

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

**DIRETRIZES DE PLANEJAMENTO E PROJETO URBANO SUSTENTÁVEL DE CAMPI**  
**UNIVERSITÁRIOS: O CASO DA UFSCAR**

**PATRÍCIA PINHEIRO GAION**

São Carlos

2013

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

**DIRETRIZES DE PLANEJAMENTO E PROJETO URBANO SUSTENTÁVEL DE CAMPUS**  
**UNIVERSITÁRIOS: O CASO DA UFSCAR**

**PATRÍCIA PINHEIRO GAION**

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**

G143dp

Gaion, Patrícia Pinheiro.

Diretrizes de planejamento e projeto urbano sustentável de campi universitários : o caso da UFSCar / Patrícia Pinheiro Gaion. -- São Carlos : UFSCar, 2014.  
251 f.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal de São Carlos, 2013.

1. Universidades e faculdades - planejamento. 2. Sustentabilidade. 3. Desenvolvimento institucional. 4. Plano diretor. I. Título.

CDD: 711.57 (20ª)



## FOLHA DE APROVAÇÃO

PATRÍCIA PINHEIRO GAION

Dissertação defendida e aprovada em 29/11/2013  
pela Comissão Julgadora

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

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Sandra Regina Mota Silva  
(PPGEU/UFSCar)

Prof. Dr. Renato Luiz Sobral Anelli  
(IAU/USP – São Carlos)

Prof. Dr. Ricardo Siloto da Silva  
Coordenador do CPG-EU

Aos meus pais *Walther* e *Marina*,  
que me ensinaram o valor do  
conhecimento. Com muito amor e  
admiração.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço à minha família:

aos meus Pais que tanto me ensinaram o valor do conhecimento e especialmente pelo apoio e incentivo que me deram para a realização deste trabalho;

ao Mateus pelo seu amor, apoio e compreensão;

ao Lucca pela sua existência na minha vida;

à minhas irmãs Karina e Cristiane pelo incentivo e carinho;

à Bernadete pela sua dedicação na revisão da dissertação.

Ao meu orientador,

Luiz Antonio Nigro Falcoski que foi o grande incentivador deste trabalho, pela sua compreensão e apoio nos momentos de maiores dificuldades.

Ao Ricardo Siloto pela compreensão e apoio.

Aos colegas de trabalho do EDF pelo incentivo, confiança e por acreditarem na importância desta pesquisa.

A todos que contribuíram de alguma forma para a realização deste trabalho.

## RESUMO

A estrutura espacial que se configuram os *campi* universitários, sua função social e o impacto gerado no espaço urbano e no meio ambiente apresentam questões relevantes merecedoras de atenção especial tanto para construção de novos como para reforma e ampliação dos existentes. Em consequência do contexto nacional da crescente expansão e reestruturação dos *campi* públicos e o debate atual acerca da construção de uma sociedade e cidades sustentáveis o objetivo da pesquisa buscou verificar como vem sendo abordadas as ***diretrizes e parâmetros de planejamento e projeto sustentável de campi universitários***. Para tanto, selecionou-se como objeto de estudo os instrumentos de planejamento da ***Universidade Federal de São Carlos – UFSCar***, expressos nos documentos do ***Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI*** e ***Zoneamento Ambiental Urbano – ZAU***. Como embasamento teórico-conceitual foi realizado um levantamento histórico para compreensão da configuração institucional e espacial das universidades em forma de *campi*, desde a sua fundação até a sua conformação contemporânea. Para a verificação do planejamento proposto no trabalho, o método de pesquisa qualitativa usado definiu categorias e variáveis de análises que foram compiladas do estudo teórico-conceitual e de experiências práticas a respeito de planejamento e projeto sustentável de *campi* universitários. A análise realizada de modo comparativo e relacional entre as categorias e os documentos, apontou questões pertinentes de sustentabilidade ambiental como Projeto Urbano Sustentável, Ecologia e Meio Ambiente, Educação e Cultura. O resultado da análise também identificou pontos relevantes não abordados para uma reflexão e incorporação no planejamento da UFSCar.

---

**Palavras chaves:** planejamento sustentável, sustentabilidade, planejamento de universidades, plano de desenvolvimento institucional, plano diretor de universidades.

## ABSTRACT

The spatial structure which configures the university campi, its social function and the impact generated in urban space and in the environment, present relevant issues worthy of special attention regarding new constructions as well as the renovation and addition of the preexisting. In consequence of the national context of increasing expansion and restructuring of public campi, and the current debate on construction of a society and sustainable cities, the research's objective sought to verify how the ***guidelines and parameters of planning and sustainable projects of university campi*** are being approached. Therefore, the planning apparatus belonging to the Federal University of São Carlos – UFSCar have been selected as the object of this study, expressed in the ***Institutional Development Plan*** and ***Environmental Zoning*** documents. For the purpose of a conceptual-theoretical foundation, a historical survey was performed for the better understanding of the institutional and spatial configuration of universities in the *campi* form, from their foundation to their contemporary conformation. For the verification of this work's proposed planning, the qualitative research method used defined categories and analyses variables compiled from the conceptual-theoretical study and practical experiences regarding planning and sustainable projects of university campi. The analysis carried out in a comparative and relational manner between the categories and the documents, pointed out pertinent environmental sustainability issues such as Sustainable Urban Project, Ecology and Environment, and Education and Culture. The analysis result also identified relevant points that were not approached, for a reflection and incorporation in the planning of UFSCar.

---

**Key Words:** sustainable planning, sustainability, planning of universities, institutional development plan, master plan of universities.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - New College, Oxford.....	52
Figura 2 - Campus da Universidade de Brasília .....	57
Figura 3 - Modelo do planejamento de Atcon.....	59
Figura 4 - O papel da universidade na sociedade segundo princípios de sustentabilidade. .	71
Figura 5 - Princípios de fluxos de um campus universitário.....	80
Figura 6 - Iniciativas e boas práticas de sustentabilidade em campus. ....	83
Figura 7 - Modelo de Gestão Ambiental para IES. ....	84
Figura 8 - Gráfico PDCA - Projeto Esplanada Sustentável.....	97
Figura 9 - Gráfico de metas financeiras pactuadas na 1ª etapa. ....	98
Figura 10 - Gráfico de uso do papel clorado na Esplanada.....	99
Figura 11 - Gráfico de uso de copos descartáveis na Esplanada (200ml + 50ml). ....	99
Figura 12 - Cidade vista como um ecossistema.....	104
Figura 13 - A Agenda Local para o desenho urbano sustentável. ....	109
Figura 14 - Macro zoneamento do campus UCB. ....	118
Figura 15 - Estudo de áreas com potencial construtivo para ampliação do campus. ....	119
Figura 16 - Proposta de Ampliação das áreas verdes para retenção de águas pluviais.....	120
Figura 17 - Escola de educação infantil - certificação LEED. ....	120
Figura 18 - Projeto para Ciclovia do campus. ....	121
Figura 19 – Esquema geral para Ciclovia do campus. ....	122
Figura 20 - Fluxograma para reuso de águas residuais. ....	127
Figura 21 - Projeto do sistema viário e áreas verdes. ....	128
Figura 22 - Zoneamento campus da UFSCar Sorocaba. ....	129
Figura 23 - Croqui de implantação geral. ....	130
Figura 24 - Eixo principal de pedestres: trecho inicial, com parte do setor de ensino do lado direito do desenho.....	131
Figura 25 - Tipos possíveis de edificação. ....	132
Figura 26 - Exemplo simulando proximidade entre laboratórios (dois pavimentos), sala de professores (dois pavimentos), administração (um pavimento) e salas de aula (dois pavimentos). ....	132
Figura 27 - Campus da UNISINOS. ....	134
Figura 28 - Centro administrativo e biblioteca. ....	137
Figura 29 - Centro administrativo e biblioteca. ....	137
Figura 30 - Campus da Escola SESC. ....	140
Figura 32 - Campus da Escola SESC: teatro e lago.....	141

Figura 31 - Campus da Escola SESC: captação de água da chuva; aquecedor solar; coleta seletiva de lixo. ....	141
Figura 33 - Campus da Escola SESC: refeitório com coberturas independentes que amenizam a insolação. ....	142
Figura 34 - Campus da Escola SESC: biblioteca com área ajardinada e lago. ....	142
Figura 35 - Campus da Escola SESC: vila dos professores.....	143
Figura 36 - Campus da Escola SESC: moradia dos alunos. ....	143
Figura 37 - Planejamento do campus da UFSCar, São Carlos. ....	168
Figura 38 - Tipologias propostas.....	170
Figura 39 - Estrutura Organizacional proposta do PDI (2004).....	177

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Principais aspectos declarados no Relatório <i>Bruntland</i> .....	64
Quadro 2 - Declaração para Instituições de Ensino Superior .....	66
Quadro 3 - As universidades no âmbito do desenvolvimento sustentável .....	67
Quadro 4 - Resumo das Ações Universitárias Globais.....	68
Quadro 5 - Política dos 5Rs .....	78
Quadro 6 - Documentos da UCB comprometidos com a sustentabilidade .....	116
Quadro 7 - Planejamento para drenagem pluvial, Sorocaba. ....	125
Quadro 8 - Planejamento para área florestal, Sorocaba. ....	126
Quadro 9 - Planejamento para ecologia.....	127
Quadro 10 – Quadro Referencial .....	149
Quadro 11 - Quadro Referencial Síntese .....	161
Quadro 12 – Quadro Resumo Parcial – Diretrizes Gerais PDI .....	184
Quadro 13 – Quadro Resumo Parcial – Diretrizes Específicas: Processo de Formação – PDI. .....	186
Quadro 14 – Quadro Resumo Parcial – Diretrizes Específicas: Ampliação, Acesso e Permanência na UFSCar - PDI. ....	187
Quadro 15 – Quadro Resumo Parcial – Diretrizes Específicas: Produção e Disseminação do Conhecimento – PDI. ....	189
Quadro 16 – Quadro Resumo Parcial – Diretrizes Específicas: Ambiente Adequado - PDI	191
Quadro 17 - Quadro Resumo Parcial – Diretrizes Específicas: Organização e Gestão.....	193
Quadro 18 – Quadro Resumo Parcial – Diretrizes para o desenvolvimento Físico: diretrizes para ocupação dos campi – PDI. ....	195
Quadro 19 – Quadro Resumo Parcial – Diretrizes para o desenvolvimento Físico: Diretrizes de Desenvolvimento Físico-ambiental – PDI. ....	197
Quadro 20 – Quadro Resumo Parcial – Diretrizes para o desenvolvimento Físico: Diretrizes Gerais de Urbanização e Infraestrutura – PDI.....	199
Quadro 21 – Quadro Resumo Parcial – Diretrizes para o desenvolvimento Físico: Diretrizes Gerais de Edificação – PDI. ....	200
Quadro 22 - Quadro Resumo Parcial – Diretrizes para o desenvolvimento Físico: Diretrizes Operacionais – PDI. ....	201
Quadro 23 – Quadro Resumo Geral – PDI. ....	201
Quadro 24 – Quadro Resumo Parcial – Projeto Urbano e Arquitetura Sustentável – ZAU. ....	207
Quadro 25 – Quadro Resumo Parcial – Arquitetura e Edificações Sustentáveis, Tipologias Funcionais e Construtivas – ZAU. ....	208

Quadro 26 – Quadro Resumo Parcial – Transporte, Mobilidade e Acessibilidade Urbana Sustentável – ZAU. ....	209
Quadro 27 – Quadro Resumo Parcial – Sistemas de Infraestrutura Urbana e Saneamento Ambiental – ZAU. ....	211
Quadro 28 – Quadro Resumo Parcial – meio ambiente, planejamento e gestão sócio ambiental – ZAU. ....	212
Quadro 29 – Quadro Resumo Parcial – Sistemas de planejamento funcional e institucional dos órgãos de gestão urbana – ZAU. ....	213
Quadro 30 – Quadro Resumo Parcial – Mapa – ZAU. ....	216
Quadro 31 - Quadro Resumo Geral – ZAU. ....	217
Quadro 32 - Quadro de Análise Geral – PDI e ZAU. ....	222

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

A3P - Programa Agenda Ambiental na Administração Pública

APP – Área de Proteção Permanente

AsPla - Assessoria de Planejamento Físico e Territorial

ASPLAN - Assessoria de Planejamento

CCTS Centro de Ciências e Tecnologia para a Sustentabilidade

CEED - Comunidade Ambiental de Desenvolvimento Educacional

CEPLAN - Centro de Planejamento Urbanístico

CNPq - Conselho Nacional de Pesquisa

CNUMAD - Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento

COM-VIDA - Comissão de Meio Ambiente e Qualidade de Vida na Escola

ConsUni – Conselho Universitário

COPERNICUS - Cooperation Program for Environmental Resaerch in Nature and Industry trough Coordinated University Studies

CPDS - Centro de Pesquisa para o Desenvolvimento Sustentável

CPDS - Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável Nacional

CPS – Compras Públicas Sustentáveis

EDF – Escritório de Desenvolvimento Físico

ETE – Estação de Tratamento de Esgoto

FURB - Fundação Universitária Regional de Blumenau

HEFCE – Higher Education Funding Council for England

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

ICC - Instituto Central de Ciências

IES – Instituição de Ensino Superior

ISO - International Organization for Standardization

ITA - Instituto de Aeronáutica

LDB - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

LEED - Leadership in Environmental Design

MEC – Ministério da Educação e Cultura

MMA - Ministério do Meio Ambiente

OIUDSMA - Organização Internacional de Universidades pelo Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente

ONG – Organização Não Governamental  
ONU - Organização das Nações Unidas  
PD - Plano Diretor  
PDCA – Plan, Do, Check, Action  
PDDFA – Plano de Desenvolvimento Físico Ambiental  
PDI – Plano de Desenvolvimento Institucional  
PNE - Plano Nacional de Educação  
ProUni - Programa Universidade para Todos  
REUNI - Reestruturação e Expansão das Universidades Federais Brasileiras  
SE/MDS - Secretaria - Executiva /Ministério do Desenvolvimento Social  
SENAC - Serviço Nacional de Aprendizado Comercial  
SESC – Serviço Social do Comércio  
SGA – Sistema de Gestão Ambiental  
UCB - University of California Berkeley  
UDG - Urban Design Group  
UFMS - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
UFMT - Universidade Federal de Mato Grosso  
UFOP - Universidade Federal de Ouro Preto  
UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina  
UFSCar – Universidade Federal de São Carlos  
UnB – Universidade de Brasília  
UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura  
UNISINOS - Universidade do Vale do Rio dos Sinos  
USAID - Agência Norte Americana para o Desenvolvimento Internacional  
USP – Universidade de São Paulo  
WGBC - World Green Building Council  
ZAU – Zoneamento Ambiental Urbano

## SUMÁRIO

**Dedicatória**

**Agradecimentos**

**Resumo**

**Abstract**

**Lista de Figuras**

**Lista de Quadros**

**Lista de Abreviaturas**

Introdução ..... 14

### **CAPÍTULO I**

**1.1. A Universidade: Antecedentes históricos.....20**

**1.2. A Modernidade, Ensino Superior no Brasil e a Reforma Universitária e a  
Universidade do Século XXI.....28**

1.2.1. A Universidade Moderna .....28

1.2.2. Universidade no Brasil e a Reforma Universitária .....35

1.2.3. A Universidade no século XXI .....44

**1.3. Universidade, cidade e configuração urbana: referências conceituais e  
espaço-temporais.....50**

### **CAPÍTULO II**

**2.1. Referências teóricas sobre Universidades e Espaços Educadores  
Sustentáveis e o Desenho Urbano Sustentável: conceitos e definições .....63**

2.1.1. A sustentabilidade em IES: panorama histórico .....63

2.1.2. A universidade sustentável .....74

2.1.3. Espaços Educadores Sustentáveis .....76

<b>2.2. Planejamento e Gestão Ambiental de Universidades .....</b>	<b>79</b>
<b>2.3. Novas Referências normativas para espaços educadores sustentáveis na administração pública .....</b>	<b>86</b>
<b>2.4. O desenho urbano sustentável .....</b>	<b>100</b>
2.4.1. <i>Urban Design Group</i> .....	100

### **CAPÍTULO III**

<b>3.1. Planos Diretores e Projetos Urbanos Sustentáveis Ligados ao Ensino: novos princípios, conceitos, experiências e práticas nacionais e internacionais.....</b>	<b>110</b>
3.1.2. <i>University of California Berkeley</i> .....	112
3.1.3. UFSCar – <i>campus</i> de Sorocaba .....	122
3.1.4. Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS) – Campus São Leopoldo.....	133
3.1.5. Escola SESC .....	138

### **CAPÍTULO IV**

<b>4.1. Categorias e Variáveis de Análise: uma proposta metodológica .....</b>	<b>146</b>
<b>4.2. Histórico do Planejamento Físico, o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) e o Zoneamento Ambiental Urbano (ZAU) da UFSCar.....</b>	<b>163</b>

### **CAPÍTULO V**

<b>5.1. Análise dos Resultados .....</b>	<b>181</b>
5.1.1. Análise do PDI .....	181
5.1.2. Análise do Zoneamento Ambiental Urbano – ZAU .....	205



5.1.2.1. Análise do Zoneamento Ambiental Urbano – ZAU: mapa .....	214
<b>5.1.3. Análise geral .....</b>	<b>219</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>231</b>
<b>Documentos legais Citados .....</b>	<b>235</b>
<b>Referência Bibliográficas .....</b>	<b>239</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>248</b>

## Introdução

No Brasil, os últimos anos têm sido um período de grande expansão para as universidades federais, que têm recebido importante atenção do Governo Federal por meio de planos de incentivo como o Expandir, de 2005, e o de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais Brasileiras (REUNI), de 2007. Esses programas, além da melhoria do ensino, produziram um considerável aumento no número de vagas para alunos, professores e funcionários, provocando uma preocupação com uma maior eficiência no planejamento das universidades nos seus aspectos físicos.

Considerando sua função urbana introduzida pela literatura, a universidade, tende a atuar como uma cidade proporcionando uma vida ativa com atividades de educação, trabalho, moradia, cultura, convívio social e lazer. Portanto as condições urbanas de um *campus* estão bem próximas as de uma cidade havendo assim a necessidade de um planejamento físico adequado com regras e diretrizes construtivas. Dessa forma, em área e função o *campus* representa um impacto considerável dentro da dinâmica de uma cidade, enquanto um polo gerador de relações e atividades espaciais, ambientais e culturais, e, portanto passa a ser de grande importância a sua conformação territorial e a sua função social.

A expansão física de um *campus* ou a implantação de um novo demandam grandes áreas, seja no meio urbano ou rural, e essa expansão é indissociável do uso dos recursos naturais, desmatamentos, alterações de cursos d'água, impermeabilização do solo, geração de resíduos, entre outros fatores que impactam e comprometem o meio ambiente natural, alterando o microclima e o ecossistema da região.

Assim, o crescente e relevante debate atual a respeito da degradação ambiental e das propostas de mudança para uma sociedade e cidades sustentáveis além da real necessidade de expansão física das universidades, fundamentou o objetivo deste trabalho. O que se pretendeu verificar na análise dos documentos, objetos de estudo desta pesquisa, foi a relação do planejamento institucional e físico das universidades aliados à sustentabilidade ambiental.

## **Caracterização do problema e justificativa**

Atualmente, os fóruns e debates mundiais sobre cidades sustentáveis ressaltam a importância de ações voltadas às questões ambientais. O mesmo acontece no meio universitário, com a implantação de planejamentos estruturais de *campi* universitários embasados nos conceitos de sustentabilidade. No Brasil o planejamento físico ambiental universitário ainda tem uma atuação tímida limitada a tópicos isolados dentro dos Planos Institucionais ou Diretores e não como o ponto de partida para o embasamento do planejamento.

Algumas ações vindas do Governo Federal Brasileiro como a Lei nº 9.394/96 sobre as Diretrizes e Bases da Educação Nacional, a Lei nº 9.795/99 da Política Nacional de Educação Ambiental, o Decreto nº 4281/02 com a Criação do Órgão Gestor; e a Lei nº 10.172/2001 sobre o Plano Nacional de Educação, todas voltadas à educação ambiental demandam a necessidade de adequação do ambiente educacional construído de maneira diferenciada e voltado às questões baseadas na sustentabilidade ambiental. Essa questão é pertinente e indissociável de uma nova abordagem do ensino proposto pela legislação descrita visto que o próprio ambiente vem a ser objeto e exemplo de estudo onde o aprendizado se torna mais completo e coerente. A proposta de uma nova abordagem da educação num ambiente arcaico e que não considera as questões sustentáveis de um ambiente físico vem a ser uma situação contraditória nesse contexto. Assim, de acordo com o Plano Nacional sobre Mudança do Clima torna-se necessária a:

Implementação de programas de espaços educadores sustentáveis com readequação de prédios (escolares e universitários) e da gestão, além da formação de professores e da inserção da temática mudança do clima nos currículos e materiais didáticos (BRASIL, 2008).

Nesse contexto a administração Pública vem a ser um agente fundamental para a aplicação de ações de caráter sustentável na área de arquitetura urbana para os prédios públicos. Podem-se ressaltar aqui as legislações que envolvem a licitação

de projetos sustentáveis e a atuação do Núcleo de Gestão Ambiental da Câmara dos Deputados com diretrizes projetuais.

A Câmara dos Deputados, como instituição de referência na Administração Pública, em especial por suas ações administrativas fundamentadas na responsabilidade social e ambiental, tem o dever de orientar suas ações na área de arquitetura e engenharia de acordo com os princípios da sustentabilidade (FORUM DE ARQUITETURA..., 2008).

Em relação aos investimentos públicos no setor universitário houve a implementação do Plano Expandir em 2005 com a construção de 10 novas universidades e a criação de 49 Campi. Também se tem em 2007, a iniciativa do Programa REUNI com a participação de todas as unidades federais. Esses planos trouxeram à realidade uma demanda alta de expansão física dos *campi* com a necessidade de adequação, tanto na ampliação de áreas consolidadas bem como no aumento de áreas novas para suprir a necessidade física como consequência do aumento de vagas para alunos, professores e também funcionários. Nesse contexto pretende-se estudar o *campus* da Universidade Federal de São Carlos - UFSCar - e como se dá essa demanda e expansão.

O recorte realizado para a pesquisa surgiu das indagações a respeito dessa crescente expansão física universitária e do impacto causado por ela, e também do relevante debate atual a respeito da degradação ambiental e das propostas de mudança para uma sociedade sustentável.

As questões centrais que estruturam esta pesquisa são:

- a) Quais são os conceitos urbanísticos e marcos normativos atuais que constituem e definem um planejamento sustentável em *campi* Universitários?

Diante desse tema surgem novas indagações a respeito do processo de planejamento de *campi* universitários:

- Quais são os principais aspectos a respeito da sustentabilidade ambiental considerados na abordagem desses planejamentos?

- Quais são os parâmetros identificáveis que configuram um planejamento sustentável em universidades?

A relevância da pesquisa sobre o planejamento urbano sustentável de Instituições de Ensino Superior está envolvida no vínculo dos *campi* com o ambiente urbano enquanto um polo gerador de relações e atividades espaciais, ambientais e culturais. Explorar e investigar o planejamento sobre aspectos sustentáveis nesta relação contribui para compreender as propostas atuais na conformação territorial, ambiental e função social das universidades frente ao debate contemporâneo acerca do desenvolvimento de uma sociedade sustentável.

## **Objetivos**

Este trabalho pretende levantar discussões a respeito de como vem sendo tratado o planejamento institucional e físico das universidades em relação à sustentabilidade ambiental. A demanda pela expansão física é real, assim como a importância da preservação do meio ambiente, então o equilíbrio buscando a harmonia de ambas as partes percorre os caminhos para um planejamento sustentável.

Para embasar a pesquisa a estratégia foi a de avaliar os documentos de planejamento institucional e físico da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) sob o ponto de vista da sustentabilidade ambiental e as relações teórico-conceituais com o estado-da-arte.

Como objetivo secundário, buscou-se estudar e debater aspectos conceituais e metodológicos do planejamento sustentável de estruturas urbanas universitárias e marcos normativos referentes à sustentabilidade no ensino superior.

## **Metodologia**

A metodologia aplicada à pesquisa para análise dos documentos de planejamento é de natureza qualitativa, exploratória e descritiva e foi realizada por

meio de categorias e variáveis de análises. Com esse objetivo, foram levantados e estudados conceitos e referências teóricas sobre planejamento sustentável de *campi* universitários bem como experiências nacionais e internacionais a respeito de planos e ações de práticas sustentáveis nas universidades.

Num primeiro momento, foram levantados material bibliográfico das referências conceituais e experiências práticas. Para esta última foram estudados quatro casos específicos:

1. **University of California Berkeley – UCB;**
2. **Campus de Sorocaba da UFSCar;**
3. **Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS), RS**
4. **Escola SESC – Rio de Janeiro**

Posteriormente foram compilados os dados obtidos e selecionadas as referências utilizadas para as categorias e variáveis de análise. Dessa forma pôde-se realizar uma verificação comparativa e relacional dos documentos da UFSCar com as questões atuais a respeito da sustentabilidade ambiental.

A proposta inicial desta pesquisa havia se limitado à análise do Plano de Desenvolvimento Institucional - PDI (2004), porém o contexto atual da UFSCar apresentou uma ocasião particular em que a Instituição passa por um momento de reflexão e revisão do PDI. No processo, deliberou-se a construção em paralelo do Plano Diretor de Desenvolvimento Físico Ambiental - PDDFA dos quatro *campi* (São Carlos, Araras, Sorocaba e Lagoa do Sino). Esse plano, coordenado pela Assessoria de Planejamento Físico e Territorial – AsPla da instituição e elaborado de maneira participativa com a comunidade universitária, foi apresentado ainda em proposta preliminar para aprovação no Conselho Universitário (ConsUni). O documento que possui o aval do Conselho e foi recentemente publicado para a comunidade universitária é o Zoneamento Ambiental Urbano - ZAU que é parte constituinte do PDDFA e que foi incorporado à pesquisa trazendo maior riqueza na análise dos resultados.

Assim, os objetos de estudo do trabalho foram os instrumentos de planejamento da universidade atualmente em vigor que são o **Plano de Desenvolvimento Institucional - PDI (2004)** e o **Zoneamento Ambiental Urbano – ZAU (2013)**.

## **Estrutura do trabalho**

A dissertação foi elaborada e estruturada em três abordagens distintas para uma melhor compreensão do tema. Cada uma delas foi fundamental para a exploração e para o alcance do objetivo proposto.

A primeira abordagem consiste em um levantamento histórico que busca conhecer as origens da universidade na Europa, sua evolução e expansão como instituição. Esse tema é tratado no **Capítulo I**.

Num segundo momento, a pesquisa explora o tema da sustentabilidade aplicado às Instituições de Ensino Superior – IES. Procurou-se evidenciar as referências teóricas, marcos normativos e experiências práticas em relação à abordagem. O **Capítulo II e III** estudam esse tema.

E, por fim, o terceiro foco do trabalho diz respeito à análise do objeto de estudo por meio das categorias e variáveis pré-estabelecidas. Esta última etapa é a base central para a análise da pesquisa e permitiu averiguar as hipóteses e os objetivos propostos. Ela está centrada nos Capítulos **IV e V**.

## CAPÍTULO I

### 1.1. A Universidade: Antecedentes históricos

O surgimento das instituições de ensino superior data da idade média, a partir do século XI. Tais instituições tinham suas origens escolásticas conciliando o pensamento racional com os preceitos da igreja católica. A instrução da escola medieval era baseada nos princípios do ensinamento transmitido diretamente de mestre para aprendiz.

Até o surgimento das cidades o conhecimento ficou restrito aos mosteiros, voltado às ordens monásticas e os ensinamentos básicos eram a caligrafia, a iluminura e o latim. A influência da igreja, de acordo com Verger (1990), dava-se tanto pelo que dizia respeito à organização quanto pelas matérias que eram ensinadas, ficando as escolas sempre atreladas a um estabelecimento religioso. O conhecimento passa a se desvincular do poder da igreja, mais claramente, com o advento das cidades quando começam a aparecer as escolas cujos estudos já incorporavam as matérias de gramática, retórica, lógica e matemática.

O contexto da sociedade desse período de transição é marcado pelo renascimento cultural e urbano do início do século XII. Segundo aponta Janotti (1973):

Cidades renascem, cidades nascem, surgem os burgueses, aparece a indústria, a verdadeira indústria, especializa-se o trabalho, ativa-se a circulação da moeda. Surge um novo mundo, mundo da economia monetária, da cidade enfim. Contrapõe-se ele ao antigo mundo, da economia agrária, do feudalismo. Este, na contraposição com aquele, irá cada vez mais se modificar e se descaracterizar<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> A indústria medieval surgida por volta do ano 1.000 (final século X e início do século XI) tem um caráter artesanal e seus principais produtos aparecem por interesses de comercialização dos mesmos. Assim tem-se como exemplo a fabricação de barcos, tecidos de lã, seda (árabe e bizantina), vinhos, pães entre outros. Este comércio está fortemente ligado ao surgimento das cidades que contem um aglomerado mercantil chamado de burgo, daí o nome burguês para os seus habitantes. Essa situação irá atrair uma boa parte da população rural para a cidade em substituição ao trabalho servil do feudalismo. A modificação e descaracterização que Janotti aponta do feudalismo faz parte desta mudança e transição do sistema feudal para uma economia comercial e industrial que irá ao longo dos anos tomando corpo e se intensificando no século XVIII.



O momento da transição do feudalismo para o sistema de industrialização e comercialização de bens materiais é marcado pelo surgimento da burguesia, pela transformação da cidade e da economia urbana, isto é, a transformação de uma sociedade agrícola em uma sociedade de mercado na qual já se fazia uso da moeda. As escolas desse período terão como foco a nova classe social “pois foram fundadas pelos conselhos municipais com a finalidade de atender às necessidades da burguesia, particularmente àquelas relacionadas com o comércio: ler, escrever, calcular.” (JANOTTI, 1973).

A cidade se configura como o grande palco para as transformações culturais, principalmente no campo pedagógico, pois favorece os encontros, os debates, as discussões. A burguesia verá na educação uma ponte de ascensão social impondo-se contra o monopólio do poder e da educação que esteve até então nas mãos do Estado e da igreja. Le Goff (1988) define esse momento como um “ideal de igualdade” vindo de uma divisão social da cidade, de um novo “sistema de valores nascidos da prática laboriosa e criadora do trabalho, do gosto pelo negócio e pelo dinheiro”.

Segundo os autores Santos e Almeida Filho (2008) as primeiras universidades<sup>2</sup> surgiram na Itália e na França no século XI.

(...) Essas universidades pioneiras eram abertamente escolásticas, absorvendo o papel social das instituições religiosas que haviam sido sua semente. As proto-universidades substituíram os mosteiros como principal *locus* de produção de conhecimento para uma sociedade feudal em transição, já nos albores do Renascimento, como alternativa da nascente sociedade civil (burgueses, artesãos etc.) aos centros de formação clerical, que tinham como missão educar a elite pensante da época.

Em Paris, a universidade assume o papel de instrumento da igreja para a divulgação dos seus ensinamentos e sua principal linha de ensino compõe-se de

---

<sup>2</sup> Entende-se por universidade um conjunto de escolas de instrução superior. Estas escolas se denominam faculdades, que por sua vez, representa cada uma das ciências professadas na universidade. Segundo Le Goff uma universidade completa constituía-se de quatro faculdades, aquilo que conhecemos até um passado recente: as artes, que chamaríamos de letras e ciências; a medicina; o direito, ou mais exatamente os dois direitos – civil e canônico -, e a teologia. (LE GOFF, 1988).

filosofia e teologia. Já na Itália, em Bolonha, as escolas não tinham a influência tão forte da igreja, pois a própria cultura italiana não foi “um monopólio completo do clero” (JANOTTI, 1973). Assim a universidade na Itália tem sua origem laica<sup>3</sup> e o ensino centrava-se no direito romano para suprir as necessidades de sua sociedade eminentemente comercial, que carecia de uma ciência aplicada.

Rodrigues (2001) irá traduzir esse momento de transição através de duas visões distintas de mundos que na universidade irá ocupar o lugar da teologia e da filosofia. A primeira sob a visão de Santo Agostinho, que defende a ideia do conhecimento como revelação divina e a segunda como produto da razão vinda da ideia do livre raciocínio onde “Deus dotou o homem” (RODRIGUES, 2001). A disputa entre fé e razão estará fortemente presente nesse momento.

Porém, o mesmo autor nos alerta para o fato de que, mesmo com toda mudança cultural e social, com o surgimento da burguesia e com as escolas voltadas para essa nova classe social, a igreja não perderá totalmente seu domínio do saber.

O currículo da universidade medieval estava centrado num ciclo básico de programas do *trivium* e *quadrivium*. O primeiro, vindo de autoridades como Aristóteles, Platão, Santo Agostinho e Boécio, centrava-se na dialética, retórica e lógica; e o segundo, uma instrução de nível mais avançado constituído pela aritmética, geometria, astronomia e música.

Porém, com o Renascimento cultural e urbano do século XII, o conteúdo da instituição medieval não apresenta mais condições de suprir as necessidades que a nova sociedade lhe impõe. A necessidade de um conhecimento de ciência aplicada se faz necessária em vista da ordem social que vai se configurando, tendo como

---

<sup>3</sup> Laico é um conceito que denota a ausência de envolvimento religioso em assuntos governamentais, bem como ausência de envolvimento do governo nos assuntos religiosos. Esta corrente surge a partir dos abusos que foram cometidos pela intromissão de correntes religiosas na política das nações e nas Universidades pós-medievais. A afirmação de Max Weber de que "Deus é um tipo ideal criado pelo próprio homem", demonstra a ânsia por deixar de lado a forte influência religiosa percebida na Idade Média, em busca do fortalecimento de um Estado laico. Os valores primaciais do laicismo são a liberdade de consciência, a igualdade entre cidadãos em matéria religiosa e a origem humana e democraticamente estabelecida das leis do Estado. (WWW.WIKIPEDIA – acesso 20/04/13)

base o comércio. É nesse momento que aparecem as universidades laicas apresentando uma nova estrutura curricular. Inclui-se o estudo das “Leis como formação jurídica especializada, visando à consolidação de uma ordem jurídica mercantil, essencial ao poderio econômico da nascente burguesia” (SANTOS; ALMEIDA FILHO, 2008). As engenharias não constituíam uma formação superior e seu ensino era passado de mestre para aprendiz. A medicina também demorou a ser incorporada ao currículo universitário; somente no século XIII esse curso tornou-se faculdade e passou a fazer parte das universidades a partir do século XV.

A universidade medieval chega então no século XV com três faculdades e uma estrutura rígida: Teologia, Direito e Medicina. O Renascimento cultural do século XII trouxe para dentro da universidade os estudos da ciência da natureza e do mundo físico, centrados na área da filosofia natural tendo sido organizados pela faculdade de filosofia<sup>4</sup>. Essa organização será o modelo tradicional da universidade medieval tendo sua maior força em Paris com a Teologia, em Bolonha com o Direito Romano e em Montpellier com a Medicina.

O primeiro período da história da universidade descrito até aqui diz respeito à sua origem. Prosseguindo de uma maneira sintética pode-se dividir sua evolução em mais três partes.

A segunda parte tem início no século XV, no período renascentista quando a universidade recebe o impacto das transformações de uma economia de mercado e do humanismo literário e artístico, que tiveram origem na Itália e se estenderam aos principais países da Europa. A Reforma protestante influencia a instituição universitária com o rompimento da hegemonia tradicional da igreja católica, que vai reagir com o movimento da Contra-reforma. Porém nesse contexto o que se espera da formação dos indivíduos para a sociedade em questão fica comprometido pela disputa religiosa e tem-se um quadro onde as universidades

se haviam tornado centro de resistência do conservadorismo, foco da centralização do saber doutrinário, herdado da escolástica, lugar

---

<sup>4</sup> As três faculdades, Teologia, Direito e Medicina eram consideradas faculdades superiores e os centros de formação científica que estavam dentro da faculdade de filosofia eram chamados de faculdades inferiores (SANTOS; ALMEIDA FILHO 2008)

privilegiado de defesa das tradições, onde os intelectuais da oligarquia se formavam em um humanismo ritualizado e anacrônico. Dessa forma, pouco se podia esperar da instituição universitária como possível centro formador dos novos agentes da ciência e da tecnologia nascentes, articuladas às demandas da industrialização que começava a mudar o mundo. (NOGUEIRA, 2008)

Nesse período a universidade irá se abrir para a ciência e o humanismo rompendo com seu padrão tradicional caracterizado pela Teologia, Filosofia e pelo Direito.

Na Itália a Renascença atingirá o seu ápice e o desenvolvimento das universidades será fundamental para o fim da hegemonia da Teologia e para o advento do humanismo antropocêntrico.<sup>5</sup>

Na Alemanha, também entre os séculos XV e XVI, a mudança se dará no fato de a universidade passar a ser progressivamente controlada pelos príncipes o que irá estabelecer o padrão das universidades europeias que passam a ser instituições vinculadas ao Estado, sendo esse processo acentuado pela Reforma Protestante.

Em Paris o humanismo não chega com tanta força e a estrutura da universidade mantém-se fiel às origens ainda fortemente vinculadas à Igreja. Segundo Trindade, na França “o acontecimento mais marcante será a fundação do Collège de France por François I (1530), sob o signo dos novos tempos” (TRINDADE, 2000).

Pode-se dizer que a Reforma Protestante e a Contra-reforma mudaram a estrutura da universidade provocando um corte no vínculo com a Igreja e estabelecendo um novo vínculo, desta vez com a ciência.

Pode-se considerar como uma terceira parte no histórico das universidades o período que se caracteriza pelas descobertas científicas a partir do século XVII, estendendo-se ao Iluminismo do século XVIII e início da Revolução Industrial inglesa que institucionaliza a ciência. Datam desse período as primeiras reformas universitárias que se iniciam sob a influência exercida pelo filósofo Immanuel Kant

---

<sup>5</sup> O humanismo renascentista propõe o antropocentrismo. O antropocentrismo era a ideia de "o homem ser o centro do pensamento filosófico", ao contrário do teocentrismo, a ideia de "Deus no centro do pensamento filosófico". O antropocentrismo surgiu a partir do renascimento cultural. (WWW.WIKPÉDIA – acesso 21/04/13)

com a publicação de sua obra *O Conflito das Faculdades*. Kant critica a estrutura da universidade atuante e propõe uma reforma na instituição onde esta deixaria de obedecer a princípios religiosos e políticos e se constituiria como espaço livre, sem a influência de poderes externos (Estado e Igreja), ou seja, seria autônoma.

Na Alemanha, a reforma universitária aconteceu para reestruturar o ensino superior com o desenvolvimento nacional. O Relatório Humboldt (elaborado pelos irmãos filósofos Von Humboldt) de 1810 foi o documento dessa reforma e teve influência de Kant.

Baseava-se em uma premissa clara e muito simples: a base da verdade para o ensino das faculdades inferiores deverá ser a pesquisa científica. Do ponto de vista de organização do saber, a reforma humboldtiana consolidou o sistema de gestão acadêmica com base no conceito de cátedra [*khateder*], instância de superposição orgânica da governança institucional com a repartição dos campos de conhecimento. Neste conceito, estendido a noção de “liberdade de cátedra” que ainda estrutura nossa organização curricular, para cada disciplina científica haveria um líder intelectual autônomo e responsável tanto pela gestão dos processos administrativos como pela gestão acadêmica dos conteúdos curriculares. (NOGUEIRA, 2008)

A Universidade de Berlim foi a primeira a funcionar dentro dos princípios da Reforma Humboldtiana. Logo esse modelo espalhou-se por toda a Europa do Norte. O princípio dessa nova estrutura era a pesquisa científica.

Na Inglaterra desenvolveu-se outro modelo de universidade que pretendia atender às demandas de uma economia capitalista em rápida expansão e transformação. A formação dava-se em escolas superiores, institutos científicos e tecnológicos que formavam os engenheiros, agrônomos, médicos, contadores, entre outros (NOGUEIRA, 2008). Porém tradicional estrutura de perfil aristocrático das universidades de Oxford e Cambridge foi mantida e as novas funcionavam paralelamente a estas.

Na quarta parte temos a universidade pós Revolução Industrial, referente ao século XIX<sup>6</sup>. A principal característica desse período é a relação da universidade com o Estado e um forte avanço na área científica.

Além da entrada das ciências nas universidades, o fato relevante é que se iniciou uma nova relação entre a universidade e o Estado, rompendo com seu formato tradicional e, tornando-se tributária dessa complexa interdependência. As novas tendências da universidade caminham em direção ao modelo estatal (França e Alemanha) e do fim do monopólio corporativo dos professores. (TRINDADE, 2000).

Os modelos de universidade que se espalham por toda Europa e que irão influenciar até os dias de hoje o ensino superior são os da França e Alemanha. Na França, Napoleão cria a universidade subdividida em Academias, articulando as faculdades profissionais isoladas. “O novo modelo se instituiu pelo poder do governo de nomear professores, assistido por um conselho central, fazendo da educação um monopólio” (TRINDADE, 2000).

Na Alemanha o modelo segue os princípios humboldtianos da pesquisa científica, dando liberdade aos pesquisadores custeados e protegidos pelo Estado. Os dois modelos tiveram ampla repercussão internacional e na visão de Trindade, o modelo napoleônico de faculdades profissionais isoladas influenciou a educação superior brasileira. Já a Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo (USP) recebeu influencia do modelo alemão. O mesmo inspirou as universidades de pesquisa nos Estados Unidos. (TRINDADE, 2000).

... a Universidade era o lugar privilegiado da produção da alta cultura e do conhecimento científico, e o modelo alemão era o que melhor traduzia isso. ... Se desde o século XIX, a universidade passou a ser o lugar de referência da produção do saber científico, no século XX aflorou a priorização do direcionamento desse saber para a pesquisa básica. (NOGUEIRA, 2008)

---

<sup>6</sup> Neste momento tem-se a corrente cultural do Realismo (a partir de 1850) – com forte tendência para a exploração da ciência. As principais características desse movimento são o materialismo, a contemporaneidade – descrever a vida como ela é; determinismo entre causa e efeito; veracidade; o conhecimento por meio da experiência vivida, entre outros.

O panorama histórico do surgimento e desenvolvimento das universidades leva a estabelecer-se uma relação direta com o surgimento e desenvolvimento das cidades e da sociedade da época. O Renascimento urbano do século XII foi o palco do nascimento das universidades. É nesse momento que as cidades se identificam com o comércio e com a indústria artesanal graças a condições que facilitam esse advento: concentração demográfica; aparecimento da burguesia e seu interesse por instrução especializada, concentração cultural, economia de mercado, busca de especialização do trabalho, etc. Tais condições são caracteristicamente urbanas. Também as relações econômicas estão fortemente presentes, pois a universidade é um bom negócio para a cidade. Há um mercado de inquilinos e os estudantes são vistos pela burguesia como um grupo com poder de consumo.

Os interesses pela universidade manifestam-se de maneira religiosa ou laica. A Igreja, com a intenção de não perder sua hegemonia, toma força em Paris com a teologia e filosofia. O Estado, vendo na instituição universitária o meio de formação que atende melhor às necessidades da administração estatal, cresce em Bolonha com o direito romano.

Portanto o pensamento que guia a universidade num primeiro momento está centrado na religião e na ciência traduzido no currículo das disciplinas de Teologia, Filosofia e Direito, áreas que perdem sua força com a evolução da sociedade. A partir do século XV se inicia o rompimento do vínculo com a igreja e a ciência toma o seu lugar fazendo da universidade o principal centro de formação do saber firmado sobre as bases do pensamento científico do século XIX. No século XX a estrutura básica da instituição passa a ser então a pesquisa científica.

## **1.2. A Modernidade, Ensino Superior no Brasil e a Reforma Universitária e a Universidade do Século XXI**

### **1.2.1. A Universidade Moderna**

A Universidade moderna surge em um tempo - meados do século XVIII - quando a ciência mostra-se como estrutura do mundo moderno e a igreja já não possui mais a influência que sempre tivera na história da sociedade. O período moderno do ensino superior é caracterizado pela autonomia do saber, do pensamento racional e científico em relação ao pensamento teológico da igreja. Em meados do século XVIII e a partir do século XIX a Revolução Industrial marca uma evolução tecnológica, econômica e social advindas de um processo pelo qual passava a Europa desde a Idade Média, principalmente nos países onde se deu a Reforma Protestante, causando o enfraquecimento da influência da Igreja Católica.

O principal fato que marcou o início de modernização da universidade foi a reforma humboldtiana ocorrida em Berlin, em 1810. Essa reforma estabeleceu o sistema de departamento e a carreira acadêmica como organização geral e configurou-se num modelo moderno de universidade. Os princípios essenciais postulados por Humboldt - que influenciam até os dias atuais a estrutura do Ensino Superior – são:

“a formação através da pesquisa; a unidade entre o ensino e pesquisa; a interdisciplinaridade; a autonomia e a liberdade da administração da instituição e da ciência que ela produz; a relação integrada, porém autônoma, entre Estado e Universidade; a complementaridade do ensino fundamental e médio com o universitário.” (PEREIRA, 2009)

A característica da universidade moderna é a inclusão da pesquisa científica e a associação com o ensino. Mais tarde seria incorporada a extensão universitária – surgida no modelo americano - estabelecendo então o tripé ensino, pesquisa e extensão. Também surge nesse momento o interesse pela engenharia e tecnologia, mais especificamente na Inglaterra, como já foi visto. O interesse que guia essa



nova configuração universitária se faz pelo objetivo de proporcionar a especialização profissional e científica do conhecimento.

O modelo alemão não foi o único constituído como instituição moderna. Segundo aponta Pereira (2009) há duas correntes principais: as idealistas e as funcionalistas. A corrente idealista preza uma educação voltada para o desenvolvimento do intelecto, na unidade entre ensino e pesquisa, na liberdade acadêmica, e nas normas de organização estrutural, curricular e administrativa vindas da própria universidade – modelo humboldtiano. Já a corrente funcionalista enxerga a universidade com a função de servir a sociedade e ao governo, voltada para as necessidades sociais coletivas. É um instrumento de formação profissional e política. As normas de organização vêm de fora da universidade e sua autonomia é relativa, pois tem o controle do governo. É o modelo da França e dos países socialistas.

A principal diferença entre essas duas correntes está na sua organização estrutural. Humbolt defendeu os princípios da autonomia e da liberdade como os mais importantes. A autonomia deveria ser total, livres dos poderes do Estado e da Igreja ou de qualquer outro poder político ou econômico.

Defendia enfaticamente que a autonomia é um princípio que ultrapassa os limites da universidade e alcança o bem da nação. Só uma universidade livre e autônoma poderia, para ele, ser capaz de dar as contribuições que a ciência pode prestar para o desenvolvimento da nação e de seus cidadãos. Assim, a universidade deveria ter liberdade didática, científica, administrativa e financeira. (PEREIRA, 2009).

A relação da pesquisa científica com o desenvolvimento econômico e tecnológico do período em questão fará com que o modelo humboldtiano seja seguido em diversos países, principalmente naqueles em franco desenvolvimento. O seu pensamento consistia em que o aspecto científico estava ligado ao desenvolvimento moral dos indivíduos. Porém ao longo dos anos essa relação perdeu-se em detrimento ao fato de que o avanço tecnológico e econômico dos países era visto mais como uma necessidade latente do que como uma preocupação com a formação moral e cultural de seu povo. “Perde-se, com isso, o

ponto essencial da razão do desenvolvimento da ciência como visto por Humboldt.” (PEREIRA, 2009).

No Brasil são raras as universidades que aliam o ensino à pesquisa. A Lei Darcy Ribeiro de 1996 permitiu a implantação de Instituições de Ensino Superior (IES) sem que necessitem estar vinculadas a uma universidade. Portanto estavam livres da organização ensino-pesquisa, exigidas no artigo 207 da Constituição Federal que estabelecia obediência ao princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão nas universidades. Trataremos desse assunto em outro capítulo.

O grande educador brasileiro Anísio Teixeira fez, no decorrer da década de 60, uma crítica ao modelo moderno nos padrões de Humboldt. “A casa do intelecto partia do saber do passado para o saber do futuro, mas conservava o objetivo da harmoniosa cultura clássica, a coroar-se com o prazer supremo de buscar o saber, nele deleitar-se em olímpica contemplação” (TEIXEIRA, 1964). Seu olhar vê esse modelo de ensino até o final do século XIX como uma relação pouco vivida da pesquisa prática que levasse o conhecimento para transformações e incremento da sociedade da época. Exceção julgada fora desse padrão é, “talvez”, a universidade americana, sobretudo em relação aos *land-grant colleges*<sup>7</sup> que “...cultivavam o objetivo de serviço e davam à pesquisa o caráter prático de saber aplicado” (TEIXEIRA, 1964).

No Brasil a universidade moderna está relacionada ao desenvolvimento econômico do país. No período pós-guerra a industrialização latente exigia uma qualificação para o trabalho nas empresas multinacionais. Também nesse período, em 1948, inicia-se a criação das agências de apoio a instituições de pesquisa, como

---

<sup>7</sup> Land-grant colleges são instituições americanas criadas pela Lei Morrill (1862), que deu aos Estados americanos terras federais para a criação de escolas que oferecem programas principalmente na agricultura, engenharia e economia doméstica. A Lei Hatch (1887) expandiu o programa de concessão de terras, fornecendo fundos federais para estações de pesquisa e experimentação. A Lei Smith-Lever (1914) concedeu apoio federal para o trabalho de extensão em agricultura e economia doméstica. (<http://www.answers.com/topic/land-grant-colleges-and-universities> - acesso em 26/04/2013).

por exemplo, o Conselho Nacional de Pesquisa – CNPq e o Instituto de Aeronáutica – ITA em 1947<sup>8</sup>, já apontando para a modernização do ensino.

A existência do ITA como uma ‘ilha’ de ensino superior moderno num ‘mar’ de escolas arcaicas animou os reformadores do ensino, tanto os que viam na sua modernização o caminho necessário para que o país adquirisse a maioria científica e tecnológica indispensável, por sua vez, para viabilizar o rompimento dos laços de dependência do exterior quanto os que pretendiam reforçá-los, no intuito de modernizar o país, começando pelo sistema educacional, à imagem do paradigma do país capitalista hegemônico. (CUNHA, 2000)

A criação do ITA é considerada um marco do início da modernização do ensino superior no Brasil, que terá seu momento mais forte por ocasião da criação da Universidade de Brasília – UnB.

O modelo francês prevaleceu no país desde as escolas nascidas no império até por volta do final da II Guerra Mundial, pois a demanda da economia que necessitava de avanço tecnológico ainda era pouca. A criação da Universidade de São Paulo – USP, em 1934, representou o início da introdução do padrão moderno de universidade nos moldes humboldtianos. Mas a primeira universidade brasileira concebida totalmente no modelo moderno foi a UnB, em 1960. Representava o ideal de produzir ciência e tecnologia com vistas ao desenvolvimento do país, principalmente o econômico.

Seus idealizadores – Darcy Ribeiro e Anísio Teixeira – achavam que essa nova universidade deveria ser tão inovadora quanto o plano arquitetônico e urbanístico na nova capital, e que se contraporía às instituições educacionais existentes consideradas obsoletas. (NOGUEIRA, 2008)

A Lei que deu origem a UnB foi a Lei nº 1861-B-60, quando o Brasil tinha como presidente da República Juscelino Kubitschek de Oliveira e, como ministro da

---

<sup>8</sup> A estrutura do ITA não era por cátedra vitalícia, já se organizava em departamentos, o currículo era flexível, já tinha pós-graduação e havia a dedicação exclusiva ao ensino e pesquisa.

Educação e Cultura, Clóvis Salgado. Porém a Lei que estabelece definitivamente a universidade foi a nº 3998, de 15 de dezembro de 1961, no governo João Goulart, cujo Ministro da Educação e Cultura era Antonio de Oliveira Britto.

Darcy Ribeiro foi o idealizador da UnB e seu primeiro reitor sendo substituído em 1963 por Anísio Teixeira, para assumir o cargo de Ministro da Educação e Cultura. A criação da UnB traz para o Brasil a modernização do ensino, sendo desvinculada dos modelos existentes que representavam um conglomerado<sup>9</sup> de faculdades autônomas, reunidas sob o nome de Universidade. A UnB estaria voltada para as ciências técnicas.

A UnB estava baseada em cima de três ideias principais: a função formadora e de cultura básica, a função de preparo do especialista, o curso pós-graduado e a pesquisa, e a ideia de serviço e integração na sociedade brasileira e nos seus problemas. (TEIXEIRA, 1964)

A proposta pedagógica da UnB idealizada por Darcy Ribeiro estava dividida em Institutos Centrais e Faculdades. Criaram-se os cursos básicos, nos quais os alunos tinham uma formação básica e, depois de dois anos, estudavam as matérias específicas. Os alunos faziam sua escolha definitiva do curso somente após ter cursado o ciclo básico, permitindo um maior amadurecimento intelectual. Poderiam optar por uma formação técnico-profissional, seguir carreira mais voltada à pesquisa (podendo ser complementada com o doutorado), ou atuar no Ensino Médio, cursando algumas disciplinas da Faculdade de Educação.

O sistema organizacional também era uma proposta nova, pois era organizado com base na divisão departamental e colocava fim à cátedra vitalícia, modelo até então usado no Brasil, vindo da referência Humboldtiana. A proposta de Darcy Ribeiro advém da crítica que fazia ao então modelo brasileiro de educação.

...na direção do ensino seriado, que dava pouca flexibilidade à atualização necessária dos conteúdos universitários; na direção da

---

<sup>9</sup> Florestan Fernandes irá definir o conglomerado como um agrupamento de escolas superiores não integradas entre si. (FERNANDES, 1975)

escolha prévia e definitiva da carreira que o aluno seguiria; do pequeno nº de vagas que as universidades ofereciam; das precárias instalações físicas;... A proposta de Darcy Ribeiro critica o modelo anterior (agrupamento de faculdades; manutenção da cátedra), considerando-o um sistema que segregava o aluno, ao ministrar-lhe apenas ensino profissionalizante e ao isolá-lo dos alunos de outros cursos. (RODRIGUES, 2001)

Também em relação à estrutura física a UnB irá fazer parte da vanguarda moderna do urbanismo que aflorava na época tendo a construção de Brasília como símbolo máximo nesse contexto<sup>10</sup>. A configuração espacial na forma de *campus* com as faculdades integradas dará o caráter inovador, até mesmo porque em 1968 (após a criação da UnB) foi publicado o decreto 63.341 que instituirá no Brasil a implantação de universidades configuradas em *campus*. “O significativo é novo: a forma arquitetônico-urbanística é nova; a estrutura organizacional e pedagógica é nova. Nas fantasias presentes nesse novo signo, explora-se a ruptura. A tradição é tratada de modo a desconstruí-la” (RODRIGUES, 2001).

Porém uma contradição segue-se no contexto educacional da época, após o fim do Estado Novo (1946) a legislação brasileira irá definir que a educação é um direito de todos, cabendo à União legislar sobre esse assunto. Para atingir a meta o Governo Federal criou uma comissão para elaborar um projeto de reforma na educação nacional, nos âmbitos do ensino primário, médio e superior. Duas correntes tornaram essa discussão polêmica. De um lado os defensores da Escola Nova<sup>11</sup>, fazendo parte Darcy Ribeiro e Anísio Teixeira; e de outro os interessados no ensino particular ligado à Igreja Católica, tendo como porta-voz Carlos Lacerda. (NOGUEIRA, 2008). Prevaleceram os julgamentos dos defensores do ensino particular com a promulgação da Lei n.º 4.024 de dezembro de 1961: Lei de Diretrizes e Bases da Educação. O governo não se manifesta como obrigado à colaboração financeira do ensino, o que resulta numa expansão do ensino particular

---

<sup>10</sup> Em 1960, a arquitetura moderna brasileira era considerada experiência de vanguarda e servia de modelo para o mundo latino-americano em vias de desenvolvimento. (NOGUEIRA, 2008). Brasília foi a expressão moderna juntando a um só tempo a arquitetura e o urbanismo modernos.

<sup>11</sup> A Escola Nova refere-se a um movimento de renovação do ensino ocorrido nos anos 20 do século XX, que defendia a escola pública, universal e gratuita para propiciar igualdade de oportunidades para todos. Anísio Teixeira era um de seus líderes, e trouxe para o Brasil as ideias do idealizador da escola nova americana, o pragmatista John Dewey. Na década de 60 essas ideias ainda estavam na ordem do dia. (NOGUEIRA, 2008)

em detrimento do público. Nogueira (2008) aponta na sua tese a contradição desse momento.

... o governo JK, de um lado, dava grande ênfase à modernização e à racionalização do programa desenvolvimentista, onde a educação especializada teria um caráter propulsor do desenvolvimento; e de outro, a destinação de apenas 3,4% dos investimentos para atingir a meta 30 (indicava o setor de educação, mas não se referia ao ensino básico) do Plano de Metas (BRASIL, 1958). O investimento em educação era muito pequeno, apesar do alto índice de analfabetismo existente no Brasil.

Também o ensino superior, na década de 60, já aponta para a necessidade de uma reforma universitária que fosse adequada à sociedade emergente da época, urbana e industrial. A reforma surgiu, como já foi visto, no mesmo ano da criação da UnB que, apesar de ter trazido inovações ao sistema universitário, considerado modelo brasileiro de universidade por seus idealizadores, entra em contradição com a legislação. A nova Lei mantém o sistema de cátedra vitalícia e a autonomia é limitada, pois os estatutos das universidades seriam aprovados pelo Conselho Federal de Educação.

Para que houvesse uma reforma significativa era necessária a modificação na estrutura da universidade o que deveria ocorrer por meio de um processo interno da mesma, e não por influência do monopólio do poder conservador das elites, conceito já então postulado por Humboldt sobre a autonomia universitária.

A UnB irá representar um marco dessas mudanças da época. Porém o Golpe Militar de 64 irá contra essas expectativas, pois dará espaço para o conservadorismo educacional.

Os governos militares levaram adiante duas intenções de cunho conservador: destruir o processo em curso e equacionar a questão da reforma universitária canalizando as inevitáveis alterações qualitativas para um sentido estritamente técnico, além do mais com mecanismos de tutela. Assim, pode-se ver que a reação daqueles que eram contrários a mudanças estruturais, em vez de negarem a necessidade da reforma universitária, preferiram tomar a frente do

processo para organizá-lo segundo seus interesses, conveniências e valores. (NOGUEIRA, 2008).

Apesar das insatisfações quanto ao ensino superior, a década de sessenta representou um período fértil quanto à criação de universidades federais. Faz parte desse momento a criação da Universidade Federal de São Carlos – UFSCar, em 1968, concebida já com as ideias da Lei de Diretrizes e Bases da Educação, bem como com os princípios trazidos pela UnB e, apesar de ter enfrentado certas dificuldades durante sua implantação, também serviu de modelo para as universidades criadas nesse período. A UFSCar já nasceu sob o pensamento do ensino moderno, diferentemente do que acontecia no Brasil com a educação superior antes do marco histórico da reforma de 1968, como será explorado no próximo item.

### **1.2.2. Universidade no Brasil e a Reforma Universitária**

No Brasil, a origem do ensino superior está vinculada a um longo período de dependência econômica, política e cultural. Portugal detinha o monopólio do ensino superior e proibiu em suas colônias a construção de qualquer tipo de estabelecimento dessa modalidade de educação. (SANTOS; ALMEIDA FILHO, 2008). Para compensar tal exigência, a metrópole concedia bolsas de estudo a filhos de colonos para estudarem na Universidade de Coimbra. A intenção da metrópole, segundo aponta Cunha (2000), era “impedir que os estudos universitários operassem como coadjuvantes de movimentos independentistas, especialmente a partir do século XVIII, quando o potencial revolucionário do Iluminismo fez-se sentir em vários pontos da América” (Cunha, 2000). O mesmo autor também afirma que Portugal não tinha recursos econômicos e de docência para manter universidades na colônia, pois a única universidade do país era a de Coimbra e transferir recursos financeiros ou docentes para o Brasil comprometeria o ensino na Metrópole.

Com a vinda da família real para o Brasil, em 1808, foram instaladas as primeiras instituições de ensino superior na Bahia e posteriormente no Rio de Janeiro. Nessa fase várias escolas de ensino superior começaram a surgir nas

principais cidades oferecendo cursos de medicina, direito, engenharias e belas artes (SOUZA; ALMEIDA FILHO, 2008), porém sem muito critério, sendo organizadas funcionalmente em estabelecimentos isolados, seguindo o modelo pedagógico de Portugal, de cátedra vitalícia, originário do conceito humboldtiano. Essa situação do ensino superior foi levada até a primeira metade do século XX (PINTO; BUFFA, 2009). Em 1920 começam a surgir as primeiras universidades. Primeiramente a Universidade do Rio de Janeiro (1920) e, posteriormente, Minas Gerais (1927) e São Paulo (1934) (CUNHA, 2000).

A universidade do Rio de Janeiro foi a primeira universidade oficial criada no Brasil. O Decreto 11.530 de 18 de março de 1915 foi um dos primeiros a dispor sobre a instituição de uma universidade, podendo-se observar no seu artigo 6º:

O Governo Federal, quando achar oportuno, reunirá em universidade as Escolas Politécnica e de Medicina do Rio de Janeiro, incorporando a elas uma das Faculdades Livres de Direito, dispensando-a da taxa de fiscalização e dando-lhe gratuitamente edifício para funcionar. (BRASIL, 1915)

A oportunidade legal vinda desse Decreto fez com que o Presidente Epitácio Pessoa, em 07 de setembro de 1920, por meio do Decreto 14.343, criasse a Universidade do Rio de Janeiro, unindo as três escolas tradicionais já existentes. Cada uma manteve suas características, sem que houvesse integração entre as mesmas. Essa situação espacial era similar entre as demais Universidades.

A Universidade do Rio de Janeiro, posteriormente, passou a ser Universidade do Brasil, pela Lei 452 de 05 de julho de 1937, que estabelece, no artigo 14, que a Instituição deveria ser organizada como Cidade Universitária.

A partir de 1930 várias reformas no ensino superior são implantadas. Os questionamentos de maior relevância nesse momento são o sistema engessado de cátedra vitalícia e a falta de integração entre as faculdades na estrutura universitária e espacial. Na década de 50, outro fator que começa a estimular uma reestruturação do ensino superior é a demanda da sociedade por uma formação menos elitista e mais abrangente que permitisse a capacitação por meio de novos cursos.



Aqui cabe contextualizar o período econômico em que se encontrava o Brasil: a fase do Estado Novo, nos anos trinta e quarenta, passando de uma sociedade agrária e exportadora para um momento de industrialização e substituição de importação pelo produto nacional. A necessidade de mão-de-obra qualificada é uma característica forte do cenário brasileiro nesse momento, por exigência de uma realidade de crescente urbanização e industrialização. A pressão da sociedade por uma modernização cultural do país gerou diretamente uma necessidade de expansão universitária de forma quantitativa e qualitativa.

A estrutura interna do ensino superior pelo sistema rígido de cátedra torna-a resistente às mudanças. O conglomerado de faculdades, as atuais universidades, não trouxe mudanças no espaço físico. A característica dos espaços de ensino para cada área tem como consequência a repetição de ambientes que poderiam ser utilizados coletivamente, por exemplo. A arquitetura das universidades não proporciona espaços coletivos, de encontros, e nem espaços comuns entre os edifícios, dificultando a integração entre as faculdades. O que se observa é um excesso de espaço e de recursos. Soma-se também a isso o fato de os cursos existentes já não atenderem à demanda da sociedade em questão, fazendo-se necessária uma formação mais técnica e industrial.

Tal cenário configura um momento de crise dentro do ensino superior e exige a necessidade de uma estratégia global de reforma e modernização do sistema educacional.

A reformulação do ensino superior da década de 60 faz parte de um conjunto de fatores envolvidos com transformações sociais, econômicas e culturais da sociedade. “Convém lembrar que, na medida em que a universidade expressa de uma maneira determinada a sociedade da qual faz parte, ela não é uma realidade paralela e sim um modo de sua manifestação.” (NOGUEIRA, 2008). Portanto:

A Reforma tem objetivos práticos e visa a conferir ao sistema universitário uma espécie de racionalidade instrumental em termos de eficiência técnico-profissional, que tem por consequência o aumento da produtividade dos sistemas econômicos. ... se estamos convencidos da necessidade de se efetuarem profundas mudanças socioeconômicas, entendemos que a universidade deve ser ao mesmo tempo objeto e agente das reformas (BRASIL, 1972).

É nesse cenário que em 1968, pela crescente pressão da sociedade e principalmente de manifestações dos estudantes<sup>12</sup> que o Governo Federal toma a iniciativa de dar uma resposta para os problemas educacionais mais acentuados. Assim, pelo Decreto 62.937 de 02 de julho de 1968, institui o Grupo de Trabalho com a incumbência de “acelerar a reforma da universidade brasileira, visando à sua eficiência, modernização, flexibilidade administrativa e formação de recursos humanos de alto nível para o desenvolvimento do País” (BRASIL, 1968b).

No relatório final desse grupo de trabalho registra-se que a atual crise universitária “não poderia deixar de exigir do Governo uma ação eficaz que enfrentasse de imediato, o problema da reforma universitária, convertida numa das urgências nacionais” (BRASIL, 1983). A questão levantada nesse relatório sobre a atual expansão universitária diz que

A universidade brasileira é, hoje, vasto aglomerado de faculdades, institutos e serviços. Toda essa expansão, contudo, não obedeceu a planejamento racional, nem determinou a reorganização de seus quadros estruturais e de seus métodos de ensino. O crescimento se fez por simples multiplicação de unidades, em vez de desdobramentos orgânicos; houve acréscimo de novos campos e atividades que foram progressivamente anexados. (BRASIL, 1983).

As principais medidas propostas, com a ajuda do Grupo de Trabalho que terminam por consolidar a Reforma Universitária, são o sistema departamental em substituição à cátedra; a organização espacial do ensino superior em *campi*; o vestibular unificado; o ciclo básico; o sistema de créditos e a matrícula semestral por disciplina em substituição à anual e com pré-requisitos. Essas medidas eram resultados dos objetivos esperados de se aumentar a eficiência e a produtividade da universidade.

---

<sup>12</sup> Na década de 60 o movimento estudantil toma corpo intensamente e suas discussões por meio de seminários e manifestações irão influenciar nas decisões do Governo em relação à Reforma Universitária. “Dos seminários e de suas propostas, fica evidente a posição dos estudantes, através da UNE, de combater o caráter arcaico e elitista das instituições universitárias. Nesses seminários são discutidas questões relevantes como: a) autonomia universitária; b) participação dos corpos docente e discente na administração universitária, através de critério de proporcionalidade representativa; c) adoção do regime de trabalho em tempo integral para docentes; d) ampliação da oferta de vagas nas escolas públicas; e) flexibilidade na organização de currículos (FÁVERO, 2006)

A Lei que institui a Reforma Universitária é a 5.540 de 28 de novembro de 1968 que fixou as normas de organização do ensino superior definidas no Relatório do GT. Porém, um pouco antes, em 1º de outubro de 1968 foi publicado o Decreto 63.341 que regulou a expansão da universidade. Foi o primeiro instrumento legal a fazer referência direta ao espaço físico. Incluiu a concessão de financiamentos que deveria “evitar desperdício de recursos e assegurar a eficiência sem suntuosidade” e verificar se “foram devidamente exploradas as possibilidades de melhor utilização da capacidade instalada”. (BRASIL, 1968c) Quanto à organização do espaço físico universitário o artigo 2º define:

No tocante à construção de cidades universitárias (*campus*), será observada a seguinte orientação:

I - Proceder-se-á a um levantamento geral, no País, dos projetos globais de implantação de cidades universitárias;

II - Far-se-á a seleção das Universidades que construirão o seu (*campus*) prioritariamente e, dentro de cada Universidade, será dada preferência à construção das unidades do sistema básico;

III - Para efeito de concessão do financiamento dos projetos, será estabelecido esquema pelo qual imóveis situados fora dos *campus* e liberados com a transferência das unidades, devem ser alienados, de modo a financiar parte substancial da construção da cidade universitária;

IV - Evitar-se-á a construção de novos Hospitais de Clínicas. Concluídos os estudos básicos, os alunos que se destinarem ao ciclo profissional de medicina, poderão prosseguir sua formação em unidades clínicas não necessariamente pertencentes às Universidades, mas por elas utilizadas - mediante convênio - para fins didáticos. Aos Hospitais de Clínicas já existentes, o INPS deverá reservar quota substancial de seus convênios. (BRASIL, 1968c).

A lei 5.540 de 1968, posterior a esse decreto define claramente a posição de se organizar espacialmente as universidades por *campus*, como define no artigo 2º: “O ensino superior, indissociável da pesquisa, será ministrado em universidades e, excepcionalmente, em estabelecimentos isolados, organizados como instituições de direito público ou privado”. Quanto à organização do ensino superior a lei estabelece que:

As universidades organizar-se-ão com as seguintes características:

- a) unidade de patrimônio e administração;
- b) estrutura orgânica com base em departamentos reunidos ou não em unidades mais amplas;
- c) unidade de funções de ensino e pesquisa, vedada a duplicação de meios para fins idênticos ou equivalentes;
- d) racionalidade de organização, com plena utilização dos recursos materiais e humanos; (BRASIL, 1968d).

Esse resultado da Reforma vai modificar fisicamente a configuração espacial das universidades, porque agora a organização espacial será elaborada a partir do departamento e não mais para cada unidade de ensino.

Vale lembrar que essa mudança espacial das universidades não se deu repentinamente após a reforma, mesmo porque as cidades universitárias existentes tiveram que se reestruturar espacialmente para atender às novas organizações que estavam sendo propostas. Temos, então, uma configuração espacial reformada e adaptada, um modelo brasileiro de universidade que veio se formando ao longo dos anos.

Na década de 60 pode-se observar que foi o período em que mais se criou universidades federais, somando-se um total de 23 em quatro governos diferentes: Juscelino Kubittscheck: em 1960 e 1961 com 10 universidades; João Goulart: em 1962 e 1963 com 03 universidades; Castelo Branco: em 1965 e 1966 com 2 universidades; e por último Costa e Silva: de 1967 a 1969 com 8 universidades (MEC/SESU, 2006). Foi no governo de Costa e Silva que se criou a Fundação Universidade Federal de São Carlos, pelo decreto 62.758 de 22 de maio de 1968, o objeto de estudo deste trabalho.

A reforma de 1968 trouxe avanços significativos na modernização da educação superior do Brasil. Damos uma maior ênfase a esse período por representar o mote do início da construção de *campi* no Brasil e também por contextualizar a criação da UFSCar.

No entanto para o estudo do planejamento atual de *campi* é necessário entender a expansão universitária, principalmente a legislação e os programas do governo que incentivaram essa ampliação com a construção de novos *campi* e da

expansão física dos já existentes. O histórico que se procura fazer é das ações que irão influenciar diretamente na construção e planejamento físico dos *campi* e por isso aqui se trata dos marcos históricos desse processo correlato ao objeto de estudo e não de uma abordagem detalhada.

A Lei que segue após a reforma de 68 ficou conhecida como a Lei Darcy Ribeiro de 1996 (Lei nº 9.394/96). Seu complemento e detalhamento ficaram por conta dos Decretos 2.207/97, 2.306/97 e 3.860/01 (SGUISSARDI, 2006). Esse conjunto irá fazer uma grande reformulação na educação superior representando uma inovação e uma contribuição para a nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), em substituição à primeira instituída pela Lei 4.024 de 20 de dezembro de 1961. Entre vários pontos pode-se destacar:

a diversidade de cursos de nível superior sequenciais, de graduação (tecnologia, bacharelado e licenciatura), de pós-graduação (doutorado, mestrado, especialização, aperfeiçoamento, atualização), de extensão e outros, estes, a serem caracterizados no projeto pedagógico;

a universidade deixa de ser a organização preferencial para a oferta do ensino superior;

acaba com o modelo departamental, obrigatório, até então, para as universidades; permite variados tipos ou modelos de organização para as universidades e as instituições não-universitárias;

torna possível a educação a distância (BRASIL, 1996).

Pelos Decretos “estabeleceu-se uma concessiva interpretação da letra do artigo 207 da Constituição Federal, que estabelece a obediência ao princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão” (SGUISSARDI, 2006). Segundo o mesmo autor as IES ficaram liberadas dessa obediência e apenas as universidades ficaram obrigadas.

A nova legislação não condiciona mais a aprovação de uma IES na forma de universidade como foi instituído na Reforma de 1968. Neste ponto Sguissardi (2006) aponta para uma “flexibilização do suposto modelo único de educação superior”. O Modelo construído em 68 era rígido e estaria “engessando o sistema educacional

brasileiro e tornando-o muito caro para as possibilidades do Estado nacional<sup>13</sup> (SGUISSARDI, 2006).

O Decreto 2.306/97 reconheceu as IES privadas com fins lucrativos. Este Decreto foi substituído pelo 3.860 em 2001, que, por sua vez, foi substituído pelo Decreto 5.773 de 9 de maio de 2006. O artigo 9º deste último, em continuidade ao disposto no Decreto 2.306/97, institui que “A educação superior é livre à iniciativa privada, observadas as normas gerais da educação nacional e mediante autorização e avaliação de qualidade pelo Poder Público” (BRASIL, 2006). No artigo 15, alínea h, as entidades com fins lucrativos deverão elaborar “demonstrações financeiras atestadas por profissionais competentes” (BRASIL, 2006). E não mais “certificadas por auditores independentes, com o parecer do conselho fiscal ou órgão equivalente” como previa o Decreto 2.306/97.

Esse contexto explica, conforme aborda Sguissardi que

seja pela drástica redução do financiamento às IFES, seja pelas facilidades de criação de IES privadas, especialmente com finalidade de lucro, explica-se, em grande medida, a pequena expansão do setor público e a grande expansão do setor privado no período (SGUISSARDI, 2006)

Uma grande iniciativa importante da LDB de 1996 foi a determinação de que a União deveria encaminhar ao Congresso Nacional o Plano Nacional de Educação (PNE) com diretrizes e metas para os próximos dez anos. Em 9 de janeiro de 2001 foi sancionada a Lei nº 10.172 que estabelece o PNE.

Para o Ensino Superior, suas principais premissas foram:

1) Fornecer até o final da década, a oferta da educação superior para pelo menos 30% dos jovens entre 18 a 24 anos;

---

<sup>13</sup> O autor faz referência ao modelo de IES organizado em campus como sendo minoritário. No entanto, o surgimento dos campi no Brasil teve seu marco referenciado principalmente após a Reforma de 1968 a qual incentivou a organização física das IES em universidades e campi. Não se nega a evidência de que este sistema seria mais custoso e com maiores dificuldades de implantação. Porém para a pesquisa, a Reforma de 1968 é um marco importante a ser considerado. A UFSCAr nasceu após a reforma e já abordando seus conceitos.

- 2) Ampliar a oferta do ensino público de modo à assegurar uma proporção de pelo menos 40% do total das vagas;
- 3) Estabelecer um amplo sistema de educação à distância;
- 4) Estabelecer um sistema de credenciamento das instituições, garantindo assim a qualidade;
- 5) Diversificar a oferta de ensino, investindo em cursos noturnos, modulares e sequenciais (BRASIL, 2001).

Dessa maneira o governo federal empreende uma intensa atividade de reforma no campo da educação no país iniciando um período de expansão do ensino superior. Investimentos financeiros vindos do Governo Federal a partir de 2003 resultaram em 2005 na criação do Plano Expandir que criou dez universidades novas e 49 novos *campi* (OLIVEIRA, 2009).

A partir de 2006, argumentando pela democratização do acesso e permanência, o governo federal toma várias medidas entre elas a política de cotas pelo Programa Universidade para Todos (ProUni); bolsa integral ou parcial para alunos de baixa renda em IES privadas; destinação de 50% das vagas em instituições públicas federais para estudantes de escolas públicas, entre outras. A viabilização dessas medidas em grande parte veio do programa da Reestruturação e Expansão das Universidades Federais Brasileiras (REUNI) com a participação de todas as Universidades Federais. Essa reestruturação diz respeito à parte física da universidade bem como à ampliação do número de professores, funcionários e alunos. Os recursos financeiros vêm do Governo Federal como estabelece o Decreto 6.096 de 2007 que institui o REUNI:

Art. 3º O Ministério da Educação destinará ao Programa recursos financeiros, que serão reservados a cada universidade federal, na medida da elaboração e apresentação dos respectivos planos de reestruturação, a fim de suportar as despesas decorrentes das iniciativas propostas, especialmente no que respeita a:

I - construção e readequação de infra-estrutura e equipamentos necessárias à realização dos objetivos do Programa;

II - compra de bens e serviços necessários ao funcionamento dos novos regimes acadêmicos; e

III - despesas de custeio e pessoal associadas à expansão das atividades decorrentes do plano de reestruturação

Nesse contexto temos a expansão física da UFSCar participando deste programa. Para este trabalho esse momento de expansão da UFSCar é bastante relevante, pois o rápido crescimento da universidade pede um planejamento adequado.

### **1.2.3. A Universidade no século XXI**

A característica do final do século XX envolve grandes transformações sociais, principalmente pela Revolução Digital<sup>14</sup>, pelo surgimento da rede eletrônica que modificou completamente as relações humanas. Descobre-se um vasto mundo de informação, interatividade, negociação, notícia, compras e outras atividades do dia a dia proporcionados pela internet.

Essas transformações impactam a vida social atual e influenciam diretamente o rumo que deve assumir a educação superior. Nessa sociedade baseada na interação eletrônica, na globalização<sup>15</sup> e no conhecimento, a cooperação entre universidade e o setor produtivo torna-se uma necessidade ainda maior. O modelo educacional que vem sendo aplicado, o papel da universidade e suas formas de operação começam a ser questionadas frente à exigência de uma sociedade mais aberta e competitiva, envolvida em redes globais de comunicação, alta expansão do conhecimento e novas formas de trabalho e relacionamentos. Porém a grande questão é observar como essas mudanças se processam e se adaptam de maneira qualitativa no ensino, não representando apenas em mero serviço do setor produtivo da sociedade.

---

<sup>14</sup> No final da década de 1960, surgiu a Internet, criada pela ARPANET, com o intuito de interligar dados a outros computadores. Mas a Internet conhecida nos dias de hoje, só teve início no começo de 1990, através do World Wide Web (Rede de Alcance Mundial) - as iniciais WWW que digitamos para acessar os sites - criado pela CERN (Organização Europeia para a Investigação Nuclear). (WWW.WIKIPÉDIA – acesso 01/05/13).

<sup>15</sup> Entende-se por globalização o processo que diz respeito à forma como os países interagem e aproximam pessoas, ou seja, interliga o mundo, levando em consideração aspectos econômicos, sociais, culturais e políticos, ocorridos no final do século XX e início do século XXI. Tal processo gera a expansão capitalista, onde é possível realizar transações financeiras, expandir seu negócio até então restrito ao mercado local de atuação para mercados distantes e emergentes, sem necessariamente um investimento alto de capital financeiro, pois a comunicação no mundo globalizado permite tal expansão.



Evilázio Teixeira (2009) analisa as mudanças no final do século XX e início do século XXI em relação ao papel da educação superior:

O início do século XXI trouxe consigo a reiteração de uma velha aspiração: a de que os complexos problemas econômicos, políticos e culturais das sociedades contemporâneas podem ser resolvidos através da educação e, de modo especial, pelas instituições de educação superior. Nesse cenário, vislumbra-se um crescimento significativo nas relações entre os diversos atores envolvidos no processo de produção e utilização do conhecimento científico, de modo especial entre empresas e universidades, o que refletirá na mudança profunda das relações entre Governo, Empresas e Academia. (TEIXEIRA, E., 2009)

As interferências no ensino superior vindas dessas mudanças do final do século XX e início do XXI provocarão transformações que vão conduzir a educação para a formação de indivíduos conectados em um contexto mundial de distâncias diminuídas onde a informação e o acesso à mesma se processam de forma instantânea e sem fronteiras. O mesmo autor interpreta as mudanças na educação superior relacionadas a vários processos, entre eles estão a aplicação da tecnologia digital à vida acadêmica; a mobilidade real e virtual de estudantes e professores frente à nova tendência da educação de internacionalização do ensino superior preparando profissionais “sem fronteiras”; formação permanente e integral como um processo contínuo, sem limites de idade; dinâmica incorporação científico-tecnológica ao ensino proveniente das transformações do próprio mercado de trabalho e exigências do contexto da sociedade digital; “o novo papel de professores e alunos no processo de ensino-aprendizagem, aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a conviver e aprender a ser” (TEIXEIRA, E., 2009), o professor passa de um papel de transmissor de conhecimento ao de condutor e orientador do aluno em relação à busca do conhecimento, desenvolvendo assim o interesse e o comprometimento da atividade intelectual do aluno.

Relativamente às questões colocadas por Evilázio Teixeira (2009), Chauí (2003) apresenta uma visão mais cuidadosa e crítica, principalmente no que se

refere à sociedade do conhecimento<sup>16</sup> e à educação permanente. Acredita que as mudanças no ensino superior no Brasil devem vir de propostas com maior grau de reflexão.

Adotar uma perspectiva crítica muito clara tanto sobre a ideia de sociedade do conhecimento quanto sobre a de educação permanente, tidas como ideias novas e diretrizes para a mudança da universidade pela perspectiva da modernização. É preciso tomar a universidade do ponto de vista de sua autonomia e de sua expressão social e política, cuidando para não correr em busca da sempiterna ideia de modernização que, no Brasil, como se sabe, sempre significa submeter a sociedade em geral e as universidades públicas, em particular, a modelos, critérios e interesses que servem ao capital e não aos direitos dos cidadãos. (CHAUÍ, 2003).

A mesma autora está preocupada com como se dará essa formação do indivíduo frente às mudanças referidas. A relação do ensino com a rapidez da informação e com o tipo de profissional que o mercado hoje exige pode fazer com que as mudanças aconteçam de maneira pouco reflexiva, o que ocasionará transformações mascaradas e desvinculadas resultando em um ensino que oferece muita informação, prejudicando o pensamento crítico e de reflexão intelectual.

Continuando com o pensamento de Chauí, a autora considera a universidade atual como “operacional” devido ao desvirtuamento da concepção original, pelo qual passou de instituição social à organização prestadora de serviços<sup>17</sup> para atender a demanda do mercado. Assim define a universidade operacional:

---

<sup>16</sup> Ao se tornarem forças produtivas, o conhecimento e a informação passaram a compor o próprio capital, que passa a depender disso para sua acumulação e reprodução. Na medida em que, na forma atual do capitalismo, a hegemonia econômica pertence ao capital financeiro e não ao capital produtivo, a informação prevalece sobre o próprio conhecimento, uma vez que o capital financeiro opera com riquezas puramente virtuais, cuja existência se reduz à própria informação. Entre outros efeitos, essa situação produz um efeito bastante preciso: o poder econômico baseia-se na posse de informações... Em outras palavras, a assim chamada sociedade do conhecimento, do ponto de vista da informação, é regida pela lógica do mercado (sobretudo o financeiro), de sorte que ela não é propícia nem favorável à ação política da sociedade civil e ao desenvolvimento efetivo de informações e conhecimentos necessários à vida social e cultural. (CHAUÍ, 2003).

<sup>17</sup> Chauí diferencia a instituição social da organização prestadora de serviço pelos meios administrativos para alcançar seus objetivos. A primeira baseia-se em “ações articuladas às ideias de reconhecimento externo e interno, de legitimidade interna e externa” e a segunda por “operações definidas como estratégias balizadas pelas ideias de eficácia e de sucesso no emprego de determinados meios para alcançar o objetivo particular que a define. Por ser uma administração, é regida pelas ideias de gestão, planejamento, previsão, controle e êxito”. A instituição tem como

Regida por contratos de gestão, avaliada por índices de produtividade, calculada para ser flexível, a universidade operacional está estruturada por estratégias e programas de eficácia organizacional e, portanto, pela particularidade e instabilidade dos meios e dos objetivos. Definida e estruturada por normas e padrões inteiramente alheios ao conhecimento e à formação intelectual, está pulverizada em microorganizações que ocupam seus docentes e curvam seus estudantes a exigências exteriores ao trabalho intelectual. (CHAUÍ, 2003).

Assim, considera como consequências reais no dia-a-dia acadêmico o “aumento de horas/aula, a diminuição do tempo para mestrado e doutorado, avaliação pela quantidade de publicações, colóquios e congressos, multiplicação de comissões e relatórios etc.”. Quanto aos professores, estes passam a fazer uso de métodos mais rápidos de ensino-aprendizagem, adotando manuais de fácil leitura para os estudantes.

Em relação à pesquisa, define que “numa organização, uma pesquisa é uma estratégia de intervenção e de controle de meios ou instrumentos para a consecução de um objetivo delimitado”. Portanto o pensamento crítico e reflexivo não tem espaço nesse tipo de concepção e é essa a preocupação que Chauí deixa clara na intenção da modernização da universidade em torná-la contemporânea no século XXI.

Nas mesmas questões aqui apresentadas pela releitura do texto de Marilena Chauí (2003), o texto de Santos e Almeida Filho (2008) aponta três crises pelas quais passa a universidade hoje: crise de hegemonia, de legitimidade e institucional.

A primeira apresenta as contradições vindas das funções tradicionais da universidade com as exigências que lhe foram atribuídas ao longo do século XX. De um lado o pensamento crítico, produção de alta cultura, conhecimentos científicos e humanísticos originados nos primórdios da universidade na Idade Média, mais voltados para a elite da sociedade com acesso limitado de outras classes. De outro, a produção de conhecimentos técnicos para a qualificação de mão-de-obra para o

---

princípio a sociedade enquanto que a organização se refere a ela mesma num processo de competição para atingir objetivos particulares. (CHAUÍ, 2003).

mercado de trabalho, o que se fez necessário frente às mudanças sociais advindas da modernização do ensino a partir da Revolução Industrial que resultou em acesso mais amplo de outras camadas da sociedade. Segundo Santos e Almeida Filho (2008) foi a incapacidade que a universidade apresentou de lidar com essas funções contraditórias que fez com que o Estado e os agentes econômicos buscassem outros meios para seus objetivos fazendo com que a universidade passasse a não ser mais a única instituição comprometida com o ensino e a pesquisa, gerando em si mesma uma crise de hegemonia da educação.

A crise da legitimidade é caracterizada por outra contradição entre a hierarquia de saberes especializado com restrições de acesso das classes populares e as exigências sociais e políticas da democratização da universidade com acesso a todos.

A crise institucional resulta da contradição entre as próprias reivindicações de autonomia da universidade para rever seus valores e objetivos frente à pressão das transformações sociais e exigência de critérios de eficácia e produtividade de “natureza empresarial ou de responsabilidade social” (SANTOS; ALMEIDA FILHO, 2008). Ou seja, a definição de “universidade operacional” de Marilena Chauí (2003).

Essas três crises apontadas pelo texto de Santos e Almeida Filho (2008) advêm das mudanças progressivas pelas quais passou a universidade, em seu grau de capacidade de adaptação e de mudanças estruturais que comprometem sua função de produtora do conhecimento intelectual. No contexto de modernização da universidade no século XIX com as propostas de Humboldt, a ideia não era submeter o conhecimento à mera produção de técnicas e produção massificada das exigências do mercado de trabalho, mas sim que o conhecimento científico estivesse relacionado com o desenvolvimento moral do indivíduo. Porém, a força da pressão econômica da sociedade e, usando as palavras de Santos, a incapacidade da universidade para lidar com essas contradições, fez com que as ideias iniciais da tentativa de modernização da universidade postulada por Humboldt se perdessem num processo que só aumentou com o passar dos tempos.

Nesse contexto, Santos e Almeida Filho (2008) consideram que a universidade tornou a si mesma um produto, que a eliminação da gratuidade e a substituição das bolsas de estudo por empréstimos transformam estudantes de

“cidadãos em consumidores”. Porém esse modelo também será substituído por outro ainda mais atual a partir do ano 2000. Os mesmos autores designam esse novo modelo como a passagem do conhecimento universitário para o que irá chamar de conhecimento “pluriversitário”. Define o pluriversitário como um conhecimento transdisciplinar, buscando a interlocução com outros tipos de conhecimento. Essa é uma situação vinda de uma organização menos rígida e hierárquica, como define o próprio autor. Até então, a universidade esteve ligada ao desenvolvimento nacional, à construção da nação, porém, com a tecnologia incorporada ao ensino e transformada em instrumento pedagógico a presença do aluno já não é tão forte, configurando uma situação que Santos irá definir como uma territorialidade substituída pela presença virtual, sendo, então, colocada em discussão. Essa discussão, segundo ele, é uma questão em aberto. O ensino à distância, com cursos on line, traz a oportunidade do ensino sem fronteiras. As preocupações de Santos giram em torno de como essas mudanças afetarão o ensino, a pesquisa e a extensão no ensino superior no que diz respeito à qualidade. Em relação à incorporação da tecnologia digital e da virtualidade do ensino, Santos e Almeida Filho (2008) conclui:

Pretendo apenas salientar que será desastroso se as inércias, atadas à ideia de que a universidade sabe estar orgulhosamente parada na roda do tempo, não permitirem enfrentar os riscos e maximizar as potencialidades.

A resistência tem de envolver a promoção de alternativas de pesquisa, de formação, de extensão e de organização que apontem para a democratização do bem público universitário, ou seja, para o contributo específico da universidade na definição e solução colectivas dos problemas sociais, nacionais e globais.

A proposta dos autores para uma reforma universitária atual é sua ideia de “rede nacional de universidades públicas”. Defende que o bem público<sup>18</sup> universitário passe a ser produzido em rede, resultando numa profunda reforma institucional da universidade, pois a criação desta “implica a partilha de recursos e de equipamentos, a mobilidade de docentes e estudantes no interior da rede e uma

---

<sup>18</sup> O Bem público a que se refere é a produção do conhecimento, a formação da graduação e pós-graduação e a extensão.

padronização mínima de planos de cursos, de organização do ano escolar, dos sistemas de avaliação”.

A universidade do século XXI para se adequar ao contexto atual referente às mudanças ocorridas após a revolução digital, teria que passar por uma reforma, não só na estrutura interna como também na mente e no comportamento dos que a dirigem e fazem funcionar (SANTOS; ALMEIDA FILHO, 2008). Compreende-se que é um processo demorado, que não se faz repentinamente, porém o tempo necessário coloca a questão em contradição com tecnologias, informações e interações tão rápidas oferecidas pelo mundo virtual. É uma fase de transição que, como todo período de mudanças, tem certa duração e leva a uma situação de crise, até que atinja a transformação necessária.

Essa questão também leva a se pensar no que se transformará o espaço físico da universidade? O local do saber, da produção do conhecimento, o lugar de encontros e trocas de experiências, tudo isso será adaptado e transformado, como discute Santos, substituindo a territorialidade pela presença virtual. O local físico passa a ter outro valor e o que se torna imprescindível é “o estar conectado”, ligado à grande rede. Essa mudança física Santos define como uma questão em aberto que está começando a ser vivenciada agora.

### **1.3. Universidade, cidade e configuração urbana: referências conceituais e espaço-temporais.**

As instituições de ensino superior, desde suas origens, mantêm uma relação com a cidade de maneira singular, integrando-se a ela, segregando espaços urbanos ou isolando-se em terrenos distantes. O território da universidade dentro da cidade faz parte de uma totalidade maior. São espaços urbanos que estão destinados à produção, divulgação do conhecimento, lugar de encontros, discussões e trocas de experiências. Nogueira (2008) defende em seu trabalho que a estrutura organizacional da universidade segue um padrão estrutural da sociedade em si. Divisão hierarquizada de grupos e poderes: professores, funcionários e estudantes. Sendo assim, se constitui num sistema social complexo.

Na idade média, por volta do século XII, a produção do saber se deslocava dos mosteiros para a cidade, ao mesmo tempo em que havia uma mudança da visão da fé para a razão laica. Assim, nessa sociedade o ensino superior se configurou como uma instituição, sendo mais uma corporação dentro da cidade medieval.

Segundo Verger (1990), o século XII viu as escolas multiplicarem-se por toda a parte. Em certas cidades a população escolar formou um importante grupo. “Em Paris, voltaremos ao fato, ao redor do ‘cloître Notre Dame’, do Petit-Pont, das abadias Saint-Victor e Sainte-Geneviève, havia todo um bairro da cidade que se transformava no bairro das escolas.” (VERGER, 1990).

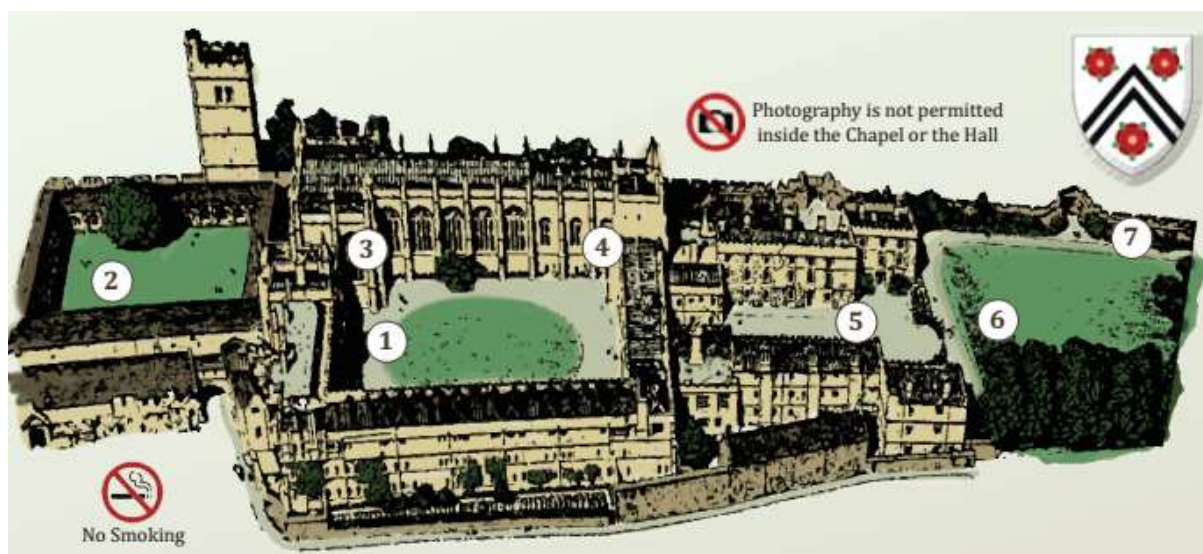
“Universitas significava o conjunto de pessoas (alunos e docentes) que atuavam em ensino para preservar e transmitir esse conhecimento dentro da cidade” (NOGUEIRA, 2008). Nesse contexto, tem-se um ponto importante dentro da história do ensino superior: as primeiras relações entre cidade e universidade. Com o fim da exclusividade do ensino dos mosteiros configurou-se um novo ambiente citadino, no qual as aulas eram realizadas em prédios alugados, nas igrejas ou mesmo na casa dos próprios mestres, como afirma Pinto e Buffa (2009).

Porém essa característica começa a concretizar-se, realmente, no século XV. Como exemplo tem-se a instalação da Faculdade de Medicina de Paris, em um palácio adquirido e a construção de salas de aula em Oxford e em Bolonha (NOGUEIRA, 2008).

Uma das formas dos primeiros edifícios surgidos foi o quadrângulo e o pátio, inspirados nos claustros medievais, como consequência da forte influência religiosa também na arquitetura.

O New College em Oxford foi um dos primeiros a adotar o quadrângulo como forma articuladora do edifício. Os prédios que constituíam o conjunto abrigavam um hall com refeitório e cozinhas, salas de aulas e de estudo, biblioteca e quartos dos estudantes. Em algumas escolas, o refeitório e a capela não faziam parte integrante do conjunto principal; eram conectados a ele, mas funcionavam como edifícios independentes. (PINTO; BUFFA, 2009).

Figura 1 - New College, Oxford.



1: Quadrilátero frontal; 2: Claustro; 3: Capela; 4: Hall; 5: Quadrilátero de jardim; 6: Jardins; 7: Divisa com a cidade (muralha).  
 Fonte: <http://www.new.ox.ac.uk>

Já em Cambridge, o modelo era o pátio, porém a arquitetura, tanto de Oxford como Cambridge, definiam e se fechavam em relação ao entorno. Em relação à forma urbana, tais edifícios, inseridos no contexto da cidade, surgiam como uma nova categoria de prédios urbanos. Segundo Pinto e Buffa (2009) a maioria das escolas europeias possuem seus territórios ligados à malha urbana mesclando-se a ela sem que consista em um sítio de território com limites definidos entre cidade e universidade. “o limite da escola é o seu próprio edifício” (PINTO; BUFFA, 2009). A configuração espacial padrão da instituição europeia insere-se na estrutura urbana com edifícios específicos para esse fim, integrando-se à cidade e mantendo uma relação direta com seu entorno. Já nos Estados Unidos surge a ideia de *campus* universitário com sua implantação no “campo”, fora da malha urbana existente, numa atitude, como afirma Pinto e Buffa (2009), de afastamento das confusões do ambiente da cidade:

Apoiado em uma ideologia antiurbana, o *campus* universitário emerge a partir do *college* do período colonial como *locus* segregado da cidade, ambiente no qual o afastamento da turbulência cidadina permitiria o desenvolvimento sem peias da ciência e do conhecimento. (PINTO, 2009)



Na América, as escolas começam a ser implantadas no século XVII, porém com diferenças em relação ao modelo de Oxford e Cambridge. Segundo Santos (2008) houve uma motivação grande para a alfabetização da população norte-americana vinda de suas bases protestantes. “A valorização da educação transformou a sociedade norte-americana em uma das mais escolarizadas do mundo, ainda no período colonial” (SANTOS; ALMEIDA FILHO, 2008).

A configuração espacial da universidade, ou os chamados colleges americanos, tinham a preocupação com a vida extracurricular, onde mestres e alunos conviviam numa mesma comunidade. Assim, o ensino não se limitava às salas de aula, mas se dava também em dormitórios, refeitórios e espaços de convívio e recreação. Ou seja, é o início da criação de comunidades autônomas, voltadas para si mesmas.

Outra inovação em relação ao modelo europeu foi a configuração urbana. Essas comunidades são implantadas nas áreas limítrofes da cidade ou mesmo afastadas, no campo, rompendo com a tradição da universidade inserida no contexto urbano. Dessa maneira, “o college tornou-se, mais ainda, uma espécie de cidade em miniatura e o seu desenho tornou-se um experimento de urbanismo.” (PINTO; BUFFA, 2009). Outra diferenciação, também referida pelos mesmos autores, é de que a arquitetura das escolas norte-americanas difere do modelo de claustro das escolas européias e optam por distribuir os edifícios separadamente e em locais abertos, rodeados de muito verde. Como exemplo dessa configuração temos as universidades de Harvard, Berkeley e Columbia que, desde o século XVII, privilegiavam esse modelo.

Nogueira definiu esse espaço novo da seguinte maneira:

As formas de territorialização do espaço universitário da origem da modernidade até o século XX seguiram o modelo medieval, todavia durante a modernidade do século XX foram implantadas distantes da cidade, mas se constituíram como um território delimitado e que expressava uma certa visão de universidade – um espaço com a função de propiciar o estudo, de realização da vida universitária e que firmava uma identidade singular. (NOGUEIRA, 2008)

Aqui temos o início e a conformação das chamadas cidades universitárias ou *campi* universitários. Nogueira (2008) argumenta que os termos cidade universitária e *campus* irão representar o modo de territorialização das universidades. O *campus*, que antes era mais comumente usado para representar uma área próxima aos *colleges*, passa a ser usado, após 1950, como área correspondente à ocupação da universidade. O termo *campus* “teria surgido nos Estados Unidos, em 1899, a partir da proposta de Emile Bénard, vencedora do concurso para a Universidade da Califórnia, em Berkley” (NOGUEIRA, 2008).

A mesma autora defende que a cidade universitária era o que se está nomeando, neste trabalho, como conglomerado de faculdades, ou seja, diz respeito a prédios isolados, numa concepção modernista para atender a sua função. Os edifícios são projetados por unidade de ensino, por exemplo, edifício da medicina, da engenharia etc.

... o modo de territorialização da forma urbanística, também modernista, distribuiu cada prédio pela área (periférica) destinada à cidade universitária, seguindo um zoneamento racionalista pré-determinado, em geral a partir de uma organização geométrica que, priorizava o uso do automóvel, mas separava a sua circulação do fluxo de pedestres. Não havia valorização da rua nem integração entre os prédios porque eles foram concebidos como unidades isoladas, em acordo com o modelo de universidade correspondente àquele momento: conglomerado, cujo conteúdo era a ‘universidade para a oligarquia’ (NOGUEIRA, 2008).

No conceito de *campus* discute-se a relação de integração diferenciada entre os edifícios, também concebidos a partir de formas modernistas, porém para atender ao uso específico do edifício e não mais às unidades de ensino, por exemplo: “prédio de laboratório, prédio de sala de aula, prédio de biblioteca, prédio de restaurante” (NOGUEIRA, 2008). O que acontece agora é que as faculdades de engenharia ou de medicina passam a usar, de acordo com a necessidade, o prédio de sala de aula ou do laboratório, visando à otimização do espaço e de recursos.

Rodrigues considera o *campus* como uma das áreas zoneadas da cidade na qual os arquitetos tiveram a “oportunidade única de pôr em prática alguns dos modelos propostos para uma cidade ‘moderna’” (RODRIGUES, 2001), uma maneira

de planejar uma cidade universitária moderna dentro de uma já existente e não planejada. Essa morfologia urbana moderna dentro de uma tradicional, segundo Rodrigues, não teve muito sucesso, trazendo resultados negativos, pois se criou espaços distintos e antagônicos sobre um mesmo sítio, usados pelo mesmo usuário no seu dia-a-dia.

O autor considera a universidade moderna como uma instituição que se volta para o futuro, mas que deixa a desejar no “encontro entre seus usuários, que não abarca todas as camadas sociais, que não incentiva o ‘diálogo’ nem entre as pessoas, nem entre seus espaços interiores e os espaços circundantes da cidade” (RODRIGUES, 2001). Para o autor, a universidade é segregadora das pessoas no seu interior e também segregadora do espaço urbano, voltada para si mesma, murada e não integrada ao tecido urbano, tanto espacialmente como em concepção arquitetônico-urbanística.

No Brasil, o ensino superior se instala ainda no século XIX e, mesmo passando por várias reformas, ainda se restringe a estabelecimentos isolados. Somente em 1920, com a criação da Universidade do Rio de Janeiro é que passa a vigorar com o título de Universidade. Segundo Oliveira (2009), há duas fases que marcam de maneira significativa a evolução das universidades brasileiras: de 1920 a 1930, com o surgimento das primeiras universidades e após 1960, com a implantação dos primeiros *campi*.

A implantação dos *campi* no Brasil se deu em áreas afastadas da cidade. A expansão das cidades no final do século XIX e início do século XX, o fato de que grandes áreas fora da cidade possuíam um valor menor e que as mesmas dentro da cidade eram difíceis de serem encontradas e limitariam a expansão dos *campi* contribuíram para esse fato. Portanto, a relação do *campus* com a malha urbana acaba por não acontecer, e esses fragmentos de cidade tornam-se territórios isolados. A implantação de *campi* no Brasil aconteceu a partir da reforma universitária na década de 60 (NOGUEIRA, 2008).

Rodrigues (2001) divide a evolução do espaço universitário brasileiro em três fases:

1ª fase (1930/1960): a cidade universitária, regida fortemente pelos princípios norteadores da cidade-jardim, propostos pela Carta de Atenas.

2ª fase (1960/1980): o *campus* universitário, que relativiza parte dos princípios anteriores, principalmente no que se refere à adoção de edifícios em destaque, e parte-se para uma arquitetura tipificada e modulada (segundo padrões funcionalistas que perseguem o conceito de unidade arquitetônica).

3ª fase (pós-80): na qual se vê surgir um esforço de rever certos conceitos modernistas (ainda que muito timidamente).

O momento de maior surgimento dos *campi* universitários foi na década de 60, durante o regime autoritário. Nesse contexto, no início da década, surgiu a UnB, implantada em Brasília, uma cidade ícone da arquitetura moderna. No plano piloto da cidade já era previsto um local para a implantação do *campus*, portanto o interior da universidade e seu entorno tinham a mesma linguagem, porém apresentava os mesmos problemas que havia na cidade, de grandes distâncias para serem percorridas, o que estimulava o uso do automóvel. (NOGUEIRA, 2008). A intenção da integração dos espaços ainda não estava totalmente resolvida e, segundo analisa Nogueira (2008), “ilustra o aspecto transitório do modo de territorialização das formas arquitetônicas e urbanísticas da UnB”.

A concepção da UnB, bem como sua proposta pedagógica e sua organização foram implantadas de maneira diferente do que até então se tinha no Brasil quanto ao ensino superior (PINTO; BUFFA, 2009). Não foi elaborada pela justaposição de faculdades isoladas, mas planejada, desde o início, dividida em três partes principais: Institutos Centrais, Faculdades Profissionais e os Departamentos ou órgãos complementares, incluindo biblioteca, museu, editora e estádio.

O projeto do *campus* era distribuído por um centro articulador para a implantação dos edifícios: uma praça, onde foram localizados os Institutos e as faculdades próximas a eles, compondo assim o ciclo básico vindo do modelo pedagógico.

O Centro de Planejamento Urbanístico da UnB, o CEPLAN, foi o órgão responsável pela implantação física do *campus*, tendo como diretor Oscar Niemeyer. Com a criação deste órgão houve mudanças no planejamento inicial e assim o centro organizador da universidade foi deslocado para um edifício, o Instituto Central

de Ciências, ICC, edifício com 720 metros de comprimento, em forma de bumerangue (figura 3), concebido prevendo a flexibilidade dos espaços internos. Foi organizado de acordo com os conceitos da arquitetura moderna: flexibilidade e racionalidade estrutural e arquitetônica. No seu programa incluía atividades básicas dos institutos e faculdades, departamentos, salas de aula, laboratórios e anfiteatros. Foi instalado na parte sul o curso de Ciências Exatas; no centro, Letras, e na parte norte Arquitetura, Economia e História (PINTO; BUFFA, 2009). A ocupação do edifício no cotidiano universitário, as mudanças do projeto pedagógico devido à reforma de 68, diversas alterações físicas e as dificuldades de manutenção pela grandiosidade do edifício levam ao diagnóstico feito por Pinto e Buffa (2009) de que “mais uma vez, foi possível verificar que as propostas de espaços flexíveis ou provisórios acabam não sendo eficientes nos campi brasileiros”.

**Figura 2 - Campus da Universidade de Brasília**



Fonte: Universidade de Brasília, Prefeitura do campus. Disponível em [http://www.prc.unb.br/site/?cmd=downloads/downloads\\_plantas.php](http://www.prc.unb.br/site/?cmd=downloads/downloads_plantas.php).

O Golpe militar de 64 e a reforma universitária de 68 influenciaram a concepção inicial da UnB, tanto no projeto pedagógico como no seu planejamento e implantação físicos, distanciando de sua proposta original.

Nesse período intensificou-se a relação com os Estados Unidos quanto a investimentos e acordos políticos. Em 1964, foi assinado o primeiro acordo entre o MEC e a Agência Norte Americana para o Desenvolvimento Internacional – USAID, o que disseminou a influência do modelo pedagógico e físico norte americanos no Brasil.

Nos anos sessenta houve a necessidade de reforma em universidades, pelas insatisfações relacionadas ao ensino superior geradas em vários países, entre eles o Brasil. Dentre os vários temas das reformas, destacou-se o dos espaços físicos das universidades. De acordo com Rodrigues (2001) havia influência dos Estados Unidos em vários campos da cultura ocidental e o modelo físico universitário, o *campus*, também foi influenciado. O Brasil adotou tal modelo principalmente devido a vários convênios firmados com aquele país<sup>19</sup>.

Em meados da década de 50, fruto dos convênios citados, o consultor Rudolph Atcon<sup>20</sup> prestou consultoria a 12 universidades para a reformulação do seu espaço físico (RODRIGUES, 2001). Segundo Pinto e Buffa (2009), o relatório gerado dessa consultoria, conhecido como Relatório Atcon, foi o pano de fundo da Reforma Universitária em 1968.

A proposta de Atcon era de que a universidade fosse gerenciada como se fosse uma grande empresa, com racionalidade, eficiência e produtividade. Assim, em 1970 surge o documento 'Manual sobre o Planejamento Integral do *Campus* Universitário', com o objetivo de orientar a implementação da reforma universitária e planejar os *campi* que seriam construídos a partir daquele momento. Nesse documento Atcon critica a universidade tradicional, ou seja, a cidade universitária, pela não integração entre as faculdades e por muitas vezes se encontrar em

---

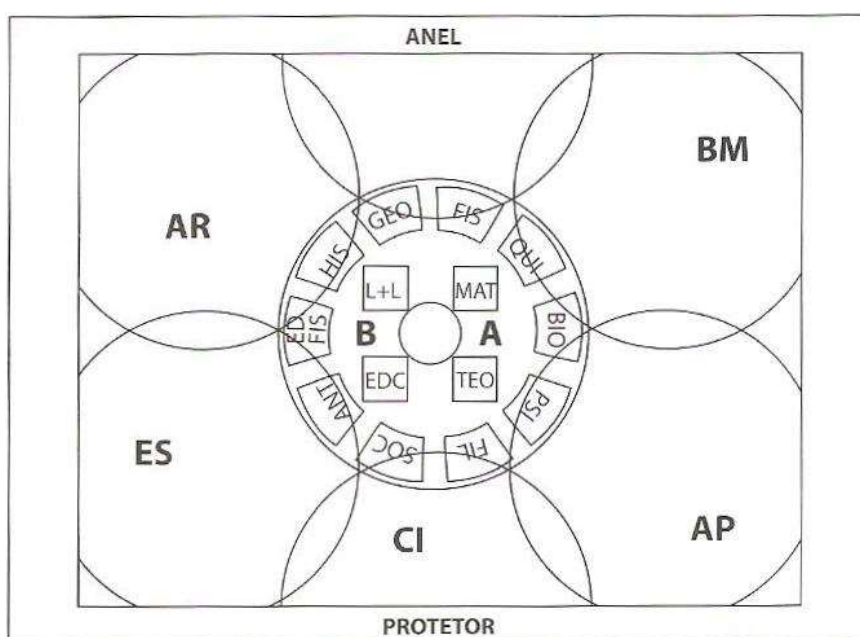
<sup>19</sup> Convênios entre MEC e USAID.

<sup>20</sup> Rudolph Atcon, norte-americano, esteve no Brasil entre 1953 e 1956 prestando consultoria à CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior). Após 1964 retorna ao Brasil e participou da Equipe de Assessoria ao Planejamento do Ensino Superior com a intenção de propor alterações na estrutura das universidades brasileiras. Visitou 12 universidades brasileiras e propôs medidas a serem implementadas para a modernização da universidade brasileira. Este documento ficou conhecido como Relatório Atcon. (PINTO; BUFFA, 2009)

edifícios isolados na cidade. Na sua concepção de *campus* propõe a integração entre as diversas áreas do conhecimento e a interligação com ensino, pesquisa e extensão, organizados por uma administração central. (OLIVEIRA, 2009).

O manual define regras para a aquisição do terreno, urbanização, definição de gabaritos e tipologia dos prédios bem como o zoneamento dos mesmos. Para o terreno, sugeriu uma área de 500 hectares e, destes, 200 seriam a área útil para construção de sete centros destinados à administração, serviços, circulação, estacionamentos e atividades correlatas. As demais áreas seriam basicamente para expansão futura. (PINTO; BUFFA, 2009).

O objetivo de Atcon era estabelecer um planejamento integral do *campus*. A figura 4 demonstra suas ideias com a distribuição de diversas áreas a partir de um núcleo central que seria o ciclo básico. A proposta era criar uma integração entre essas diversas áreas do conhecimento. Os limites do *campus* seriam definidos por uma barreira verde. A distribuição dessas áreas ficou dividida em setores: biomédico, esportivo, agropecuário e artístico. Pinto e Buffa (2009) vêem nessa distribuição uma maior permeabilidade com a cidade.



**Figura 3 - Modelo do planejamento de Atcon.**  
**Fonte: Atcon, 1970 apud Pinto e Buffa (2009).**

O projeto pedagógico foi pensado juntamente com o planejamento físico, incluindo a definição das disciplinas e sua distribuição em cada setor (OLIVEIRA, 2009).

Antes da reforma de 68 o *campus* era projetado por áreas do conhecimento, organizados por faculdades, isto é, prédios grandes, suntuosos, com funcionamento de suas atividades de maneira independente. Com as mudanças ocorridas na reforma, as faculdades darão lugar aos centros e seus departamentos, formando um novo padrão de desenho espacial do *campus*. Os edifícios tornaram-se menores com os centros assumindo a parte administrativa e os departamentos assumindo as atividades de salas de docentes, reuniões, chefias, secretarias. Salas de aulas e laboratórios foram distribuídos pelo *campus* e usados de maneira coletiva. (PINTO; BUFFA, 2009). Assim, os edifícios tornaram-se menores e mais simples e com redução de custos. A criação da Ufscar é contemporânea dessas mudanças e teve sua implantação física de acordo com esses novos preceitos que estavam em vigor.

Outra questão se faz presente na discussão da implantação de *campi* universitários: a segregação em relação à cidade. Nogueira (2008) faz uma ampla discussão a respeito da inserção do *campus* na cidade, suas relações e interferências. Analisa a segregação espacial de uma área da dimensão de um *campus* em relação à cidade e o que isso provocaria. Mesmo estando inserido na malha urbana será sempre motivo de separação e falta de permeabilidade no ambiente urbano. A maioria dos *campi* brasileiros foram construídos em áreas afastadas da cidade.

As questões levantadas pela autora dizem respeito ao papel da universidade perante a sociedade. O isolamento das atividades, mesmo as que se encontram na área urbana, segundo seu questionamento, não é um procedimento adequado a uma universidade e a seu papel na sociedade. O acesso à universidade fica restrito a uma parcela da população e sua integração, mesmo que seja a proposta do *campus*, acaba não acontecendo.

A ideia, portanto, para uma melhor integração, seria uma união maior entre atividades e espaço físico.



A ocupação espacial da UFSCar no território urbano não favorece a integração física com a cidade. A universidade foi implantada numa fazenda, às margens da Rodovia Washington Luís. Na época era uma área considerada zona rural na cidade de São Carlos e após o Plano Diretor de 2005 passou a fazer parte da área urbana. Porém os limites do *campus* são barreiras naturais que não propiciam integração. Algumas dessas barreiras são a própria Rodovia Washington Luís, Rodovia Guilherme Scatena, Rodovia Engenheiro Thales de Lorena Peixoto Júnior e também alguns condomínios de chácaras. Tal localização proporciona pouca possibilidade de integração do ambiente urbano da cidade de São Carlos com o *campus* da universidade, permanecendo este afastado dos principais serviços que a cidade oferece.

No zoneamento do Plano Diretor de São Carlos as áreas do *campus* da UFSCar e da USP são definidas como '*campi* universitários' e não fazem parte de um zoneamento e restrição específica. Exceção feita a uma parte da UFSCar, na nascente do Córrego do Espriado, que está dentro da Zona de Ocupação Restrita - 5A. Para essa área o Plano Diretor estabelece diretrizes específicas, destacando-se entre elas:

A implementação de atividades compatíveis com a manutenção e à preservação do patrimônio ambiental;

Estabelecer restrições nas modalidades de parcelamento, uso e ocupação do solo que garantam a integridade ambiental do manancial;

Promover a proteção e a recuperação da qualidade e da quantidade de águas superficiais que compõem os mananciais de abastecimento público;

Controlar o adensamento urbano nesta zona;

Promover a implementação da legislação específica sobre a preservação dos mananciais; (SÃO CARLOS, 2005).

Devido à distância que separa a Universidade do ambiente urbano, busca-se maneiras de facilitar a integração atraindo a população para dentro da universidade com atividades de extensão, esportes, lazer, teatro, atividades artísticas, atendimento na área da saúde, entre outros. Assim, a universidade torna-se aberta como um serviço para a cidade, para todos, deixando de restringir-se à comunidade interna.

Nogueira (2008) conclui seu discurso sobre a segregação dos territórios universitários como “espelhos da cidade moderna” que ficaram marcados por duas maneiras de segregação: a interna e a externa. A interna, pelos espaços grandiosos e por caminhos longos de serem percorridos, desfavorecendo o pedestre e também os encontros; a externa, pelo modo como o *campus* se relaciona com a cidade.

## CAPÍTULO II

### 2.1. Referências teóricas sobre Universidades e Espaços Educadores Sustentáveis e o Desenho Urbano Sustentável: conceitos e definições

Neste capítulo será tratado o panorama histórico das IES no que diz respeito ao tema da sustentabilidade ambiental apontando os marcos normativos, documentos de compromissos e diretrizes bem como as definições e discussões a respeito do Espaço Educador Sustentável.

#### 2.1.1. A sustentabilidade em IES: panorama histórico

O panorama econômico mundial contemporâneo gerou grandes desequilíbrios na sociedade e no meio ambiente. De um lado, riqueza e fartura, de outro, miséria, degradação ambiental e poluição. Diante dessa situação, a ideia de desenvolvimento sustentável emerge como solução para conciliar o desenvolvimento econômico com a preservação ambiental, também com o intuito de erradicar a pobreza no mundo. Esse conceito surgiu no Relatório Bruntland<sup>21</sup>, em 1987 e definiu como desenvolvimento sustentável “aquele que permite fazer uso dos recursos naturais sem esgotá-los, preservando-os para as gerações futuras”.

Neste Relatório foram identificados aspectos positivos e negativos mundiais em relação ao desenvolvimento sócio-econômico-ambiental, como pode ser visto no Quadro 1. Também declarou que os recursos naturais não podem se desligar dos sistemas econômicos e sociais.

---

<sup>21</sup> Em 1972 aconteceu a Conferência das Nações Unidas para o meio ambiente e o Homen – CNUMAH, onde se criou o *United Nations Environment Programme* – UNEP, ou como é conhecido no Brasil, o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente – PNUMA. Em Oslo, 1983 surgiu, por meio da Comissão *Bruntland*, o Relatório *Our common future* - Nosso futuro comum, que ficou conhecido como Relatório *Bruntland*.

**Quadro 1 - Principais aspectos identificados no Relatório Bruntland**

<b>Aspectos Positivos</b>	<b>Aspectos Negativos</b>
Aumento da expectativa de vida	Aumento de desertificação do solo
Queda da mortalidade infantil	Desaparecimento das florestas
Maior grau de alfabetização	Ameaça à camada de ozônio
Inovações técnicas e científicas	Aumento da temperatura da Terra

**Fonte: autora com base em DEEKE (2009)**

A partir daí, outro marco importante em relação às preocupações ambientais na esfera mundial foi a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento – CNUMAD, em 1992, que ficou conhecida como ECO'92. As discussões dessa conferência pautaram-se em criticar o modelo atual de desenvolvimento, principalmente em relação aos problemas ambientais e sociais; afirmar a necessidade de medidas tecnológicas e legais (onde surgiu a Agenda 21<sup>22</sup> Global); assinar a Convenção sobre Biodiversidade e Biológica – CDB, considerando a biodiversidade uma preocupação geral e que todo país deve preocupar-se em preservá-la (DEEKE, 2009).

A Agenda 21 marca uma transição para um referencial de sociedade mais sustentável, abordando a questão urbana como parte da questão ambiental que deverá ser tratada por uma política de ação global juntamente com os demais problemas locais. A preocupação gira em torno dos temas de transportes, uso do solo, qualidade do ar e da água, conservação de energia, saúde, segurança pública, educação e igualdade de gêneros. (DEEKE, 2009).

---

<sup>22</sup> A Agenda 21 foi um dos principais resultados da conferência Eco-92 ou Rio-92, ocorrida no Rio de Janeiro, Brasil, em 1992. É um documento que estabeleceu a importância de cada país a se comprometer a refletir, global e localmente, sobre a forma pela qual governos, empresas, organizações não-governamentais e todos os setores da sociedade poderiam cooperar no estudo de soluções para os problemas socioambientais. Cada país desenvolve a sua Agenda 21 e no Brasil as discussões são coordenadas pela Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21 Nacional (CPDS). A Agenda 21 se constitui num poderoso instrumento de reconversão da sociedade industrial rumo a um novo paradigma, que exige a reinterpretação do conceito de progresso, contemplando maior harmonia e equilíbrio holístico entre o todo e as partes, promovendo a qualidade, não apenas a quantidade do crescimento. ...As ações prioritárias da Agenda 21 brasileira são os programas de inclusão social (com o acesso de toda a população à educação, saúde e distribuição de renda), a sustentabilidade urbana e rural, a preservação dos recursos naturais e minerais e a ética política para o planejamento rumo ao desenvolvimento sustentável. (WWW.WIKIPEDIA acesso 25/05).

Seguindo a cronologia dos movimentos ambientalistas, tem-se, em 1993 a “Declaração de Interdependência para um Futuro Sustentável”, estabelecida pela União Internacional dos Arquitetos – UIA, que incorporou a questão da sustentabilidade na prática e responsabilidade dos profissionais de arquitetura e urbanismo.

Em relação ao setor empresarial, a *International Organization for Standardization* (ISO) criou um comitê, o *Technical Committee 207 on Environmental Management* (TC 207), em 1993 e, após muitas pesquisas e discussões, chegou-se à primeira versão da norma ISO14000, em 1996. Mais tarde, em 2004, houve a revisão e foi publicada a segunda versão da mesma, intitulada ISO14001: 2004. Essa norma tem por objetivo atestar o comprometimento da empresa com o controle dos impactos ambientais de suas atividades, produtos e serviços; garantir o atendimento da legislação ambiental, entre outros. Para garantir o atendimento da mesma num processo de melhoria contínua, aborda os conceitos de análise dos sistemas de gestão de qualidade: *Atc, Plan, Do, Check* – atuar, planejar, fazer, checar.

As origens da ISO 14001 remetem às discussões ambientais e de sustentabilidade vindas do Relatório intitulado *Our Commom Future* – Nosso Futuro Comum. Dentre as discussões teve relevância a adoção de um sistema de gestão empresarial que levasse em conta as questões ambientais.

Na sequência, têm-se eventos como a Conferência dos Direitos Humanos (Viena, 1993), a Conferência Mundial sobre População e Desenvolvimento (Cairo, 1994), a Conferência sobre o Desenvolvimento Social (Copenhague, 1995), e a Conferência das Nações Unidas sobre Assentamentos Humanos (Istambul, 1996) também foram focos das mesmas discussões.

Em 1997, a Convenção Marco das Nações Unidas sobre a Mudança Climática – UNFCCC (1997) propôs o chamado Protocolo de Kyoto que foi um tratado internacional com o intuito de reduzir o aquecimento global, passando a vigorar em 2005.

Em 2002, na África do Sul, em Johannesburgo, ocorreu a Conferência Mundial das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, que ficou conhecida como

RIO+10. A intenção era a retomada dos acordos realizados no Rio de Janeiro na ECO'92. Segundo Deeke (2009), constatou-se que ocorreram muitos avanços, entre eles, a criação de vários acordos preservacionistas, mas que ainda faltam muitas ações para a garantia de um melhor futuro.

Como consequência, em 2012 ocorreu a Rio+20, no Rio de Janeiro. Cento e oitenta e oito países fizeram um acordo para o caminho da cooperação internacional para o desenvolvimento sustentável, além de 700 compromissos para responder a necessidades específicas como energia sustentável e transporte. (<http://www.onu.org.br>, acesso em 03/06/13). Em relação à educação, foi aprovada a Declaração para Instituições de Ensino Superior com o compromisso de incorporar questões de sustentabilidade no ensino, pesquisa e na gestão e organização de suas atividades. Os objetivos principais dessa declaração estão resumidos no Quadro 2.

**Quadro 2 - Declaração para Instituições de Ensino Superior**

<b>Proposta</b>	<b>Objetivo</b>
Incorporar sustentabilidade no currículo	Desenvolver habilidades para compreender como alcançar uma sociedade que valoriza as pessoas, o planeta respeitando os limites finitos dos recursos da Terra.
Incentivar pesquisas sobre desenvolvimento sustentável	Melhorar a compreensão científica com intercâmbio científico e tecnológico, incluindo novas tecnologias e inovadoras.
<i>Campi verdes</i>	a) reduzir a pegada ecológica <sup>23</sup> com a energia, água e uso de materiais nos edifícios e instalações; b) compras sustentáveis em materiais e serviços; c) opções de mobilidade sustentável; d) minimizar resíduos, reciclar e reutilizar; e) incentivar estilos de vida mais sustentáveis.
Apoiar ações de sustentabilidade nas comunidades em que residem em conjunto com autoridades locais e sociedade civil	Promover comunidades melhor habitáveis com recursos eficientes e que são socialmente inclusivos com pequenas pegadas ecológicas.
Compartilhar resultados por estruturas internacionais (Década das Nações Unidas da Educação para o Desenvolvimento Sustentável, Universidade das Nações Unidas, Pacto Global das Nações Unidas, Princípio das Nações Unidas).	Trocar conhecimentos e experiências e informar regularmente sobre progressos e desafios.

<sup>23</sup> A Pegada Ecológica de um país, de uma cidade ou de uma pessoa, corresponde ao tamanho das áreas produtivas de terra e de mar, necessárias para gerar produtos, bens e serviços que sustentam determinados estilos de vida. Em outras palavras, a Pegada Ecológica é uma forma de traduzir, em hectares (ha), a extensão de território que uma pessoa ou toda uma sociedade utiliza, em média, para se sustentar. Os componentes da pegada ecológica são: carbono, áreas de cultivo, pastagens, florestas, áreas construídas, estoques pesqueiros. (WWW.WWF.ORG.BR – acesso em 03/06/13)

Fonte: a autora com base no documento *Declaração para Instituições de Ensino Superior da ONU*, in <http://unglobalcompact.org> – acesso 03/06/13.

Apesar de as discussões no âmbito do desenvolvimento sustentável tomarem força a partir da década de 1970, as universidades demoraram um pouco a se envolver com o tema e somente a partir do Relatório *Bruntland* passam a esforçar-se para assumir o papel do ensino voltado para as preocupações de um futuro mais viável. A Organização das Nações Unidas (ONU) iniciou esse engajamento das universidades em relação ao seu papel nessa discussão mundial. Para tal objetivo, ações dirigidas às IES foram inseridas nos documentos produzidos nas Conferências em Desenvolvimento Humano, em 1972 e em Ambiente e Desenvolvimento – UNCED, em 1999. (KRAEMER, 2004)

**Quadro 3 - As universidades no âmbito do desenvolvimento sustentável**

Documento	Objetivos	Medidas Recomendadas
UNCHD (1972) Declaração de Estocolmo (Princípios 9 e 24)	Prever e/ou minorar aspectos contrários ao desenvolvimento sustentável.	Formulação de acordos multi- ou bilaterais ou de outras formas de cooperação (nomeadamente em transferência tecnológica).
UNCED (1991) Relatório do Comitê Preparatório	Envolver todos na educação para o desenvolvimento sustentável.	Envolvimento de decisores no governo, de especialistas que os aconselhem nas universidades, institutos de investigação, etc.
UNCED (1992) Declaração do Rio (Princípio 9)	Fortalecer o desenvolvimento de capacidades para o desenvolvimento sustentável.	Intercâmbio de conhecimento científico e tecnológico. Desenvolvimento, adaptação, difusão e transferência de tecnologias, incluindo as novas e inovativas.
UNCED (1992) Agenda 21 (Capítulos 31, 34, 35 e 36)	Clarificar o papel da ciência e tecnologia no desenvolvimento sustentável.	(Re)desenho dos programas nacionais em Ciência e Tecnologia por forma a clarificar contribuições do setor para o desenvolvimento sustentável e identificar funções/ responsabilidades do sector no desenvolvimento humano.
	Gerar e disseminar conhecimento e informação em desenvolvimento sustentável.	Produção de avaliações científicas de longo prazo sobre depleção dos recursos, uso da energia, impactos na saúde e tendências demográficas, e tornar públicas em formas amplamente compreendidas.
	Educar todos para o desenvolvimento sustentável.	Desenvolvimento de programas de educação em ambiente e desenvolvimento (acessível a pessoas de todas as idades). Incentivos dos países às universidades e a redes de trabalho neste âmbito.

Fonte: Kraemer (2004)

Nesse novo contexto, as universidades, em diferentes locais do mundo, propuseram declarações com objetivos e princípios para sua reestruturação a fim de atender às responsabilidades que entenderam possuir. Baseado nos estudos de

Kraemer (2004), resumidamente, os principais documentos e seus princípios estão listados no Quadro 4.

**Quadro 4 - Resumo das Ações Universitárias Globais**

Documento	Conteúdo
Declaração de Talloires, França, 1990	Vinte reitores e pró-reitores das universidades de todas as regiões do mundo demonstraram suas preocupações com o crescente aumento da poluição, da degradação ambiental e da depleção dos recursos naturais, assinando este documento que apresentava o papel e as ações a serem implantadas, no Centro.
Declaração de Halifax, Canadá, 1991	Representantes seniores da Associação Internacional das Universidade (IAU) da Universidade Unida das Nações e da Associação das Universidades e Faculdades do Canadá, reuniram-se com os dirigentes das universidades de várias partes do mundo para discutir suas ações, resultando na Declaração liberada no final da conferência nesta cidade.
Declaração de Swansea, conferência quinquenal das Universidades da Comunidade (ACU), 1993	Os participantes da conferência <i>quinquenal</i> das Universidades da Comunidade, expressaram quais as soluções dos problemas ambientais seriam eficazes se tivessem a participação de toda a sociedade em busca da sustentabilidade. Associação da Conferência das Universidades, na Universidade de Wales, Swansea.
Declaração de Kyoto, 1993	Promovida pela IAU, cerca de 90 líderes universitários reuniram-se para discutir e adotar uma declaração de princípios baseados nas Conferências de Talloires, Halifax e Swansea, destacando a dimensão ética da educação para o DS, que além de ensinar esses princípios, deve promover práticas sustentáveis.
Carta COPERNICUS, 1994	<b>Carta Patente da Universidade para o DS</b> baseia-se nas Estratégias do Programa <i>Copernicus - Cooperation Program for Environmental Research in Nature and Industry through Coordinated University Studies</i> lançado em 1988, pela Conferência dos Reitores da Europa (CRE). É o principal agente de diálogo regional-internacional, atuando em parceria com a Associação das Universidades Europeias (EUA), o Instituto de Investigação para a Europa Sustentável (SERI), a Associação Ambiental das Universidades e Faculdades do Reino Unido (EUAC) e algumas universidades singularmente proativas.
<i>Campus Blueprint for a Sustainable Future</i> , 1994	Documento redigido no primeiro encontro <i>Campus Earth Summit</i> , realizado na Universidade de Yale (EUA) que reuniu estudantes, membros de faculdades e administradores de 120 universidades



	americanas e de 29 internacionais, com a finalidade de discutir e partilhar informações sobre a forma de redesenhar a educação e as práticas ambientais dos <i>campi</i> .
Declaração dos Estudantes para um Futuro Sustentável, 1995	Organizada pelo CEED - Comunidade Ambiental de Desenvolvimento Educacional, esta Declaração ganhou respaldo no Reino Unido, na Universidade de Sunderland, com 80 pessoas de 34 Universidades e Faculdades; orientava as ações estudantis, iniciando o acoplamento entre os estudantes e as agendas ambientais institucionais e internacionais.
Parceria Global do Ensino Superior para o Desenvolvimento Sustentável – GHESP, 2000	Parceria formada pela ULSE – <i>University Leaders for a Sustainable Future</i> , <i>Copernicus-campus</i> , IAU – Associação Internacional das Universidades e a Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO), que reuniram esforços para mobilizar as Instituições de Ensino Superior a assumirem compromisso com desenvolvimento sustentável em resposta ao Capítulo 36 da Agenda 21.
Declaração de Lunenburg, 2001	Produto do trabalho realizado pela GHESP, emanado da Conferência sobre o Ensino Superior para o Desenvolvimento Sustentável, relembra os compromissos assumidos pela GHESP e define suas metas até 2006.
Declaração de UBUNTU, 2002	Através da ONU, designa os educadores como o décimo grupo de intervenientes-chave no processo da Conferência Mundial sobre o Desenvolvimento Sustentável de Joanesburgo – WSSD. Reforça o compromisso das Universidades na criação de um espaço global em educação e sustentabilidade, e a se desenvolver com base em redes internacionais e mediante centros de excelência regionais que congreguem todas as instituições formais de Ensino, do Fundamental ao Superior.
Conferências Internacionais de Gestão Ambiental para Universidades Sustentáveis, 2002	Integrantes da Conferência Mundial das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável – WSSD em Joanesburgo, África do Sul, onde 150 delegados se reuniram para debater: “Qual o papel do Ensino Superior no Desenvolvimento Sustentável?”
Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável: 2005-2014	Todos os participantes da GHESP colaboraram na elaboração do documento da UNESCO sobre Educação Superior e Desenvolvimento Sustentável que serviu como base para a Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável.

Fonte: Deeke, 2009.

A carta COPERNICUS merece destaque, como considera Kraemer (2004), com intenção de promover o uso do *campus* como um laboratório experimental

transformando-o, assim, em modelo de desenvolvimento sustentável. Dentre seus princípios, podem-se destacar, de acordo com Deeke, (2009):

Compromisso institucional entre teoria e prática do desenvolvimento sustentável no interior da sua comunidade.

Promover a ética ambiental na sua comunidade com padrões de consumo ecológicos e promover a pedagogia ambiental.

Educação dos funcionários em matérias ambientais.

Programas de Educação Ambiental.

Interdisciplinaridade e diminuir a competitividade entre disciplinas e departamentos.

Disseminação do conhecimento na área ambiental para estudantes, profissionais, tomadores de decisão e público em geral.

Redes de trabalho interdisciplinares de peritos ambientais ao nível local, nacional, regional e internacional, com o objetivo de colaborar para projetos ambientais comuns de ensino e pesquisa. Para isto, o intercâmbio entre estudantes e bolsistas deve ser encorajado.

Parcerias com outros setores da sociedade interessados.

Programas de ação contínua sobre educação ambiental para diferentes grupos alvos.

Transferências de tecnologia para programas educacionais do ensino fundamental ao superior.

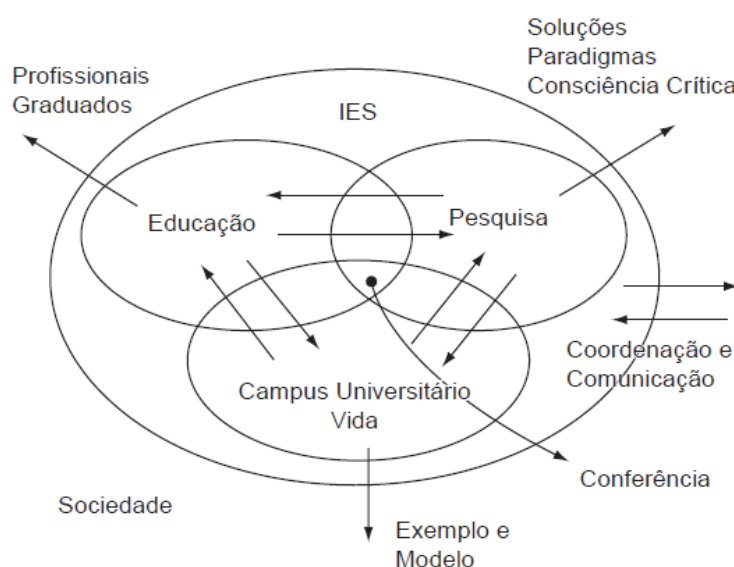
Segundo a mesma autora, o Documento da Agenda *Campus Blueprint for a Sustainable Future*, de 1994, teve o propósito de redesenhar a educação e as práticas ambientais dos *campi*, bem como os princípios estabelecidos pela Carta COPPERNICUS. Assim destaca:

1. Integrar o conhecimento ambiental em todas as disciplinas relevantes;
2. Melhorar as ofertas de Cursos de Pós-Graduação em estudos ambientais;
3. Fornecer oportunidades para os alunos estudarem o *campus* e os assuntos do ambiente local;
4. Implementar auditorias ambientais no *campus*;
5. Instituir uma política de consumo responsável;
6. Reduzir os resíduos no *campus*;
7. Maximizar a eficiência energética dos *campi*;
8. Fazer da sustentabilidade ambiental uma prioridade para os usos do solo, o transporte, e o planejamento dos edifícios no *campus*;
9. Promover um Centro Ambiental dos Estudantes;
10. Apoiar estudantes que procuram carreiras ambientalmente responsáveis;

Na Conferência Mundial das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável em Joanesburgo, 2002, a Universidade da Catalunha mostrou sua visão de intervenção da universidade em relação ao desenvolvimento sustentável. Este modelo contém quatro níveis de intervenção:

- I. Educação dos tomadores de decisão para um futuro sustentável;
- II. Investigação de soluções, paradigmas e valores que sirvam uma sociedade sustentável;
- III. Operação dos *campi* universitários como modelos e exemplos práticos de sustentabilidade à escala local; e
- IV. Coordenação e comunicação entre os níveis anteriores e entre estes e a sociedade. (FOUTO, 2002 apud TAUCHEN; BRANDLI, 2006).

**Figura 4 - O papel da universidade na sociedade segundo princípios de sustentabilidade.**



**Fonte: Tauchen e Brandli (2006).**

Das políticas e ações voltadas à sustentabilidade e do envolvimento das Universidade nessa discussão surgiram os *Greencampi* (*campi* Universitários Sustentáveis), primeiramente na Europa, Austrália e Nova Zelândia, difundindo-se amplamente nos Estados Unidos, onde assume uma postura de maior relevância,

pois se constituem como verdadeiras vilas, com moradia e serviços. A maioria dessas universidades americanas possuem um *GreenOffice*, ou seja, um escritório para administrar as práticas sustentáveis no *campus*. Dentre as ações podem-se destacar os seguintes pontos:

- Manutenção;
- economia de energia;
- redução de consumo de água;
- reciclagem dos resíduos sólidos;
- hortas orgânicas nos refeitórios;
- tratamento de efluentes.

Assim, surgem também dentro dessa prática os chamados *green buildings* – edifícios verdes, eco edifícios, com arquitetura bioecológica, eco arquitetura, arquitetura bioclimática, arquitetura sustentável – que são construções voltadas para a eficiência energética da edificação, conforto ambiental, redução do impacto ambiental das construções e redução nas emissões de CO<sub>2</sub>. (DEEKE, 2009). Para testar o desempenho dessas construções existem vários protocolos internacionais de certificação a que essas construções são submetidas. Pode-se destacar, segundo Deeke (2009): o HQE francês, *Habitat & Environmental*, também francês; o australiano BGRS; o sueco *EcoEffect*, o norueguês *EcoProfile*; o britânico BREEAM e, nos Estados Unidos o USGBC - *United States Green Buildings Council*, que trabalha com o sistema LEED (*Leadership in Environmental Design*) de Certificação.

No Brasil, o sistema de certificação é o GBCB - *Green Building Council* Brasil, criado em 2007 e filiado ao WGBC - *World Green Building Council*, adotando como selo de certificação o LEED. Atualmente esse é o certificado mais aceito mundialmente, para orientação, mensuração e certificação das construções sustentáveis. É um conjunto de normas que abrangem concepção, projetos, execução, e ocupação. Conforme a pontuação obtida, o empreendimento, classificado em um dos grupos de acordo com sua tipologia, é certificado em um dos quatro níveis de sustentabilidade - *Simple*, *Silver*, *Gold* e *Platinum*. Quanto menor o impacto ambiental e maior a eficiência energética, maior a pontuação. As

pontuações e pré-requisitos dividem-se em: “*Sustainable Sites*”, “*Water Efficiency*”, “*Energy & Atmosphere*”, “*Materials & Resources*”, “*Innovation & Design Process*”. (DEEKE; CASAGRANDE; SILVA, 2008)

Para os mesmos autores, os *green buildings* têm duas concepções diferenciadas, os “*hightech buildings*” e os “*lowtech buildings*”. O primeiro faz uso da alta tecnologia para aumentar eficiência energética e o conforto ambiental; e o segundo trabalha com técnicas passivas de conforto ambiental que, incorporados ao projeto arquitetônico, atingem os princípios da sustentabilidade construtiva.

De acordo com Tauchen e Brandli (2006), a gestão ambiental em universidades, na maioria das vezes, representa iniciativas em pontos isolados. No Brasil essa situação é mais aparente, com poucos *campi* projetados com critérios voltados ao desenvolvimento sustentável. Em relação à implantação de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA), os autores citam quatro iniciativas em universidades brasileiras que o implantaram de alguma forma em suas instituições:

- Universidade Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS), primeira universidade da América Latina a obter a certificação ISO 14001 (Projeto Verde Campus);
- Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) criou uma coordenação de Gestão Ambiental para promover uma política de gestão ambiental responsável e privilegiou o ensino como busca contínua para melhorar a relação entre o homem e o ambiente, trazendo a comunidade como parceira dessa proposta (Projeto Sala Verde);
- Fundação Universitária Regional de Blumenau (FURB), cujo Sistema de Gestão Ambiental implica uma estrutura organizacional, com a responsabilidade de implementar sua política e gestão ambiental;
- Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), que se empenha para implementar um SGA.

Os exemplos citados dizem respeito ao SGA. Além dessas ações, pode-se citar o exemplo do **Campus da UFSCar em Sorocaba** que teve a intenção, desde a sua implantação, de ser um *campus* projetado com princípios voltados à

sustentabilidade ambiental. Porém, o que se percebe no Brasil são intervenções isoladas a respeito da sustentabilidade nos *campi*, seja na área de gestão ambiental, na da pedagogia ou do ambiente construído.

### **2.1.2. A universidade sustentável**

A problemática ambiental no período das últimas décadas assumiu um caráter social, atingindo e envolvendo vários setores da economia e da sociedade. As universidades assumem um papel importante e são fundamentais nessa discussão, pois são responsáveis pela formação das gerações futuras, dos indivíduos que serão os tomadores de decisão e dos profissionais que conduzirão a sociedade em si. Essas pessoas possuem o conhecimento em geral e também das tecnologias nas várias áreas do saber, que podem contribuir para a prática de ações corretas e éticas em relação ao meio ambiente e ao desenvolvimento sustentável. Segundo Kraemer (2004), a universidade assume um papel importantíssimo no contexto global para dirigir as ações para o futuro das gerações vindouras.

O desafio do desenvolvimento sustentável procura, na universidade, um agente especialmente equipado para liderar o caminho, porque a sua missão é o ensino e a formação dos decisores do futuro ou dos cidadãos mais capacitados para a tomada de decisão, porque é rica e extensiva a sua experiência em investigação interdisciplinar e porque a sua natureza fundamental de motor do conhecimento lhe imprime um papel essencial num mundo cujas fronteiras se dissolvem a cada dia. (KRAEMER, 2004).

Tauchen (2007) divide as IES em duas correntes de ação de desenvolvimento sustentável nas universidades. A primeira destaca a educação ambiental como prática fundamental que contribui para a qualificação dos futuros tomadores de decisão. Independente da área de atuação, seu método incorpora, nas práticas profissionais, as questões ambientais. Na segunda, aborda o Sistema de Gestão Ambiental (SGA) nos *campi* universitários como prática e exemplo de modelo de gestão sustentável para a sociedade. Nessas duas correntes gerais observa-se a preocupação com a questão espacial da universidade. A prática de ações

ambientais corretas, a maneira como se usa o transporte dentro do *campus*, como se come, como se vive em determinados espaços, a infraestrutura são aspectos que ajudam a compreender e imaginar melhores alternativas para a sociedade. “É possível que a escola não seja a resposta de problemas, mas ela reproduz os discursos da sociedade” (TRAJBER; SATO, 2010).

A educação ambiental é um processo articulado, contínuo e permanente de educação que visa à formação de conhecimentos e práticas para a solução de problemas ambientais recorrentes na sociedade atual. O que se aprende e desenvolve-se na universidade tem um efeito multiplicador, pois cada estudante influencia a sociedade nas mais variadas áreas de atuação.

A educação está sendo, nos dias de hoje, repensada como uma preparação para a vida: trata-se de garantir a segurança do emprego e a aptidão para o trabalho, de permitir a cada um satisfazer às demandas de uma sociedade em rápida evolução, assim como as mudanças tecnológicas que condicionam hoje, direta ou indiretamente, cada aspecto da existência e, finalmente, de conseguir responder à busca da felicidade, do bem-estar e da qualidade de vida. (KRAEMER, 2004)

Assim, essas questões demonstram a importância de um projeto político-pedagógico para a formação de cidadãos envolvidos com a proposta da realidade socioambiental vivida atualmente. A responsabilidade das IES assume nesse contexto um papel fundamental na formação consciente das gerações futuras.

Quanto ao SGA pode-se defini-lo como uma estrutura organizacional com atividades de planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos, recursos para desenvolver, programar, analisar criticamente e manter a política ambiental. Levam em conta também a saúde, a segurança das pessoas e a proteção do meio ambiente, com intuito de minimizar os impactos e danos ambientais vindos de empreendimentos ou atividades incluindo o ciclo de vida dos produtos (TAUCHEN, 2007). Esse sistema está mais vinculado às organizações, empresas, corporações e instituições. Para as empresas que buscam manter o impacto ambiental sob controle, o SGA torna-se um forte aliado. Tauchen (2007) considera ainda que o objetivo do SGA é a “busca permanente de melhoria da qualidade ambiental dos

serviços, produtos e ambiente de trabalho de qualquer organização pública ou privada.” Portanto conclui que essa busca representa um aprimoramento constante do SGA de acordo com a política ambiental da organização.

### 2.1.3. Espaços Educadores Sustentáveis

As escolas chamadas de Espaços Educadores Sustentáveis na visão de Trajber são os espaços que “têm a intencionalidade de educar para a vida” (SALTO PARA O FUTURO, 2011). São referências para a comunidade porque ele mesmo é sustentável e a vivência do local é que educa e serve como modelo. O Plano Nacional sobre Mudança do Clima assim o conceitua:

Espaços Educadores Sustentáveis são aqueles que têm a intencionalidade pedagógica de se constituir em referências concretas de sustentabilidade socioambiental. Isto é, são espaços que mantêm uma relação equilibrada com o meio ambiente; compensam seus impactos com o desenvolvimento de tecnologias apropriadas, permitindo assim, qualidade de vida para as gerações presentes e futuras (BRASIL, 2008).

Ainda sob o pensamento de Trajber e Sato (2010), a educação integral<sup>24</sup> deve ser entendida como um repensar na maneira como se vive, como se cuida do mundo e no modelo de sociedade e não fazer da educação ambiental um “mero pretexto à coleta seletiva de lixo, mas um convite à ressignificação de nossos modos de vida”. Para as autoras, o espaço educador sustentável está relacionado em três dimensões conectadas: o espaço, o currículo e a gestão. Se o espaço for pensado articuladamente com o currículo e de acordo com as premissas da sustentabilidade socioambiental, irá gerar uma nova cultura na comunidade escolar. Apontam como referência para as escolas sustentáveis os seguintes modelos de pedagogia:

---

<sup>24</sup> O Programa Mais Educação e a Educação Integral (SECAD/MEC) têm por princípios a integração entre as políticas educacionais e sociais, em interlocução com as comunidades escolares e o incentivo à criação de *espaços educadores sustentáveis* com a readequação dos prédios escolares (incluindo a acessibilidade) à gestão, à formação de professores e à inserção das temáticas de sustentabilidade ambiental nos currículos e no desenvolvimento de materiais didáticos (TRAJBER, SATO, 2010).



**Cuidado** – considera o sujeito historicamente situado, consciente de sua existência, seus sonhos, valores e sentimentos, porém entrelaçado no marco de um projeto coletivo da humanidade.

**Integridade** – capacidade de exercitar a visão complexa e vivenciar o sistema educativo desenvolvendo uma práxis coerente, entre o que se diz e o que se faz. Um espaço que proponha o enraizamento dos conceitos trabalhados na ação cotidiana.

**Diálogo** – exercício constante de respeitar as diversas referências, acadêmicas ou populares, os valores de cada biorregião, e a capacidade de transformar a escola como um espaço republicano – a coisa pública, de todos e todas, de aprendizagem ao longo da vida – e de democracia (TRAJBER; SATO, 2010).

Dessa forma, as autoras concluem que os três modelos proporcionam o envolvimento da escola com a comunidade e do estudante com suas relações sociais, o que vai facilitar a integração no desenvolvimento de atividades, projetos e planos. Assim promove-se o diálogo entre os conhecimentos científicos, culturais e os saberes locais.

Além dos princípios colocados por Trajber (2011) ela define que o espaço educador sustentável deverá possuir: áreas verdes;

2. edifícios sustentáveis;
3. gestão sustentável;
4. captação de água da chuva;
5. diminuição do consumo (sociedade consumista requer muita energia);
6. currículo: produção do conhecimento regional;
7. envolvimento com a alimentação: plantio de alimentos para consumo local;
8. a cultura da paz.

A sociedade do consumo e da informação exige mudanças rápidas e, portanto, a transição para um ambiente educacional sustentável é “emergente e emergencial” para garantir o futuro, assim aponta Trajber (2011). Dessa maneira, coloca a importância de se trabalhar nas escolas com a política dos “5R” demonstrada no Quadro 5.

**Quadro 5 - Política dos 5Rs**

<b>Princípio</b>	<b>Ação</b>
Refletir	Reflexão em relação à matéria prima do produto e toda a cadeia de produção que o envolve passando pela execução, distribuição, embalagem, descarte e destinação final do mesmo.
Recusar	Recusar se o produto não passar pelo critério socioambiental, ou seja não somente em relação ao produto, mas nas condições humanas de produção do mesmo.
Repensar	Repensar o uso se determinado produto é descartável, se o consumo do mesmo é realmente necessário.
Reutilizar	Reutilização do máximo de produtos e embalagens. A ideia da escola é mais em reutilizar do que reciclar. Pois na quantidade de reciclagem percebe-se o quanto é produzido e a influência da sociedade do consumo em obter produtos descartáveis.
Reciclar	Reciclar e transformar produtos, embalagens, resíduos.

**Fonte: a autora baseada em Salto para o Futuro (2011).**

No Brasil três universidades federais estão envolvidas com esse processo de transição para a sustentabilidade: Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) e Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT); assim como 156 escolas de ensino médio<sup>25</sup>. A política e gestão da universidade, de acordo com as propostas dos espaços educadores sustentáveis, são extremamente importantes, pois, ao gerar novos conhecimentos possibilita transformação na sociedade.

Dessa maneira, na visão da autora, os espaços educadores sustentáveis têm a intenção de gerar uma cultura “pró-sustentabilidade”, permitindo que as preocupações socioambientais sejam absorvidas pela consciência individual e, assim, provocar transformações práticas e duradouras, inclusive na mudança de valores, para a formação de pessoas melhores, com a intenção de melhorar e garantir a qualidade de vida como um todo.

Como exemplo prático de um espaço educador sustentável, no Brasil há a escola SESC (Serviço Social do Comércio), instalada na Barra da Tijuca, Rio de Janeiro. Trata-se de uma escola de nível médio, comprometida com a qualificação

---

<sup>25</sup> Estas escolas participam do Projeto Escolas Sustentáveis que envolvem estudantes, membros da comunidade, professores, funcionários e gestores com a intenção da melhoria da qualidade de vida realizada pela Comissão de Meio Ambiente e Qualidade de Vida (Com-Vida). A Com-Vida é “uma ação estruturante da educação ambiental já adotada em algumas escolas brasileiras, que seria um mecanismo para a readequação gradual e permanente da escola a essas novas premissas” (TRAJBER; SATO, 2010).

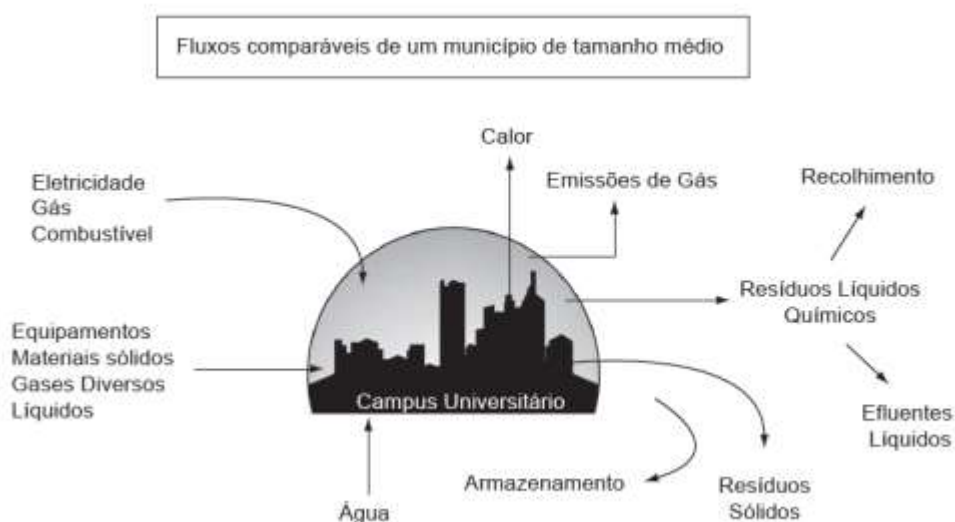
profissional em parceria com o SENAC (Serviço Nacional de Aprendizado Comercial). Essa escola referida no Capítulo III.

## **2.2. Planejamento e Gestão Ambiental de Universidades**

A dimensão de um *campus* e sua inserção na malha urbana gera um impacto considerável na cidade. A dinâmica cotidiana da universidade tem semelhança com os aspectos vividos numa cidade, porém sua principal característica é a atividade em torno vida acadêmica. Transporte, moradia, alimentação, serviços, locais de encontros e vivência, entre outros, fazem parte e definem sua configuração espacial e o grau do impacto gerado na cidade da qual faz parte. Ribeiro et al. (2005) observam que a própria sociedade não tem a percepção de que a universidade é uma fonte potencial de poluição e que os resíduos produzidos podem gerar significativos impactos ambientais se não forem tratados corretamente. “Se forem considerados o uso intenso de energia, a manutenção constante dos edifícios e o uso de produtos químicos e perigosos, a diversidade de aspectos ambientais com potencial poluidor considerável é ainda mais relevante” (RIBEIRO et al., 2005).

Portanto, o planejamento físico, bem como a gestão do mesmo é de fundamental importância. Mais relevante ainda é a criação de centros universitários sustentáveis, principalmente pela real redução do impacto ambiental causado por sua construção e uso e por constituir um catalisador que provoca a mudança para um modo de vida mais responsável. A figura 6 mostra o fluxo e impactos gerados por um *campus*.

**Figura 5 - Princípios de fluxos de um campus universitário.**



**Fonte: Careto e Venderinho (2003) apud Tauchen e Brandli (2006).**

Para o planejamento das universidades, um dos instrumentos é o Plano Diretor de Desenvolvimento Físico que orienta a construção e expansão físico-territorial e patrimonial do *campus*, a médio e longo prazo, com o intuito de impedir improvisações construtivas e soluções inadequadas. Geralmente são desenvolvidos dentro da Universidade, por equipes responsáveis pelo planejamento e contemplam os interesses gerais da mesma. O seu objetivo é definir necessidades, prioridades e metas para a instituição.

Outro instrumento vem a ser o Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI, que orienta decisões e principais ações institucionais. A sua estrutura contempla os aspectos relacionados à área acadêmica – ensino, pesquisa e extensão; à área organizacional ou administrativa; à área física e ambiental. O processo de elaboração do PDI envolve a comunidade acadêmica visando assegurar a qualidade e legitimidade das decisões (ESTEVEVES, 2012).

O MEC, com a portaria nº 637 de 13 de maio de 1997, passou a exigir a apresentação de um PDI para o credenciamento das universidades. A resolução CNE nº 10 de 11 de março de 2002 define que o PDI passa a ser um compromisso da instituição com o MEC e deve ser preparado por um período de cinco anos (SCHMITT; MAFRA, 2003). Esse compromisso esclarece as metas institucionais a

serem atingidas pela universidade num determinado prazo, os meios e instrumentos de acompanhamento e controle para garantir o cumprimento das mesmas.

O PDI é um plano de desenvolvimento que deve envolver toda a instituição de ensino e que contempla, basicamente, objetivos, metas e ações para a concretização do plano. Neste sentido, deve partir de uma avaliação institucional ampla e contar com um sistema de implantação e controle para redefinição de parâmetros, metas e atribuições, tornando-se, portanto, o principal instrumento sobre o qual deverá se basear a avaliação realizada pelos organismos oficiais do Estado. (SCHMITT; MAFRA, 2003)

Em relação à temática ambiental nos processos de gestão dos *campi*, as universidades a incorporaram por volta dos anos 1970. Essa dinâmica de gestão ambiental nas IES possibilitou a criação da Organização Internacional de Universidades pelo Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente – OIUDSMA, em São José na Costa Rica, em 1995. Essa organização é uma rede de IES objetivando o desenvolvimento de pesquisa e programas na área de meio ambiente e desenvolvimento sustentável (TAUCHEN, 2007).

Ainda sobre a visão ambiental, existe na Europa o projeto *Ecocampus*, que é um SGA direcionado para as IES. O projeto permite que as universidades possam avaliar, gerir e melhorar o seu desempenho nas práticas ambientais. Também dá a elas o reconhecimento por suas práticas sustentáveis ambientais quando é atingido um determinado nível de desempenho na área. Está diretamente ligado à ISO 14.001, considerado sistema internacional de gestão ambiental padrão. Segundo Tauchen e Brandli (2006) o Reino Unido lidera as práticas de desenvolvimento sustentável das universidades na Europa.

Para os mesmos autores, o *Ecocampus* tem como principais diretrizes:

- Contribuir para o desenvolvimento da ética sustentável;
- Controlar os transportes dentro do *campus*;
- Primar pelo bem estar, saúde e segurança;
- Reduzir os desperdícios;
- Aprimorar as atividades ambientais curriculares;

- Monitorar o consumo de água e energia; e
- Motivar a participação da comunidade local e regional.

Para um SGA, a Associação Brasileira de Normas Técnicas define objetivos específicos e assim têm-se na NBR-ISO 14004 os seguintes princípios:

Comprometimento e política – é recomendado que uma organização defina sua política ambiental e assegure o comprometimento com o seu SGA.

Planejamento – é recomendado que uma organização formule um plano para cumprir sua política ambiental.

Implementação – para uma efetiva implementação recomenda-se que uma organização desenvolva a capacitação e os mecanismos de apoio necessários para atender sua política, seus objetivos e metas ambientais.

Medição e avaliação – é recomendado que uma organização mensure, monitore, e avalie seu desempenho ambiental.

Análise crítica e melhoria – é recomendado que uma organização analise criticamente e aperfeiçoe continuamente seu sistema de gestão ambiental, com o objetivo de aprimorar seu desempenho ambiental global. (NBR 14004, 1996)

Esses princípios estão relacionados com o PDCA<sup>26</sup> – *Plan, Do, Check, Action* – ferramenta para métodos de gestão que se organiza de acordo com o seguinte ciclo:

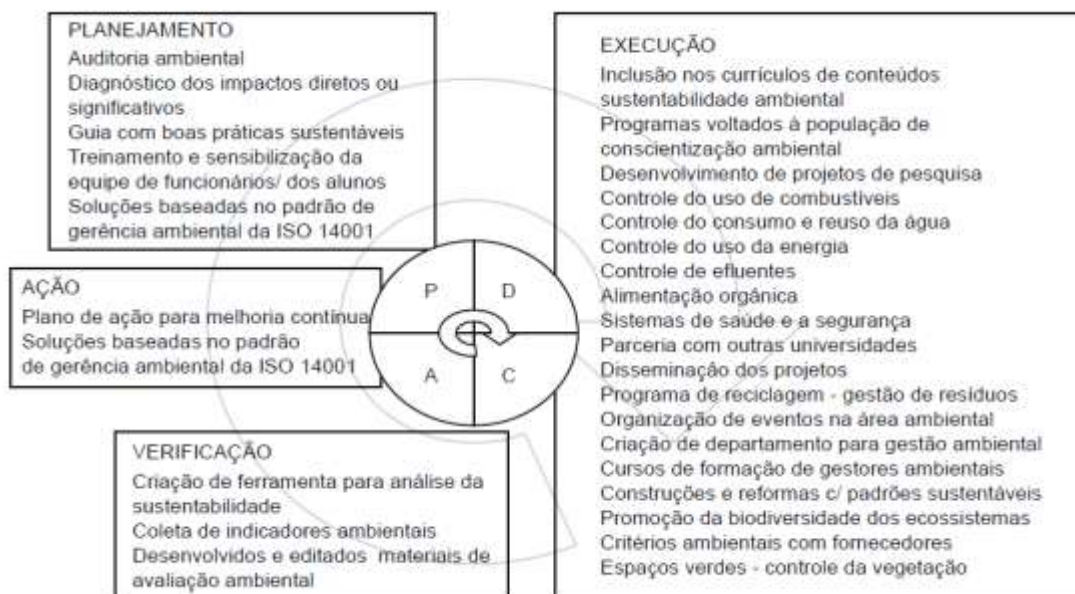
- Planejar (*Plan*): objetivos e processos necessários para atingir os resultados de acordo com a política ambiental da instituição;
- Executar (*Do*): implementação dos processos;
- Verificar (*Check*): monitoramento e medição dos processos e relatar resultados;
- Agir, ajustar (*Action*): execução de ações para a melhoria contínua do desempenho do SGA.

---

<sup>26</sup> PDCA (Planejar-Executar-Verificar-Ajustar) é um método iterativo de gestão de quatro passos, utilizado para o controle e melhoria contínua de processos e produtos. É também conhecido como o círculo/ciclo/roda de Deming, ciclo de Shewhart, círculo/ciclo de controle, ou PDSA (plan-do-study-act). Outra versão do ciclo PDCA é o OPDCA, onde a letra agregada "O" significa observação ou como algumas versões dizem "Segure a condição atual". A ênfase na observação e na condição atual tem correspondência com a filosofia de produção enxuta (Lean Manufacturing / Toyota Production System. (WWW.WIKIPEDIA.COM – acesso em 11/06/2013)

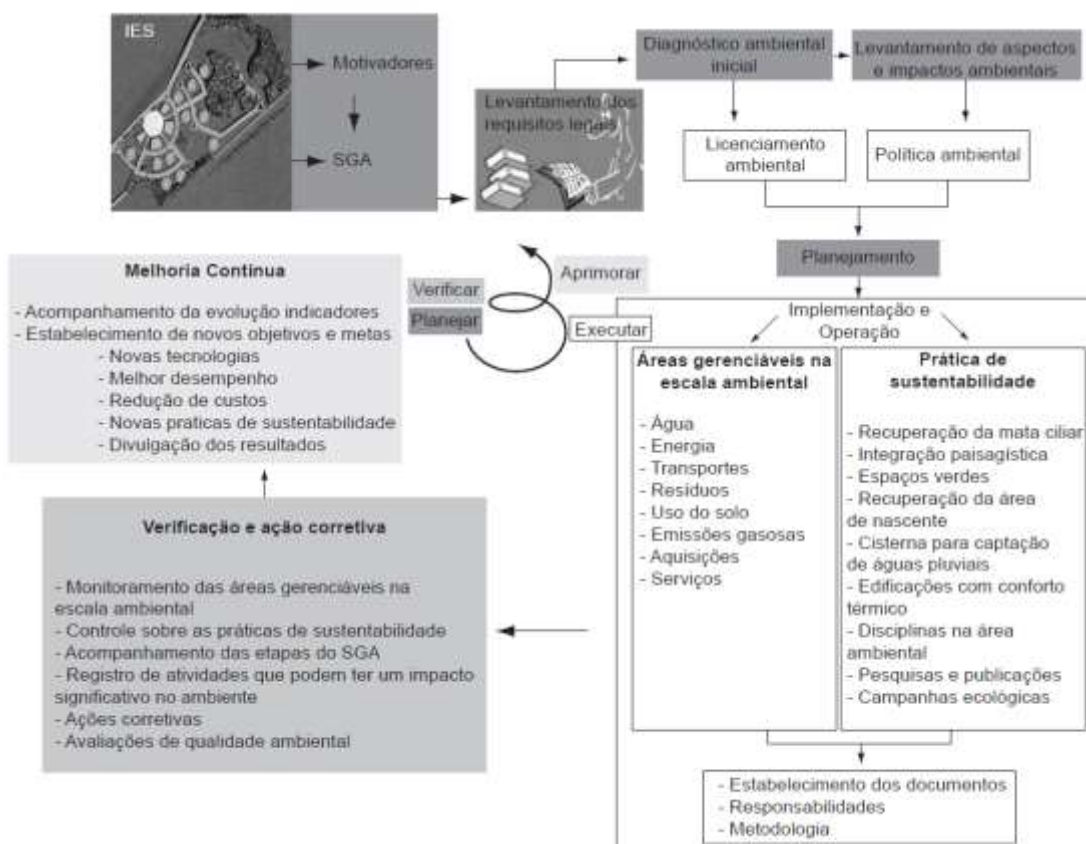
As figuras seguintes mostram, no primeiro, as iniciativas em relação às práticas de sustentabilidade em *campus*; e no segundo um modelo de gestão ambiental em universidade. Ambas de acordo com o PDCA.

**Figura 6 - Iniciativas e boas práticas de sustentabilidade em campus.**



Fonte: Tauchen e Brandli (2006)

**Figura 7 - Modelo de Gestão Ambiental para IES.**



**Fonte: Tauchen e Brandli (2006)**

Brandli e Tauchen realizaram um estudo, em 2006, com 42 universidades, em diversos países, pesquisando as ações de gestão ambiental nas mesmas. A conclusão do trabalho foi de que as ações são isoladas e pontuais; e a maioria já em situação em que a instituição já está implementada e funcionando.

Ribeiro et al. (2005) apontam que a universidade pioneira em práticas sustentáveis, em SGA, é a Universidade Mälardalen, na Suécia, certificada pela ISO 14001.

Portanto, para que o planejamento da universidade contemple a sustentabilidade ambiental, o Plano Diretor Físico e o PDI devem contemplar os aspectos da sustentabilidade e estar diretamente ligados a um sistema de gestão ambiental. Considerando o resultado do trabalho de Tauchen e Brandli (2006), de ações isoladas e pontuais, pode-se observar que, na prática, ainda faltam ações em determinados pontos para que a universidade atue integralmente como um local de práticas sustentáveis.



Aqui cabe considerar o exemplo do HEFCE – *Higher Education Funding Council for England* (Conselho de Financiamento do Ensino Superior da Inglaterra)<sup>27</sup> para uma análise das práticas sustentáveis em IES. Ligado às práticas do *Ecocampus*, o HEFCE divulgou o relatório “Desenvolvimento Sustentável para o Ensino Superior em 2008 – Consulta para atualização de declaração estratégica e um plano de ação”, uma consulta a várias instituições de ensino e organizações da Inglaterra para atualização de suas práticas ambientais. Para compor este documento também foram realizados três seminários. O destaque aqui é para as práticas no sentido de educação ambiental e responsabilidade social. As sugestões feitas pelos entrevistados mostram onde a atuação dessas práticas apresenta lacunas na realidade vivida. Foi sugerido que se incorporassem ao Plano de Ação para o Desenvolvimento Sustentável as seguintes atitudes:

- Abordar questões éticas e sociais, incluindo a participação da comunidade;
- Aprender e ensinar;
- Maior sensibilização e abordagem holística das questões ambientais;
- Promover relações entre pesquisa e prática dos docentes;
- Maior envolvimento de funcionários e alunos;
- Responsabilidade da universidade para melhorar o conhecimento dos professores sobre práticas ambientais;
- Necessidade de incorporar o desenvolvimento sustentável aos cursos e aos currículos;
- Necessidade de melhorar a formação pessoal e acadêmica para o desenvolvimento sustentável, priorizando ações que envolvam a mudança de comportamento;

---

<sup>27</sup> Órgão responsável pela distribuição dos recursos financeiros públicos para as universidades da Inglaterra bem como pela promoção do ensino eficaz e de pesquisa, atendendo as diversas necessidades dos alunos, da economia e da sociedade. (WWW.HEFCE.AC.UK – acesso em 11/06/2013).

O relatório apresenta também o desenvolvimento de uma estratégia para a redução de carbono.

Portanto, percebe-se que em relação às áreas gerenciáveis de escala ambiental como água, energia, transporte, resíduos, uso do solo, emissões gasosas, edificações, relacionadas mais especificamente com um Plano Diretor Físico e com um SGA eficiente, tem-se maior abordagem entre as universidades mesmo que em pontos isolados. No que diz respeito a temas sobre práticas de sustentabilidade que envolvam educação ambiental e responsabilidade social, como apontado pelos destaques do Relatório do HEFCE, ainda existe deficiência entre teoria e prática, mesmo considerando-se o exemplo da Inglaterra, que apresenta um bom índice de práticas sustentáveis em universidades, segundo Ribeiro et. al. (2005) Esse tema, por envolver mudança de comportamento, desenvolve-se num processo mais demorado, embora seja de importância prioritária para que as novas gerações incorporem as práticas corretas para um futuro melhor. Como afirma Trajber: “a transição para a sustentabilidade é emergente e emergencial” (TRAJBER, 2011). Assim, cabe ao PDI, juntamente com a política ambiental da universidade, incorporar tais aspectos e desenvolver mecanismos para controle, avaliação e garantir sua implantação.

### **2.3. Novas Referências normativas para espaços educadores sustentáveis na administração pública**

Neste item serão abordadas as principais normas e legislações ambientais que dizem respeito diretamente à educação e ao ambiente de ensino. Serão apresentados os principais marcos nessa área, assim como a temática envolvida com edifícios na administração pública, por apresentar experiências que podem e devem ser incorporadas na gestão das universidades e espaços educacionais.

A legislação brasileira constitui importante instrumento para fazer atuar a sustentabilidade ambiental. Além de prever a manutenção e conservação do meio ambiente, também contempla a necessidade da adoção de uma nova ética social.

Dessa forma tem o objetivo de manter o equilíbrio ecológico, a garantia da saúde, da qualidade de vida e o bem-estar econômico, social e ambiental dos brasileiros.

Na Constituição Federal, o artigo 225 impõe ao poder público e à coletividade o dever de defender e preservar o meio ambiente, exigindo que sejam realizados estudos prévios sobre impacto ambiental das obras ou atividades que possam causar degradação.

No Brasil, a Lei Federal 6.938, de 31 de agosto de 1981, que institui a Política Nacional do Meio Ambiente, representa o marco inicial das ações para conservação do meio ambiente e da inserção desse tema em vários setores da sociedade. A partir daí, várias normas e regulamentações começaram a dirigir a questão ambiental nas áreas de conservação, uso dos ecossistemas, educação ambiental, água, fauna e flora, entre outros.

Em 2001 a Lei 10.257 instituiu o Estatuto das Cidades que regulamentou a Política Nacional Urbana da Constituição Federal – artigo 182 e 183. Estabeleceu diretrizes gerais de política urbana regulando o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, segurança, bem-estar dos cidadãos e equilíbrio ambiental. De acordo com o Estatuto, deve-se buscar o ordenamento e desenvolvimento da cidade tendo como uma de suas diretrizes evitar a poluição e a degradação ambiental. Também definiu o zoneamento ambiental como um dos instrumentos da política urbana para a ordenação do território e o desenvolvimento econômico e social. (BRASIL, 2009).

Posteriormente tem-se a Política Nacional de Resíduos Sólidos, de 2007, com destaque para a responsabilidade do gerador pelos resíduos gerados, desde o acondicionamento até a disposição final ambientalmente adequada. Também se prevê a elaboração de Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, bem como a análise e avaliação do ciclo de vida do produto. Cria mecanismos para mudanças comportamentais em relação aos atuais padrões de produção e consumo, adotando-se o conceito dos 5 Rs: Repensar, Recusar, Reduzir, Reutilizar e Reciclar, em todas as etapas do processo.

Em relação à Educação, em 1999, a Lei 9.795 instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental devendo esta vigorar em todos os níveis e modalidades do

processo educativo, em caráter formal (inseridas nas disciplinas escolares) e não-formal (sensibilização da comunidade sobre as questões ambientais) como direito de todos.

A educação ambiental visa ao desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos. Portanto, é dotada de uma visão holística, que considera a interdependência entre o meio natural, o sócio-econômico e o cultural, sob o enfoque da sustentabilidade (BRASIL, 2009).

Em 2009 foi instituída a Política Nacional sobre Mudança do Clima, pela Lei nº 12.187, que oficializa o compromisso do Brasil com a ONU sobre a redução de emissões de gases de efeito estufa até 2020. O Plano Nacional sobre Mudança do Clima é um dos instrumentos de ação para a sua execução. Esse plano prevê, de acordo com instrução do MEC, a implantação de programas de espaços educadores sustentáveis com a readequação de prédios escolares e universitários além da gestão, formação de professores e inserção da temática nos currículos e materiais didáticos. Do mesmo modo, o Programa Mais Educação, regulamentado pelo Decreto nº 7.083/2010, também estabelece os mesmos conceitos de espaços educadores sustentáveis.

Em 2012, a publicação do MEC *Vamos Cuidar do Brasil com Escolas Sustentáveis – Educando-nos para pensar e agir em tempos de mudanças socioambientais globais*, tornou-se um poderoso instrumento para a mudança e a inserção nas escolas dos chamados espaços educadores sustentáveis. Anteriormente a essa publicação, em 2004, surgiu a *COM-VIDA – Comissão de Meio Ambiente e Qualidade de Vida na Escola. Construindo a Agenda 21 na Escola*<sup>28</sup> Essa publicação foi fruto da Conferência Nacional Infanto-Juvenil pelo Meio Ambiente, em 2003, com parcerias do MEC e do Ministério do Meio Ambiente (MMA)

---

<sup>28</sup> A COM-VIDA é uma nova forma de organização na escola e se baseia na participação de estudantes, professores, funcionários, diretores, comunidade. Quem organiza a COM-VIDA é o delegado ou a delegada e seu suplente da Conferência de Meio Ambiente na Escola, com o apoio de professores. O principal papel da COM-VIDA é contribuir para um dia-a-dia participativo, democrático, animado e saudável na escola, promovendo o intercâmbio entre a escola e a comunidade. Por isso, a COM-VIDA chega para somar esforços com outras organizações da escola, como o Grêmio Estudantil, a Associação de Pais e Mestres e o Conselho da Escola, trazendo a Educação Ambiental para todas as disciplinas (BRASIL, 2004).

com as Secretarias Estaduais e Municipais de Educação e Meio Ambiente, as Universidades, ONGs e o IBAMA. Se for bem trabalhada, com a elaboração de uma agenda permanente de ações, como levantamento de diagnósticos da situação ambiental da escola, encontros mensais de discussões sobre qualidade de vida, palestras, oficinas, A COM-VIDA pode tornar-se um instrumento de gestão e um mecanismo para a readequação gradual e permanente da escola em relação às questões ambientais (BRASIL, 2012).

A publicação *Vamos Cuidar do Brasil com Escolas Sustentáveis* inclui conceitos que orientam a escola a:

- Tornar-se incubadora de mudanças;
- Saber agir frente às mudanças climáticas;
- Integrar o tema meio ambiente e sustentabilidade aos currículos;
- Atuar com Gestão democrática, incluindo a COM-VIDA como instrumento de gestão;
- Conhecer parâmetros para edificações sustentáveis.

Em relação ao último conceito, toma como referência a *Green Council Building* Brasil e a certificação LEED para edificações sustentáveis considerando os seguintes elementos:

- Gestão de resíduos da construção civil: abrange desde a economia do material utilizado até o descarte final.
- Escolha de materiais não tóxicos: alguns produtos, principalmente os de acabamentos de obra têm efeitos residuais e podem apresentar risco à saúde. É necessária uma pesquisa criteriosa para se evitar o uso de tais materiais.
- Eficiência energética: redução do desperdício de energia e aquecimento solar.
- Nível adequado de iluminação: maior uso de iluminação natural com projetos adequados.

- Telhados verdes: estrutura montada nos telhados com cobertura de terra para plantio de flores, hortaliças e ervas medicinais. Proporcionam melhor conforto térmico, filtram o escoamento de água e é um habitat de aves e borboletas propiciando um ambiente de aprendizagem interativa para os alunos.
- Redução do consumo de água: diminuição do fluxo de água de torneiras e descargas nos banheiros, lavatórios e cozinhas com adequação de projeto. Manutenção de torneiras, descargas, chuveiros, tubos e conexões favorecem a diminuição do desperdício.
- Captação de água da chuva: instalação de calhas e construção de cisternas para o reaproveitamento das águas.
- Ventilação cruzada: projeto adequado para proporcionar um melhor conforto térmico. Calor excessivo tende a deixar as pessoas sonolentas e frio excessivo tira a concentração. Deve-se evitar o uso do ar condicionado pelo gasto energético e pela dificuldade de manutenção pode ocasionar doenças respiratórias.
- Gestão de resíduos: espaços adequados para melhor acondicionamento e tratamento de resíduos sólidos (lixo) e efluentes (esgoto). Lixo reciclável, incluindo o lixo eletrônico: estudo criterioso de pontos de coleta, forma de armazenamento e descarte final. Se tiver separação de lixo orgânico é aconselhável a construção de um minhocário ou composteira. Efluentes: caso a escola se situe em zona rural ou área sem serviço público de esgoto, devem ser construídos biodigestores ou sistemas de tratamento de esgoto. É indicado pesquisar sobre a permacultura<sup>29</sup> para a construção de diversos modelos simples, baratos e educativos para o tratamento de esgoto.
- Acessibilidade: de acordo com a Lei nº 10.098/2000, toda escola deve eliminar as barreiras arquitetônicas. Todos devem ter acesso a qualquer

---

<sup>29</sup> Trata-se de um movimento mundial, iniciado pelos australianos Bill Mollison e David Holmgren. Baseia-se na observação dos padrões naturais e no desenho de sistemas integrados multifuncionais e duradouros que envolvem construções, produção de alimento, economia, relações sociais justas e equitativas (BRASIL, 2012).

espaço da escola participando das atividades com segurança, conforto e autonomia. Adequação de rampas, alargamento de portas, colocação de elevadores, modificações em banheiros, refeitórios, salas de aula e acessos em torno da escola, além de sinalização sonora, visual e tátil.

- Permeabilidade dos solos: facilitar a infiltração das águas das chuvas no solo. Telhados e calçadas verdes, plantio de árvores e área gramada constituem opções para isso.
- Entorno amigável: relação do prédio com suas áreas livres e coletivas bem como com seu entorno imediato (bairro). Visa a valorizar as práticas de identidades culturais, ou seja, seus espaços devem facilitar a reciprocidade, a solidariedade e a integração social. Também deve ser considerada para a mobilidade sustentável com o incentivo ao uso da bicicleta, construção de ciclovias e calçadas seguras.

A escola não necessariamente precisa apresentar todos esses requisitos para ser considerada sustentável.

O mais importante é que o espaço físico ofereça múltiplas oportunidades para a escola demonstrar práticas de sustentabilidade que podem se tornar lições de vida para os estudantes: referências a serem utilizadas pelas famílias e comunidades como práticas incorporadas em seu cotidiano. (BRASIL, 2012)

No Brasil foram criadas também normas e legislações ambientais para edifícios da administração pública. Como sua atuação é relevante, cabe aqui destacar alguns casos.

O MMA lançou, em 2001, o Programa Agenda Ambiental na Administração Pública, conhecido pela sigla A3P. Seu principal objetivo é sensibilizar gestores públicos para as questões ambientais, estimulando-os a incorporar princípios e critérios de gestão ambiental em suas atividades de rotina nas áreas administrativas dos diversos órgãos governamentais. Em 2005, foi criada a Rede A3P, um canal aberto de comunicação permanente para promover o intercâmbio técnico, difundir informações sobre temas relevantes à agenda, sistematizar dados e informações sobre o desempenho ambiental dos órgãos, incentivar e promover programas de

formação e mudanças organizacionais, permitindo a troca de experiências entre o Ministério do Meio Ambiente - MMA e as instituições públicas das diversas esferas. Atualmente, segundo informações do MMA, já integram cerca de trezentas instituições participantes da rede (SOBREIRA et al, 2007). Os eixos temáticos da A3P compreendem:

- Uso racional dos recursos naturais e bens públicos: uso racional de energia, água e madeira além do consumo de papel, copos plásticos e outros materiais de expediente.
- Gestão adequada dos resíduos gerados: política dos 5Rs – Repensar, Recusar, Reduzir, Reutilizar, Reciclar.
- Qualidade de vida no ambiente de trabalho: uso e desenvolvimento de capacidades; integração social e interna; respeito à legislação; condições de segurança e saúde no trabalho.
- Sensibilização e capacitação dos servidores: Criar formas interessantes de envolvimento das pessoas em uma ação voltada para o bem comum e para a melhoria da qualidade de vida de todos; orientar para a redução no consumo e para as possibilidades de reaproveitamento do material descartado no local de trabalho e em casa; incentivar o protagonismo e a reflexão crítica dos servidores sobre as questões socioambientais, promovendo a mudança de atitudes e hábitos de consumo da instituição.
- Licitações sustentáveis: obras públicas; aquisição de bens; contratação de serviços; portal comprasnet.

Em relação às Licitações vale ressaltar o Guia de Compras Públicas Sustentáveis para a Administração Federal, lançado pelo Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. As compras públicas sustentáveis (CPS) são uma solução para integrar considerações ambientais e sociais em todas as fases do processo de compra e contratação de serviços, visando reduzir impactos sobre a saúde humana, o meio ambiente e os direitos humanos. A prática de CPS permite atender as necessidades específicas dos consumidores finais através da compra do produto que oferece o maior número de benefícios para o ambiente e para a



sociedade. São também conhecidas como licitações públicas sustentáveis, eco-aquisições, compras ambientalmente amigáveis, consumo responsável e licitação positiva. São um poderoso instrumento para a proteção ambiental.

Os critérios de sustentabilidade nas compras públicas de materiais abordados são:

- Ciclo de vida do material;
- Valoração ambiental: custo de viagem, preços hedônicos, custos de reposição, gastos defensivos (custos evitados), produtividade marginal, transferência de benefícios, capital humano ou produção sacrificada (métodos indiretos);
- Desenvolvimento tecnológico e meio ambiente;

Em relação às obras públicas são:

- Projeto;
- Utilização de material renovável e reciclável;
- Processos produtivos;
- Logística;
- Gestão de contratos;
- Recebimento;
- Manutenção;
- Operação;
- Opções de reutilização;
- Reciclagem;
- Disposição final de resíduos;
- Compras Inteligentes.

Em 2003, a Câmara dos Deputados criou o Comitê de Gestão Socioambiental – EcoCâmara. O objetivo é a promoção da gestão socioambiental de forma integrada na Câmara dos Deputados por meio de incentivos e orientações a respeito

das ações sustentáveis. Os projetos desenvolvidos seguem as diretrizes da A3P e a estrutura que compões o EcoCâmara são divididas em onze áreas temáticas. São elas:

- Área Verde e Proteção à Fauna;
- Coleta Seletiva e Responsabilidade Social;
- Gestão de Resíduos Perigosos;
- Gestão Sustentável do Papel;
- Transporte Sustentável;
- Comunicação Institucional;
- Educação Ambiental;
- Arquitetura e Construção Sustentável;
- Tecnologia da Informação Verde;
- Novas Tecnologias Hídricas e Energéticas;
- Licitação Sustentável e Legislação Aplicada

Em relação à arquitetura e construção sustentável, a intenção é que novos projetos ou reformas no complexo da Câmara dos Deputados incorporem conceitos e princípios de sustentabilidade. Dessa forma, as diretrizes adotadas na elaboração de projetos são:

- orientação solar adequada aos condicionantes climáticos locais;
- minimização da carga térmica interna;
- eficiência térmica dos materiais construtivos;
- conforto térmico e luminoso internos;
- proteção solares externas;
- ventilação natural;
- aproveitamento da luz natural;
- uso da vegetação;

- sistemas para uso racional da água e reuso;
- materiais de baixo impacto ambiental. (FORUM DE ARQUITETURA...,2008).

Em 2005, o Decreto Estadual 50.170 institui o selo de responsabilidade socioambiental e estabelece diretrizes para a implantação das licitações sustentáveis no Estado de São Paulo. A intenção é introduzir critérios de ordem socioambiental nos procedimentos de aquisição de bens, serviços, obras e serviços de engenharia, compatíveis com as políticas do governo. Os aspectos gerais observados para as licitações sustentáveis são:

- Consumo de água e energia;
- Emissão de poluição;
- Geração de resíduos;
- Toxicidade nos bens e insumos;
- Durabilidade;
- Fomento às políticas sociais;
- Valorização da transparência na gestão;
- Desenvolvimento de projetos de construções sustentáveis.

Em 2012 por iniciativa do Governo Federal, foi criado o Programa Esplanada Sustentável – PES - pela portaria nº 244 de 06/06/12. Está envolvido com vários programas:

- Programa de Eficiência de Gastos – PEG;
- Programa Nacional de Conservação de Energia - PNCE- (Plano Nacional de Eficiência Energética - Procel);
- Agenda Ambiental na Administração Pública - A3P, coordenado pela Secretaria de Articulação Institucional e Cidadania Ambiental do Ministério do Meio Ambiente - SAIC/MMA;
- IV - Coleta Seletiva Solidária, no âmbito da Secretaria - Executiva do Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome -SE/MDS.

O objetivo final é implantar programas de sustentabilidade nos espaços públicos da União e programas de eficiência no gasto e desempenho das edificações públicas. Dessa maneira, tais objetivos ficam assim distribuídos:

I - promover a sustentabilidade ambiental, econômica e social na Administração Pública Federal;

II - melhorar a qualidade do gasto público pela eliminação do desperdício e pela melhoria contínua da gestão dos processos;

III - incentivar a implantação de ações de eficiência energética nas edificações públicas;

IV - estimular ações para o consumo racional dos recursos naturais e bens públicos;

V - garantir a gestão integrada de resíduos pós-consumo, inclusive a destinação ambientalmente correta;

VI - melhorar a qualidade de vida no ambiente do trabalho; e

VII - reconhecer e premiar as melhores práticas de eficiência na utilização dos recursos públicos, nas dimensões de economicidade e socioambientais (BRASIL, portaria nº 244, 2012).

As áreas temáticas que incorpora são:

- Água e Esgoto
- Apoio Administrativo, Técnico e Operacional
- Energia Elétrica
- Limpeza e Conservação
- Locação de Imóveis
- Locação de Veículos
- Manutenção e Conservação de Bens Imóveis
- Material de Consumo
- Serviços de Processamento de Dados
- Telecomunicações
- Vigilância

A metodologia utilizada para o Projeto Esplanada Sustentável está dentro do ciclo PDCA de Gestão Ambiental possibilitando quantificar determinada realidade e, assim, o acompanhamento da sua evolução. Nesse sentido, o PDCA fica assim elaborado:

Figura 8 - Gráfico PDCA - Projeto Esplanada Sustentável.



Fonte: Brasil, Esplanada Sustentável (2012).

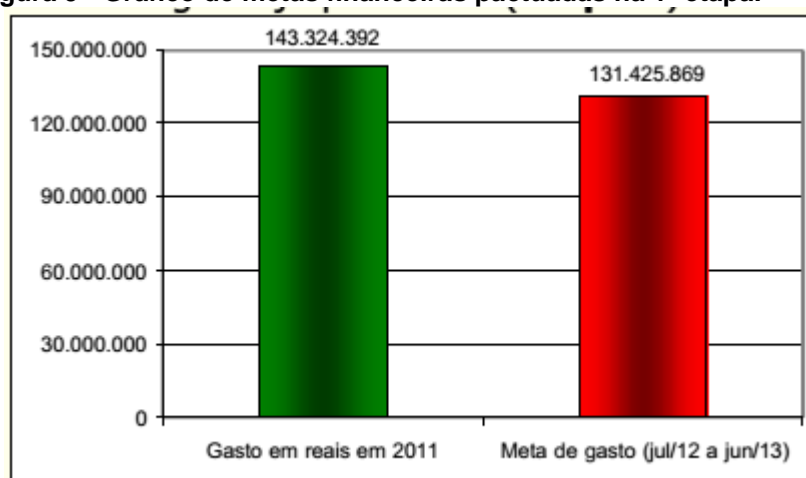
A mudança que se espera com esse projeto é de uma nova visão de gestão com a meta de redução responsável das despesas. Assim tem-se uma nova cultura de gastos introduzida pela variável socioambiental nas compras e aquisições públicas. Para o combate ao desperdício, espera-se criar uma consciência junto aos servidores públicos com programas internos. A valorização das boas práticas será dada pela troca de informações através da Rede Esplanada Sustentável entre os Ministérios, além de orientações de especialistas nas diversas áreas.

O Projeto inicialmente foi dividido em duas etapas: etapa 1 até dezembro de 2012 e a etapa 2 até dezembro de 2013. Diversos órgãos federais participam desse programa, sendo que para a primeira etapa estão: Advocacia Geral da União - AGU; Controladoria Geral da União - CGU; Agricultura; Ciência, Tecnologia e Inovação; Comunicações; Cultura; Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior; Desenvolvimento Social; Defesa; Educação; Esporte; Fazenda; Integração Nacional;

Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas – IPEA; Justiça; Meio Ambiente; Minas e Energia; Planejamento; Previdência Social; Relações Exteriores; Transportes.

Os resultados da primeira etapa são significativos em números e impactos ambientais. A redução média foi de 10%, o que significa uma economia de 12 milhões e o esperado é que, se for aplicada em todo o Poder Executivo, consiga-se uma economia de 2 bilhões no orçamento da União. O gráfico abaixo ilustra a economia atual:

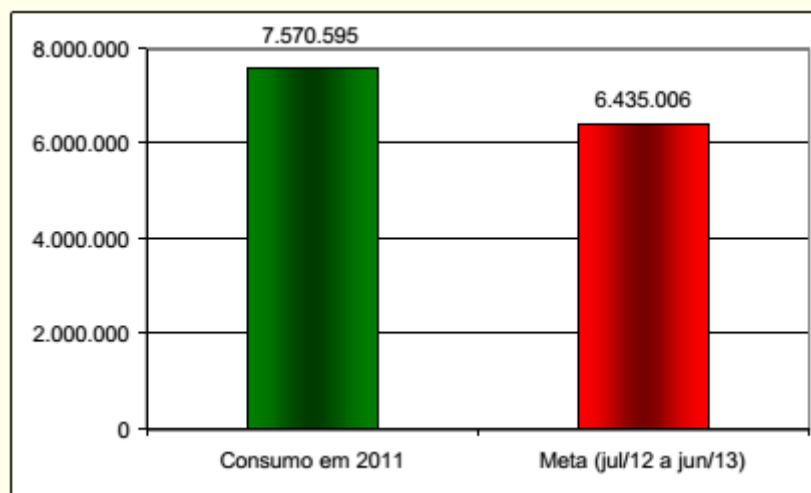
**Figura 9 - Gráfico de metas financeiras pactuadas na 1ª etapa.**



Fonte: Brasil, Esplanada Sustentável (2012).

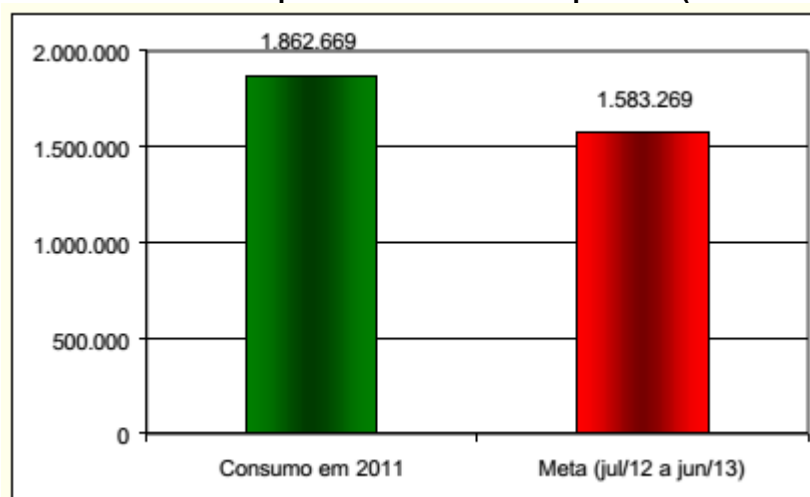
Em relação às metas ambientais, mais dois exemplos são significativos: a redução de papel e copos descartáveis. Houve uma redução de 15% no consumo, o que significa a diminuição do uso de mais de 1 milhão de folhas de papel e 280 mil copos por ano. O impacto ambiental dessa economia se traduz na redução da emissão de 8 milhões de toneladas de CO<sub>2</sub> na atmosfera. O gráfico a seguir traduz essa situação:

**Figura 10 - Gráfico de uso do papel clorado na Esplanada.**



**Fonte: Brasil, Esplanada Sustentável (2012).**

**Figura 11 - Gráfico de uso de copos descartáveis na Esplanada (200ml + 50ml).**



**Fonte: Brasil, Esplanada Sustentável (2012).**

Portanto, com consumo consciente e responsável e com simples atitudes no dia a dia, conseguem-se grandes reduções de desperdício e, por consequência, menos impacto ambiental. Trajber (2011) critica muito a sociedade atual que vive baseada num consumismo exagerado, sem pensar se existe necessidade real de adquirir tal ou tal produto. Não existe a preocupação com o “recusar” e o “reutilizar”, para que se evite até mesmo o “reciclar”. Por isso é tão fundamental o papel das escolas de proporcionadora de uma nova visão, a da cultura do consumo consciente formando cidadãos que cresçam tendo como bases tais conceitos. A legislação e publicações aqui apresentadas se constituem num forte instrumento para as

mudanças esperadas e são bastante possíveis de se implantar no programa de GA das universidades.

## **2.4. O projeto urbano sustentável**

O projeto urbano sustentável será abordado neste tópico através das experiências e discussões do *Urban Design Group* – UDG de Londres, mais especificamente serão apresentados os conceitos discutidos nos artigos publicados na revista trimestral do grupo, a *Urban Design Quartley*.

### **2.4.1. *Urban Design Group***

Fundado em 1978, em Londres, o UDG é uma organização com mais de mil membros que se preocupam com a qualidade de vida nas cidades, vilas e aldeias, e acreditam que se pode obter essa qualidade elevando os padrões do projeto urbano, incluindo-o como fator importante de política urbana.

Segundo as informações contidas no site do grupo – [www.udg.org.uk](http://www.udg.org.uk) – desde que estão atuando, houve grandes sucessos e transformações positivas na qualidade dos espaços já existentes e também dos novos. Porém os dados sobre o projeto urbano na Inglaterra são da ordem de mais de 50% projetado ou planejado por pessoas sem nenhum tipo de formação na área. Esta situação é colocada pelo grupo como um desafio. Sua missão, então, é colaborar para reverter este processo e assim acelerar o ritmo do movimento do projeto urbano superando essas deficiências.

O apoio do grupo aos projetistas urbanos promovendo uma valorização maior do trabalho e qualidade de projetos também se dá através de eventos, boletins eletrônicos e a revista *Urban Design*.

O Grupo está organizado por uma comissão executiva, liderada por um presidente com o apoio de dois vice-presidentes. Esta comissão é composta basicamente por arquitetos, urbanistas, designers, paisagistas, planejadores,



profissionais da área de patrimônio e história O Comitê Executivo reúne-se regularmente ao longo do ano e são responsáveis por todas as decisões importantes relativas à política, novas iniciativas e a gestão do mesmo. Há também subcomissões que lidam com áreas específicas de atividade tais como eventos, educação, relações com outras organizações e o conselho editorial da revista *Urban Design*.

Os objetivos do UDG são:

- Improving the professional status of urban design and urban designers.
- Giving urban design an effective voice in government and the professions.
- Promoting collaboration within the urban design process and between the professions.
- Raising standards in urban design practice.
- Developing a network of urban designers both nationally and internationally
- Showing decision-makers the value of good urban design. (WWW.UDG.ORG.UK)<sup>30</sup>

Desde sua criação em 1978, o grupo organiza uma campanha para o projeto urbano estar na agenda política nacional, objetivo alcançado com sucesso, pois atualmente elevados padrões de projeto urbano são considerados importantes. O acordo com o governo deu prioridade a um programa apresentado pelo UDG, de 12 pontos principais:

1. Plano de visão: exige das autoridades de planejamento um plano de visão de projeto urbano como parte integrante do desenvolvimento local.

---

30

- Melhorar o estatuto profissional de projeto urbano e dos urbanistas.
- Dar ao projeto urbano uma voz eficaz no governo e nas profissões.
- Promover a colaboração no processo de projeto urbano entre as profissões.
- Elevar os padrões da prática do projeto urbano.
- Desenvolver uma rede de urbanistas no nível nacional e internacional
- Mostrar aos tomadores de decisão o valor do bom projeto urbano. (tradução nossa)

2. Instruções para o desenvolvimento: planejamento das autoridades para produzir e aprovar orientações complementares ao planejamento nas questões de projeto urbano.
3. Integração: integrar planejamento com transportes.
4. Estratégias de domínio público: definir estratégias para garantir e melhorar a qualidade do projeto urbano, das ruas, praças e torná-los mais atraentes, seguros, limpos e mais verdes.
5. Urbanistas: incentivar as autoridades locais a empregar pelo menos um urbanista para garantir o planejamento mais eficaz e manter altos padrões de projeto urbano.
6. Bolsas: bolsas de estudo para ajudar profissionais de pós-graduação em projeto urbano através das universidades que já oferecem cursos de mestrado nessa área.
7. Acesso: planejar para que novos bairros estejam dentro de uma caminhada de 10 minutos de uma estação de metrô ou ponto de ônibus. Para os bairros existentes, que estejam a 10 minutos de caminhada de rotas de transportes públicos novos ou estendidos.
8. VAT<sup>31</sup>: incentivar a reutilização de edifícios existentes oferecendo o VAT zero para reparos e restauração.
9. Edifícios e espaços mais verdes: introduzir medidas de incentivo ao investimento no desenvolvimento sustentável através de energia renovável, reduzindo as emissões de CO2 e aumento da biodiversidade.
10. Campeões de *design*: promover a nomeação de autoridades campeões de design locais com responsabilidade para o ambiente construído e espaços públicos em nível de gabinete.

---

<sup>31</sup> VAT: Value Added Tax: imposto sobre valor acrescentado. É um imposto que incide sobre a despesa ou consumo e tributa o "valor acrescentado" das transações efetuadas pelo contribuinte. (WWW.WIKPEDIA.ORG – acesso em 23/08/2013)

11. Agências: apoio ao projeto CABE<sup>32</sup> para elevar a qualidade do ambiente construído.

12. Gastos públicos: Exigir que os responsáveis por todas as despesas públicas em edifícios e infraestrutura forneçam evidências de como irão assegurar altos padrões de *design*.

Um dos meios de estudo, divulgação e informação do UDG é a Revista *Urban Design*. Para esta pesquisa serão abordadas discussões publicadas na mesma, mais especificamente o artigo de Hugh Barton, intitulado *Going Green by Design* de 1996 e o de Matthew Carmona, *The Local Plan Agenda* também de 1996.

Barton em seu artigo analisa o guia de Assentamentos Sustentáveis, publicado em 1996, pela *University of the West of England*, que define a sustentabilidade como referência para uma ecologia global e desenvolvimento reconhecido como algo mais amplo do que o crescimento econômico. Esse guia define que o desenvolvimento sustentável deve ter a intenção da melhoria da qualidade de vida humana e social, econômica e ambiental. Desse modo, sete princípios são abordados:

- **Princípio 1:** aumento da autossuficiência nas escalas da construção, localidade, cidade e região. Aborda a problemática do projeto urbano sustentável, enxergando cada empreendimento como um organismo ou um mini ecossistema. A instalação é como um organismo vivo, que tem a capacidade de reproduzir ou renovar-se, ingere quantidades de comida, combustível, água, oxigênio e outras matérias-primas. Também ejeta combustíveis derivados de resíduos sólidos e emissões atmosféricas. Isso significa, em essência, reduzir a dependência de recursos em relação ao ambiente e reduzir a poluição de resíduos. A figura a seguir ilustra o conceito apresentado.

---

<sup>32</sup> CABE: Commission for Architecture and the Built Environment – Comissão de Arquitetura e Ambiente Construído. Foi um órgão da Inglaterra criada em 1999 com a missão de assessorar o Governo nas áreas de arquitetura, *design* urbano e espaço público. Foi incorporada ao *Design Concil* em 2011 que é um órgão não governamental com a missão de inspirar o novo pensamento do *design*, estimular o debate público e assessorar o governo para melhorar a vida diária. O CABE dentro do *Design Concil* está vinculado também ao debate e questões a respeito da sustentabilidade ambiental. (WWW.WIKPEDIA.ORG – acessado em 26/08/2013).

Figura 12 - Cidade vista como um ecossistema.



Fonte: [www.rudi.net](http://www.rudi.net)

- **Princípio 2:** Satisfação das necessidades humanas reconhecendo a obrigação para a equidade entre gerações. Tais necessidades são definidas como abrigo, calor, saúde, oportunidades de trabalho, acesso às instalações e ambiente agradável, segurança entre outros.
- **Princípio 3:** Planejamento de transportes públicos. Considera como ponto de partida para projetos a circulação de pedestres a pé ou de bicicleta e a eficácia do transporte público. A intenção é reduzir a dependência do automóvel e a necessidade de viagens. A concepção do planejamento deve estabelecer um bom nível de acessibilidade de transportes públicos com um número mínimo de ligações. Os pontos onde as rotas se cruzam tornam-se locais para empregos e serviços. O guia define algumas normas como, por exemplo, 400m de distância entre a habitação e a rota do transporte público.
- **Princípio 4:** Espaço aberto. Aumentar a quantidade de espaços abertos para diferentes usos, integrados entre si. Por exemplo: áreas interligadas com calçadas para pedestres, ciclistas, parques, áreas de lazer, quadras esportivas. Tratamento local para a falta de água e a

coleta de água da chuva, absorção da poluição e atenuação do som, entre outros.

- **Princípio 5:** Concentração linear. Para assentamentos urbanos sustentáveis o guia defende que a concentração compacta é desejável para centros bem pequenos com acessos facilitados, a pé e de bicicleta. Porém a tendência é a densidade se tornar alta e os problemas são as perdas de espaços abertos, pouca flexibilidade, pouco espaço para “respirar”. Portanto, o planejamento para a rede de transportes públicos e espaços abertos é a linearidade em vez da compacidade. As vantagens são: melhor infraestrutura, melhor acesso às habitações e às instalações; foco comum de rotas de pedestres, ônibus e bicicletas; uso misto linear da cidade.
- **Princípio 6:** Estratégia energética. Implantação da eficiência energética e projeto dos edifícios usando as fontes naturais de energia como a iluminação natural, aquecimento solar entre outros.
- **Princípio 7:** Estratégia de água. O desenvolvimento urbano aumenta a área impermeável do solo e impede a infiltração de água da chuva . Quando infiltrada, muita poluição é absorvida pelo solo como óleos, fertilizantes, produtos químicos etc. Portanto a qualidade da água disponível para utilização é reduzida. Assim o projeto urbano pode agravar mais ainda a situação ou contribuir com soluções sustentáveis, minimizando o consumo, facilitando a infiltração da água no solo e facilitando o tratamento dos resíduos. Também o tratamento e a reutilização da água da chuva são soluções favoráveis.

A conclusão de Barton neste artigo é de que o desenvolvimento sustentável é muito eficaz na teoria, mas pouco viável na prática. Na sua visão, os princípios e técnicas do projeto urbano sustentável são experimentados e testados de forma desagregada. “*What is new is the challenge and obligation to adopt them comprehensively.*”<sup>33</sup> (BARTON, 1996)

---

<sup>33</sup> O que é novo são o desafio e a obrigação de adotá-las de forma abrangente. (tradução nossa).

Segundo o autor, a falta de ações nesse sentido vem de uma cultura de mercado conservador, inércia política, burocrática e também profissional. Coloca nas mãos dos profissionais uma responsabilidade alta para reverter esse quadro, defendendo que não deve estar somente nas mãos do governo a solução para o problema. Os planejadores, urbanistas e designers devem contribuir para a solução.

*Sustainable development provides a purpose and rationale for urban design. It is a goal which is above the relativism of competing financial interests or aesthetic preferences. (...) But achieving it is difficult, relying on consistent, committed application. It will not be possible without effective collaboration arrangements between environmental, energy, water, transport, planning and development interests. It has therefore to be seen as a community and inter-agency goal. Urban designers can help, through their own innovative proposals, to focus the public debate, and hopefully, mobilize support for a viable human habitat<sup>34</sup>. (BARTON, 1996).*

Em 1990, por uma preocupação de qualidade do espaço urbano, a Comissão Europeia *The Green Paper on the Urban Environment* começou a trabalhar com uma agenda para o projeto urbano sustentável. Os planos, então, passam a incorporar determinadas diretrizes de cunho sustentável.

Em seu artigo *The Local Plan Agenda*, Matthew Carmona (1996) analisa essa incorporação dos aspectos ambientais e de sustentabilidade nos planejamentos das cidades europeias com uma visão de inter-relação entre a prática de iniciativas locais e as teorias traçadas pelos pioneiros na história, como Howard, Geddes e Unwin. Destaca vários pontos que modificaram o modo de configuração do planejamento, principalmente na Europa, a partir de publicações do governo com vistas à sustentabilidade: “*Of greatest significance in sustainability terms are the problems of depletion of scarce natural resources, escalating pollution and*

---

<sup>34</sup> O desenvolvimento sustentável fornece um propósito e razão ao desenho urbano. É um objetivo que está acima do relativismo de interesses competitivos financeiros e estéticos. Mas alcançá-lo é difícil, baseando-se no comprometimento consistente. Não será possível sem acordos e colaboração eficaz entre meio ambiente, energia, água transportes, planejamento e interesses no desenvolvimento. Tem, portanto, que ser visto como um objetivo da comunidade ..... Urbanistas podem ajudar através de suas próprias propostas inovadoras para concentrar o debate público e esperamos mobilizar o apoio para um habitat humano viável. (tradução nossa)

*destruction of bio-diversity*<sup>35</sup> (CARMONA, 1996). Sobre esses pontos e também sobre as pesquisas da época identifica seis questões a serem tratadas, que configuram a agenda para o projeto urbano sustentável que acabou alterando um conjunto existente de planejamentos urbanos, abordando o conceito dessa modalidade de projeto. São elas:

- Forma espacial:
  - Avaliação de crescimento compacto da cidade.
  - Readequação do uso de edifícios.
  - Densidade e infraestrutura.
  - Crescimento por nós de ligação e concentração de serviços e transportes.
  - Aumento de áreas verdes.
  - Desenvolvimento de zoneamento de uso misto.
  - Melhoria do ambiente natural e construído: espaços abertos e verdes.
- Movimento e mobilidade:
  - Transporte coletivo.
  - Redução de tráfego.
  - Ciclovia e eixos de pedestres.
  - Eixos conectados e que possuam permeabilidade.
  - Incentivo ao uso de bicicletas e caronas.
  - Minimização de estacionamentos e pisos impermeáveis.
  - Exclusão de tráfego não essencial.
- Projeto e desenvolvimento;
  - Revitalização de edificações.

---

<sup>35</sup> De maior importância em termos de sustentabilidade são os problemas de esgotamento dos recursos naturais escassos, a poluição crescente e a destruição da biodiversidade (tradução nossa).

- Uso de materiais locais.
- Materiais permeáveis.
- Eco-técnica de construção arquitetônica.
- Preservação das identidades locais.
- Energia:
  - Diminuição do consumo.
  - Energia solar.
  - Energia eólica.
  - Área verde e arborização.
  - Ventilação natural.
  - Iluminação natural.
  - Redução do uso do ar condicionado.
  - Disposição das edificações para aproveitamento de energia solar.
- Ecologia:
  - Educação ambiental.
  - Preservação natural.
  - Reaproveitamento de água da chuva.
  - Diminuição da impermeabilidade.
  - Preservação paisagística.
  - Equilíbrio entre área construída e urbanizada e área verde.
- Gestão ambiental:
  - Normas e legislações.
  - Gerenciamento ambiental.



- Reeducação profissional.
- Redução da poluição urbana.
- Programas de desenvolvimento econômico-ambiental: zoneamento ambiental, econômico-ecológico.

Figura 13 - A Agenda Local para o projeto urbano sustentável.



Fonte: [www.rudi.net](http://www.rudi.net).

## CAPÍTULO III

### 3.1. Planos Diretores e Projetos Urbanos Sustentáveis Ligados ao Ensino: novos princípios, conceitos, experiências e práticas nacionais e internacionais.

Para o estudo em questão foram levantados os principais conceitos de duas experiências nacionais e uma internacional a respeito de Planejamento Físico de Campi Universitários e de uma escola de nível médio nacional – a escola SESC no Rio de Janeiro. Procurou-se, nesse momento, abordar os aspectos delimitados pela pesquisa para análise e estudo e, dessa forma, listar os parâmetros para a investigação proposta. Para tanto, propostas e conceitos das seguintes experiências serão abordadas neste trabalho:

- a) **University of California Berkeley**: serão abordadas as questões que envolvem o planejamento físico, diretrizes de práticas e projetos sustentáveis do *campus*.
- b) **Campus de Sorocaba da UFSCar**: o foco será o Plano Diretor baseado na sustentabilidade ambiental;
- c) **Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS)**, RS: neste exemplo será considerada a implantação do Sistema de Gestão Ambiental e certificação ISO 14001 (1ª universidade da América Latina a receber a certificação e única no Brasil);
- d) **Escola SESC – Rio de Janeiro**: escola planejada e construída para ser um espaço educador sustentável.

A escolha das experiências listadas acima foi selecionada entre tantas por representar elementos que contribuíssem para uma boa análise da pesquisa em questão. Foi escolhida a UCB como referência internacional por apresentar um planejamento, tanto espacial como de gestão, bem integrados com a sustentabilidade ambiental. Desde sua concepção, em 1865, já se pensava em um *campus-parque*. Em 2009 ficou em primeiro lugar no *Ranking Green Princeton*

*Review*<sup>36</sup>, que analisa as ações das universidades em relação ao meio ambiente segundo os conceitos de reciclagem, uso energético, construção, alimentação, transportes, oferta acadêmica na área e currículo.

O *campus* da UFSCar em Sorocaba apresenta a particularidade de, no Brasil, ter sido objeto de um termo de compromisso entre a UFSCar e o Ministério do Meio Ambiente para a criação de um Centro de Pesquisa para o Desenvolvimento Sustentável (CPDS) e, portanto a criação de um *campus* para sua implantação. O projeto foi produto de um concurso cujo escopo era a elaboração de um Plano Diretor baseado na sustentabilidade ambiental. Dessa maneira se consolida como uma prática que teve como princípio a sustentabilidade ambiental não só pelos cursos implantados como também por seus edifícios e pelo planejamento urbano.

A Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS) no Rio Grande do Sul é um exemplo no Brasil da prática da gestão ambiental. Possui a certificação ISO 14001, sendo um marco no Brasil de SGA, pois foi a primeira universidade a receber tal certificação. Também em 2005 foram ampliadas as ações de sustentabilidade na universidade por meio da criação do curso de gestão ambiental.

A escola SESC de nível médio no Rio de Janeiro foi pensada, planejada e construída, como um espaço educador sustentável e assim funciona até hoje. Seu *campus* é uma escola-residência que recebe alunos e professores de diversas partes do Brasil. Há uma parceria com o Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (SENAC) também direcionada para uma formação técnica. A escola funciona como um grande laboratório onde os alunos desenvolvem suas pesquisas nos laboratórios técnicos usando a dinâmica empregada no cotidiano do *campus*. Por exemplo, a reciclagem do óleo de cozinha para a o desenvolvimento do biodiesel, a captação de água da chuva nos edifícios, a construção de aquecedor solar de baixo custo, entre outras práticas.

---

<sup>36</sup> Este *ranking* avalia o desempenho de uma escola como instituição ambientalmente consciente. Um grupo de especialistas em práticas verdes do ensino superior forma a comissão para análise. A classificação é uma pontuação de 60 a 99 pontos e está baseada nos principais temas: 1) se os alunos têm uma qualidade de vida no campus saudável e sustentável; 2) a forma como a escola prepara os alunos para empregar a economia de energia limpa do século 21, bem como para a cidadania em um mundo definido por preocupações ambientais e 3) como é a política ambientalmente responsável da escola. (WWW.PRINCETONREVIEW.COM, acesso em 03/09/13).

### 3.1.2. University of California Berkeley

A *University of California Berkeley* (UCB) surgiu com suas raízes primordiais em meados do século 19, sendo legalmente criada em 1.868, sancionada pela Lei Orgânica do estado da Califórnia. Antes disso, em 1865, já havia sido encomendado um projeto ao paisagista Frederick Law Olmsted para a Universidade que foi baseada em um *campus*-parque. Já no início do século XX foi organizado um concurso para um plano diretor do *campus* cujo ganhador foi Emile Bénard de Paris, mas foi John Galen Howard o nomeado para programar e modificar o plano (WWW.BERKELEY.EDU). Atualmente, pensando-se em sustentabilidade ambiental, o *campus* da UCB engloba diversas ações nesse sentido. Em 2009 ganhou a nota máxima no *Ranking Green Princeton Review* para as políticas de meio ambiente:

*Institutions were judged on measures ranging from energy use, recycling, food, buildings and transportation, to academic offerings, such as the availability of environmental studies degrees and courses. Schools also needed to report on action plans and goals concerning greenhouse gas emission reductions. Scores, based on data for the 2008-2009 academic year, ranged from 60 to a maximum of 99. UC Berkeley, which earned a score of 99, was the only university in California named to the Green Honor Roll<sup>37</sup> (UC BERKLEY NEWS, 2009).*

De acordo com o *UC Berkley News* (2009), outras várias ações fizeram com esta universidade estivesse à frente desse ranking, como:

- O compromisso de redução de gases de efeito estufa até 2014;
- Foi a primeira a receber a certificação orgânica sobre as refeições no *campus*;

---

<sup>37</sup> As instituições foram julgadas de acordo com medidas que vão desde o uso de energia, reciclagem, construções, alimentação e transporte, oferta acadêmica bem como a disponibilidade de graus de Estudos Ambientais e cursos. Foram necessárias também que as escolas informassem sobre seus planos de ação e metas relativas à redução das emissões de gases de efeito estufa. Pontuações, com base em dados para o ano acadêmico 2008-2009, variaram entre 60 a um máximo de 99. UC Berkeley, que obteve uma pontuação de 99, foi a única universidade da Califórnia nomeado para a Lista de Honra Verde. (UC Berkley News, 2009, in <[http://berkeley.edu/news/media/releases/2009/07/27\\_green.shtml](http://berkeley.edu/news/media/releases/2009/07/27_green.shtml)>, tradução nossa).

- Em 2008 recebeu a certificação LEED pelo projeto da creche no *campus*;
- Há mais de 80 graduações, 90 centros de investigação e 25 organizações de alunos, todos na área ambiental.

Outros esforços da UCB quanto à da sustentabilidade compreendem:

- *Alternative transportation programs that helped reduce fuel use from commuting and fleet vehicles by 20 percent since 1990.*
- *More efficient irrigation, low-flow fixtures, and other improvements that have reduced total campus water use by 10 percent since 1990, with per square foot use down nearly 30 percent.*
- *A more than tripling since 1990 of the amount of waste that has been recycled and/or composted.*
- *University long-range planning documents that now include the campus's climate target, and green building practices that are standard for all new construction and renovations*<sup>38</sup> (UC Berkley News, 2009).

A universidade possui também o escritório Verde com o compromisso de coordenar e desenvolver os objetivos de sustentabilidade dentro do *campus* na área física, em campanhas, eventos, pegada ecológica do *campus*, redução das emissões de gases de efeito estufa, alimentação orgânica entre outros.

A UCB tem como meta tornar-se líder em questões ambientais promovendo ações e conscientização por meio de atividades educacionais e de pesquisa,

---

<sup>38</sup> Programas de transporte alternativos que ajudaram a reduzir o consumo de combustível a partir de mudanças na frota de veículos em 20% desde 1990.

Irrigação mais eficiente, com dispositivos elétricos de baixo fluxo, e outras melhorias que reduziram o uso total de água no campus em 10% desde 1990, com uma queda de quase 30% por pé quadrado (medida americana).

Triplicou-se, desde 1990, a quantidade de resíduos reciclados e / ou compostagem.

O documento de planejamento em longo prazo da Universidade inclui agora como meta o campus, o clima e as práticas de construção verdes que é padrão para todas as novas construções e reformas. (UC Berkley News, 2009, in <[http://berkeley.edu/news/media/releases/2009/07/27\\_green.shtml](http://berkeley.edu/news/media/releases/2009/07/27_green.shtml)>, tradução nossa).

resolução formalizada em 2007 por um Termo de Compromisso com o Meio Ambiente (*Statement of Our Commitment to the Environment*) cujos objetivos são:

- Proteger e melhorar o ambiente do *campus*;
- Adquirir produtos sustentáveis minimizando o uso de substâncias tóxicas e a manipulação de resíduos de maneira mais responsável;
- Promover a conservação dos recursos naturais por meio de sua utilização sustentável em construções, transportes e operações do *campus*;
- Reduzir significativamente as emissões de gases de efeito estufa no *campus*;
- Realizar pesquisas inovadoras sobre tecnologias e práticas sustentáveis;
- Aumentar a conscientização desses valores através da instrução e exemplo;
- Colaborar com a comunidade do *campus*, diversificada e engajada, sobre estas questões para ajudar a cumprir a missão da universidade.

A intenção da Universidade é de que as práticas sustentáveis devem maximizar a eficiência eliminando o desperdício e gerando retornos positivos. No entanto, diminuir o uso em quantidades, por exemplo, água e eletricidade, não devem implicar em diminuir a qualidade ou quantidade de educação, pesquisa ou operações administrativas. A sustentabilidade deve garantir um melhor resultado. ([HTTP://SUSTAINABILITY.BERKELEY.EDU](http://SUSTAINABILITY.BERKELEY.EDU))

As ações já conquistadas pela instituição estão voltadas aos seguintes temas centrais:

- Energia e Clima: são ações que visam à redução das emissões gasosas de efeito estufa. Para tanto, estratégias de mitigação são implantadas, como projetos de eficiência energética, instalação de energias renováveis, redução do consumo de combustível pela frota do *campus* e projetos educacionais liderados por estudantes que visam mudar o comportamento.

- Água: as reduções de consumo são atribuídas à melhoria no sistema de irrigação, equipamentos de construção de baixo fluxo de água, campanhas para mudar o comportamento.
- Construções Sustentáveis: o *campus* tem dez projetos com a certificação LEED, o que representa cerca de 7% da área total. Emprega uma variedade de práticas de manutenção sustentável, incluindo métodos de limpeza verdes e métodos não tóxicos para o controle de pragas.
- Resíduos: houve redução nos resíduos destinados ao aterro sanitário de 12% em 2009, sendo que a redução per capita caiu cerca de 30% desde 1990. O montante de reciclagem e compostagem praticamente triplicou.
- Compra: aumento em compras sustentáveis de 2008 para 2009 na área de energia, eletrônica e escritórios que trabalham com suprimentos recicláveis.
- Transporte: desde 1990 houve redução da quantidade de combustíveis na frota de veículos do *campus*. Os veículos novos adquiridos são todos “verdes” fazendo com que essa frota esteja na ordem de 18% do total. O Plano de Bicicleta do Campus aumentou o uso desse transporte em 20% em quatro anos.
- Alimentação: atualmente a UCB adotou novas políticas sustentáveis nesse setor: aumento do percentual de compras de alimentos sustentáveis; eliminação de bandejas plásticas no restaurante; oferecimento de verduras orgânicas em todas as refeições.
- Uso do solo: O *campus* tem implantado projetos para melhorar a qualidade das águas pluviais e reduzir o escoamento superficial, fazendo uso da vegetação para reduzir os poluentes. (WWW.SUSTAINABILITY.BERKELEY.EDU).

Diversas ações configuram a sustentabilidade no *campus* da UCB. Para garantir as práticas e planejar o futuro, vários documentos foram elaborados para a

gestão ambiental da universidade. Os que merecem destaque estão compilados no Quadro 6.

**Quadro 6 - Documentos da UCB comprometidos com a sustentabilidade**

<b>Documento</b>	<b>Objetivo</b>
<b>2009 Campus Sustainability Plan (Plano de Sustentabilidade do Campus 2009)</b>	Define uma visão de sustentabilidade em longo prazo e descreve medidas que estão sendo tomadas para alcançá-la.
<b>Campus Sustainability Reports (Relatório de Sustentabilidade do Campus)</b>	Fornecer uma visão abrangente anual da sustentabilidade no <i>campus</i> .
<b>Cal Climate Action Partnership (Parceria de Ação Climática)</b>	Gerencia a meta de redução da emissão de gases de efeito estufa e cria o plano de ação. O documento 2009 Climate Action Plan (Plano de Ação do Clima 2009) planeja reduzir seu efeito estufa em um terço e, finalmente, alcançar a neutralidade climática.
<b>2020 Long Range Development Plan (Plano de Desenvolvimento em Longo Prazo 2020)</b>	Junto com o Relatório de Impacto Ambiental da Universidade apresenta uma estrutura para o uso do solo e de investimento de capital para cumprir as metas e objetivos acadêmicos da universidade até o ano 2020. Descreve explicitamente um <i>campus</i> sustentável.
<b>University of California Policy on Sustainable Practices (Políticas de Práticas Sustentáveis da Universidade da Califórnia)</b>	Descreve como o sistema da UC vai minimizar os impactos ambientais.
<b>UC Berkeley's Commitment to the Environment (Compromisso da UCB para o Meio Ambiente)</b>	Descreve como o sistema da UC vai minimizar os impactos ambientais.
<b>Strawberry Creek Management Plan (Plano de Gestão do Córrego Strawberry Creek)</b>	Plano de gestão para a melhora da água e aumento da população de peixes do córrego local.
<b>2002 UC Berkeley Strategic Academic Plan (Plano Estratégico Acadêmico da UC 2002)</b>	Apresenta disposições para garantir que a estratégia de investimento de capital esteja de acordo com os objetivos acadêmicos do <i>campus</i> .
<b>New Century Plan (Plano do Novo Século)</b>	Estabelece um quadro de preservação, renovação e gestão da paisagem do <i>campus</i> com base em objetivos para desenvolvê-la em apoio à missão educativa da UC Berkeley.
<b>Landscape Master Plan (Plano Diretor Paisagístico)</b>	Estabelece um quadro de preservação, renovação e gestão da paisagem do <i>campus</i> com base em objetivos para desenvolvê-la em apoio à missão educativa da UC Berkeley.
<b>Landscape Heritage Plan (Plano de Patrimônio Paisagístico)</b>	Fornecer uma estrutura e orientação para equilibrar a preservação do núcleo clássico da UCB, no coração do <i>campus</i> , com a necessidade de acomodar melhorias para a instituição.
<b>Campus Bicycle Plan (Plano de Bicicleta do Campus)</b>	Plano de melhorias para o acesso de bicicletas para alunos, professores, funcionários e visitantes.
<b>2008 Sustainable Food Systems at UC Berkeley (Sistemas de alimentos sustentáveis na UCB)</b>	Relatório feito por estudantes compilando projetos atuais, grupos, pessoas, refeitórios, dados e recomendações para servir como um recurso sobre o tema.
<b>2005 Sustainable Water Study (Estudo Sustentável da Água)</b>	Relatório feito por estudantes do uso da água no <i>campus</i> .
<b>Building Sustainability at Cal Class Reports (Construindo a Sustentabilidade em Relatórios de Classe)</b>	A cada semestre os alunos deste curso produzem relatórios finais sobre o trabalho e as conclusões da classe.

Fonte: a autora com base em [www.sustainability.berkeley.edu](http://www.sustainability.berkeley.edu)

O *2020 Long Range Development Plan* destaca-se pelos pontos das diretrizes ambientais na área de planejamento e estrutura física do *campus*. Suas metas globais envolvem:



- Preservar e restaurar a integridade da biodiversidade dos sistemas naturais.
- Minimizar o uso de energia em viagens para e dentro do *campus*.
- Minimizar o uso de energia do edifício e demanda de energia de pico.
- Minimizar o uso de água e maximizar a conservação e reutilização no local.
- Minimizar o uso de energia não renovável e recursos materiais.
- Otimização do uso e reutilização adaptativa das instalações existentes.
- Acomodar o crescimento em locais servidos por infraestrutura existente.
- Maximizar a vida produtiva das novas instalações através de um design durável e flexível.
- Criar de ambientes que melhorem a saúde humana, conforto e desempenho.

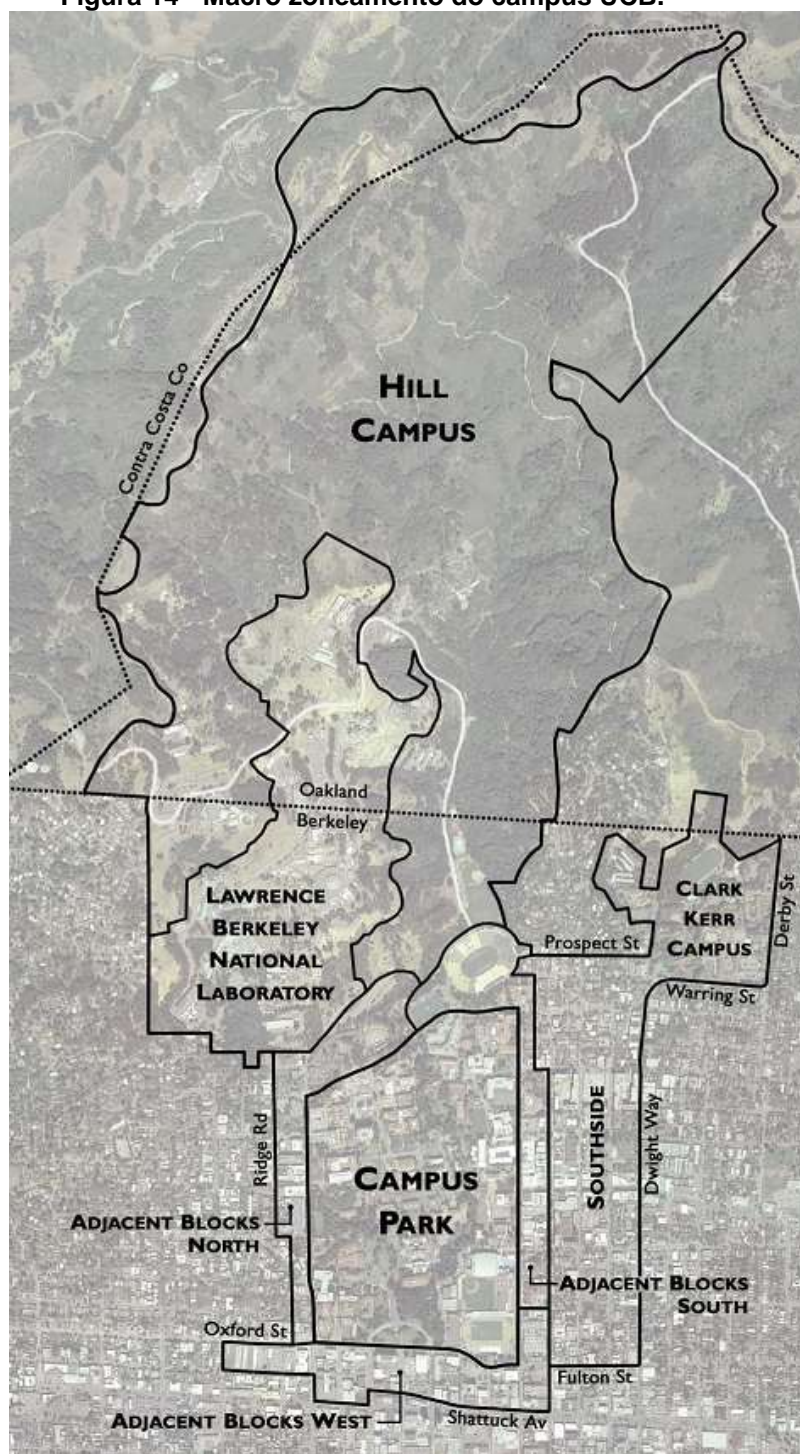
Para alcançar essas metas, a política interna direciona as construções para que tenham um projeto que minimize o uso de água e energia, que observe que as novas construções atendam à certificação LEED, que apresentem um projeto específico para atender às condições locais de clima e tipo de solo. O projeto sustentável, tanto do edifício quanto da área urbana, é muito enfatizado nos documentos. Ele torna-se uma grande ferramenta para se alcançar os objetivos da diminuição dos impactos ambientais nas diversas áreas, já que as construções e sua cadeia de produção são grandes causadores desses impactos.

Além dos pontos acima o *2020 Long Range Development Plan*, inclui diretrizes de projeto em relação ao Campus Parque, assim definido pela Universidade. Diretrizes de preservação, paisagem, patrimônio, arquitetura, transportes, entorno próximo à cidade entre outros.

O que se percebe na experiência da UCB é o envolvimento da comunidade acadêmica com a política da Universidade. No tema sustentabilidade várias são as ações em que a participação dos alunos são significativas. Há uma grande

preocupação em se trabalhar para mudar o comportamento dos indivíduos em relação a esse tema, pois isso é fundamental para que a política ambiental, as intenções de redução de consumo, o uso do espaço de forma responsável sejam efetivamente realizados.

**Figura 14 - Macro zoneamento do campus UCB.**



Fonte: 2020 Long Range Development Plan (2005).

Figura 15 - Estudo de áreas com potencial construtivo para ampliação do campus



Fonte: *2020 Long Range Development Plan (2005)*.

**Figura 16 - Proposta de Ampliação das áreas verdes para retenção de águas pluviais.**



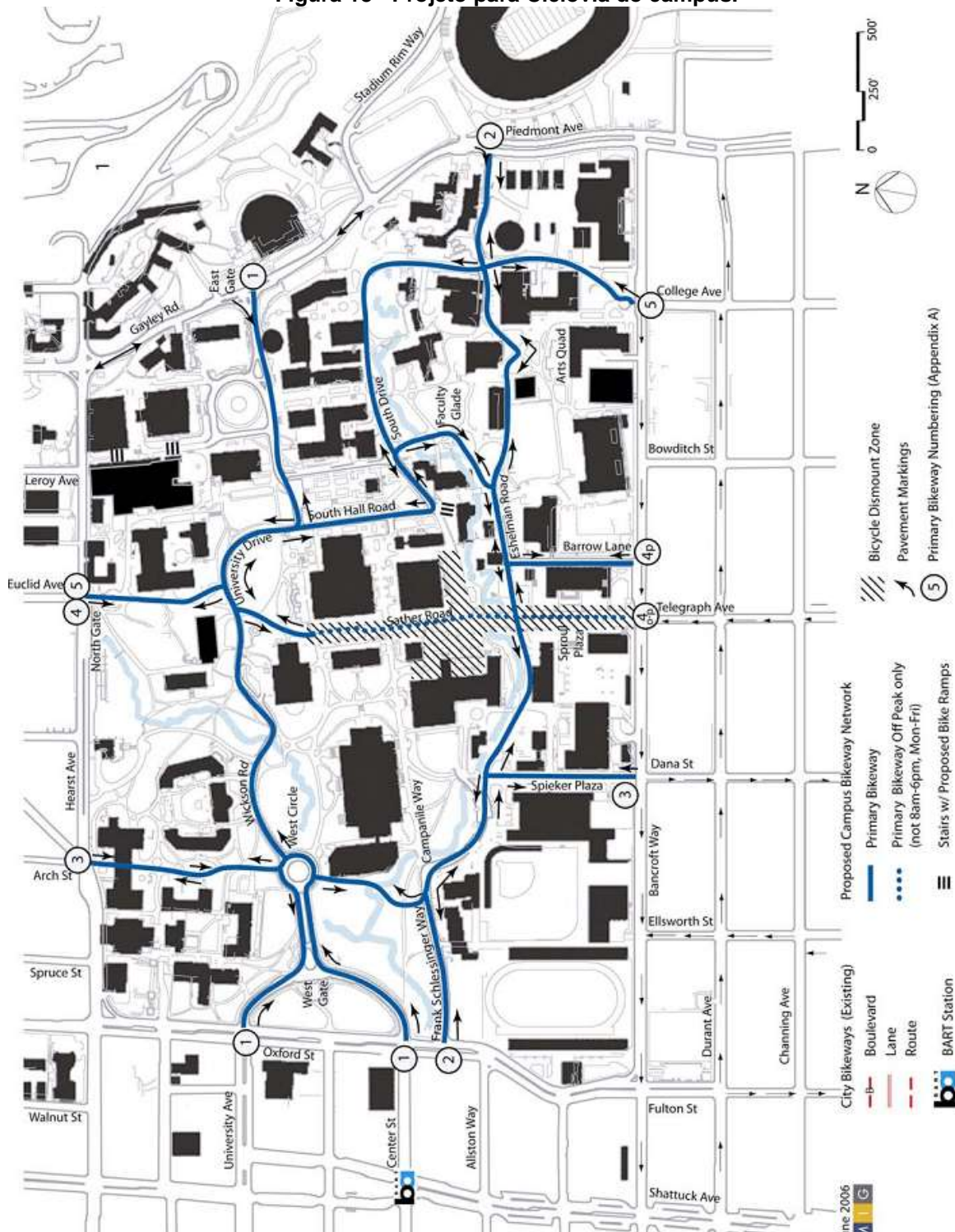
**Fonte: 2020 Long Range Development Plan (2005).**

**Figura 17 - Escola de educação infantil - certificação LEED.**



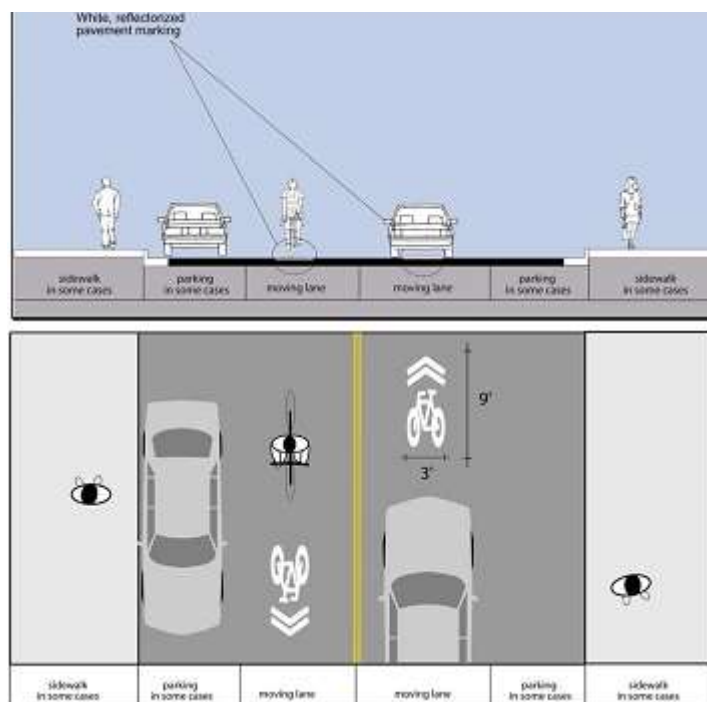
**Fonte: [www. http://www.facilities.berkeley.edu/GreenBuildings/gb\\_main.html](http://www.facilities.berkeley.edu/GreenBuildings/gb_main.html)**

Figura 18 - Projeto para Ciclovía do campus.



Fonte: Campus Bicycle Plan (2006) disponível em [www.berkeley.edu/transportatio](http://www.berkeley.edu/transportatio).

Figura 19 – Esquema geral para Ciclovía do campus.



Fonte: Campus Bicycle Plan (2006) disponível em [www.berkeley.edu/transportatio](http://www.berkeley.edu/transportatio).

### 3.1.3. UFSCar – *campus* de Sorocaba

O *campus* de Sorocaba da UFSCar se insere no contexto relativo às metas do Governo Federal no que diz respeito à expansão do número de vagas e cursos oferecidos pelas IES à expansão do ensino superior público gratuito.

Em Sorocaba está a maior Floresta Nacional no ecossistema da Mata Atlântica (UFSCAR, 2006) Em 2.000, a UFSCar e o Ministério do Meio Ambiente assinaram um Termo de Cooperação Técnica para a criação de um Centro de Pesquisas para o Desenvolvimento Sustentável com os seguintes objetivos:

- (a) elaboração do projeto de criação do Centro de Pesquisas para o Desenvolvimento Sustentável (CPDS), com o propósito de atrair as diversas competências técnicas e acadêmicas para o desenvolvimento de estudos e pesquisas e, ainda, para a formação acadêmica especializada, no nível de graduação e pós-graduação;
- (b) desenvolvimento de estudos para a criação de um *campus* da UFSCar para sustentação das atividades decorrentes da execução do Termo de Cooperação Técnica e

(c) desenvolvimento de estudos para a gestão permanente e conjunta do Centro de Pesquisas a ser criado (UFSCAR, 2005).

Nesse contexto, em 13 de fevereiro de 2001 foram baixadas, pela UFSCar, duas portarias para a implantação desse Centro de Pesquisas na Fazenda Ipanema, onde se localiza a Floresta Nacional. Uma comissão de docentes apresentou uma proposta de implantação de um Campus, que foi aprovada pelo ConsUni: o Centro de Ciências e Tecnologia para a Sustentabilidade – CCTS. A proposta do Centro foi posteriormente reformulada, mas a concepção que tem em vista a sustentabilidade permaneceu na proposta de implantação do *campus*.

Para a viabilização desse novo *campus* foi elaborada pela UFSCar uma licitação para o desenvolvimento de um Plano Diretor (PD) baseado em princípios da sustentabilidade ambiental. Elaborado pelo Escritório de Desenvolvimento Físico (EDF) sob a coordenação do Prof. Dr. Ricardo Siloto da Silva, o edital para a contratação do PD contemplava como diretrizes do programa básico de necessidades os seguintes aspectos em termos de sustentabilidade:

- Priorizar a relação harmônica entre as pessoas e os sistemas naturais;
- Prever espaços com vistas à socialização da comunidade universitária;
- Otimizar o uso da infraestrutura;
- Criar espaços que contemplem as dimensões sociais, econômicas, ecológicas, culturais e tecnológicas, base dos princípios da sustentabilidade ambiental;
- Dar atenção especial à mobilidade dos pedestres, ciclistas e do transporte coletivo, em relação ao sistema de veículos;
- Considerar as questões de segurança pessoal e patrimonial;
- Respeitar as normas e legislação para as necessidades das pessoas portadoras de deficiências físicas;
- Respeitar a legislação federal, estadual e municipal incidente;
- Prever a ocupação do espaço físico do *campus* e das construções por etapas;
- Considerar princípios bioclimáticos na implantação das sub-áreas do plano urbanístico e na determinação das diretrizes gerais para localização das edificações. (UFSCar, 2006)

A proposta vencedora foi do escritório Locum Consultoria de Projetos Ltda., dirigido pelo arquiteto Prof. Dr. Adilson Costa Macedo, cujos princípios de projetos estavam mais adequados às exigências da proposta para o novo *campus*.

A Proposta do PD contempla:

- Zoneamento Ambiental e critérios de ocupação.
  - O projeto urbano do *campus*.
  - Diretrizes para as edificações e implementação.
  - Paisagismo.
  - Mobiliário urbano.
  - Acessibilidade das pessoas portadoras de deficiências físicas.
- (UFSCAR, 2006)

A análise física do terreno agregada aos conceitos mencionados resultou no Zoneamento Ambiental do *campus* que identificou as zonas de ocupação e a forma de aproveitamento das áreas estabelecidas. Foram determinadas as áreas de preservação permanente (APP) e a recuperação de áreas degradadas, cujas diretrizes indicavam a utilização de espécies arbóreas locais, mantendo assim a biodiversidade. Também entre os edifícios foi valorizado o paisagismo com áreas de descanso, praças, parques, definindo o uso de vegetação para garantir permeabilidade do terreno e melhor drenagem, bem como trazer conforto térmico para dentro das edificações. No Zoneamento Ambiental dois princípios fundamentais são determinados pelo Plano:

*Princípio da preservação total:* a locação das edificações a serem projetadas deve buscar ao máximo os possíveis desvios de vegetação, evitando assim o desmatamento de arborização existente.

*Princípio da sustentabilidade e resiliência ambiental:* como perspectiva de abrangência das dimensões ecológicas com ideais de formação da capacidade de suporte e resposta dos sistemas naturais. Busca-se atingir a resiliência do sistema como indicativo para a sustentabilidade do meio, ou seja, tornar o meio capaz de se regenerar naturalmente nas condições em que houve modificação de sua estrutura. (UFSCAR, 2006).

Além desses princípios, as diretrizes ambientais também determinam:



(...) Desenvolver um *parque linear* ou interno com percurso de caminhada para ampliar as possibilidades de fruição e usufruto dos passeios pelas áreas livres e naturais. Para isso, nos trechos a serem percorridos, deve-se prevalecer tecnologias de pavimentação não convencional, dando preferência para a máxima permeabilidade possível e que se aproximem ao máximo das condições naturais. Nas áreas de preservação onde houver declividades elevadas, a fim de gerar intervenções mais singelas que não comprometam a integridade das matas ciliares, pode-se propor a implantação de plataformas em madeira para estimular vistas panorâmicas das partes mais baixas e do relevo montanhoso da região, onde houver.

(...) Deve-se buscar na *bioarquitetura* a utilização de recursos biológicos, com a inclusão de plantas e solo, como elementos de design para dar vida ao ambiente. O plantio de árvores e arbustos, além de garantir maior índice de sombreamento, ajuda a filtrar os raios provenientes dos níveis crescentes de radiação ultravioleta, devido ao crescimento do buraco da camada de ozônio (UFSCAR 2006).

Ainda nas diretrizes ambientais um ponto importante é determinado pelos cenários ambientais propostos no Plano para os anos de 2007, 2013 e 2018. São eles: drenagem pluvial, áreas de florestas, e aspectos de ecologia. De acordo com o PD (UFSCAR, 2006) as ações estão demonstradas nos Quadros 7, 8 e 9 abaixo.

**Quadro 7 - Planejamento para drenagem pluvial, Sorocaba.**

<b>Drenagem Pluvial</b>		
<b>2007</b>	<b>2013</b>	<b>2018</b>
Preservação dos canais naturais.	Implantação do sistema de reuso de águas com a instalação de microreservatórios.	Construção de novas galerias para a coleta de águas pluviais, com planejamento.
Elaboração de um Plano Diretor de Drenagem Urbana para o Campus (PDDU).	Elaboração de projeto de viabilidade para criação de um reservatório de retenção.	Verificação da viabilidade de preservação de novos trechos para execução de canalizações a céu aberto.
Desenvolvimento de projeto interno de lei do Campus para aplicação de microreservatórios com tratamento, reuso de águas cinzas e aproveitamento de águas pluviais.	Preservação dos trechos que interligam nascentes ao córrego.	Manutenção dos projetos e do PDDU para gestões futuras.
Planos de monitoramento.	Monitoramento ambiental.	Monitoramento ambiental.
Elaboração de projeto para maiores áreas permeáveis ao longo do Campus.	Manutenção e limpeza de bueiros e canais obstruídos.	Manutenção e limpeza de bueiros e canais obstruídos.

**Continuação Quadro 7**

<b>Drenagem Pluvial</b>		
<b>2007</b>	<b>2013</b>	<b>2018</b>
Prioridade para o uso de pavimentos permeáveis em áreas de estacionamento, passeios e áreas com potencial de escoamento superficial de águas pluviais.	Manutenção e limpeza de áreas de drenagem.	Manutenção e limpeza de áreas de drenagem.
Trabalhos de coleta seletiva para evitar o despejo de lixo nas áreas potenciais de drenagem.	Trabalhos de coleta seletiva para evitar o despejo de lixo nas áreas potenciais de drenagem.	Trabalhos de coleta seletiva para evitar o despejo de lixo nas áreas potenciais de drenagem.

**Fonte: Plano Diretor UFSCar - Sorocaba, 2006**

**Quadro 8 - Planejamento para área florestal, Sorocaba.**

<b>Florestal</b>		
<b>2007</b>	<b>2013</b>	<b>2018</b>
Zoneamento de áreas florestais e áreas de preservação permanente.	Aumento de cobertura vegetal em áreas potenciais de erosão e assoreamento do córrego.	Aumento de cobertura vegetal em áreas potenciais de erosão e assoreamento do córrego.
Proteção das áreas de margens do rio ou áreas de preservação permanente mediante autorização de órgão ambiental responsável.	Proteção das mudas e áreas de margens.	Proteção das mudas e áreas de margens.
Plantio de mudas nos locais de solo descoberto, com planejamento.	Restauração de florestas enriquecidas com espécies nativas e/ou exóticas.	Restauração de florestas enriquecidas com espécies nativas e/ou exóticas.
Conciliação de trajeto viário e adequação ambiental, com implantação de mudas nativas e parques urbanos.	Recuperação das funções ecológicas da mata ciliar.	Recuperação das funções ecológicas da mata ciliar.
Preservação de arborização existente, com mínimo desmatamento de áreas florestais.	Preservação de arborização existente, com mínimo desmatamento de áreas florestais.	Preservação de arborização existente, com mínimo desmatamento de áreas florestais.
Plantio de vegetação nas áreas próximas a rodovia como alternativa para o combate ao ruído.	Manutenção com limpeza de áreas de florestas.	Manutenção com limpeza de áreas de florestas.
Proteção integral no entorno da nascente.	Proteção integral no entorno da nascente.	Proteção integral no entorno da nascente.

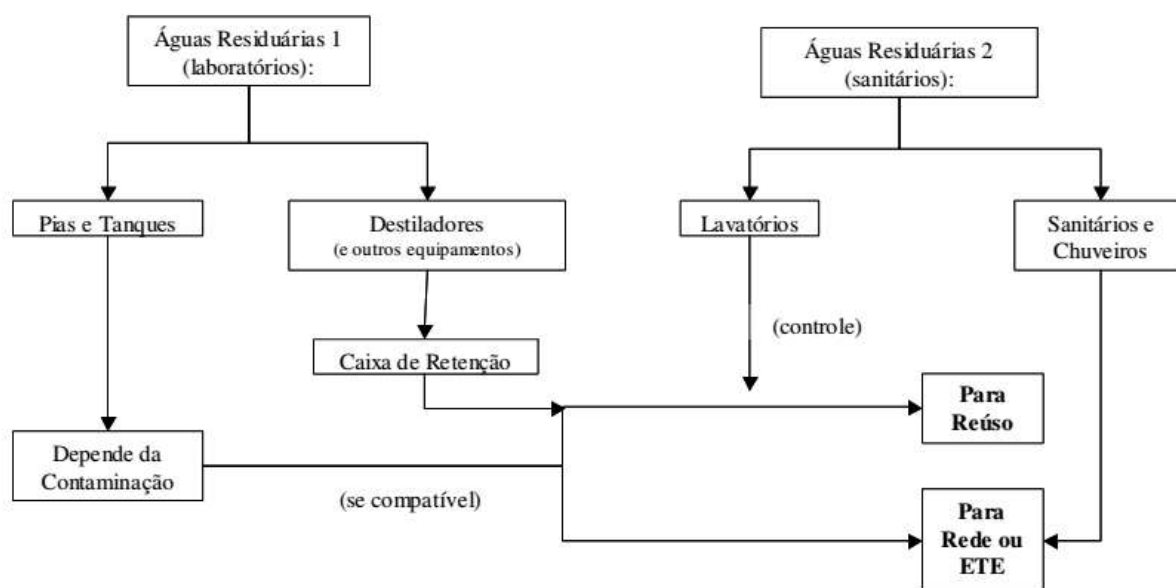
**Fonte: Plano Diretor UFSCar - Sorocaba, 2006**

**Quadro 9 - Planejamento para ecologia.**

Ecologia		
2007	2013	2018
Estudo de tecnologias de preservação do ambiente com análise de sua estrutura ecológica.		
Preservação de mananciais.		
Estudo, projeto e implantação de um sistema de tratamento de esgoto.		
Implementação de parque linear como estratégia para preservação de mananciais.		
Aplicação de dispositivos ecos-sociais ou que visam aproximar a natureza das pessoas de forma amigável.		

Fonte: Plano Diretor UFSCar - Sorocaba, 2006

Outro critério importante nas diretrizes ambientais é a conservação da água, reuso indireto e aproveitamento de águas pluviais e residuárias. O seguinte esquema é demonstrado pelo PD:

**Figura 20 - Fluxograma para reuso de águas residuais.**

Fonte: Plano Diretor UFSCar, Sorocaba, 2006.

O reuso das águas pode ser aproveitado para: irrigação de parques e jardins, centros esportivos, campos de futebol, quadras, gramados, árvores; irrigação de áreas ajardinadas ao redor das edificações; reserva de proteção contra incêndio; controle de poeira em movimentos de terra; descarga sanitária de banheiros; lavagem de ônibus entre outros.

Com o Zoneamento Ambiental definido foi feita a ocupação do *campus* determinando as áreas de circulação (veículos, pedestres e bicicletas) e os setores ficaram distribuídos em função da afinidade das atividades e da sua relação com o

sistema viário. A figura abaixo demonstra a proposta do sistema viário e as áreas verdes.

**Figura 21 - Fluxograma para reuso de águas residuais.**



Fonte: Plano Diretor UFSCar, Sorocaba, 2006.

Figura 22 - Zoneamento campus da UFSCar Sorocaba.



LEGENDA

	ENSINO E PESQUISA
	ADMINISTRAÇÃO E SERVIÇOS GERAIS
	EQUIPAMENTOS DE USO COLETIVO
	CENTRO ESPORTIVO
	ALOJAMENTO DE ESTUDANTES
	EXTENSÃO / CONVÊNIOS
	ÁREAS VERDES OBRIGATÓRIAS LEGISLAÇÃO AMBIENTAL
	ÁREAS VERDES PROPOSTA
	ÁREAS DE INTERESSE COLETIVO CIRCULAÇÃO E RECUOS

Fonte: Plano Diretor UFSCar, Sorocaba, 2006.

Figura 23 - Croqui de implantação geral.



Fonte: Plano Diretor UFSCar, Sorocaba, 2006.

Ainda em relação às vias, foram bastante as calçadas e ciclovias e para os veículos foram propostos estacionamentos setorizados em bolsões. As seguintes diretrizes foram definidas para áreas de circulação:

- Fazer as articulações principais do sistema viário interno através de dispositivos do tipo “praças rotatórias”.
- Dimensionar as vias do *campus* com 7.50m de largura
- Implantar um sistema de ciclovias contornando os grandes setores de atividades do *campus*
- Estabelecer um passeio principal de circulação de pedestres desde a Portaria até o fundo da gleba
- Determinar a diretriz para as calçadas e recuo dos prédios
- Criar “bolsões” tipo para os estacionamentos (UFSCAR, 2006).

**Figura 24 - Eixo principal de pedestres: trecho inicial, com parte do setor de ensino do lado direito do desenho.**



**Fonte: Plano Diretor UFSCar - Sorocaba, 2006**

Em relação aos edifícios foram identificadas ecotécnicas para a construção sustentável:

- Utilização de vegetação no entorno do edifício.
- Aberturas nos edifícios na posição Norte e Sul, com a utilização de brises quando necessário.
- Janelas amplas nas salas e circulação para a minimização de luz artificial.
- Ventilação cruzada nas salas favorecendo o conforto térmico.
- Construção de edifícios com reaproveitamento de águas residuais de laboratórios e sanitários.
- Drenagem com sistemas de retenção, retenção e infiltração implantadas em conjunto com o projeto paisagístico.





A proposta didático-pedagógica do *campus*, sempre privilegiando a sustentabilidade, direcionou a implantação e a ocupação em igual dimensão na parte urbanística e nos edifícios.

Neste ano de 2013 a UFSCar está aprovando o Plano Diretor de Desenvolvimento Físico e Ambiental (PDDFA) que faz parte da revisão e atualização do PDI dessa universidade. Esse plano foi elaborado pela Assessoria de Planejamento Físico e Territorial (AsPLA), com a coordenação do arquiteto Prof. Dr. Luiz Antonio Nigro Falcoski, que orienta esta pesquisa. O PDDFA e mesmo o PDI, ainda não estão totalmente aprovados pela UFSCar, estando aprovado somente o Zoneamento Ambiental Urbano (ZAU). Porém a AsPLA disponibilizou documentos e arquivos para o estudo em questão, que contemplam os quatro *campi* da UFSCar – São Carlos, Araras, Sorocaba e Lagoa do Sino, que se embasam em premissas ambientais.

Pode-se notar que o projeto para o Campus de Sorocaba teve uma particularidade por ser um *campus* projetado a partir de um Plano Diretor cujas bases estão envolvidas em aspectos ambientais. Mais ainda, sua concepção inicial se deu pela proposta relativa à assinatura do Termo de Cooperação entre o MMA e UFSCar. Dessa maneira, aqui se observa a criação de um *campus* com integração entre os propósitos de conservação e assuntos inerentes ao meio ambiente, sendo que o projeto pedagógico e o projeto físico de ocupação e crescimento são ordenados por um Plano Diretor com base na sustentabilidade ambiental. O novo instrumento de planejamento da UFSCar, o PDDFA, e os novos conceitos de sustentabilidade inseridos tornam-no ainda mais completo.

#### **3.1.4. Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS) – Campus São Leopoldo.**

A Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS), *campus* de São Leopoldo, no Rio Grande do Sul, teve sua origem em 1969 e é considerada um marco importante no Sistema de Gestão Ambiental (SGA) por ser a primeira universidade brasileira a receber a certificação ISO 14001 por meio do projeto

Campus Verde. O projeto visa à preservação, à melhoria e à recuperação da qualidade ambiental, assegurando condições de desenvolvimento socioeconômico, segurança do trabalho, proteção da vida e qualidade ambiental (TAUCHEN; BRANDLI, 2006).

**Figura 27 - Campus da UNISINOS.**



**Fonte: [www.unisinos.com.br](http://www.unisinos.com.br).**

Com esse comprometimento A UNISINOS apresenta um histórico de evolução em relação às questões ambientais. Hoje possui um SGA responsável pela coordenação das ações ambientais dentro da universidade. Os exemplos das atuações vindos dos programas de gestão ambiental, de acordo com informações do site da universidade são: organização da coleta de lixo e reciclagem posterior; ações de incentivo à redução do consumo de água e energia e também à diminuição dos resíduos gerados. Um forte exemplo do comprometimento da universidade com a problemática dos impactos ambientais gerados por suas atividades é o complexo Tecnosinos, “ambiente tecnológico que tem como objetivo fomentar novas economias da área da tecnologia orientadas pelo empreendedorismo inovador e auxiliar no desenvolvimento sustentável da região” (WWW.UNISINOS.BR).

O SGA da UNISINOS tem origem no projeto Campus Verde de São Leopoldo, aprovado em 1997. Esse projeto foi iniciativa de um grupo de funcionários que levantou questões ambientais como coleta de lixo, redução de consumo de água e preservação de áreas verdes. Nesse momento começaram a surgir vários projetos

de ordem ambiental chegando a envolver todas as rotinas de gestão ambiental na universidade. Em 2003, uma portaria da reitoria para o projeto de certificação da ISO 14001 deu início ao SGA. Em 2004, a universidade recebeu certificação atestando que a instituição cumpre todas as normas para reduzir o impacto de suas atividades sobre o ambiente natural.

As ações realizadas pela universidade em relação à sustentabilidade são definidas de acordo com as seguintes instruções operacionais:

- Geração de resíduos domésticos.
- Uso e geração de resíduos de papel.
- Geração de resíduos de lâmpadas (fluorescentes e/ou vapor de mercúrio).
- Geração de resíduos de construção e demolição (armazenamento, coleta e disposição final).
- Geração e transferência de resíduos de óleos vegetais.
- Gerenciamento de fornecedores.
- Manutenção corretiva e preventiva de equipamentos.
- Geração de resíduos classe I (medicamentos, produtos químicos e/ou biológicos, material perfuro cortante, material contaminado, material biológico, fezes, urina, animais mortos contaminados, amostras contaminadas, resíduos diversos da saúde; cartuchos, pilhas, baterias, filmes fotográficos etc.).
- Utilização dos grupos geradores de energia. Define o funcionamento dos grupos geradores em casos de interrupção de energia pela concessionária.
- Manuseio e estocagem de produtos químicos.
- Estocagem e uso de líquidos combustíveis inflamáveis.
- Estocagem e uso de gases.
- Geração de efluentes químicos e/ou biológicos.

- Operação da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) da UNISINOS.
- Operação em capelas comuns de laboratórios.
- Gerenciamento de fumaça preta de veículos movidos a Diesel.
- Vasos de pressão (uso preventivo de compressores contra vazamentos de óleo) ([www.unisinos.br/institucional/meio-ambiente/sga-unisinos/instrucoes-operacionais](http://www.unisinos.br/institucional/meio-ambiente/sga-unisinos/instrucoes-operacionais)).

O SGA da UNISINOS possui processos de monitoramento, comunicação, avaliação, treinamento, auditoria interna, controle de documentos para o controle e verificação das ações sustentáveis no *campus*.

Além dessas ações a universidade tem o programa Energia Positiva que consiste em uma campanha de conscientização ambiental sobre a redução do gasto energético e também o Comitesinos, que é o órgão responsável pelo gerenciamento da preservação das águas da bacia do Rio dos Sinos.

No setor acadêmico a criação do curso de Gestão Ambiental, em 2005, possibilitou um envolvimento também com o departamento educacional, com a criação de laboratórios de estudos ambientais, pesquisas básicas e aplicadas e ferramentas de geoprocessamento (TAUCHEN; BRANDLI, 2006).

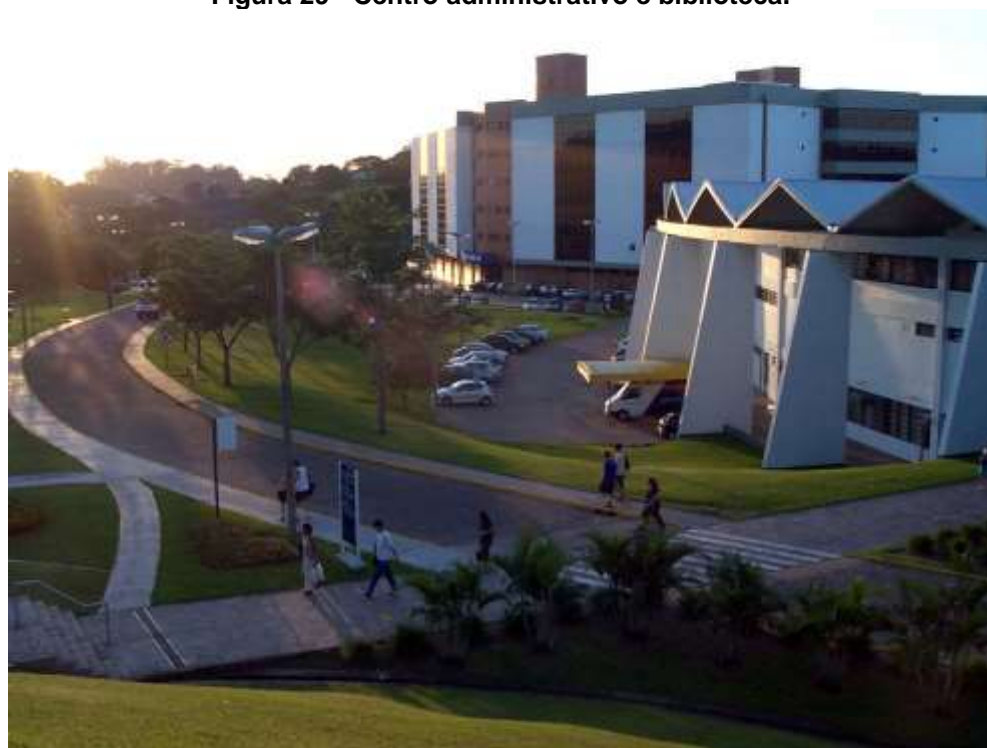
Alguns outros itens atestam o comprometimento dessa Universidade com relação à preocupação com o meio-ambiente. Na configuração espacial urbana percebe-se uma grande área arborizada nos espaços vazios e a presença do Rio dos Sinos que é preservado. O SGA aparenta funcionar muito bem onde atua, porém até o momento da pesquisa não foi possível obter informações a respeito do planejamento físico da universidade. A criação do curso de Gestão Ambiental inicia a discussão da inserção do tema sustentabilidade ambiental no currículo escolar. Aliás, a proposta atual é inserir o assunto em qualquer área de atuação e não apenas em cursos específicos. Esse caso foi aqui citado por apresentar no Brasil uma iniciativa mais avançada em relação ao SGA, mesmo porque para manter a certificação ISO 14001 é necessária a contínua avaliação. A UNISINOS trabalha com os conceitos definidos no Capítulo II a respeito do PDCA para manter seu processo de ações de sustentabilidade.

**Figura 28 - Centro administrativo e biblioteca.**



Fonte: [www.unisinos.com.br](http://www.unisinos.com.br).

**Figura 29 - Centro administrativo e biblioteca.**



Fonte: [www.unisinos.com.br](http://www.unisinos.com.br).

### 3.1.5. Escola SESC

Também no Brasil, a escola SESC (Serviço Social do Comércio) de nível médio, situada na Barra da Tijuca, na cidade do Rio de Janeiro, comprometida com a qualificação profissional, atuando em parceria com o SENAC (Serviço Nacional de Aprendizado Comercial), é um forte exemplo de um espaço educador sustentável consolidado.

A escola foi criada em 2008, por iniciativa de Antonio Oliveira Santos, presidente da Confederação Nacional do Comércio de Bens, Serviços e Turismo (CNC) e do Conselho Nacional do SESC, com a intenção de formar jovens conscientes da diversidade, preparando-os para a liderança e a cidadania. Seu objetivo declarado foi: “incluir jovens brasileiros na sociedade do conhecimento, com ênfase na educação para a vida” ([HTTP://ESCOLASESC.EDT.COM.BR](http://ESCOLASESC.EDT.COM.BR)). É uma escola-residência com educação em tempo integral e foi projetada para uma capacidade máxima de 500 alunos entre 13 e 18 anos, vindos de diversas partes do Brasil.

O projeto pedagógico foi elaborado por profissionais do SESC, com a colaboração do SENAC e é estruturada segundo princípios da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, do Plano Nacional de Educação, das Diretrizes Curriculares Nacionais e das Diretrizes Gerais de Ação SESC. Os principais objetivos são:

- Criar condições para o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico;
- Desenvolver a capacidade de liderança e empreendedorismo;
- Garantir a compreensão dos fundamentos científicos-tecnológicos dos processos produtivos da sociedade em que vive. ([HTTP://ESCOLASESC.EDT.COM.BR](http://ESCOLASESC.EDT.COM.BR)).

Além da moradia para os estudantes, a unidade conta com a Vila dos professores que aí podem instalar-se com suas famílias. Os professores desenvolvem a tutoria onde cada um é responsável por um grupo de alunos que se reúne durante a semana para debater sobre a vida acadêmica e a relação com a comunidade.

A filosofia da escola considera a capacidade natural de aprendizado e a criatividade do aluno, assim a exploração do potencial de cada um é estimulada pelo currículo de artes – música, artes plásticas e cinema, bem como pelos laboratórios de biologia, física, química, ciências da terra e mecatrônica. Prioriza também a inserção de novas mídias: cada aluno recebe um computador e dispõe de rede *wireless* em todo o *campus*. Na área de esportes a intenção é a socialização, o cooperativismo e o conhecimento do corpo, com aulas de anatomia. O desenvolvimento da sociabilidade, da cidadania e do auxílio ao próximo se faz por meio de projetos fora da escola, em comunidades com indicadores sociais críticos. Sob a orientação de um professor, os alunos monitoram atividades de educação e lazer para essas comunidades.

A escola foi idealizada para ser um ambiente educador sustentável, construída numa área de 130.000 m<sup>2</sup> na zona oeste do Rio de Janeiro. O projeto foi fruto de um concurso em 2004 e teve como vencedor o arquiteto Luiz Eduardo Índio da Costa. A distribuição espacial foi setorizada por:

- áreas educacionais: salas de aulas, laboratórios, ateliê de artes, sala de exposição;
- áreas esportivas: ginásio com quadras poliesportivas, piscina semiolímpica, campo de futebol e quadras descobertas;
- áreas residenciais: moradia para alunos e vila dos professores;
- áreas culturais: teatro para 603 espectadores;
- instalações de apoio: refeitório, biblioteca;
- área técnica: estação de tratamento de água, depósito de lixo, casa de bombas, caldeiras, subestação, almoxarifado, depósitos, oficinas e área para funcionários (vestiário, refeitório e descanso);

Área externa urbanizada: ciclovia e anfiteatro ao ar livre para 200 pessoas.

**Figura 30 - Campus da Escola SESC.**



Fonte: <http://escolasesc.edt.com.br>

Observando os princípios da sustentabilidade arquitetônica, a escola possui tratamento de esgoto, captação, tratamento e reuso de água da chuva, uso de energia solar, sensor de ar condicionado nas salas de aula, telhados verdes, espelhos d'água, separação de lixo, produção de biodiesel a partir de óleo de cozinha, entre outros. Também importantes são as áreas intermediárias entre os edifícios, abertas, porém cobertas, de modo a propiciar um microclima com fluxo confortável de ventilação e amenizando assim os efeitos da elevada temperatura local. Os edifícios de sala de aula se configuram com pilotis, varandas, passarelas em balanço e segundo o arquiteto "foi possível propiciar maior riqueza volumétrica e conforto ambiental, melhor ventilação cruzada e uma sensação de liberdade que é indispensável ao bom desempenho estudantil" (REVISTA PROJETO, 2009).



**Figura 31 - Campus da Escola SESC: captação de água da chuva; aquecedor solar; coleta seletiva de lixo.**



Fonte: <http://escolasesc.edt.com.br>.

A parte urbana é configurada por uma via radial e algumas locais, sendo que o interior privilegia o pedestre e a bicicleta. Podem-se notar, além das coberturas com vegetação, várias áreas arborizadas e um grande lago que ajudam a garantir um clima mais ameno.

**Figura 32 - Campus da Escola SESC: teatro e lago.**



Fonte: [www.arcoweb.com.br](http://www.arcoweb.com.br).

A parte central, que é ocupada por um grande lago, tem o teatro que se projeta em balanço sobre o mesmo. Aberto à comunidade, nele são desenvolvidas atividades para a comunidade escolar, assim como para o público em geral. Pode-se

notar que até mesmo sua localização, próximo à entrada principal, é uma estratégia para uma maior integração com a cidade.

**Figura 33 - Campus da Escola SESC: refeitório com coberturas independentes que amenizam a insolação.**



Fonte: [www.arcoweb.com.br](http://www.arcoweb.com.br).

**Figura 34 - Campus da Escola SESC: biblioteca com área ajardinada e lago**



Fonte: [www.arcoweb.com.br](http://www.arcoweb.com.br).

**Figura 35 - Campus da Escola SESC: vila dos professores.**



Fonte: [www.arcoweb.com.br](http://www.arcoweb.com.br).

**Figura 36 - Campus da Escola SESC: moradia dos alunos.**



Fonte: [www.arcoweb.com.br](http://www.arcoweb.com.br).

O *campus* funciona como uma extensão dos laboratórios e serve de base para vários experimentos como, por exemplo, o desenvolvimento de aquecedor solar de baixo custo e a captação de água da chuva em cisternas ligadas às calhas e tubulações de água pluvial, de acordo com os programas da ONU. Também nos laboratórios é produzido o biodiesel com a reciclagem do óleo de cozinha.

Nesse sentido, a intenção de um modelo de práticas bem sucedidas que poderiam se estender para a cidade e para a comunidade, seguindo o conceito do espaço educador sustentável, é relevante no intuito de formar relações diferenciadas do costumeiro cotidiano geral brasileiro. Então ele educa pela vivência, pelo exemplo real, que é bem mais incorporado pelo ser humano. Philippi Júnior e Pelicioni (2002) atentam que a educação implica em adesão voluntária, ou seja, o indivíduo só assimila aquilo em que acredita e que corresponde a necessidades sentidas.

Portanto fica clara a importância da articulação do espaço escolar com a política, a pedagogia e gestão da instituição, integrada com os conceitos da sustentabilidade para que se possa chegar a um espaço educador sustentável e, assim, trazer mudanças de maneira coletiva para transformações na sociedade futura e atual.

## CAPÍTULO IV

A pesquisa científica, segundo Gil (2002) e Minayo (1994) é um processo racional e sistemático com o objetivo de dar respostas aos problemas que são formulados. Ela se desenvolve fundada em conceitos, proposições, métodos e técnicas científicas.

Quanto à forma de abordagem do problema numa pesquisa, ela pode ser qualitativa ou quantitativa. A pesquisa qualitativa preocupa-se, portanto, com aspectos da realidade que não podem ser quantificados, centrando-se na compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais (MINAYO, 2002). Diferentemente da pesquisa qualitativa, a quantitativa trabalha com dados que podem ser mensurados. Ela centra-se na objetividade e na precisão matemática para análise dos resultados. (UAB/UFGR, 2009)

Baseado nos objetivos gerais que configuram as pesquisas, elas podem ser divididas em três grupos: exploratórias, descritivas e explicativas.

Segundo Gil (2002) a pesquisa exploratória tem como objetivo proporcionar maior conhecimento da problemática e consolidação dos conceitos relacionados ao objeto da pesquisa. Elas podem ser classificadas como pesquisas bibliográficas e estudos de caso.

“A pesquisa descritiva exige do investigador uma série de informações sobre o que deseja pesquisar. Esse tipo de estudo pretende descrever os fatos e fenômenos de determinada realidade” (TRIVIÑOS, 1987). Ela pode ser exemplificada com estudos de casos, análise documental e relações com variáveis.

Já a explicativa preocupa-se em identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos (GIL, 2008). Esse tipo pode ser classificado como pesquisa experimental.

Neste trabalho a pesquisa é de natureza qualitativa, exploratória e descritiva. Foi baseada em estudos por meio de pesquisa bibliográfica e análise documental, com o uso de dados conceituais e não mensuráveis. É exploratória por proporcionar um conhecimento maior da problemática e consolidar os conceitos relacionados ao objeto da pesquisa. Caracterizou-se como descritiva também pela análise

documental e o resultado final serem fruto de uma relação comparativa por meio de categorias e variáveis.

Dessa forma houve maior aproximação teórica conceitual através de levantamento bibliográfico e documental em relação aos temas de sustentabilidade ambiental, planejamento de *campi* universitários, sistemas de gestão ambiental, educação ambiental, política ambiental, projeto urbano e arquitetônico sustentável bem como normas e legislações correlacionadas ao tema.

O objeto para o estudo de caso foi a UFSCar – *campus* de São Carlos, mais precisamente o Planejamento Institucional e Físico, ou seja, o PDI (versão 2004) e o ZAU (2013) que faz parte do PDDFA da universidade ainda em construção. O estudo baseou-se em verificar se o Planejamento mencionado foi construído dentro dos conceitos do debate atual da sustentabilidade ambiental. Para atender à meta do estudo elaborou-se primeiramente um **Quadro Referencial** de categorias e variáveis, originado das referências teóricas conceituais estudadas. E, em seguida, um **Quadro Referencial Síntese** usado para a análise comparativa com o objeto de estudo. Essa análise final possibilitou a verificação do engajamento do Planejamento Institucional e Físico da UFSCar em relação aos conceitos, debates e questões ambientais atuais.

#### **4.1. Categorias e Variáveis de Análise: uma proposta metodológica**

Para sistematizar os dados e direcionar o estudo do objeto da pesquisa foram definidas categorias e variáveis de análise. Estas, por sua vez, foram selecionadas a partir das fontes referenciais bibliográficas levantadas, sendo que a abordagem considerada foi estabelecida pelo interesse nas práticas e planos de ações que levam em conta o desenvolvimento e a sustentabilidade ambiental, projeto e planejamento sustentável, política ambiental e sistemas de gestão ambiental. Dessa forma, foram selecionadas 18 fontes referenciais contendo os temas de sustentabilidade e ficaram ordenados da seguinte maneira:

- Documentos nacionais e internacionais:

- 1) Agenda 21,
  - 2) Protocolo de Kyoto,
  - 3) Rio + 20,
  - 4) Carta Copernicus,
  - 5) *Agenda Campus Blueprint for a sustainable future.*
- Normas e legislações:
    - 6) ISO 14000 e 14001,
    - 7) espaços educadores sustentáveis – MEC.
    - 8) Ecocâmara
  - Experiências práticas pontuais:
    - 9) Universidade da Catalunha,
    - 10) *Green campi*/Green Office – EUA,
    - 11) *Ecocampus* – Europa,
    - 12) HFCE – Inglaterra.
  - Referência teórica:
    - 13) SGA,
    - 14) UDG.
  - Planos Diretores, Projetos Urbanos Sustentáveis e Sistema de Gestão Ambiental Ligados ao Ensino:
    - 15) UCB,
    - 16) UFSCar – Sorocaba,
    - 17) UNISINOS,
    - 18) Escola SESC.

O levantamento dessas ações, após revisão e seleção bibliográfica, encontra-se resumido no **Quadro Referencial** abaixo dividido em categorias e variáveis como dito anteriormente. Para a análise final do planejamento físico da UFSCar foram

selecionadas e consolidadas a partir deste levantamento as categorias e variáveis mais relevantes que pudessem contribuir para uma análise mais global do que pontual das ações de sustentabilidade dentro do planejamento físico e institucional da UFSCar. Notou-se no estudo que essas ações aparecem de forma pontual nos casos, com exceção da UCB que apresenta um quadro geral de ações práticas de sustentabilidade ambiental bem completo com planejamento físico e institucional, escritório verde específico para as ações de sustentabilidade no *campus*, política ambiental, projeto pedagógico integrado, ações com a comunidade entre outros.

Foram identificadas 16 categorias no total. Em cada fonte referencial, muitas vezes encontrou-se termos diferentes para descrever o mesmo assunto. Nesse sentido, sistematizou-se uma nomenclatura comum geral para facilitar a composição das mesmas. São elas:

- a) programas de reciclagem, resíduos e reuso,
- b) consumo responsável,
- c) transportes, mobilidade e acessibilidade,
- d) planejamento físico e projeto sustentável,
- e) sistema de gestão ambiental,
- f) água,
- g) energia,
- h) ecologia e meio ambiente,
- i) aquisições,
- j) política ambiental,
- k) educação e Cultura,
- l) alimentação,
- m) administração,
- n) manutenção, prevenção e estocagem,
- o) saúde,
- p) rede.



Quadro 10 – Quadro Referencial

Documentos Nacionais e Internacionais	Categorias de análises	Variáveis
<b>1. Agenda 21</b>	1.1. Programas de reciclagem, resíduos e reuso	1.1.1. Qualidade do ar 1.1.2. Qualidade da água
	1.2. Consumo responsável	1.2.1. Eficiência energética
	1.3. Transportes, mobilidade e acessibilidade	
	1.4. Educação e cultura	1.4.1. Acesso à educação para todos
<b>2. Protocolo de Kyoto</b>	2.1. Consumo responsável	2.1.1. Reduzir emissão de CO <sub>2</sub>
<b>3. Rio + 20</b>	3.1. Programas de reciclagem, resíduos e reuso	3.1.1. Minimizar resíduos, reciclar, reutilizar
	3.2. Consumo responsável	3.2.1. Diminuir consumo de energia, água, uso de materiais em construções e prever instalações de menor impacto ambiental
	3.3. Transportes, mobilidade e acessibilidade	3.3.1. Mobilidade sustentável
	3.4. Aquisições	3.4.1. Licitações sustentáveis
	3.5. Política ambiental	3.5.1. Incentivo ao estilo de vida sustentável 3.5.2. Apoiar ações nas comunidades locais junto às autoridades
	3.6. Educação e cultura	3.6.1. Incluir sustentabilidade no currículo 3.6.2. Incentivo à pesquisa em desenvolvimento sustentável
	3.7. Rede	3.7.1. Compartilhar resultados em rede internacional
<b>4. Carta Copernicus</b>	4.1. Educação e cultura	4.1.1. Programas de educação ambiental, inclusive para funcionários 4.1.2. Interdisciplinaridade 4.1.3. Disseminação do conhecimento para estudantes, profissionais, tomadores de decisão e público geral 4.1.4. Tecnologia para programas educacionais do ensino fundamental ao superior 4.1.5. Programas de ação contínua de educação ambiental 4.1.6. Compromisso entre teoria e prática 4.1.7. Ética ambiental 4.1.8. Redes de trabalho interdisciplinares com peritos ambientais para projetos ambientais de ensino e pesquisa 4.1.9. Parcerias com setores privados da sociedade
<b>5. Agenda Campus Blueprint for a sustainable future</b>	5.1. Programas de reciclagem, resíduos e reuso	5.1.1. Reduzir os resíduos do <i>campus</i>
	5.2. Consumo responsável	5.2.1. Eficiência energética
	5.3. Planejamento físico e projeto sustentável	5.3.1. Fazer da sustentabilidade ambiental uma prioridade para os usos do solo, o transporte, e o planejamento dos edifícios no <i>campus</i>
	5.4. Política ambiental	5.4.1. Implementar auditorias ambientais no <i>campus</i> 5.4.2. Política de consumo responsável
	5.5. Educação e cultura	5.5.1. Integrar conhecimento ambiental no currículo 5.5.2. Melhorar a oferta de cursos de pós-graduação em estudos ambientais 5.5.3. Fornecer oportunidades para os alunos estudarem o <i>campus</i> e os assuntos do ambiente local 5.5.4. Apoiar estudantes que procuram carreiras ambientalmente responsáveis 5.5.5. Promover um Centro Ambiental dos Estudantes

Continuação Quadro 10

Normas e Legislações	Categorias de análises	Variáveis
6. ISO 14.000 e 14.001	6.1. SGA	6.1.1. Controle do impacto ambiental de produtos e serviços
	6.2. Saúde	6.2.1. Qualidade 6.2.2. Segurança e saúde no trabalho 6.2.3. Avaliação contínua
7. Espaços Educadores Sustentáveis (MEC)	7.1. Programas de reciclagem, resíduos e reuso	7.1.1. Captação e reuso de água da chuva 7.1.2. Política dos 5Rs: refletir, recusar, repensar, reutilizar, reciclar
	7.2. Consumo responsável	7.2.1. Diminuição do consumo em geral
	7.3. Planejamento físico e projeto sustentável	7.3.1. Áreas verdes 7.3.2. Edifícios com tecnologia sustentável
	7.4. SGA	7.4.1. Gestão sustentável da escola
	7.5. Educação e cultura	7.5.1. Produção de conhecimento regional 7.5.2. Cultura da paz (disseminar a paz)
	7.6. Alimentação	7.6.1. Plantio de alimentos para consumo próprio
8. EcoCâmara	8.1. Ecologia e Meio Ambiente	8.1.1. Área verde e proteção à fauna
	8.2. Programas de reciclagem, resíduos e reuso	8.2.1. Gestão sustentável do papel 8.2.2. Gestão de resíduos perigosos 8.2.3. Coleta seletiva
	8.3. Consumo Responsável	8.3.1. Novas tecnologias hídras e energéticas
	8.4. Planejamento físico e projeto sustentável	8.4.1. Orientação solar adequada aos condicionantes climáticos locais; 8.4.2. Minimização da carga térmica interna; 8.4.3. Eficiência térmica dos materiais construtivos; 8.4.4. Conforto térmico e luminoso internos; 8.4.5. Proteção solares externas; 8.4.6. Ventilação natural; 8.4.7. Aproveitamento da luz natural; 8.4.8. Uso da vegetação; 8.4.9. Sistemas para uso racional da água e reuso; 8.4.10. Materiais de baixo impacto ambiental
	8.5. Aquisições	8.5.1. Licitações Sustentáveis
Experiências práticas pontuais	Categorias de análises	Variáveis
9. Universidade da Catalunha	9.1. Política ambiental	9.1.1. Operação dos <i>campi</i> universitários como modelos e exemplos práticos de sustentabilidade à escala local 9.1.2. Coordenação e comunicação entre universidade e a sociedade
	9.2. Educação e cultura	9.2.1. Educação ambiental para tomadores de decisão 9.2.2. Investigação de soluções, paradigmas e valores que sirvam uma sociedade sustentável
10. Greencampi/Green Office: EUA	10.1. Programas de reciclagem, resíduos e reuso	10.1.1. Reciclagem de resíduos sólidos 10.1.2. Tratamento de efluentes
	10.2. Consumo responsável	10.2.1. Redução do consumo de água
	10.3. Alimentação	10.3.1. Hortas orgânicas
	10.4. Manutenção, prevenção e estocagem	10.4.1. Manutenção das áreas construídas
11. Ecocampus (Europa)	11.1. Consumo responsável	11.1.1. Reduzir desperdícios 11.1.2. Monitorar consumo de água e energia
	11.2. Transportes, mobilidade e acessibilidade	11.2.1. Controlar os transportes dentro do <i>campus</i>
	11.3. Política ambiental	11.3.1. Ética sustentável

		11.3.2. Primar pelo bem estar, saúde e segurança
	11.4. Educação e cultura	11.4.1. Aprimorar as atividades ambientais curriculares 11.4.2. Motivar a participação da comunidade local e regional
12. HFCE (Inglatera)	12.1. Consumo responsável	12.1.1. Elaborar estratégia para redução de CO2
	12.2. Educação e cultura	12.2.1. Promover relações entre pesquisa e prática dos docentes 12.2.2. Maior envolvimento dos funcionários e alunos 12.2.3. Incorporar o desenvolvimento sustentável em cursos e nos currículos 12.2.4. Necessidade de melhorar a formação pessoal e acadêmica para o desenvolvimento sustentável priorizando ações que envolvem a mudança de comportamento 12.2.5. Responsabilidade da universidade para melhorar o conhecimento dos professores nas práticas ambientais 12.2.6. Abordar questões éticas e sociais, incluindo a participação da comunidade 12.2.7. Maior sensibilização e abordagem holística das questões ambientais
<b>Referências Teóricas</b>	<b>Categorias de análises</b>	<b>Variáveis</b>
13. SGA (TAUCHEN & BRANDLI, 2006)	13.1. Consumo responsável	13.1.1. Controle do uso de combustíveis 13.1.2. Controle do uso da energia 13.1.3. Controle de emissões gasosas
	13.2. Programas de reciclagem, resíduos e reuso	13.2.1. Controle de efluentes 13.2.2. Gestão de resíduos (reciclagem) 13.2.3. Captação e reuso de água da chuva
	13.3. Planejamento físico e projeto sustentável	13.3.1. Espaços verdes 13.3.2. Integração paisagística 13.3.3. Recuperação de mata ciliar 13.3.4. Promoção da biodiversidade dos ecossistemas 13.3.5. Construções e reformas com padrões de sustentabilidade 13.3.6. Edificação com conforto térmico
	13.4. SGA	<b>Verificação e ação corretiva:</b> 13.4.1. Criação de ferramenta para análise de sustentabilidade 13.4.2. Coleta de indicadores ambientais 13.4.3. Monitoramento das áreas gerenciáveis na escala ambiental 13.4.4. Controle sobre a prática de sustentabilidade 13.4.5. Registro de atividades com grande impacto ambiental 13.4.6. Acompanhamento das etapas do SGA 13.4.7. Avaliação da qualidade ambiental
		<b>Análise crítica e melhoria contínua:</b> 13.4.8. Acompanhamento da evolução dos indicadores 13.4.9. Estabelecimento de novos objetivos e metas 13.4.10. Uso de novas tecnologias 13.4.11. Melhor desempenho 13.4.12. Redução de custos 13.4.13. Novas práticas de sustentabilidade 13.4.14. Plano de ação para melhoria contínua 13.4.15. Soluções baseadas no padrão de gerência ambiental da ISO 14001 13.4.16. Divulgação dos resultados
	13.5. Aquisições	13.5.1. Critérios ambientais com fornecedores em compras e contratação de serviços
13.6. Política ambiental	13.6.1. Diagnóstico ambiental (aspectos e impactos) 13.6.2. Licenciamento ambiental	

## Continuação Quadro 10

	13.7. Educação e cultura	13.7.1. Disciplinas na área ambiental e inclusão nos currículos de conteúdos de sustentabilidade ambiental 13.7.2. Pesquisas e publicações 13.7.3. Campanhas ecológicas 13.7.4. Curso de gestores ambientais 13.7.5. Disseminação de projetos ambientais 13.7.6. Programas voltados à população de conscientização ambiental
	13.8. Alimentação	13.8.1. Alimentação orgânica
	13.9. Administração	1.9.1. Criação de departamento de gestão ambiental 13.9.2. Organização de eventos na área ambiental 13.9.3. Parceria com outras universidades 13.9.4. Auditoria ambiental 13.9.5. Diagnóstico dos impactos diretos ou significativos 13.9.6. Guia com boas práticas sustentáveis 13.9.7. Treinamento e sensibilização de funcionários e alunos 13.9.8. Soluções baseadas no padrão de gerência ambiental da ISO 14001
<b>14. Agenda para o desenho urbano sustentável – UDG (CARMONA, 1996) e (BARTON, 1996)</b>	14.1. Consumo responsável	14.1.1. Diminuição do consumo de energia 14.1.2. Redução do uso do ar condicionado
	14.2. Transportes, mobilidade e acessibilidade	14.2.1. Transporte coletivo 14.2.2. Redução de tráfego 14.2.3. Cicloviárias e eixos de pedestres 14.2.4. Eixos conectados e que possuam permeabilidade 14.2.5. Incentivo ao uso da bicicleta e caronas 14.2.6. Minimizar estacionamentos e pisos impermeáveis 14.2.7. Excluir tráfego não essencial
	14.3. Planejamento físico e projeto sustentável	14.3.1. Avaliação de crescimento compacto da cidade 14.3.2. Readequação do uso de edifícios 14.3.3. Densidade e infraestrutura 14.3.4. Crescimento por nós de ligação e concentração de serviços e transportes 14.3.5. Aumentar áreas verdes 14.3.6. Desenvolvimento de zoneamento de uso misto 14.3.7. Melhoria do ambiente natural e construído: espaços abertos e espaços verdes 14.3.8. Revitalização de edificações 14.3.9. Uso de materiais locais 14.3.10. Materiais permeáveis 14.3.11. Eco-técnica de construção arquitetônica 14.3.12. Preservação das identidades locais
	14.4. SGA	14.4.1. Normas e legislações 14.4.2. Gerenciamento ambiental 14.4.3. Reeducação profissional 14.4.4. Redução de poluição urbana 14.4.5. Programas de desenvolvimento econômico-ambiental: zoneamento ambiental, Econômico-ecológico
	14.5. Energia	14.5.1. Energia solar 14.5.2. Energia eólica 14.5.3. Área verde e arborização 14.5.4. Ventilação natural 14.5.5. Iluminação natural 14.5.6. Disposição das edificações para aproveitamento de energia solar
	14.6. Ecologia e meio ambiente	14.6.1. Educação ambiental 14.6.2. Preservação natural (e unidade de paisagem) 14.6.3. Reaproveitamento de água da chuva 14.6.4. Diminuir a impermeabilidade 14.6.5. Preservação paisagística 14.6.6. Equilíbrio entre área construída e urbanizada e

Planos Diretores e Projetos Urbanos Sustentáveis Ligados ao Ensino	Categorias de Análise	Variáveis
15. UCB University of California Berkeley	15.1. Programas de Reciclagem, resíduos e reuso	15.1.2. Reciclagem de resíduos e compostagem
	15.2. Consumo responsável	15.2.1. Redução da emissão de CO <sub>2</sub> 15.2.2. Redução do consumo de combustíveis e mudança da frota do <i>campus</i> 15.2.3. Minimizar o uso de água e maximizar a conservação e reutilização no local 15.2.4. Minimizar o uso de energia do edifício e demanda de energia de pico 15.2.5. Minimizar o uso de energia não renovável e recursos materiais
	15.3. Transportes, mobilidade e acessibilidade	15.3.1. Transportes alternativos com redução de consumo de combustíveis (frota "verde") 15.3.2. Plano "Bicicleta no Campus"
	15.4. Planejamento físico e projeto sustentável	15.4.1. Planejamento físico em longo prazo das atividades e expansão do <i>campus</i> : 2020 15.4.2. Certificação LEED 15.4.3. Padrão de arquitetura sustentável para reformas e construções novas 15.4.4. Expansão para áreas com infraestrutura existente 15.4.5. Otimização do uso e reutilização adaptativa das novas instalações 15.4.6. Design durável e flexível 15.4.7. Ambientes que melhorem a saúde, conforto e desempenho 15.4.8. Plano de patrimônio paisagístico 15.4.9. Plano diretor paisagístico 15.4.10. Plano New Century: preservação, renovação e gestão da paisagem do <i>campus</i> aliada à missão educativa
	15.5. SGA	15.4.5. Plano de sustentabilidade do <i>campus</i> em longo prazo 15.4.6. Relatório anual de sustentabilidade no <i>campus</i> 15.4.7. Gerenciamento da meta de redução da emissão de gases de efeito estufa no <i>campus</i> e criação de plano de ação 15.4.8. Relatório de impacto ambiental 15.4.9. Plano de gestão para melhora da água e aumento de peixes no córrego da Universidade 15.4.10. Relatório de alimentos sustentáveis feito por alunos
	15.6. Água	15.6.1. Irrigação elétrica com redução de 10% de consumo de água 15.6.2. Equipamentos de construção de baixo fluxo de água 15.6.3. Qualidade de escoamento das águas pluviais 15.6.4. Redução do escoamento de águas pluviais 15.6.5. Uso de vegetação para reduzir poluentes 15.6.6. Campanhas

Continuação Quadro 10

Planos Diretores e Projetos Urbanos Sustentáveis Ligados ao Ensino	Categorias de Análise	Variáveis
<b>15. UCB University of California Berkeley</b>	15.7. Energia	15.7.1. Projetos de Eficiência energética 15.7.2. Instalação de energias renováveis 15.7.3. Campanhas
	15.8. Ecologia e meio ambiente	15.8.1. Compromisso de diminuir os impactos ambientais 15.8.2. Preservar e restaurar a integridade da biodiversidade dos sistemas naturais
	15.9. Aquisições	15.9.1. Compras sustentáveis na área de energia, eletrônica e escritórios que trabalham com suprimentos recicláveis 15.9.2. Compra de alimentos sustentáveis
	15.10. Educação e cultura	15.10.1. Cursos de graduação e pesquisa na área ambiental 15.10.2. Organizações de alunos na área ambiental 15.10.3. Campanhas para mudar o comportamento do consumo de água e energia 15.10.4. Relatório de estudo do uso da água feito por alunos 15.10.5. Relatórios anuais sobre sustentabilidade do <i>campus</i> feito por alunos Relatório de alimentos sustentáveis feito por alunos 15.10.6. Aumentar a conscientização dos valores ambientais pela instrução e exemplo
	15.11. Alimentação	15.11.1. Alimentação orgânica no refeitório 15.11.2. Eliminação de bandejas de plástico no refeitório 15.11.3. Certificação orgânica de refeição
	15.12. Administração	15.12.1. Plano estratégico acadêmico: garantir que o investimento de capital está de acordo com objetivos acadêmicos do <i>campus</i>
	15.13. Manutenção, prevenção e estocagem	15.13.1. Método de limpeza verde 15.13.2. Métodos não tóxicos para o controle de pragas
<b>16. UFSCar campus de Sorocaba</b>	16.1. Programas de reciclagem, resíduos e reuso	16.1.1. Reuso de água de chuva 16.1.2. Reuso de águas Servidas
	16.2. Consumo responsável	16.2.1. Minimização de consumo de água
	16.3. Transportes, mobilidade e acessibilidade	16.3.1. Priorizar a mobilidade de pedestres, de ciclistas e o transporte coletivo 16.3.2. Sistema de ciclovias, ciclofaixas e vias pedestres arborizadas. 16.3.3. Estacionamentos tipo "bolsões" 16.3.4. Articulações principais do sistema viário interno através de dispositivos tipo praças rotatórias

Continuação Quadro 10

Planos Diretores e Projetos Urbanos Sustentáveis Ligados ao Ensino	Categorias de Análise	Variáveis
16. UFSCar <i>campus</i> de Sorocaba	16.4. Planejamento físico e projeto sustentável	16.4.1. Criação de espaços agradáveis em harmonia com os sistemas naturais 16.4.2. Construção de espaços com vistas para a socialização da comunidade universitária 16.4.3. Prever a ocupação do solo pelo ambiente construído de forma a otimizar o uso da infraestrutura 16.4.4. Conforto térmico e iluminação interna dos edifícios. 16.4.5. Proteções solares externas quando necessário 16.4.6. Aberturas (portas e janelas) voltados para Norte ou Sul 16.4.7. Ventilação e iluminação natural 16.4.8. Prever construção em etapas 16.4.9. Uso da vegetação. 16.4.10. Sistemas para uso racional da água e reuso. 16.4.11. Redução de barreiras arquitetônicas e adoção de Desenho Universal para pessoas portadoras de deficiência e mobilidade reduzida. 16.4.12. Zoneamento ambiental
	16.5. Água	16.5.1. Sistemas de detenção, retenção, infiltração, reserva e reuso de água de chuva 16.5.2. Sistemas de reserva e reuso de águas Servidas
	16.6. Energia	16.6.1. Energia solar
	16.7. Ecologia e meio ambiente	16.7.1. Ampliação de áreas verdes 16.7.2. Cobertura vegetal em áreas urbanas e edificadas 16.7.3. Proteção e recuperação de APPs
	16.8. Aquisições	16.8.1. Compras e licitações sustentáveis.
	16.9. Política ambiental	16.9.1. Contemplar os princípios da sustentabilidade ambiental, em uma perspectiva que abrange as dimensões ecológicas, sociais, econômicas, culturais e espaciais 16.9.2. Considerar toda a legislação incidente 16.9.3. municipal, estadual e federal - em especial aquelas relativas ao acesso viário, ao uso e ocupação do solo e as que se referem às áreas de preservação permanente, áreas <i>non aedificanti</i> e áreas de reserva legal
17. UNISINOS Universidade do Vale do Rio dos Sinos	17.1. Programas de reciclagem, resíduos e reuso	17.1.1. Coleta seletiva de lixo 17.1.2. Reciclagem de lixo 17.1.3. Gestão de resíduos domésticos 17.1.2. Gestão de resíduos de papel 17.1.3. Gestão de resíduos de lâmpadas (fluorescentes e/ou vapor de mercúrio) 17.1.4. Gestão de resíduos de construção e demolição (armazenamento, coleta e disposição final) 17.1.5. Gestão de transferência de resíduos de óleos vegetais. 17.1.6. Gestão de resíduos classe I 17.1.7. Gestão de efluentes químicos e/ou biológicos 17.1.8. Operação da ETE 17.1.9. Operação de capelas de laboratórios 17.1.10. Gestão da fumaça preta veículos a diesel 17.1.11. Gestão de vasos de pressão para prevenção de vazamentos de óleo

Continuação Quadro 10

Planos Diretores e Projetos Urbanos Sustentáveis Ligados ao Ensino	Categorias de Análise	Variáveis
<b>17. UNISINOS</b> Universidade do Vale do Rio dos Sinos	17.2. Consumo responsável	17.2.1. Ações para redução do consumo de água 17.2.2. Ações para redução do consumo de energia
	17.3. SGA	17.3.1. Certificação ISO 14.001 17.3.2. Monitoramento 17.3.3. Comunicação 17.3.4. Avaliação 17.3.5. Treinamento 17.3.6. Auditoria interna 17.3.7. Controle de documentos 17.3.8. Verificação de ações sustentáveis no <i>campus</i>
	17.4. Ecologia e meio ambiente	17.4.1. Comitesinos: gerenciamento de preservação das águas da bacia do Rio dos Sinos
	17.5. Aquisições	17.5.1. Gerenciamento de fornecedores
	17.6. Educação e cultura	17.6.1. Laboratórios, pesquisas básicas e aplicadas na área ambiental 17.6.2. Ferramentas de geoprocessamento 17.6.3. Campanhas para redução de consumo de água, energia e resíduos
	17.7. Manutenção, prevenção e estocagem	17.7.1. Manutenção corretiva e preventiva de equipamentos 17.7.2. Geradores de energia em caso de interrupção pela concessionária 17.7.3. Manuseio e estocagem de produtos químicos 17.7.4. Estocagem e uso de líquidos combustíveis inflamáveis 17.7.5. Estocagem e uso de gases
<b>18. Escola SESC</b>	18.1. Programas de reciclagem, resíduos e reuso	18.1.1. Tratamento de esgoto 18.1.2. Captação, tratamento e reuso de água da chuva 18.1.3. Separação de lixo 18.1.4. Produção de biodiesel a partir de óleo de cozinha nos laboratórios de ensino 18.1.5. Desenvolvimento de aquecedor solar de baixo custo
	18.2. Consumo responsável	18.2.1. Uso de energia solar 18.2.2. Sensor de ar condicionado nas salas de aula
	18.3. Transportes, mobilidade e acessibilidade	18.3.1. Vias com privilégio do pedestre 18.3.2. Incentivo ao uso da bicicleta como meio de transporte 18.3.3. Ciclovias
	18.4. Planejamento físico e projeto sustentável	18.4.1. Arquitetura sustentável: ventilação cruzada, telhados verdes, espelhos d'água, varandas e passarelas entre edifícios para conforto ambiental e sensação de liberdade 18.4.2. Campus funciona como extensão dos laboratórios e serve de base em experimentos
	18.5. Educação e cultura	18.5.1. Criar condições para o aprimoramento do educando como pessoa humana: formação ética, autonomia intelectual e pensamento crítico. 18.5.2. Incluir jovens brasileiros na sociedade do conhecimento, com ênfase na educação para a vida. 18.5.3. Garantir a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos da sociedade em que vive. 18.5.4. Inserção de novas mídias no aprendizado: cada aluno recebe um computador com rede <i>weirrelles</i> em



		todo o <i>campus</i> 18.5.5. Projetos envolvendo alunos com atividades de lazer e educação junto à comunidade local de baixa renda
--	--	---

**Fonte: a autora baseada nas fontes referenciais**

As práticas mais comuns são em relação aos programas de consumo responsável, reciclagem e gestão de resíduos e a mais deficiente é a integração do assunto no programa pedagógico e envolvimento da comunidade, apesar de aparecer como intenção na maioria das propostas.

Após esse levantamento geral, as informações foram compiladas e a abordagem considerada teve como intenção revelar os critérios de sustentabilidade que compõem o Planejamento Institucional e Físico da UFSCar, ou seja, o PDI e o ZAU do PDDFA.

O critério para a seleção das categorias finais foi a frequência com que apareceram em cada material representando a sua relevância em relação à sustentabilidade ambiental. Como a intenção desta pesquisa é uma análise global, este também acabou sendo um segundo critério para não considerar algumas categorias levantadas tais como: a) rede, b) saúde, c) manutenção, prevenção e estocagem, d) administração, e) alimentação. Estas pressupõem que exista um planejamento ambiental mínimo para que sejam atuantes. Os mesmos critérios se aplicam às variáveis. Assim tem-se:

### **1) Programas de reciclagem, resíduos e reuso**

Nesta categoria de análise procurou-se verificar qual o envolvimento da UFSCar em relação à coleta seletiva de lixo, armazenamento e destinação final; tratamento de resíduos sólidos e efluentes; reuso de águas da chuva e servidas bem como o tratamento e disposição final de resíduos químicos ou biológicos que faz parte do cotidiano dos laboratórios da universidade.

### **2) Consumo responsável**

O consumo responsável entrou como categoria dada a relevância de seu conceito frente a uma sociedade hoje voltada para o consumo não equilibrado. Trajber (2011) foi muito enfática nesse ponto e no da incorporação da Política dos 5Rs. A Agenda 21 prevê o consumo equilibrado, para que a sociedade sustentável torne-se mais viável.

Assim, essa categoria procurou identificar quais programas de redução de consumo são adotados pela UFSCar em relação à água, energia, combustíveis, emissão de gases de efeito estufa bem como campanhas para mudar o comportamento dos usuários no dia-a-dia.

### **3) Transportes, mobilidade e acessibilidade**

Para a análise do sistema viário e dos planos para melhorar a mobilidade e acessibilidade foram adotadas variáveis para avaliar as articulações entre as vias; a prioridade que é dada ao pedestre, ciclista e transporte coletivo; quais tipos de vias o *campus* tem adotado (ciclovias e eixos de pedestres) assim como quais planos são previstos para controle de transportes e incentivo a meios alternativos.

### **4) Planejamento físico e projeto sustentável**

Esta categoria foi dividida em *Planejamento* e *Projeto*. Na área de planejamento as variáveis ajudam a analisar se o planejamento adotado pela universidade aborda questões ambientais, assim como a verificar se há outros tipos de planejamento envolvendo paisagismo e zoneamento ambiental. Em relação à expansão física, observa se é prevista a ocupação em áreas com infraestrutura existente antes de criar novas redes.

Quanto ao projeto, foi possível certificar se os conceitos de sustentabilidade são empregados na construção dos edifícios e espaço urbano. Os temas das variáveis são: a reutilização e adaptação de espaços consolidados; desenho do edifício que seja durável e flexível no seu layout; orientação solar adequada; uso de

vegetação no entorno, possibilitando um maior conforto térmico; acessibilidade para pessoas portadoras de necessidades especiais bem como se há diretrizes para que os edifícios atendam à certificação LEED.

### **5) Sistema de Gestão Ambiental (SGA)**

Para avaliar a parte administrativa da sustentabilidade no *campus* o SGA organiza todas as atividades e ações na universidade relativas ao tema. Para analisar se o objeto de estudo contempla essa organização, as variáveis envolvem: plano de sustentabilidade com seus respectivos relatórios anuais; relatórios de impacto ambiental; criação de ferramenta para análise da sustentabilidade adotada; indicadores ambientais; plano de ação para melhoria contínua e auditoria interna; soluções de gerência baseado no padrão ISO 14001, entre outras.

### **6) Água**

Com o tema da água foi possível analisar se há algum planejamento de drenagem de águas pluviais bem como algum sistema de captação, tratamento e reuso das mesmas e das águas servidas.

### **7) Energia**

Essa categoria avaliou quais sistemas de energia a universidade adota, tais como energia solar e eólica; se há diretrizes de projetos priorizando a eficiência energética bem como campanhas para conscientização do uso não abusivo da mesma.

### **8) Ecologia e meio ambiente**

Neste tema as variáveis possibilitaram observar se há planejamento e quais diretrizes são adotadas em relação à preservação natural e paisagística do *campus*; se há equilíbrio entre a área verde e a urbanizada assim como a restauração da biodiversidade dos sistemas naturais.

## **9) Aquisições**

Todas as compras e contratação de serviços da UFSCar são realizadas por meio de processo licitatório. O consumo básico é de insumos, serviços e obras. Com o tema *Aquisições* procurou-se verificar se os conceitos sustentáveis para compras e contratações são realizados na universidade.

Dessa maneira, os processos licitatórios deveriam atender às exigências da legislação federal sobre licitação sustentável<sup>39</sup> que, segundo a Instrução Normativa nº 1 de 2010 define e estabelece critérios de sustentabilidade ambiental a serem adotados nas compras realizadas pela administração direta autárquica e fundacional do governo federal.

## **10) Política ambiental**

Nesta categoria o propósito foi avaliar se a universidade possui uma política ambiental única ou pontos isolados de ações como: apoio às comunidades locais junto às autoridades; implantação de auditoria ambiental no *campus*; se há política do consumo responsável; visão do *campus* como um modelo de sustentabilidade a ser seguido em escala local e se há licenciamento ambiental nas áreas que necessitam.

## **11) Educação e cultura**

---

<sup>39</sup> Licitação sustentável é o processo de compra pública que busca integrar critérios ambientais, sociais e econômicos a todos os estágios da compra. (WWW.WIKIPEDIA.COM.BR – acesso em 18/09/13)

As variáveis desta categoria ajudaram a verificar quais ações de sustentabilidade a universidade tem adotado diretamente quanto à educação. Nesse sentido os critérios de avaliação são: a incorporação do desenvolvimento sustentável em cursos e currículos bem como o incentivo à pesquisa na área; redes de trabalho para projetos ambientais de ensino e pesquisa; projetos de extensão envolvendo alunos junto à comunidade local; programas de educação ambiental inclusive para funcionários, entre outros.

Assim, a composição para análise do PDI e ZAU do PDDFA ficou assim definida no **Quadro Referencial Síntese**, demonstrado abaixo.

**Quadro 11 - Quadro Referencial Síntese**

Categorias de Análise	Variáveis
<b>1. Programas de reciclagem, resíduos e reuso</b>	1.1. Política dos 5Rs: refletir, recusar, repensar, reutilizar, reciclar 1.2. Gestão e reciclagem de resíduos (coleta, armazenamento, e disposição final) 1.3. Captação e reuso de água da chuva 1.4. Controle e tratamento de efluentes 1.5. Gestão de resíduos de construção e demolição (coleta, armazenamento, e disposição final) 1.6. Gestão de resíduos classe I 1.7. Gestão de efluentes químicos e/ou biológicos
<b>2. Consumo responsável</b>	2.1. Programas para a redução da emissão de gases de efeito estufa 2.2. Redução do consumo de combustíveis e mudança da frota do <i>campus</i> 2.3. Minimizar o uso de água e maximizar a conservação e reutilização 2.4. Minimizar o uso de energia do edificio e demanda de energia de pico 2.5. Minimizar o uso de energia não renovável e recursos materiais 2.6. Instalações de menor impacto ambiental e maior eficiência energética 2.7. Campanhas
<b>3. Transportes, mobilidade e acessibilidade</b>	3.1. Controlar o transporte dentro do <i>campus</i> 3.2. Construção de ciclovias e eixos de pedestres 3.3. Plano para o incentivo ao uso de bicicleta, caronas e transporte coletivo 3.4. Minimizar estacionamentos e pisos impermeáveis 3.5. Articulações principais do sistema viário interno através de dispositivos tipo praças rotatórias

Continuação Quadro 11

Categorias de Análise	Variáveis
4. Planejamento físico e projeto sustentável	<b>Planejamento:</b> 4.1. Planejamento físico ambiental do <i>campus</i> 4.2. Plano diretor paisagístico e áreas verdes 4.3. Zoneamento ambiental 4.4. Expansão para áreas com infraestrutura existente
	<b>Projeto:</b> 4.5. Otimizar o uso e reutilização adaptativa das novas instalações 4.6. Padrão de arquitetura sustentável para reformas e construções novas 4.7. Ambientes que melhorem a saúde, conforto e desempenho 4.8. Design durável e flexível 4.9. Orientação solar adequada 4.10. Conforto térmico e iluminação natural 4.11. Ventilação natural 4.12. Uso de vegetação no entorno do edifício 4.13. Edifícios com sistemas para uso racional de água e reuso 4.14. Acessibilidade para pessoas com mobilidade reduzida 4.15. Certificação LEED
5. Sistema de Gestão Ambiental	5.1. Plano de sustentabilidade do <i>campus</i> 5.2. Relatório anual de sustentabilidade no <i>campus</i> 5.3. Gerenciamento da meta de redução da emissão de gases de efeito estufa no <i>campus</i> e criação de plano de ação 5.4. Relatório de impacto ambiental 5.5. Criação de ferramenta para análise de sustentabilidade 5.6. Coleta de indicadores ambientais 5.7. Controle sobre a prática de sustentabilidade 5.8. Registro de atividades com grande impacto ambiental 5.9. Redução de custos 5.10. Plano de ação para melhoria contínua 5.11. Soluções baseadas no padrão de gerência ambiental da ISO 14.001 5.12. Divulgação dos resultados para a comunidade 5.13. Certificação ISO 14.001 5.14. Auditoria interna
6. Água	6.1. Qualidade de drenagem das águas pluviais 6.2. Captação, tratamento e reuso de águas pluviais e servidas 6.3. Uso de vegetação para reduzir poluentes
7. Energia	7.1. Energias renováveis (solar, eólica, outras) 7.2. Projetos de eficiência energética 7.3. Campanhas
8. Ecologia e meio ambiente	8.1. Preservação natural 8.2. Preservação paisagística 8.3. Equilíbrio entre área construída e urbanizada e área verde 8.4. Preservar e restaurar a integridade da biodiversidade dos sistemas naturais
9. Aquisições	9.1. Licitações sustentáveis
10. Política ambiental	10.1. Apoiar ações nas comunidades locais junto às autoridades 10.2. Implantar auditorias ambientais no <i>campus</i> 10.3. Política de consumo responsável 10.4. Operação dos <i>campi</i> universitários como modelos e exemplos práticos de sustentabilidade à escala local 10.5. Licenciamento ambiental

Continuação Quadro 11

Categorias de Análise	Variáveis
11. Educação e cultura	11.1. Incorporar o desenvolvimento sustentável em cursos e nos currículos e promover a interdisciplinaridade 11.2. Incentivo à pesquisa em desenvolvimento sustentável 11.3. Redes de trabalho interdisciplinares com peritos ambientais para projetos ambientais de ensino e pesquisa 11.4. Projetos envolvendo alunos com atividades de lazer e educação junto à comunidade local 11.5. Inserção de novas mídias no aprendizado 11.6. Programa de educação ambiental inclusive para funcionários 11.7. Disseminação do conhecimento para estudantes, profissionais, tomadores de decisão e público geral 11.8. Compromisso entre teoria e prática 11.9. Parcerias com setores privados da sociedade 11.10. Campanhas ecológicas com a intenção de mudança de comportamento

Fonte: a autora baseada nas fontes referenciais

Para a análise final, um terceiro **Quadro de Análise Final** foi elaborado contendo o estudo com metodologia de análise relacional dos documentos de Planejamento da UFSCar em comparação com as categorias e variáveis levantadas. Este quadro está detalhado no Capítulo V.

O levantamento para esta análise final foi extraído de documentos oficiais da UFSCar tais como: Plano Diretor Físico de 1985, PDI (2004), revisão do PDI – Versão Preliminar para Apreciação no Conselho (2012), Proposta de Estrutura do PDDFA (2012), Zoneamento Ambiental Urbano (2013) bem como documentos e mapas fornecidos pelo Escritório de Desenvolvimento Físico – EDF e da construção do PDI (2002). O próximo item descreve este estudo.

#### 4.2. Histórico do Planejamento Físico, o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) e o Zoneamento Ambiental Urbano (ZAU) da UFSCar.

Para a compreensão de como se configurou o espaço físico da UFSCar, é necessário entender como se deu essa conformação e quais foram os instrumentos de planejamento urbano usados para sua concretização. O primeiro Plano Diretor da universidade não será documento de análise da pesquisa, mas é fundamental entender seus conceitos para o contexto atual. Os documentos abordados aqui são o PDI e a parte aprovada do Plano Diretor de Desenvolvimento Físico e Ambiental, o

Zoneamento Ambiental Urbano – ZAU. Neste item serão abordados o histórico dos documentos mencionados, seus conceitos e os processos de elaboração dos mesmos. No próximo capítulo serão feitas as análises de acordo com as categorias e variáveis definidas.

A UFSCar, como foi visto no capítulo I, nasceu em 1968, num período marcado pela criação de um grande número de universidades federais. Instalou-se nas terras da Fazenda Tranchan doadas pela Prefeitura Municipal de São Carlos e foi incorporada à Macrozona Urbana da cidade pelo Plano Diretor Municipal em 2005. Possui uma área de 645 hectares sendo a parte construída de aproximadamente 171mil m<sup>2</sup>. Foi criada pela Lei Federal nº 3.835, de 13 de dezembro de 1960, com a denominação de Universidade Federal de São Paulo. Porém, foi instituída somente em 1968, quando foi designada Fundação Universidade de São Carlos. Os primeiros cursos começaram em 1970, com Licenciatura em Ciências e Engenharia de Materiais.

A UFSCar possui hoje quatro *campi*: a sede de São Carlos; o *campus* de Araras, onde está instalado o Centro de Ciências Agrárias; o *campus* de Sorocaba já estudado anteriormente e, o mais recente, o *campus* Lagoa do Sino. O PDI, de 2004 e hoje em revisão e o Plano Diretor em construção contemplam diretrizes gerais e específicas para todos os *campi*, mas neste trabalho será analisado mais precisamente o *campus* de São Carlos. O *campus* de Sorocaba foi analisado anteriormente para compor as categorias por sua particularidade de já possuir um Plano Diretor específico baseado em premissas ambientais.

Em 1976, foi elaborado pela UFSCar um Plano Físico preliminar com proposta de ocupação e diretrizes para projetos e construções na universidade. Em 1985 surge o primeiro Plano Diretor, que direciona a organização espacial do *campus* e gera as diretrizes para as tipologias construtivas e expansão física.

O crescimento físico da universidade deu-se em 2 etapas distintas: a primeira com o início das atividades administrativas e docentes que se caracterizou pelo uso das instalações da fazenda com reformas, adaptações das construções existentes e melhoramento da infraestrutura. A segunda etapa aconteceu após a criação da Assessoria de Planejamento (ASPLAN) em 1976, responsável pelo planejamento global do *campus* (UFSCar, 1985). Essa fase foi marcada pela implantação na



UFSCar de mecanismos próprios para elaboração de projetos e construção das obras, o que a diferenciou da maioria das universidades brasileiras que contratavam construtoras do mercado. Também vinculado à ASPLAN foi criado o órgão de desenvolvimento físico, Escritório Técnico do Campus (ETC), hoje denominado Escritório de Desenvolvimento Físico (EDF).

A criação da UFSCar deu-se no período da Reforma Universitária que preconizava como modelo de *campus* a forma departamental, como foi visto no Capítulo I. Dessa maneira, a ideia geral era de que as faculdades dessem lugar aos departamentos com ambientes administrativos básicos como salas de docentes, reuniões, chefias e secretarias. Salas de aulas e laboratórios seriam distribuídos pelo *campus* e usados de maneira coletiva.

O Plano Diretor de 1985 estrutura-se com base nessa concepção. A publicação divide-se em duas partes. Na primeira faz uma análise detalhada sobre o conceito do desenvolvimento físico em IES; na segunda, faz a aplicação desse estudo no *campus* da UFSCar. Primeiramente são analisados a funcionalidade, a estrutura acadêmica da universidade e a relação do *campus* com a cidade, para depois propor uma organização espacial. Na proposta de ocupação também se agregam a política de crescimento físico: tipologias construtivas, flexibilidade e crescimento, técnicas construtivas.

O conceito que define a implantação física vem de um estudo complexo dos departamentos e suas inter-relações. Os cursos e o programa acadêmico caracterizam-se por uma “combinação programada de conteúdos que se ‘localizam’ nos distintos departamentos” (UFSCar, 1985). As atividades acadêmicas e essas inter-relações tornam-se fundamentais para definir a localização espacial das unidades acadêmicas e administrativas. “O departamento é a unidade lógica a considerar dentro deste estudo global” (UFSCar, 1985). Dessa forma, a implantação física se desenvolve em conjuntos de departamentos com programação acadêmica e complexidades funcionais similares, definidas por áreas de conhecimento. De acordo com o PD (1985), elas são identificadas em:

- a) ciências exatas;
- b) ciências da educação;

- c) ciências biológicas;
- d) ciências humanas;
- e) ciências tecnológicas;
- f) ciências econômicas;
- g) ciências jurídicas.

Assim,

Objetivando a implantação física dos Complexos Funcionais (Áreas de Conhecimento), algumas áreas se caracterizam pela formação básica e geral dos cursos vinculados a outras áreas, transformando os espaços onde as áreas básicas atuam em nível de ensino, em polos de grande afluência e frequência de uso. (UFSCar, 1985)

A localização do *campus*, isolado da cidade e possuindo uma barreira física bem consolidada, a Rodovia Washington Luís, levanta a necessidade de diretrizes no PD para superar essa segregação. “... torna-se imprescindível transformar o *campus* universitário em território permeado pelas funções da cidade, em nível de sistema viário e de transportes, infraestrutura e de serviços” (UFSCar, 1985). Dessa forma, o planejamento prevê que haja um intercâmbio de atividades com a comunidade local na busca de integração. A ocupação física de espaços que possam propiciar tal integração é prevista nos locais de maior contato com o exterior do *campus* e se propõe que sejam eles os espaços de biblioteca, refeitório, áreas esportivas, áreas de lazer e recreação, núcleos de serviço, áreas de vivência, setores culturais, entre outros. As atividades que precisam de maior privacidade vão sendo mais interiorizadas no *campus*.

Ainda hoje a barreira física da Rodovia tem as mesmas características da época de implantação do *campus* e a integração se dá por meio de atividades. A UFSCar possui uma estrutura complexa, podendo ser comparada a uma pequena cidade: possui prefeitura, restaurante universitário, lanchonetes, teatro, auditórios, um sistema de bibliotecas, editora, gráfica, moradia estudantil e postos bancários. A Biblioteca Comunitária, além de atender alunos e professores da universidade, é aberta à comunidade de São Carlos e região atendendo também o ensino médio e fundamental. Como iniciativa de integração com a cidade na área cultural, a

Universidade desenvolve diversas atividades como: Orquestra Experimental e Pequena Orquestra da UFSCar, Madrigal UFSCar, Projeto Música na Cidade, Projeto Fórum de Debates e Grupo de Cultura Afro-Brasileira.

Em relação ao sistema viário, pode-se dizer que não há problemas no acesso de veículos e transporte coletivo no *campus*. Porém, em relação à bicicleta não se tem essa facilidade. As vias de acesso são de fluxo rápido, com trânsito intenso e não há ciclovia ou faixa compartilhada na via. Essa ausência de segurança dificulta o uso mais constante da bicicleta.

Na época de elaboração do PD, em 1985, a questão do uso da bicicleta como meio de transporte foi pouco considerada no planejamento do sistema viário. Ainda hoje a UFSCar não possui estrutura para uso desse transporte, não há ciclovias, nem estacionamentos seguros e adequados. Mas, em suas diretrizes atuais, contempla o incentivo ao uso da bicicleta, prevendo a construção de ciclovias, como será visto mais adiante.

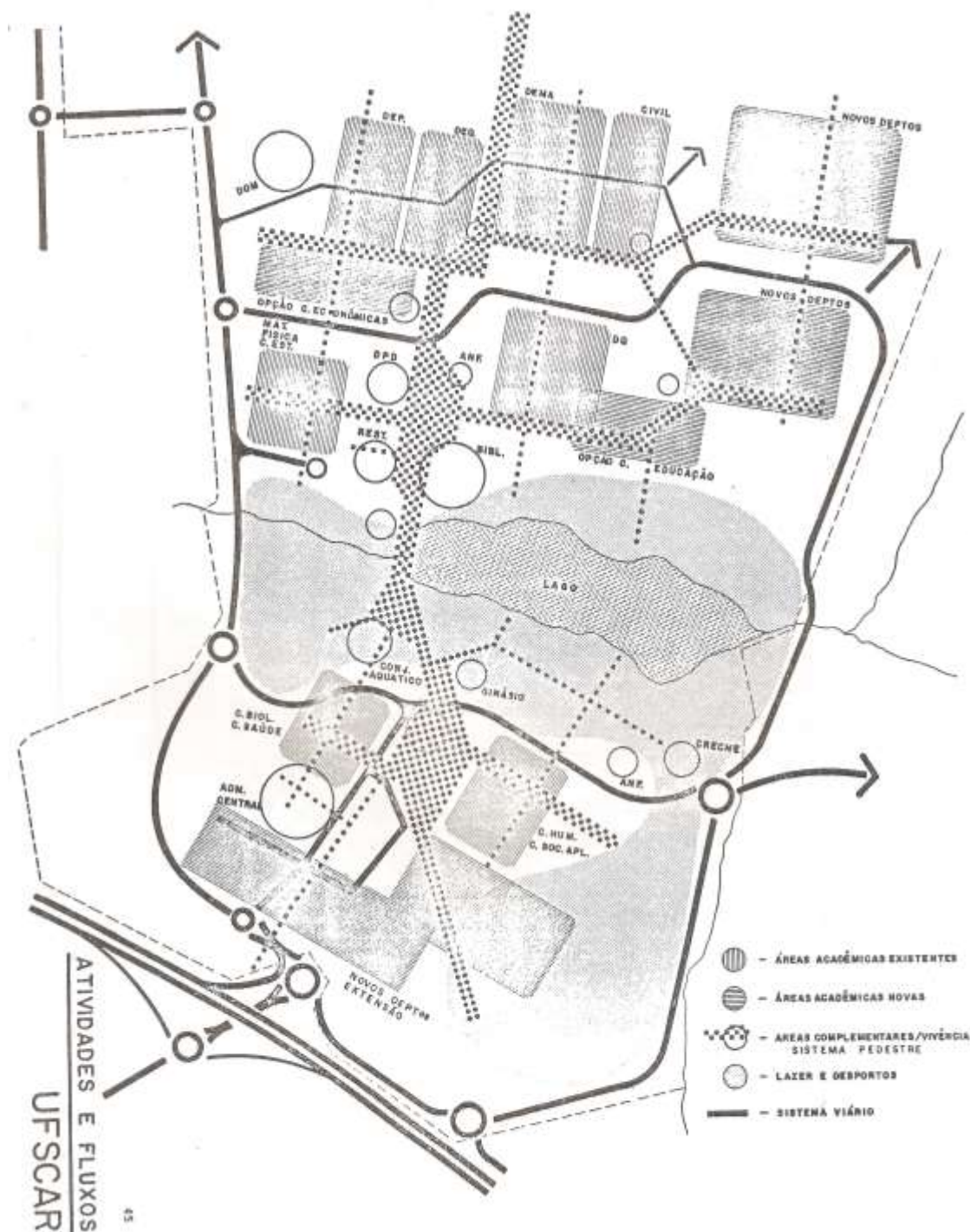
Assim, o planejamento do sistema viário prevê vias periféricas e considera um grande eixo de pedestres no sentido Norte-Sul, com áreas de vivência agregadas.

Assim, a setorização do *campus* ficou dividida em:

- áreas acadêmicas;
- áreas complementares e administrativas;
- áreas de lazer e esportes;
- eixo de pedestres e vivência;
- sistema viário.

O mapa seguinte representa a proposta de ocupação.

Figura 37 - Planejamento do campus da UFSCar, São Carlos.



Fonte: UFSCar (1985).

A política de expansão prevista no PD foi definida pelas seguintes diretrizes e condicionantes:

- a) funcionamento integrado das diversas unidades acadêmicas, especialmente no nível de ensino e de modo a facilitar os fluxos de alunos e professores, bem como o surgimento de linhas comuns de pesquisa. Torna-se fundamental a proximidade física daqueles departamentos que atuam em áreas de conhecimento afins;
- b) transferência das unidades para instalações definitivas, bem como a ocupação dos espaços remanescentes;
- c) viabilidade financeira para atendimento das necessidades de expansão física;
- d) construção de unidades modulares com 810m<sup>2</sup> e 1.800m<sup>2</sup> de área com possibilidades de serem executadas em prazos rápidos e com poucos recursos, de modo a atender parcial ou totalmente as diversas unidades acadêmicas e administrativas. (UFSCar, 1985)

Em relação à implantação dos edifícios são apresentadas três propostas tipológicas:

- 1) Tipologia de implantação macro:
  - 1.1) conjuntos teóricos e experimentais;
  - 1.2) conjunto departamental;
  - 1.3) unidades complementares: restaurante, biblioteca etc.
- 2) Tipologia de agregação micro e acoplamento:
  - 2.1) laboratórios de ensino e pesquisa específicos;
  - 2.2) gabinetes, administração.
- 3) Tipologia de crescimento micro:
  - 3.1) construções reutilizáveis;
  - 3.2) unidades específicas dentro do sistema geral para vivência.

Essas tipologias estão interligadas por eixos ou passarelas de pedestres. O esquema abaixo exemplifica o conceito.



findou em 2004 com a aprovação final do PDI. O planejamento, que é um processo aberto, foi construído para atuar por várias gestões, com revisões e reformulações ao longo do tempo e de acordo com as necessidades.

O PDI foi estruturado considerando quatro aspectos:

- a) acadêmico;
- b) organizacional;
- c) físico;
- d) ambiental.

Os grupos de trabalho prepararam as discussões e os subsídios de reflexão necessários para a comunidade: “informações, parâmetros e fundamentos teóricos, conhecimentos e experiências acumulados na Universidade e fora dela; de propor e conduzir discussões utilizando procedimentos favorecedores da construção coletiva” (UFSCar, 2004).

No que diz respeito ao aspecto acadêmico, o principal evento para a elaboração das diretrizes foi a Conferência da Busca do Futuro, para a qual o grupo preparou o documento base intitulado *Aspectos Acadêmicos: Documento Base - Subsídios para Discussão* (2002). Em linhas gerais, segundo o PDI (2004), esse documento consistiu numa estratégia para identificar um consenso mínimo de interesses de um grupo diversificado quanto a um futuro projeto acadêmico da universidade. As informações reunidas objetivaram formar a minuta do PDI nesse aspecto.

Na base organizacional foi elaborado um seminário sobre o tema e posteriormente uma mesa redonda com a participação das Universidades de Minas Gerais, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Esse grupo diferenciou-se dos demais por apresentar propostas que pudessem ser implementadas em curto prazo. Num primeiro momento, foram levantados problemas relacionados à estrutura administrativa da universidade. Os subsídios para o seminário foram entrevistas realizadas com 35 pessoas de diferentes setores da UFSCar. Os problemas levantados ficaram reunidos em quatro temas:

- 2. estrutura acadêmica;

3. eficiência administrativa;
4. gestão do *campus* de Araras;
5. órgãos colegiados superiores.

Assim, com essas atividades concluídas, produziu-se um documento base: *Aspectos Organizacionais – Subsídios para Discussão* que foi entregue para discussão à comunidade, que, por sua vez, apresentou contribuições geradas de discussões e sugestões que foram compiladas e reunidas em um novo documento específico, com alternativas concretas para alterações na estrutura da universidade. Esse documento teve a aprovação da comunidade e ConsUni, resultando nas “Diretrizes para Aperfeiçoamento da Estrutura Organizacional” (UFSCar, 2004).

No que diz respeito à parte física, foram realizadas pesquisas sobre planejamento de *campi* universitário que propiciaram um documento de diagnóstico da situação atual e do histórico da Universidade. A complementação desse diagnóstico deu-se pelo seminário “Arquitetura e Planejamento Físico de *campi* Universitários” com especialistas da USP e UnB; também foi realizada atividade conjunta com o setor ambiental. Assim, houve a Conferência do Meio Ambiente I e posteriormente a Conferência do Meio Ambiente II cujo objetivo principal era a discussão sobre o desenvolvimento físico da UFSCar e o meio ambiente. Nesse segundo momento as relações entre os aspectos físicos e ambientais tomaram força e apontaram a necessidade de “...compatibilizar o compromisso social da Universidade com a expansão do ensino público, o compromisso com a qualidade de vida nos *campi* e a preservação ambiental”. (UFSCar, 2004)

O Seminário Arquitetura e Planejamento Físico de *campi* Universitários, organizado pela equipe responsável por desenvolver as diretrizes físicas do *campus* teve trabalhos apresentados pelos arquitetos urbanistas Adilson Costa Macedo da FAU-USP, com o tema Projeto Urbano e Arquitetura do Campus Universitário; Paulo Zimbres da FAU-UnB, com o tema Urbanidade no Espaço do Campus Universitário e Francisco A. S. Martins, EDF-UFSCar, com o tema Diretrizes de Desenvolvimento Físico do Campus de São Carlos. O resultado desse seminário trouxe grandes contribuições às diretrizes de ocupação sendo discutidas as questões prioritárias desse grupo tais como: questão ambiental, dimensionamento da área de expansão



urbana, sistema viário principal, zoneamento das áreas acadêmicas e expansão das áreas complementares, administrativas e de apoio. Dentro da questão ambiental é prevista

(...) a necessidade de compatibilização entre a demanda de áreas para a expansão urbana dos *campi*, em função das necessidades acadêmicas de médio e longo prazos, e a necessidade de expandir as áreas de preservação com vegetação nativa ou em regeneração, e áreas destinadas para fins agrícolas (silvicultura), que a longo prazo serão áreas de expansão da área física do *campus*. (MACEDO; MARTINS; ZIMBRES, 2002).

Em se tratando da urbanidade e infraestrutura as questões levantadas para discussão e avaliação estão relacionadas com eixos de pedestres, sistema viário em perimetrais com bolsões de estacionamento, ciclovias, acessibilidade desde o sistema viário até a edificação, transporte coletivo, entre outras que já respondem às questões de um padrão de projeto pautado na sustentabilidade arquitetônica e urbana. Segundo consta na introdução do PDI, a intenção do planejamento surge de uma visão de administrar a Universidade de forma planejada, participativa e sustentável.

No aspecto ambiental, foi apresentada à comunidade uma proposta prévia básica e as discussões embasadas nas Conferências já mencionadas: Conferência do Meio Ambiente I e, posteriormente, a Conferência do Meio Ambiente II. Na primeira, os temas principais envolveram a política ambiental da universidade que serviram de ponto de partida para a Conferência do Meio Ambiente II, cujo objetivo era formular as propostas para as principais questões ambientais, dedicando atenção também à questão de desenvolvimento físico e meio ambiente. As discussões geraram conclusões da comunidade em relação à:

- a) política ambiental da universidade;
- b) gestão ambiental;
- c) expansão urbana compatível com preservação ambiental.

A sistematização das contribuições dos diversos grupos teve como objetivo a produção de um raciocínio integrado em relação à Instituição. Dessa forma, segundo o PDI (2004):

Juntas, as peças do quebra-cabeça, mais que somar as partes, formaram um quadro articulado, do qual foi possível extrair os princípios, as diretrizes gerais e específicas para o desenvolvimento da Universidade, decorrentes de um amplo debate na comunidade e aprovados no seu Conselho Universitário. O envolvimento efetivo da comunidade acadêmica no processo confere qualidade e legitimidade ao PDI. (UFSCar, 2004).

Após todo o processo de construção do PDI, que teve início em 2002, a publicação é finalizada em 2004 e o principal documento de planejamento da Universidade passa então a vigorar.

O PDI está dividido em diretrizes gerais, diretrizes específicas, diretrizes para o desenvolvimento físico e diretrizes para aperfeiçoamento da estrutura organizacional, estruturadas pela declaração de seus 10 Princípios:

- 1) excelência acadêmica;
- 2) Universidade compromissada com a sociedade;
- 3) gratuidade do ensino público de graduação e pós-graduação *stricto sensu*;
- 4) indissociabilidade de ensino, pesquisa e extensão;
- 5) livre acesso ao conhecimento;
- 6) Universidade promotora de valores democráticos e da cidadania;
- 7) gestão democrática, participativa e transparente;
- 8) Universidade ambientalmente responsável e sustentável;
- 9) valorização da dedicação integral ao ensino, pesquisa e extensão;
- 10) Integração da Universidade no sistema nacional de ensino.

As diretrizes gerais abordam temas globais de planejamento na área de educação, gestão, espaço físico, sustentabilidade, educação ambiental, qualidade de vida, qualidade do ambiente de trabalho dos funcionários e valorização do serviço público, interface com a sociedade, pesquisa voltada para soluções de problemas nacionais, intercâmbio acadêmico nacional e internacional.

Já as diretrizes específicas são ordenadas em seis temas:

- a) **processos de formação:** consolidar, aperfeiçoar e aprofundar sua contribuição na formação de profissionais cidadãos capazes de uma ação interativa e responsável na sociedade;
- b) **ampliação, acesso e permanência na Universidade:** ampliar a capacidade de atendimento a uma demanda crescente da sociedade por uma formação de qualidade, em diferentes níveis;
- c) **produção e disseminação do conhecimento:** o ensino, a pesquisa e a extensão são entendidos como atividades indissociáveis por meio das quais a Universidade concretiza os seus objetivos últimos: produzir o conhecimento e torná-lo acessível;
- d) **capacitação dos servidores da UFSCar:** capacitação didático-pedagógica contínua dos docentes da UFSCar e valorização dos técnicos administrativos com uma política de capacitação continuada e integrada;
- e) **ambiente adequado:** relacionar os aspectos de preservação ambiental com a expansão da área construída da Instituição;
- f) **organização e gestão:** orientações mais gerais para o tema, relacionadas principalmente à política de pessoal, à tramitação de processos administrativos, aos sistemas de informação, à informatização dos processos e à comunicação na UFSCar.

A expansão física da UFSCar deu-se de acordo com as diretrizes estabelecidas no PD elaborado em 1985, e, segundo o PDI (2004), todas as ações para a definição de prioridades de expansão do espaço físico pautaram-se nesse plano. As metas e prioridades do PD estavam sendo cumpridas e desde a década de 90 a necessidade de se estabelecer novas diretrizes já era evidente. Sem elas a aplicação dos recursos ficaria sujeita a decisões em cada caso particularmente.

Dessa forma, as diretrizes para o desenvolvimento físico especificam as ações dentro da área de ocupação física sendo assim estabelecido:

- a) diretrizes de ocupação dos *campi*;
- b) diretrizes de ocupação físico-ambiental;
- c) diretrizes gerais de urbanização e infraestrutura;

- d) diretrizes gerais de edificação;
- e) diretrizes operacionais.

A última parte do PDI é composta das diretrizes para aperfeiçoamento da estrutura organizacional. A discussão para esse aspecto pautou-se na identificação dos obstáculos e no aperfeiçoamento de sua estrutura, respeitando a cultura e a história conformada pela universidade.

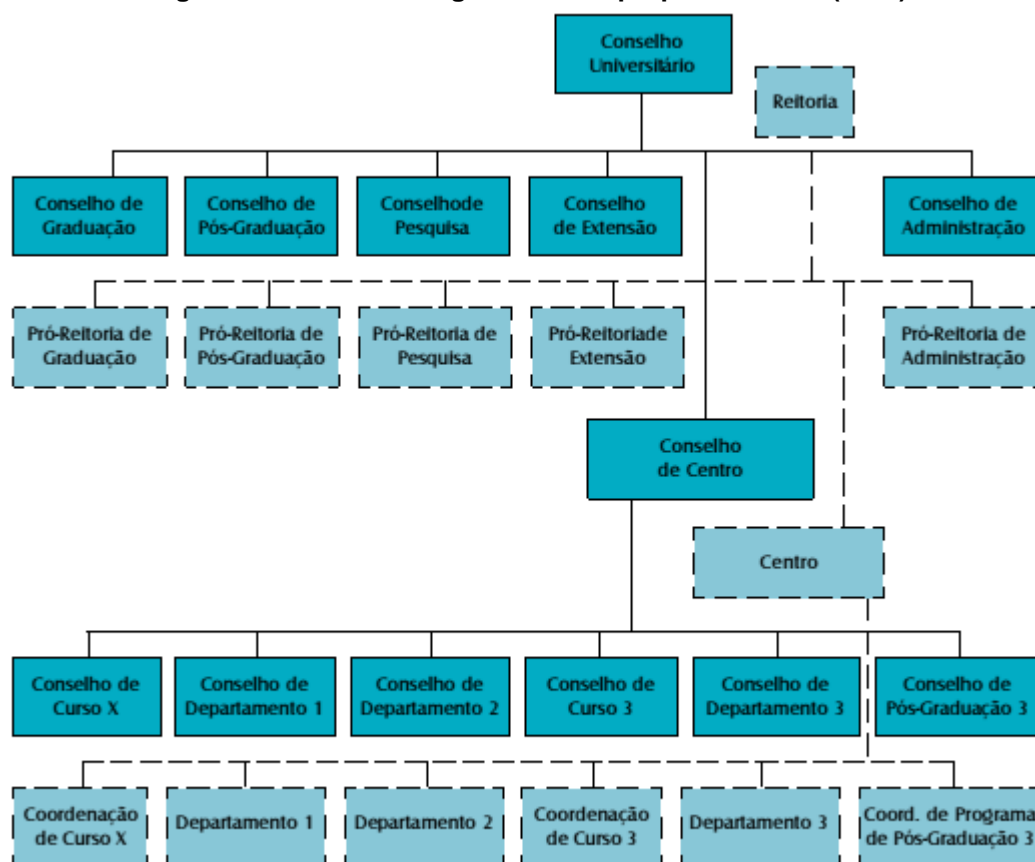
As diretrizes aqui apresentadas têm por objetivo aprimorar a estrutura acadêmica e de gestão, a relação entre os níveis e partes da estrutura, a representação e participação da comunidade universitária nas diferentes instâncias de decisão e execução e a flexibilidade para novos arranjos demandados pela dinâmica do fazer universitário. (UFSCar, 2004).

Assim, as decisões orientam-se na descentralização de propor e decidir e na integração de coerência e convergência da política institucional. As mudanças estão envolvidas com a criação de conselhos de centro, a criação de um órgão colegiado único, criação de conselhos administrativos com maior poder deliberativo e criação da Prefeitura do *campus* de Araras. Dessa forma, as diretrizes se organizam da seguinte maneira:

- a) diretrizes para a estrutura básica: departamentos, coordenações de curso de graduação e programas de pós-graduação e conselhos;
- b) diretrizes para estrutura intermediária: centros e conselhos de centro;
- c) diretrizes para estrutura superior: órgão colegiado superior, conselhos Reitoria e pró-reitorias;
- d) diretrizes para outros órgãos da estrutura;
- e) diretrizes específicas.

O diagrama abaixo mostra as modificações aprovadas.

Figura 39 - Estrutura Organizacional proposta do PDI (2004).



Observação: Os órgãos executivos (caixas tracejadas) estão subordinados aos órgãos colegiados (caixas cheias).

Fonte: PDI (2004).

Assim, o planejamento da UFSCar ficou estabelecido com as bases e parâmetros criados pelo PDI para as decisões e condutas da universidade em todos os níveis.

A partir de 2009 verifica-se um crescimento acentuado da universidade, com a implantação do Programa de Apoio aos Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (Reuni). Constatou-se que parte das diretrizes aprovadas em 2004 já estava superada e que temas relevantes tinham sido pouco ou nada explorados no PDI. Assim, em abril de 2011, a UFSCar iniciou um processo de atualização do PDI colaborativo, como foi construído, prevendo participação da comunidade e criação de grupos de trabalhos para discussão e aprofundamento dos temas do documento original. Esse processo de atualização tinha em vista três aspectos:

a) acadêmicos;

- b) organizacionais;
- c) físico-ambientais.

As sugestões de novas diretrizes que fazem parte do conteúdo do documento *PDI – Versão preliminar para apreciação do Conselho Universitário (2012)* abordam questões envolvidas com o atual contexto da universidade a respeito da sua expansão e as mudanças decorrentes. Podem-se perceber preocupação em relação à qualidade do ensino, adequação do aumento dos cursos e sua qualidade, inserção do tema da educação à distância, adequação da demanda de cursos à estrutura já existente, tanto no que diz respeito ao espaço físico como ao número de funcionários, bem como adequação de normas internas.

Nas diretrizes sobre ambiente adequado, podem-se notar muitas sugestões em relação a uma harmonização com o meio ambiente e a sustentabilidade, tais como uso da infraestrutura existente, projetos sustentáveis, política de manutenção das áreas construídas, educação ambiental entre outras. Outra novidade foi a inserção de novo tema nas diretrizes específicas: artes, cultura e comunicação. A intenção foi de aliar a informação, comunicação e memória como estratégia para a gestão da universidade.

Nas diretrizes para o desenvolvimento físico foi deliberado pelas coordenações dos grupos de trabalho que as ações estratégicas e específicas referentes aos aspectos físico-ambientais deverão ser objeto de um documento específico e complementar ao PDI, denominado Plano Diretor de Desenvolvimento Físico e Ambiental (PDDFA). Assim, em 2010, foi nomeada uma comissão para coordenar os trabalhos de elaboração desse Plano, sob coordenação geral da Assessoria de Planejamento (AsPla), dirigido pelo arquiteto Prof. Dr. Luiz Antonio Nigro Falcoski que orienta esta pesquisa que se encontra em fase de aprovação no ConsSuni. A proposta da estrutura do PDDFA baseou-se nos seguintes temas:

- 1) O patrimônio histórico-cultural, arquitetônico, urbanístico e ambiental;
- 2) Projeto urbano e arquitetura sustentável;
- 3) Edificações sustentáveis: tipologias funcionais e construtivas;
- 4) Transporte, mobilidade e acessibilidade urbana sustentável;

- 5) Sistemas de infraestrutura urbana e saneamento ambiental;
- 6) Meio ambiente, planejamento e gestão sócio ambiental;
- 7) Sistemas de operação, manutenção e segurança;
- 8) Sistemas de planejamento funcional e institucional dos órgãos de gestão urbana e ambiental dos *campi*;
- 9) ZAU - zoneamento ambiental urbano.

Dessa forma, o PDDFA tornou-se elemento constituinte do PDI e “representa um instrumento normativo de planejamento, projeto e gestão da expansão urbanística dos *campi* da UFSCar, considerando as ações e projetos estratégicos a serem definidos e demarcados na escala temporal e espacial”. (UFSCar, 2013)

A última parte do PD diz respeito ao ZAU que é um instrumento para regular a utilização do solo, segundo o documento que o define, o conceitua como

... um método de regulação e mecanismo de controle da utilização do solo, definindo uma setorização funcional de atividades de uso nas áreas urbanas, ambientais e acadêmicas, buscando o desenvolvimento equilibrado com o meio ecológico visando o crescimento sócio-econômico dentro dos princípios da sustentabilidade. (UFSCar, 2013)

Em junho deste ano também foi encaminhada ao ConsUni a proposta separada do ZAU, que teve sua aprovação em 05 de julho. Portanto, entre os processos de atualização aprovados pela UFSCar, vindos desde 2011, esse é o único documento ainda em vigor.

O processo de elaboração tanto do Plano Diretor como do ZAU foi feito de maneira participativa, com a interação de gestores, docentes, técnico-administrativos e estudantes de todos os *campi*. Os meios de comunicação foram ofícios, mensagens eletrônicas, videoconferências, reuniões, entre outros.

No próximo capítulo serão analisados sob o ponto de vista da sustentabilidade ambiental os documentos de planejamento da UFSCar ainda em vigor.





## CAPÍTULO V

Para este trabalho os objetos de estudo foram os documentos do PDI – versão 2004 e o ZAU (2013). Como o processo de atualização do PDI ainda não está finalizado o documento preliminar de revisão não entrou como objeto de estudo para análise do caso da UFSCar, pois as alterações que ainda possam ocorrer até a versão final podem mudar o resultado da pesquisa. Porém, após análise dos documentos foram feitos comentários sobre a versão preliminar do PDI em relação aos aspectos de sustentabilidade que norteiam a pesquisa.

### 5.1. Análise dos Resultados

A análise dos documentos foi realizada segundo os parâmetros das categorias selecionadas e definidas no capítulo anterior. Primeiramente foi feita uma análise descritiva e comparativa de cada aspecto e de cada documento gerando um **Quadro Resumo Parcial** de análise. Posteriormente esses resultados foram compilados e resumidos no **Quadro Resumo Geral**. E, por fim, a análise final relacional e comparativa entre os documentos e as categorias e variáveis compõe o **Quadro de Análise Final**.

Os documentos analisados apresentaram alguns termos diferenciados dos usados nas categorias, portanto realizou-se uma análise descritiva para interpretar o seu conteúdo e comparar com o **Quadro Referencial Síntese** das categorias e variáveis.

#### 5.1.1. Análise do PDI

O PDI da UFSCar está dividido em quatro aspectos como visto anteriormente:

- a) Diretrizes gerais;
- b) Diretrizes específicas:

- b.1) processos de formação;
- b.2) ampliação, acesso e permanência na Universidade;
- b.3) produção e disseminação do conhecimento;
- b.4) capacitação dos servidores da UFSCar;
- b.5) ambiente adequado;
- b.6) organização e gestão.

c) Diretrizes para o desenvolvimento físico:

- c.1) diretrizes de ocupação dos *campi*;
- c.2) diretrizes de desenvolvimento físico-ambiental;
- c.3) diretrizes gerais de urbanização e infraestrutura;
- c.4) diretrizes gerais de edificação;
- c.5) diretrizes operacionais.

d) Diretrizes para o aperfeiçoamento da estrutura organizacional:

- d.1) diretrizes para estrutura básica: departamentos, coordenações de curso de graduação e programas de pós-graduação e conselhos;
- d.2) diretrizes para estrutura intermediária: centros acadêmicos e conselhos de centro;
- d.3) diretrizes para estrutura superior: órgão colegiado superior, conselhos Reitoria e pró-reitorias;
- d.4) diretrizes para outros órgãos da estrutura;
- d.5) diretrizes específicas;
- d.6) desenho da estrutura aprovada;
- d.7) diretrizes para composição dos órgãos colegiados;
- d.8) órgãos colegiados: atribuições principais e composições.

Os aspectos elencados acima foram analisados cada um separadamente.

### **a) Diretrizes gerais**

Nas diretrizes gerais, os aspectos mais enfatizados são os que se relacionam com a educação, porém poucos deles consideram a sustentabilidade no seu conteúdo. Essas diretrizes têm relação com as categorias: **1 – programas de reciclagem, resíduos e reuso; 2 – consumo responsável; 4 – planejamento físico e projeto sustentável; 5 – sistema de gestão ambiental, 7 – energia; 9 – aquisições; 10 – política ambiental; 11 – educação e cultura.**

O item 2.16 prevê a “incorporação da temática ambiental nas atividades acadêmicas e administrativas, com ênfase na capacitação profissional e na formação acadêmica” (UFSCar, 2004). Portanto, contempla a categoria **11** nas variáveis **11.1** e **11.6** que dizem respeito à sustentabilidade nos cursos e à educação ambiental como capacitação profissional para os funcionários.

O item 2.22 é sobre a inclusão da metodologia digital em todos os níveis da universidade. Dessa forma contempla também a categoria **11** e a variável **11.5** que diz respeito à inserção de novas mídias no aprendizado.

O item 2.14 orienta para que haja processos de sustentabilidade ambiental na universidade e o 2.15 prevê a promoção de atividades voltadas para uma sociedade sustentável. Como nessas diretrizes os aspectos são globais, não foram especificados quais processos e quais atividades, portanto elas podem ser englobadas na categoria **1, 2, 5, 7, 9** e **10**. Aqui, por processos e atividades entende-se: reciclagem, diminuição de consumo, SGA, licitações sustentáveis bem como aspectos da política ambiental.

Também contemplando a categoria **11** e a variável **11.7** sobre disseminação do conhecimento, o item 2.9 garante o livre acesso ao conhecimento produzido na UFSCar sobre diversos meios.

As diretrizes gerais também sugerem planejar o desenvolvimento físico da universidade de acordo com o projeto acadêmico, e com projetos de expansão e especificidade das atividades de ensino, pesquisa e extensão (item 2.13). Essa diretriz está relacionada com a categoria **4** na variável **4.1**, que prevê o planejamento físico e ambiental do *campus*.

Alguns itens merecem comentários, já que não englobam diretamente o tema da sustentabilidade, mas numa visão global e atual serve para inserir o assunto. O item 2.5 prevê o aumento de cursos de graduação, pós-graduação e extensão a “partir de estudos de demanda, buscando equilíbrio entre as áreas do conhecimento” (UFSCar, 2004). O item 2.6 discute a ampliação da diversidade dos cursos. Se hoje temos necessidade de cursos na área ambiental, a universidade, em suas diretrizes gerais está de acordo com que sejam oferecidos tais cursos. O item 2.24 prevê que ensino, pesquisa e extensão devam voltar-se para a busca de soluções de problemas nacionais, regionais e locais da realidade brasileira. Os itens comentados não entrarão como contemplados pelas categorias, visto que apresentam uma visão global e não direcionada para o assunto da sustentabilidade. Eles podem atender ou não aos princípios ambientais, isto é, podem não se comprometer, já que não está especificado.

As diretrizes gerais apresentam 25 itens dos quais apenas 06 contemplam ações e conteúdos em relação à sustentabilidade. O Quadro a seguir apresenta o resumo da análise.

**Quadro 12 – Quadro Resumo Parcial – Diretrizes Gerais PDI**

<b>Diretrizes gerais</b>		
<b>Categorias e variáveis de análise</b>	<b>Itens do PDI</b>	<b>Conteúdo do PDI</b>
1. Programas de reciclagem, resíduos e reuso	2.15	Atividades voltadas para sociedade sustentável
2. Consumo responsável	2.15	Atividades voltadas para sociedade sustentável
4. Planejamento físico e projeto sustentável	2.13	Planejamento físico e ambiental da universidade
5. Sistema de gestão ambiental	2.14	Processos de sustentabilidade ambiental
7. Energia	2.15	Atividades voltadas para sociedade sustentável
9. Aquisições	2.14	Processos de sustentabilidade ambiental

Continuação Quadro 12

10. Política ambiental	2.14	Processos de sustentabilidade ambiental
11. Educação e cultura	2.9	Acesso ao conhecimento produzido na UFSCar
	2.16	Incorporação do tema ambiental para capacitação profissional e formação acadêmica
	2.22	Inclusão de metodologia digital em todos os níveis da universidade

## b) Diretrizes específicas

### b.1) Processos de formação

As diretrizes de formação acadêmica estão mais voltadas à melhoria e qualidade do ensino na UFSCar, com propostas de ampliações de curso, interdisciplinaridade, política de avaliação permanente, educação contínua, educação à distância, entre outros aspectos. A sustentabilidade ambiental é pouco explorada nessa diretriz. Para a análise foram usadas as categorias **4 – planejamento físico e projeto sustentável** - e **11 – educação e cultura**.

O item 3.1.15 diz respeito à capacitação dos alunos no uso de tecnologias da informação e comunicação e também ao incentivo da disseminação do conhecimento, contemplando, portanto, a categoria **11** e as variáveis **11.5** sobre a inserção de novas mídias, e **11.7** sobre a disseminação do conhecimento. Em relação a esta última, o item 3.1.23 também aborda esse tema prevendo que se use o conhecimento gerado na UFSCar para produzir material didático, tanto para uso interno como externo à universidade.

“3.1.20. Incentivar, apoiar e priorizar atividades de ensino, pesquisa e extensão voltadas para a sustentabilidade ambiental em seus aspectos mais amplos” (UFSCar, 2004). Esse trecho está relacionado também com a categoria **11** e a variável é a **11.2** com o incentivo da pesquisa em sustentabilidade. Na sequência, o item 3.1.21 refere-se à inclusão de conceitos e práticas sobre o meio ambiente nos currículos e cursos. Portanto, está relacionada com a variável **11.1** correspondente à incorporação do desenvolvimento sustentável nos cursos e currículos e à promoção da interdisciplinaridade.

Sobre a categoria **4**, o item 3.1.25 faz correlação com a previsão de que sejam melhoradas as condições físicas e estruturais das salas de aula. O item 3.1.26 também prevê que os laboratórios de ensino sejam aperfeiçoados e que haja um monitoramento contínuo das condições materiais e humanas envolvidas. Assim, aqui contempla-se a variável **4.7** que diz respeito à construção de ambientes que melhorem a saúde, o conforto e o desempenho.

Como as diretrizes são definidas em conteúdos mais amplos, estas não abordam claramente a sustentabilidade, mas guardam o conceito embutido, sendo, portanto, facilitadoras para o alcance dos objetivos almejados, como, por exemplo o item 3.1.11 que prevê “expandir, diversificar inovar a oferta de cursos de pós-graduação”.

As diretrizes sobre o processo de formação são 27 no total e apenas 06 delas envolvem o tema sustentabilidade. O resumo encontra-se no Quadro seguinte

**Quadro 13 – Quadro Resumo Parcial – Diretrizes Específicas: Processo de Formação – PDI.**

<b>Diretrizes específicas – processos de formação</b>		
<b>Categorias de análise</b>	<b>Itens do PDI</b>	<b>Conteúdo do PDI</b>
4. Planejamento físico e projeto sustentável	3.1.25	Melhora de condições físicas das salas
	3.1.26	Aperfeiçoamento dos laboratórios e monitoramento físico e humano
11. Educação e cultura	3.1.21	Inclusão no currículo de temas voltados ao meio ambiente
	3.1.20	Incentivo as atividades de ensino, pesquisa e extensão voltado para a sustentabilidade
	3.1.5	Inclusão de metodologia digital em todos os níveis da universidade
		Acesso ao conhecimento produzido na UFSCar
3.1.25	Acesso ao conhecimento produzido na UFSCar	

### **b.2) Ampliação, acesso e permanência na UFSCar**

Esta diretriz diz respeito à ampliação da capacidade de atendimento da demanda da sociedade por formação. Envolve ampliação de cursos, vagas, suporte

para cursos noturnos, atendimento a estudantes com baixa renda, entre outros. Está envolvida com a categoria **4 – planejamento físico e projeto sustentável**.

O item 3.2.10 busca garantir a permanência de estudantes sem condições financeiras, mas afirma que a universidade deve proporcionar a infraestrutura para atender a demanda. Dessa forma, está relacionado com a variável **4.1** sobre o planejamento físico do *campus*.

Os demais itens não atendem às categorias do trabalho. Porém o item 3.2.2 trata da ampliação do número de vagas nos cursos de graduação, pós-graduação e extensão, de forma planejada e sustentável. Essa questão merece destaque, pois o crescimento implica na estrutura física adequada para isso. Planejar com vistas à sustentabilidade envolve administração, qualidade do ensino e espaço físico. Numa visão geral, esse item poderia relacionar-se com a categoria **4** em relação ao planejamento físico da universidade. Isso não é explícito pois não faz menção à estrutura física mas essa relação pode tornar-se real como consequência de uma ação. A ampliação citada acima, segundo o PDI (2004), deve estar de acordo com “o projeto acadêmico, a excelência e o caráter inovador dos cursos da UFSCar” (UFSCar, 2004).

A diretriz sobre ampliação, acesso e permanência na Universidade apresenta 10 itens, dos quais somente 01 deles está de acordo com a análise do trabalho.

**Quadro 14 – Quadro Resumo Parcial – Diretrizes Específicas: Ampliação, Acesso e Permanência na UFSCar - PDI.**

<b>Diretrizes específicas – ampliação, acesso e permanência na UFSCar</b>		
<b>Categorias de análise</b>	<b>Itens do PDI</b>	<b>Conteúdo do PDI</b>
4. Planejamento físico e projeto sustentável	3.2.10	Infraestrutura para atender os alunos sem condições financeiras.

### **b.3) Produção e disseminação do conhecimento**

Para esta diretriz específica o tema está presente no incentivo à pesquisa e à divulgação dos conhecimentos produzidos na UFSCar. As categorias relacionadas

foram a **4 – planejamento físico e projeto sustentável**; **10 – política ambiental** e **11 – educação e cultura**.

O item 3.3.5 discorre sobre a produção e disseminação do conhecimento sobre o meio ambiente. Assim, está de acordo com a categoria 11 e suas variáveis 11.2 e 11.7 sobre o incentivo à pesquisa em desenvolvimento sustentável e a disseminação do conhecimento. Da mesma forma, os itens 3.3.6 e 3.3.7 enquadram-se na variável 11.2. O primeiro incentiva o desenvolvimento de pesquisa e extensão nas áreas de recursos naturais renováveis e não renováveis, enquanto o segundo direciona o incentivo para pesquisas em práticas agrícolas de conservação e em minimização de impactos ambientais nas áreas agrícolas dos *campi*.

Na sequência, os itens 3.3.8 e 3.3.9 objetivam criar um fórum permanente de discussões sobre temas ambientais e “fomentar a cooperação institucional, interinstitucional, nacional e internacional em redes de alta complexidade” (UFSCar, 2004). Assim está de acordo com a categoria **11** e sua variável **11.3**, sobre a criação de redes de trabalho para projetos ambientais de ensino e pesquisa.

Quanto à busca de parcerias com a sociedade, isso está previsto no item 3.3.13 e no 3.3.15 e está correlacionado à categoria **11** e sua variável **11.9**. No item 3.3.15 busca-se o fortalecimento local e regional da universidade através das parcerias com setores públicos e privados da sociedade para desenvolver ações de sustentabilidade fora da UFSCar. Assim, esse item, além de se enquadrar na variável **11.9** também se relaciona com as variáveis **11.7** e **11.8** sobre a disseminação do conhecimento e o compromisso entre teoria e prática. Também atende à categoria **10** e variável **10.1** sobre apoio de ações nas comunidades locais junto às autoridades.

Em relação à disseminação do conhecimento, variável **11.7**, está prevista nos itens 3.3.13 e 3.3.22.

Por último, o item 3.3.17 define que haja infraestrutura, equipamentos, e pessoal para programas de extensão, núcleos e unidades, já existentes ou novos. Assim está de acordo com a categoria **4** e variável **4.5** sobre a otimização do uso e reutilização adaptativa das novas instalações.



Esta diretriz aborda principalmente temas de sustentabilidade em relação à categoria 11. É apresentada em 23 itens sendo que 10 deles enquadram-se nas categorias de análises. O quadro abaixo resume essa situação.

**Quadro 15 – Quadro Resumo Parcial – Diretrizes Específicas: Produção e Disseminação do Conhecimento – PDI.**

<b>Diretrizes específicas – produção e disseminação do conhecimento</b>		
<b>Categorias de análise</b>	<b>Itens do PDI</b>	<b>Conteúdo do PDI</b>
4. Planejamento físico e projeto sustentável	3.3.17	Promover infraestrutura, equipamentos e pessoal para programas de extensão, núcleos e unidades existentes e novas.
10. Política ambiental	3.3.15	Desenvolvimento e apoio das ações voltadas para a sustentabilidade na comunidade local e regional
11. Educação e cultura	3.3.5	Incentivo à produção de conhecimentos em meio ambiente Disseminação do conhecimento em meio ambiente
	3.3.6	Incentivo de pesquisa e extensão em recursos naturais renováveis e não renováveis
	3.3.7	Incentivo de pesquisa em práticas agrícolas e impactos ambientais
	3.3.8	Criação de fórum permanente de discussões sobre assuntos ambientais
	3.3.9	Fomentar cooperação institucional, interinstitucional, nacional e internacional em redes de alta complexidade
	3.3.12	Parcerias com a sociedade
	3.3.13	Divulgação da produção da UFSCar
	3.3.15	Parcerias com instituições públicas e privadas
		Desenvolvimento e apoio de ações sustentáveis na comunidade fora da UFSCar
	3.3.22	Editora da UFSCar como canal efetivo de divulgação do conhecimento produzido na instituição

#### **b.4) Capacitação dos servidores da UFSCar**

Esta diretriz incentiva a qualificação e capacitação dos servidores da UFSCar. Em seu conteúdo não foi encontrado tema relacionado com a sustentabilidade referente às categorias de análises deste trabalho.

#### **b.5) Ambiente adequado**

A diretriz sobre ambiente adequado aborda uma visão geral do ambiente construído da universidade que prioriza a qualidade de vida, o contato e cuidado com a natureza, bem como propicia áreas de convivência no *campus*. A análise foi feita pelas categorias **3 – transportes, mobilidade e acessibilidade**; **4 – planejamento físico e projeto sustentável**; **8 – ecologia e meio ambiente**; **10 – política ambiental**.

Sobre o planejamento físico da universidade relacionados com a categoria **4**, identificam-se os itens 3.5.1, 3.5.3, 3.5.4, 3.5.5, 3.5.8 e 3.5.10. Todos eles estão de acordo com a variável **4.1 – planejamento físico ambiental do *campus***. O primeiro diz respeito à expansão da área urbana dos *campi*, com garantia de espaço adequado para as atividades. O item 3.5.3 prevê o gerenciamento dessa expansão física buscando evitar impactos negativos no ambiente urbano e na qualidade de vida nos *campi*. O 3.5.4 focaliza o gerenciamento da ocupação e o uso das edificações de acordo com as normas.

O item seguinte, 3.5.5, busca promover o “uso, a ocupação e o manejo ambientalmente adequados dos *campi*, em suas áreas urbanizadas, agrícolas e de preservação” (UFSCar, 2004). Neste caso também está relacionado à variável **4.3 – zoneamento ambiental** e à categoria **8** com a variável **8.1**, sobre preservação natural.

O item 3.5.8: “promover o adensamento dos *campi*, aproveitando melhor as áreas urbanas, respeitando as especificidades das áreas de conhecimento, sem comprometer a estética, a qualidade de vida e integrando edificações à natureza” (UFSCar, 2004). Além da variável **4.1** sobre o planejamento físico ambiental do *campus*, este item relaciona-se com a variável **4.4** que diz respeito à expansão em direção a áreas com infraestrutura já existente. Também está de acordo com a variável **4.7** sobre ambientes que melhorem a saúde, conforto e desempenho. E, por último, em relação à integração das edificações à natureza relaciona-se com a variável **4.12** sobre o uso de vegetação no entorno das edificações.

O último item desta sequência de análise sobre o planejamento físico é o 3.5.10 que prevê um elevado índice *per capita* de áreas verdes nas áreas urbanas. Para isso está relacionada com a variável **4.3** sobre zoneamento ambiental e

também com a categoria **8**, variável **8.3**, sobre o equilíbrio entre área construída e urbanizada e área verde.

Ainda sobre a categoria **4** podem-se identificar os artigos 3.5.7, 3.5.9, 3.5.12, 3.5.13 e 3.5.15. Analisando pela variável **4.7**, o item 3.5.7 prevê a criação de espaços urbanos com maiores possibilidades de interação e convívio e o 3.5.9 a ambientalização dos espaços coletivos de convivência. O item 3.5.13 busca um ambiente adequado e a qualidade de vida nos *campi*. Por último, o item 3.5.15 visa “propiciar condições adequadas de conforto, qualidade de trabalho, convivência e lazer a toda a comunidade universitária” (UFSCar, 2004).

O item 3.5.12 mencionado acima diz respeito à variável **4.14** sobre acessibilidade para pessoas com mobilidade reduzida. Devem ser garantidas plenas condições de acessibilidade nos *campi*.

Sobre a categoria **10**, o item 3.5.6 diz respeito ao cumprimento da legislação ambiental em todos os seus níveis. Está relacionado com a variável **10.5** sobre licenciamento ambiental.

E, finalmente, o último artigo a privilegiar a sustentabilidade é o 3.5.11, que prevê a prioridade do pedestre, o uso da bicicleta e do transporte coletivo. Este se relaciona com a categoria **3** e com as variáveis **3.2** e **3.3**. A primeira sobre construção de ciclovias e eixos de pedestres e a segunda sobre planejamento para o incentivo ao uso da bicicleta, caronas e transporte coletivo.

Esta diretriz é formada por 15 itens, dos quais 13 contemplam os aspectos de sustentabilidade investigados nesta pesquisa.

**Quadro 16 – Quadro Resumo Parcial – Diretrizes Específicas: Ambiente Adequado - PDI**

Diretrizes específicas – ambiente adequado		
Categorias de análise	Itens do PDI	Conteúdo do PDI
3. Transportes, mobilidade e acessibilidade	3.5.11	Valorização do pedestre, uso de bicicleta e transporte coletivo
4. Planejamento físico e projeto sustentável	3.5.1	Expansão urbana dos <i>campi</i>
	3.5.3	Gerenciamento da expansão física

## Continuação Quadro 16

4. Planejamento físico e projeto sustentável	3.5.4	Gerenciamento da ocupação e uso das edificações
	3.5.5	Uso, ocupação e manejo ambientalmente adequados dos <i>campi</i> nas áreas urbanizadas, agrícolas e de preservação
	3.5.7	Criação de espaços urbanos de maior integração e convívio
	3.5.8	Adensamento dos <i>campi</i> aproveitando melhor a área urbana
		Manutenção da qualidade de vida
		Integração das edificações à natureza
	3.5.9	Ambientalização dos espaços coletivos e de vivência
	3.5.10	Índice <i>per capita</i> de área verde elevado nas áreas urbanas
	3.5.12	Acessibilidade para pessoas com mobilidade reduzida
3.5.13	Ambiente adequado e qualidade de vida <i>nos campi</i>	
3.5.15	Condições adequadas de conforto, qualidade do trabalho, convivência e lazer da comunidade universitária	
8. Ecologia e meio ambiente	3.5.5	Uso, ocupação e manejo ambientalmente adequados dos <i>campi</i> nas áreas urbanizadas, agrícolas e de preservação
	3.5.10	Índice <i>per capita</i> de área verde elevado nas áreas urbanas
10. Política ambiental	10.5	Cumprimento da legislação ambiental

**b.6) Organização e gestão**

Esta diretriz, que pouco se refere a aspectos sustentáveis de gerência, tem como princípio organizar a administração da universidade. Relaciona-se com as categorias: **1 – programas de reciclagem, resíduos e reuso; 5 – sistema de gestão ambiental; 6 – água; 7 – energia; 9 – aquisições; 11 – política ambiental.**

O item 3.6.5 discorre sobre o aperfeiçoamento dos processos administrativos, buscando agilidade, eficiência e economia de recursos. Relaciona-se, portanto, com a categoria **5** e sua variável **5.9** sobre redução de custos.

Na categoria **11**, o item 3.6.8 faz correspondência com a variável **11.9** sobre parcerias com setores privados. Este item visa à busca de novas formas de captação de recursos para a Universidade.

O próximo item, 3.6.19, prevê “ampliar e aprimorar a utilização racional e sustentável dos recursos naturais renováveis e não renováveis, buscando implementar inovações” (UFSCar, 2004). Está de acordo com as categorias **6** e **7**,

em conjunto com as variáveis **6.2** sobre captação, tratamento e reuso de águas pluviais e servidas, e com a variável **7.1** sobre energias renováveis (solar, eólica e outras).

O item 3.6.20 diz respeito a procedimentos ambientais sobre licitações, portanto contempla a categoria **9** e variável **9.1** sobre licitações sustentáveis.

Na sequência, o item 3.6.21, busca consolidar uma política para redução, destinação e tratamento de resíduos perigosos. Dessa forma relaciona-se com a categoria **1** e suas variáveis **1.6** e **1.7**. A primeira sobre a gestão de resíduos classe I e a segunda sobre gestão de efluentes químicos e/ou biológicos. Este item também está identificado com a categoria **10** e sua variável **10.3** sobre política de consumo responsável. Também em relação a categoria **1** o item 3.6.24 discorre sobre o gerenciamento de destino de resíduos sólidos dos *campi*, fazendo correspondência com a variável **1.2** sobre gestão e reciclagem de resíduos.

Os itens 3.6.16 e 3.6.17 baseiam-se no tema da sustentabilidade, porém não há correspondência com variável usada para análise. Dessa forma não estão sendo considerados. No entanto merecem ser destacados pela relevância pois o primeiro considera a importância da ambientalização da gestão institucional e o segundo prevê que haja estrutura adequada para a gestão ambiental dos *campi*, com órgãos aparelhados e profissionais capacitados.

A diretriz contém 26 itens dos quais 6 contemplam aspectos de sustentabilidade da pesquisa. O Quadro abaixo apresenta o resumo desta análise.

**Quadro 17 - Quadro Resumo Parcial – Diretrizes Específicas: Organização e Gestão**

Diretrizes específicas – organização e gestão		
Categorias de análise	Itens do PDI	Conteúdo do PDI
1. Programas de reciclagem, resíduos e reuso	3.6.21	Política de redução, destinação e tratamento de resíduos perigosos
	3.6.24	Destinação de resíduos sólidos
5. Sistema de gestão ambiental	3.6.5	Aperfeiçoamento dos processos administrativos na busca de agilidade, eficiência e redução de custos

Continuação Quadro 17

6. Água	3.6.19	Utilização racional e sustentável dos recursos naturais renováveis e não renováveis
7. Energia	3.6.19	Utilização racional e sustentável dos recursos naturais renováveis e não renováveis
9. Aquisições	3.6.20	Licitações sustentáveis
11. Educação e cultura	3.6.8	Novas formas de captação de recursos

### c) Diretrizes para o desenvolvimento físico

As diretrizes apresentadas a seguir, segundo o PDI (2004), estão sendo consideradas como um Plano Diretor de Desenvolvimento Físico e estão divididas em: diretrizes para ocupação dos *campi*; diretrizes de desenvolvimento físico-ambiental; diretrizes gerais de urbanização e infraestrutura; diretrizes gerais de edificação; diretrizes operacionais.

#### c.1) Diretrizes para ocupação dos *campi*

Esta diretriz está vinculada à expansão física do *campus*. Relaciona-se com as categorias **4 – planejamento físico e projeto sustentável** e **8 – ecologia e meio ambiente**.

O item 4.1.1 determina a necessidade da previsão de áreas de expansão urbana com a preservação de áreas com vegetação nativa ou em regeneração e com potencial paisagístico. Assim, está relacionada com a variável **4.1** sobre o planejamento físico e ambiental do *campus*. Também se relaciona com as variáveis **8.1** e **8.2** sobre preservação natural e paisagística, respectivamente.

O seguinte item, 4.1.2, está relacionado com a categoria **4** e diz respeito ao adensamento dos *campi* na intenção de: “diminuir o impacto da expansão urbana e proporcionar maior urbanidade para o espaço construído, oferecendo à comunidade maiores possibilidades de convivência” (UFSCar, 2004). Assim está de acordo com a variável **4.4** sobre a expansão para áreas com infraestrutura existente. Continuando na mesma categoria o item 4.1.3 prevê áreas para o crescimento das

unidades e implantação de parques e jardins. Então faz relação com as variáveis **4.4** e **4.12** sobre o uso de vegetação no entorno das edificações.

Os próximos itens analisados estão de acordo com a categoria **8**. O item 4.1.4 define a compatibilização da expansão urbana com a preservação de áreas para expansão das Áreas de Reserva Legal (ARL). Dessa forma, relaciona-se com as variáveis **8.1** e **8.3** sobre preservação natural e equilíbrio entre área construída e urbanizada e área verde. O item 4.1.6 prevê que haja zoneamento do *campus*, com diretrizes específicas para a localização das áreas acadêmicas, porém na alínea b estabelece a “criação do ‘corredor do cerrado’ (na expansão), ampliando a área de reserva legal e proporcionando a interligação no sentido Leste-Oeste entre as duas áreas de reserva (deixando apenas passagens ecologicamente cuidadas para veículos e pedestres)” (UFSCar, 2004). Assim, está relacionada com a categoria **4**, variável **4.1** sobre planejamento físico ambiental e categoria **8**, variável **8.4** sobre a preservação e restauração da biodiversidade dos sistemas naturais.

Esta diretriz apresenta 6 itens dos quais apenas 1 não está de acordo com as categorias elencadas de análise. Abaixo é apresentado o resumo da análise.

**Quadro 18 – Quadro Resumo Parcial – Diretrizes para o desenvolvimento Físico: diretrizes para ocupação dos campi – PDI.**

<b>Diretrizes para o desenvolvimento físico – diretrizes para ocupação dos campi</b>		
<b>Categorias de análise</b>	<b>Itens do PDI</b>	<b>Conteúdo do PDI</b>
4. Planejamento físico e projeto sustentável	4.1.1	Compatibilização entre expansão urbana e preservação de áreas com vegetação nativa, em regeneração e potencial paisagístico.
	4.1.2	Adensamento dos <i>campi</i> , diminuir impacto de expansão
	4.1.3	Garantia de áreas para crescimento das unidades, parques e jardins
	4.1.4	Compatibilização entre expansão urbana e áreas de expansão de Áreas de Reserva Legal
	4.1.6	Implantação de Zoneamento do <i>campus</i>

Continuação Quadro 12

8. Ecologia e meio ambiente	4.1.1	Compatibilização entre expansão urbana e preservação de áreas com vegetação nativa, em regeneração e potencial paisagístico.
	4.1.4	Preservação de áreas para expansão de Áreas de Reserva Legal
	4.1.6 b)	Criação do corredor do cerrado. Ampliação da Área de Reserva Legal e ligação entre as áreas de preservação no sentido Leste-Oeste.

### c.2) Diretrizes de desenvolvimento físico-ambiental

Estas diretrizes estão relacionadas com as categorias: **1 – programas de reciclagem, resíduos e reuso; 2 – consumo responsável; 3 – transportes, mobilidade e acessibilidade; 4 – planejamento físico e projeto sustentável; 8 – ecologia e meio ambiente.**

Em relação à categoria **1**, está relacionado ao item 4.2.5 que prevê a implantação de um sistema de gestão para resíduos urbanos e estação de tratamento de águas residuárias. Então está de acordo com as variáveis **1.2** e **1.4** sobre gestão e reciclagem de resíduos e controle e tratamento de efluentes, respectivamente.

A categoria **2** refere-se ao item 4.2.7 que define a implementação de programas de racionalização/redução do uso da energia, água, insumos, materiais. Está relacionado com as variáveis **2.3**, **2.4** e **2.5**. São elas: minimizar o uso de água e maximizar a conservação e reutilização; minimizar o uso de energia do edifício; minimizar o uso de energia não renovável e de recursos materiais.

O item 4.2.4, com o objetivo de incentivar o uso do transporte coletivo, faz correlação com a categoria **3** e sua variável **3.3** sobre incentivo ao uso da bicicleta, da carona e do transporte coletivo.

Na sequência das categorias, a **4** identifica-se com o item 4.2.3 que prevê a elaboração de um plano de arborização. Então a variável é a **4.2**, sobre plano diretor paisagístico e áreas verdes.

Os itens 4.2.1, 4.2.2 e 4.2.8 estão de acordo com a categoria **8**. O primeiro prevê um índice mínimo de área verde de 30m<sup>2</sup> por habitante no *campus* e está relacionado com a variável **8.3** que considera o equilíbrio entre área construída e



urbanizada e área verde. O segundo focaliza a preservação dos fragmentos de vegetação nativa e faz referência à variável **8.1** sobre preservação natural. E, por último, o item 4.2.8 prevê a criação de parques urbanos “que serão ocupados predominantemente por áreas verdes, mas que poderão abrigar equipamentos urbanos de lazer e esportivos” (UFSCar, 2004). Então também se relaciona com a variável **8.3**.

A diretriz para o desenvolvimento físico-ambiental possui 8 itens, sendo que 7 deles estão de acordo com as categorias de análise do trabalho. O resumo encontra-se no Quadro seguinte.

**Quadro 19 – Quadro Resumo Parcial – Diretrizes para o desenvolvimento Físico: Diretrizes de Desenvolvimento Físico-ambiental – PDI.**

<b>Diretrizes para o desenvolvimento físico – diretrizes de desenvolvimento físico-ambiental</b>		
<b>Categorias de análise</b>	<b>Itens do PDI</b>	<b>Conteúdo do PDI</b>
1. Programas de reciclagem, resíduos e reuso	4.2.5	Implantação de gestão de resíduos urbanos e tratamento de águas residuárias.
2. Consumo responsável	4.2.7	Programas de racionalização e redução de energia, água, insumos, materiais.
3. Transportes, mobilidade e acessibilidade	4.2.4	Incentivo ao uso do transporte coletivo
4. Planejamento físico e projeto sustentável	4.2.3	Previsão de plano de arborização
8. Ecologia e meio ambiente	4.2.1	Índice mínimo de 30m <sup>2</sup> de área verde por habitante
	4.2.2	Preservação de fragmentos de vegetação nativa
	4.2.8	Criação de parques urbanos ocupados predominantemente por áreas verdes

### **c.3) Diretrizes gerais de urbanização e infraestrutura**

Para analisar esta diretriz foram utilizadas as categorias: **3 – transportes, mobilidade e acessibilidade**; **4 – planejamento físico e projeto sustentável**; **8 – ecologia e meio ambiente**.

Em relação à categoria **3** estão relacionados os itens 4.3.8, 4.3.9 e 4.3.10. O primeiro estabelece eixos de pedestres e está de acordo com a variável **3.2** sobre construção de ciclovias e eixos de pedestres. O item 4.3.9 aborda o melhoramento do sistema viário. A alínea “a” determina o aprimoramento do acesso aos *campi*, monitorando a demanda, a capacidade e a segurança, ou seja, está identificado com a variável **3.1** sobre o controle de transportes dentro do *campus*. O último item é o melhoramento do sistema viário interno. Na alínea “a” deste item, é prevista a implantação de “vias perimetrais e vias em anéis de circulação interna, para diminuir o trânsito de veículos no interior dos campi” (UFSCar, 2004). Portanto relaciona-se com a variável **3.1** sobre o controle do transporte dentro do *campus*. A alínea “b” e “c” preveem a implantação de eixos de pedestres e ciclovias, respectivamente, portanto estão de acordo com a variável **3.2**.

Os itens 4.3.2, 4.3.5 e 4.3.7 relacionam-se com a categoria **4**. O primeiro busca incorporar padrões de acessibilidade incluindo a infraestrutura viária, portanto diz respeito à variável **4.14** sobre a acessibilidade para pessoas com mobilidade reduzida. O segundo determina áreas de expansão para serviços já existentes e faz relação com a variável **4.4** sobre expansão para áreas com infraestrutura existente. E o item 4.3.7 prevê um “adensamento na implantação das edificações nos campi, resguardando, porém, um índice mínimo a ser estabelecido para as áreas verdes e condições de crescimento dos departamentos construídos” (UFSCar, 2004). Então está de acordo com a variável **4.4** e também com a categoria **8** e sua variável **8.3** sobre o equilíbrio entre área construída e urbanizada e área verde.

Do mesmo modo o item 4.3.3 também se relaciona com a categoria **8** e com a variável **8.3**, pois prevê a compatibilização entre edificação e área verde.

Esta diretriz apresenta 08 itens. 05 desses itens contemplam o tema desta análise. Na sequência, o resumo da análise.

**Quadro 20 – Quadro Resumo Parcial – Diretrizes para o desenvolvimento Físico: Diretrizes Gerais de Urbanização e Infraestrutura – PDI.**

<b>Diretrizes para o desenvolvimento físico – diretrizes gerais de urbanização e infraestrutura</b>		
<b>Categorias de análise</b>	<b>Itens do PDI</b>	<b>Conteúdo do PDI</b>
3. Transportes, mobilidade e acessibilidade	4.3.8	Estabelecimento de eixos de pedestres no sentido Leste-Oeste
	4.3.9 a)	Melhoramento do sistema viário: acesso ao <i>campi</i> , monitoramento de demanda, capacidade e segurança
	4.3.10 a) b) c)	Melhoramento sistema viário interno: vias perimetrais e anéis de circulação, circulações de pedestres, ciclovias
4. Planejamento físico e projeto sustentável	4.3.2	Acessibilidade desde infraestrutura viária até edificações
	4.3.5	Áreas de expansão para serviços já existentes
	4.3.7	Adensamento de implantação e índice de área verde
8. Ecologia e meio ambiente	4.3.3	Compatibilização entre edificações e área verde
	4.3.7	Adensamento de implantação e índice de área verde

#### **c.4) Diretrizes gerais da edificação**

Esta diretriz está relacionada com a categoria **4 – planejamento físico e projeto sustentável**.

O item 4.4.1 diz respeito à “planejar ou adaptar as edificações segundo a qualificação das atividades desenvolvidas na Universidade, possibilitando harmonizar os requerimentos da especialização do espaço com alternativas arquitetônicas e custos” (UFSCar, 2004). Dessa forma identifica-se com a variável **4.5** sobre a otimização do uso e reutilização adaptativa das novas instalações e com a **4.8** faz considerações sobre a importância da durabilidade e flexibilidade do *design*.

Já o item 4.4.2 discorre sobre o padrão de economia, conforto e durabilidade das edificações, envolvendo o tipo de material empregado com adequação ao uso: dimensões, conforto térmico e acústico etc. Assim se relaciona com a variável **4.6** sobre padrão de arquitetura sustentável e **4.10** sobre conforto térmico e iluminação

natural. Também em relação à variável **4.6** está de acordo o item 4.4.5 que determina otimizar o uso das edificações com relação aos seus espaços, infraestrutura e instalações.

Em relação à variável **4.4**, sobre expansão para áreas com infraestrutura existente, tem-se o item 4.4.3, que prevê o adensamento vertical das edificações.

Esta diretriz é apresentada em 07 itens dos quais 04 deles estão de acordo com a análise do trabalho. O quadro seguinte apresenta o resumo.

**Quadro 21 – Quadro Resumo Parcial – Diretrizes para o desenvolvimento Físico: Diretrizes Gerais de Edificação – PDI.**

<b>Diretrizes para o desenvolvimento físico – diretrizes gerais da edificação</b>		
<b>Categorias de análise</b>	<b>Itens do PDI</b>	<b>Conteúdo do PDI</b>
4. Planejamento físico e projeto sustentável	4.4.1	Planejar ou adaptar as edificações harmonizando a especialização do espaço com alternativas arquitetônicas e custos
	4.4.2	Edificações com padrão de economia, conforto e durabilidade.
		Adequação de material empregado e uso: dimensões, conforto térmico, acústico etc
	4.4.3	Adensamento vertical das edificações
4.4.5	Otimização do uso do edifício com espaços, infraestrutura e instalações	

### **c.5) Diretrizes operacionais**

Para esta diretriz também foi utilizada somente a categoria **4 – planejamento e projeto sustentável**.

Os itens 4.5.3 e 4.5.4 identificam-se com a variável **4.6** sobre padrão de arquitetura sustentável. O primeiro busca a garantia de que os projetos sejam elaborados contemplando todos os aspectos da infraestrutura necessária. O segundo prevê o conforto hidrotérmico urbano e nas edificações. Ambos de acordo com princípios de sustentabilidade ambiental. O item 4.5.4 também se refere à variável **4.10** sobre conforto térmico e iluminação natural.

Esta diretriz contém 04 itens dos quais 02 estão de acordo com as categorias de análise do trabalho. Na sequência o quadro resumo da análise.

**Quadro 22 - Quadro Resumo Parcial – Diretrizes para o desenvolvimento Físico: Diretrizes Operacionais – PDI.**

<b>Diretrizes para o desenvolvimento físico – diretrizes operacionais</b>		
<b>Categorias de análise</b>	<b>Itens do PDI</b>	<b>Conteúdo do PDI</b>
4. Planejamento físico e projeto sustentável	4.5.3	Projetos elaborados contemplando a infraestrutura necessária e de acordo com a sustentabilidade
	4.5.4	Garantia de conforto higrotérmico urbano e nas edificações de acordo com a sustentabilidade

#### **d) Diretrizes para aperfeiçoamento da estrutura organizacional**

Esta diretriz trouxe modificações na organização administrativa da UFSCar, alterando a estrutura existente. A necessidade de processos administrativos eficazes foi a base para estas mudanças.

Dessa forma, ela não contempla os aspectos de análise da pesquisa em questão. Por ser direcionada a uma estrutura organizacional administrativa envolve aspectos para a criação de órgão colegiado superior, conselhos, centros e conselhos de centro, departamentos e coordenação de cursos de graduação e pós-graduação como já foi visto no capítulo anterior.

No Quadro seguinte está compilada a análise do PDI. Pode-se notar que alguns itens se repetem em termos de assunto e conteúdo.

**Quadro 23 – Quadro Resumo Geral – PDI.**

<b>PDI</b>		
<b>Categorias de análise</b>	<b>Itens do PDI</b>	<b>Conteúdo do PDI</b>
1. Programas de reciclagem, resíduos e reuso	2.15	Atividades voltadas para sociedade sustentável
	3.6.21	Política de redução, destinação e tratamento de resíduos perigosos
	3.6.24	Destinação de resíduos sólidos
	4.2.5	Implantação de gestão de resíduos urbanos e tratamento de águas residuárias.
2. Consumo responsável	2.15	Atividades voltadas para sociedade sustentável
	4.2.7	Programas de racionalização e redução de energia, água, insumos, materiais.

Continuação Quadro 23

Categorias de análise	Itens do PDI	Conteúdo do PDI
3. Transportes, mobilidade e acessibilidade	3.5.11	Valorização do pedestre, uso de bicicleta e transporte coletivo
	4.2.4	Incentivo ao uso do transporte coletivo
	4.3.8	Estabelecimento de eixos de pedestres no sentido Leste-Oeste
	4.3.9 a)	Melhoramento do sistema viário: acesso ao <i>campi</i> , monitoramento de demanda, capacidade e segurança
	4.3.10 a) b) c)	Melhoramento sistema viário interno: vias perimetrais e anéis de circulação, circulações de pedestres, ciclovias
4. Planejamento físico e projeto sustentável	2.13	Planejamento físico e ambiental da universidade
	3.1.25	Melhora de condições físicas das salas
	3.1.26	Aperfeiçoamento dos laboratórios e monitoramento físico e humano
	3.2.10	Infraestrutura para atender os alunos sem condições financeiras.
	3.3.17	Promover infraestrutura, equipamentos e pessoal para programas de extensão, núcleos e unidades existentes e novas.
	3.5.1	Expansão urbana dos <i>campi</i>
	3.5.3	Gerenciamento da expansão física
	3.5.4	Gerenciamento da ocupação e uso das edificações
	3.5.5	Uso, ocupação e manejo ambientalmente adequados dos <i>campi</i> nas áreas urbanizadas, agrícolas e de preservação
	3.5.7	Criação de espaços urbanos de maior integração e convívio
	3.5.8	Adensamento dos <i>campi</i> aproveitando melhor a área urbana
		Manutenção da qualidade de vida
		Integração das edificações à natureza
	3.5.9	Ambientalização dos espaços coletivos e de vivência
	3.5.10	Índice <i>per capita</i> de área verde elevado nas áreas urbanas
	3.5.12	Acessibilidade para pessoas com mobilidade reduzida
	3.5.13	Ambiente adequado e qualidade de vida <i>nos campi</i>
3.5.15	Condições adequadas de conforto, qualidade do trabalho, convivência e lazer da comunidade universitária	
4.1.1	Compatibilização entre expansão urbana e preservação de áreas com vegetação nativa, em regeneração e potencial paisagístico.	
4.1.2	Adensamento dos <i>campi</i> , diminuir impacto de expansão	

## Continuação Quadro 23

	4.1.3	Garantia de áreas para crescimento das unidades, parques e jardins
	4.1.4	Compatibilização entre expansão urbana e áreas de expansão de Áreas de Reserva Legal
	4.1.6	Implantação de Zoneamento do <i>campus</i>
	4.2.3	Previsão de plano de arborização
	4.3.2	Acessibilidade desde infraestrutura viária até edificações
	4.3.5	Áreas de expansão para serviços já existentes
	4.3.7	Adensamento de implantação e índice de área verde
4. Planejamento físico e projeto sustentável	4.4.1	Planejar ou adaptar as edificações harmonizando a especialização do espaço com alternativas arquitetônicas e custos
	4.4.2	Edificações com padrão de economia, conforto e durabilidade.
		Adequação de material empregado e uso: dimensões, conforto térmico, acústico etc
	4.4.3	Adensamento vertical das edificações
	4.4.5	Otimização do uso do edifício com espaços, infraestrutura e instalações
	4.5.3	Projetos elaborados contemplando a infraestrutura necessária e de acordo com a sustentabilidade
4.5.4	Garantia de conforto higrotérmico urbano e nas edificações de acordo com a sustentabilidade	
5. Sistema de gestão ambiental	2.14	Processos de sustentabilidade ambiental
	3.6.5	Aperfeiçoamento dos processos administrativos na busca de agilidade, eficiência e redução de custos
6. Água	3.6.19	Utilização racional e sustentável dos recursos naturais renováveis e não renováveis
7. Energia	2.15	Atividades voltadas para sociedade sustentável
	3.6.19	Utilização racional e sustentável dos recursos naturais renováveis e não renováveis
8. Ecologia e meio ambiente	3.5.5	Uso, ocupação e manejo ambientalmente adequados dos <i>campi</i> nas áreas urbanizadas, agrícolas e de preservação
	3.5.10	Índice <i>per capita</i> de área verde elevado nas áreas urbanas
	4.1.1	Compatibilização entre expansão urbana e preservação de áreas com vegetação nativa, em regeneração e potencial paisagístico.
	4.1.4	Preservação de áreas para expansão de Áreas de Reserva Legal
	4.1.6 b)	Criação do corredor do cerrado. Ampliação da Área de Reserva Legal e ligação entre as áreas de preservação no sentido Leste-Oeste.
	4.2.1	Índice mínimo de 30m <sup>2</sup> de área verde por habitante
	4.2.2	Preservação de fragmentos de vegetação nativa
4.2.8	Criação de parques urbanos ocupados predominantemente por áreas verdes	

## Continuação Quadro 23

	4.3.3	Compatibilização entre edificações e área verde
	4.3.7	Adensamento de implantação e índice de área verde
9. Aquisições	2.14	Processos de sustentabilidade ambiental
	3.6.20	Licitações sustentáveis
10. Política ambiental	2.14	Processos de sustentabilidade ambiental
	3.3.15	Desenvolvimento e apoio das ações voltadas para a sustentabilidade na comunidade local e regional
	10.5	Cumprimento da legislação ambiental
11. Educação e cultura	2.9	Acesso ao conhecimento produzido na UFSCar
	2.16	Incorporação do tema ambiental para capacitação profissional e formação acadêmica
	2.22	Inclusão de metodologia digital em todos os níveis da universidade
	3.1.21	Inclusão no currículo de temas voltados ao meio ambiente
	3.1.20	Incentivo as atividades de ensino, pesquisa e extensão voltado para a sustentabilidade
	3.1.5	Inclusão de metodologia digital em todos os níveis da universidade
		Acesso ao conhecimento produzido na UFSCar
	3.1.25	Acesso ao conhecimento produzido na UFSCar
	3.3.5	Incentivo à produção de conhecimentos em meio ambiente
		Disseminação do conhecimento em meio ambiente
	3.3.6	Incentivo de pesquisa e extensão em recursos naturais renováveis e não renováveis
	3.3.7	Incentivo de pesquisa em práticas agrícolas e impactos ambientais
	3.3.8	Criação de fórum permanente de discussões sobre assuntos ambientais
	3.3.9	Fomentar cooperação institucional, interinstitucional, nacional e internacional em redes de alta complexidade
	3.3.12	Parcerias com a sociedade
	3.3.13	Divulgação da produção da UFSCar
	3.3.15	Parcerias com instituições públicas e privadas
		Desenvolvimento e apoio de ações sustentáveis na comunidade fora da UFSCar
	3.3.22	Editora da UFSCar como canal efetivo de divulgação do conhecimento produzido na instituição
3.6.8	Novas formas de captação de recursos	



### 5.1.2. Análise do Zoneamento Ambiental Urbano – ZAU.

A documentação aprovada pelo ConsUni e já em vigor pela UFSCar é a seção 9 do Plano Diretor de Desenvolvimento Físico Ambiental – PDDFA, ou seja, o Zoneamento Ambiental Urbano – ZAU. Também está aprovado o mapa com o zoneamento representado graficamente. Estes foram os documentos de análise da pesquisa.

O zoneamento ficou dividido por eixos temáticos e para cada tema o documento define diretrizes gerais as quais devem servir de base para os projetos da UFSCar. São eles:

- 1) O patrimônio histórico-cultural, arquitetônico, urbanístico e ambiental;
- 2) Projeto urbano e arquitetura sustentável;
- 3) Edificações sustentáveis: tipologias funcionais e construtivas;
- 4) Transporte, mobilidade e acessibilidade urbana sustentável;
- 5) Sistemas de infraestrutura urbana e saneamento ambiental;
- 6) Meio ambiente, planejamento e gestão sócio ambiental;
- 7) Sistemas de operação, manutenção e segurança;
- 8) Sistemas de planejamento funcional e institucional dos órgãos de gestão urbana e ambiental dos *campi*;

As diretrizes de cada tema foram analisadas separadamente.

#### **1) O patrimônio histórico-cultural, arquitetônico, urbanístico e ambiental;**

Este tema não possui diretrizes

#### **2) Projeto urbano e arquitetura sustentável**

Este tema está relacionado com a categoria **1 – programas de reciclagem, resíduos e reuso; 2 – consumo responsável; 4 – planejamento físico e projeto sustentável e 6 – água.**

De acordo com a categoria **1** está relacionada a alínea “i” que determina o uso de sistemas de uso racional e reuso da água. Assim, faz referência à variável **1.3** sobre captação e reuso de água da chuva. Esta diretriz também diz respeito à variável **4.13** sobre edifícios com sistemas para o mesmo fim e à categoria **6**, variável **6.2**, sobre sistemas de captação, tratamento e reuso de águas pluviais e servidas.

A alínea “c” está relacionada com a categoria **2** e prevê a minimização de carga térmica interna. Assim, está de acordo com a variável **2.4** sobre minimizar o uso de energia no edifício e a demanda de energia de pico.

Todas as alíneas desta diretriz estão relacionadas com a variável **4.6** sobre padrão de arquitetura sustentável para reformas e construções, com exceção da “l” e “p”. A primeira discorre sobre a preservação histórico-cultural e arquitetônica do *campus* e a seguinte, sobre comunicação visual.

Em relação à variável **4.10**, sobre conforto térmico e iluminação natural, estão relacionadas as alíneas “b”, “c”, “d”, “e”. Na alínea “b” define adequação aos condicionantes de clima; na “c”, a minimização da carga térmica interna; na “d”, a eficiência térmica dos materiais construtivos e por último, a alínea “e” observa o conforto térmico e a iluminação interna.

A alínea “a” define a orientação solar adequada e está relacionada com a variável **4.9** sob o mesmo termo.

Em relação à variável **4.11**, sobre ventilação natural identifica-se a alínea “g”, prevendo tanto a ventilação como a iluminação natural.

O uso da vegetação está definido na alínea “h” e se relaciona com a variável **4.12** sob o mesmo termo.

A categoria **4.14** sobre acessibilidade para pessoas com mobilidade reduzida está contemplada na alínea “k”.

A alínea “m” diz respeito à categoria **4.5** sobre otimização do uso e reutilização adaptativa das novas instalações.

Sobre a categoria **4.7** de ambientes que melhorem a saúde, o conforto e desempenho, relaciona-se a alínea “n” que prevê a construção de equipamentos urbanos, culturais, de lazer e recreação.

Na sequência, a alínea “o” prevê o paisagismo e áreas verdes e assim faz referência à variável 4.2 sobre o plano diretor quanto ao assunto sustentabilidade.

Além de todas as diretrizes vistas, a “f” e a “j” estão contemplam a variável 4.6, como já foi visto. A primeira observa a proteção solar externa e a segunda, o uso de materiais de baixo impacto ambiental.

Este eixo temático compreende 16 alíneas e 14 delas estão de acordo com a análise do trabalho. Na sequência o quadro resumo desta parte.

**Quadro 24 – Quadro Resumo Parcial – Projeto Urbano e Arquitetura Sustentável – ZAU.**

<b>ZAU – projeto urbano e arquitetura sustentável</b>		
<b>Categorias de análise</b>	<b>Alíneas do ZAU</b>	<b>Conteúdo do ZAU</b>
1. Programas de reciclagem, resíduos e reuso	i	Sistema pra uso racional de água e reuso
2. Consumo responsável	c	Minimização de carga térmica interna
4. Planejamento físico e projeto sustentável	a	Orientação solar adequada
	b	Adequação aos condicionantes climáticos
	c	Minimização de carga térmica interna
	d	Eficiência térmica dos materiais construtivos
	e	Conforto térmico e iluminação interna
	f	Proteção solares adequadas
	g	Ventilação natural, aproveitamento de luz natural
	h	Uso da vegetação
	i	Sistema pra uso racional de água e reuso
	j	Materiais de baixo impacto ambiental
	k	Redução de barreiras arquitetônicas e acessibilidade
6. Água	m	Reuso e requalificação dos espaços e ambientes consolidados
	n	Equipamentos urbanos, culturais, de lazer e recreação
	o	Paisagismo e áreas verdes
6. Água	i	Sistemas para uso racional da água e reuso

### **3) Arquitetura e edificações sustentáveis, tipologias funcionais e construtivas**

Esta diretriz aborda os mesmos assuntos da anterior, sendo que alguns são vistos somente na diretriz de **Projeto urbano e arquitetura sustentável**. Assim, está relacionada com as mesmas categorias, com exceção do assunto eficiência energética, na alínea “g” relacionado com a categoria 7, variável 7.2. Para não repetir a análise feita anteriormente, apresenta-se diretamente o quadro resumo.

**Quadro 25 – Quadro Resumo Parcial – Arquitetura e Edificações Sustentáveis, Tipologias Funcionais e Construtivas – ZAU.**

<b>ZAU - arquitetura e edificações sustentáveis, tipologias funcionais e construtivas</b>		
<b>Categorias de análise</b>	<b>Alíneas do ZAU</b>	<b>Conteúdo do ZAU</b>
1. Programas de reciclagem, resíduos e reuso	i	Sistema pra uso racional de água e reuso
2. Consumo responsável	b	Minimização de carga térmica interna
	f	Minimizar uso do ar condicionado
4. Planejamento físico e projeto sustentável	a	Orientação solar adequada aos condicionantes climáticos locais
	c	Eficiência térmica dos materiais construtivos
	d	Conforto térmico acústico e luminoso
	e	Proteção solares externas
	f	Ventilação natural
	g	Aproveitamento da luz natural
	h	Uso da vegetação
	i	Sistema pra uso racional de água e reuso
6. Água	j	Materiais de baixo impacto ambiental
	i	Sistema pra uso racional de água e reuso
7. Energia	g	Eficiência energética

#### **4) Transporte, mobilidade e acessibilidade urbana sustentável**

Este eixo temático identifica-se com as categorias **3 – transporte, mobilidade e acessibilidade; 4 – planejamento físico e projeto sustentável; 6 – água.**

Com a categoria 3 estão de acordo as alíneas “b”, “c” e “d”. Na primeira são previstos sistemas de ciclovias, ciclofaixas e vias de pedestres, relacionando-se, portanto, com a variável 3.2 sob o mesmo termo. A alínea “c” diz respeito à

“minimização de estacionamentos e adoção de índices sustentáveis de densidade de tráfego veicular interno” (UFSCar, 2013). Assim, identifica-se com as variáveis **3.1** e **3.4**. A primeira sobre o controle do transporte dentro do *campus* e a segunda sobre como minimizar o uso de estacionamentos. E, por último, a alínea “d” determina a minimização de fluxos veiculares internos através de bolsões de estacionamentos dissuasórios junto às entradas da universidade. Assim também se relaciona com a variável **3.1**.

A alínea “e” determina o uso de pavimentos permeáveis e está de acordo com a categoria **4** e **6**. As variáveis são **4.6** com o padrão de arquitetura sustentável e a **6.1** sobre qualidade de drenagem de águas pluviais.

As alíneas “a”, “f” e “g” não se relacionam com as categorias elencadas no trabalho, porém merecem comentário, por estarem de acordo com práticas sustentáveis. A primeira prevê que se usem modos de transportes sustentáveis de ônibus urbano por meio de tecnologias híbridas. A segunda discute a adoção dos dispositivos de *Traffic Calming* (Tráfego Calmo) no sistema viário com a finalidade de diminuir a velocidade dos veículos e dar preferência ao pedestre. E a terceira discorre sobre “adequação à Lei de Política Nacional de Mobilidade Urbana (Lei nº 12.587/2012) e sobre o Caderno de Referência para a Elaboração do Plano Nacional de Mobilidade Urbana/2007” (UFSCar, 2013). Apesar de considerarem tais conceitos, as alíneas acima não entrarão na análise por não se relacionarem com as categorias do trabalho.

Esta diretriz possui 07 alíneas, das quais 04 estão relacionadas com a análise do trabalho.

**Quadro 26 – Quadro Resumo Parcial – Transporte, Mobilidade e Acessibilidade Urbana Sustentável – ZAU.**

<b>ZAU – transporte, mobilidade e acessibilidade urbana sustentável</b>		
<b>Categorias de análise</b>	<b>Alíneas do ZAU</b>	<b>Conteúdo do ZAU</b>
3. Transportes, mobilidade e acessibilidade	b	Ciclovias, ciclofaixas e vias de pedestres
	c	Minimização de estacionamentos e índice sustentável de densidade de tráfego

Continuação Quadro 26

	d	Minimização de fluxo de veículos com bolsões de estacionamento nas entradas
4. Planejamento físico e projeto sustentável	e	Adoção de pisos permeáveis
6. Água	e	Adoção de pisos permeáveis

### 5) Sistemas de infraestrutura urbana e saneamento ambiental

Nesta diretriz a relação se faz com as categorias **1 – programas de reciclagem, resíduos e reuso; 2 – consumo responsável; 6 – água e 7 – energia.**

Para a categoria **1** a relação se faz com as alíneas “a”, “b”, “c” e “g”. As duas primeiras estão de acordo com a variável **1.2** sobre gestão e reciclagem de resíduos, pois a alínea “a” prevê a coleta seletiva e a “b”, a gestão sustentável do papel. Já a “c” identifica-se com a variável **1.6** sobre gestão de resíduos classe I e a alínea “g” prevê a adoção de sistemas para detenção, retenção, infiltração, reserva e reuso de água da chuva. Portanto está de acordo com as variáveis **1.3** e **6.2**, sob o mesmo termo. A alínea “h” prevê a reserva e reuso de águas servidas, estando, então de acordo com a variável **6.2**.

A alínea “d” diz respeito ao uso de novas tecnologias hídricas e à minimização do consumo de água. Então se identifica com a categoria **2** e variável **2.3** sobre minimização do uso da água e maximização da conservação e reutilização. Também em relação a esta categoria tem-se a alínea “f” que considera racionalização e eficiência energética e está de acordo com a variável **2.4** sobre minimizar o uso de energia, além de estar de acordo com a categoria **7** e sua variável **7.2** quanto a projetos de eficiência energética.

Ainda sobre a categoria **7**, identifica-se a alínea “e” que prevê o uso de energia solar. Assim está de acordo com a variável **7.1** sobre energias renováveis.

Este eixo temático apresenta 08 alíneas e todas elas estão contempladas pelas categorias de análise do trabalho.

**Quadro 27 – Quadro Resumo Parcial – Sistemas de Infraestrutura Urbana e Saneamento Ambiental – ZAU.**

<b>ZAU – sistemas de infraestrutura urbana e saneamento ambiental</b>		
<b>Categorias de análise</b>	<b>Alíneas do ZAU</b>	<b>Conteúdo do ZAU</b>
1. Programas de reciclagem resíduos e reuso	a	Coleta seletiva
	b	Gestão sustentável do papel
	c	Gestão de resíduos perigosos
	g	Sistema de detenção, retenção, infiltração, reserva e reuso de água da chuva
2. Consumo responsável	d	Novas tecnologias hídricas e minimização do consumo de água
	f	Racionalização e eficiência energética
6. Água	g	Sistema de detenção, retenção, infiltração, reserva e reuso de água da chuva
	h	Sistema de reserva e reuso de águas servidas
7. Energia	e	Aproveitamento de energia solar
	f	Racionalização e eficiência energética

## **6) Meio ambiente, planejamento e gestão sócio ambiental**

Esta diretriz está relacionada com as categorias **3 – transportes, mobilidade e acessibilidade; 5 – sistema de gestão ambiental; 6 – água; 8 – ecologia e meio ambiente; 10 – política ambiental; 11 – educação ambiental.**

Identificada com a categoria **3** está a alínea “b” que prevê a permeabilidade do solo e áreas de recarga, estando, portanto, está relacionada com a variável **3.4** sobre minimização de pisos impermeáveis. Também está de acordo com a categoria **6** e variável **6.1** sobre qualidade de drenagem de águas pluviais.

Na categoria **8** tem-se as alíneas “a”, “c”, “d”, “e”. As três últimas estão relacionadas com as variáveis **8.1** e **8.4** que discorrem sobre a preservação natural e a preservação e restauração da biodiversidade dos sistemas naturais, respectivamente. A alínea “c” prevê a proteção e recuperação de APPs (Área de Proteção Ambiental); a “d” considera proteção e manejo de ARL (Áreas de Reserva Legal) e áreas do cerrado, enquanto que a alínea “e” discorre sobre proteção e preservação de Unidades de Conservação Ambiental. A alínea “a” prevê a ampliação de áreas verdes e cobertura vegetal em áreas urbanas edificadas. Então

identifica-se com a variável **8.3** sobre o equilíbrio entre área construída e urbanizada e área verde.

Em relação à categoria **10** está de acordo a alínea “g” que prevê “a análise e licenciamento ambiental de projetos de educação ambiental e uso sustentável do cerrado” (UFSCar, 2013). Faz referência à variável **10.5** sobre licenciamento ambiental e à categoria **11** e sua variável **11.6** sobre programas de educação ambiental. Também em relação à variável **11.6** tem-se a alínea “f” sobre programas de educação e gestão ambiental pós-uso. Nesta última está previsto o sistema de gestão ambiental, porém de forma não especificada. Ele pode estar contido em mais de uma variável em relação à categoria **5** sobre SGA. Assim, fica referenciado com esta categoria, mas sem variáveis.

Esta diretriz contempla 07 alíneas e todas puderam ser avaliadas pelo método proposto no trabalho. Abaixo segue o quadro resumo da análise.

**Quadro 28 – Quadro Resumo Parcial – meio ambiente, planejamento e gestão sócio ambiental – ZAU.**

<b>ZAU - meio ambiente, planejamento e gestão sócio ambiental</b>		
<b>Categorias de análise</b>	<b>Alíneas do ZAU</b>	<b>Conteúdo do ZAU</b>
3. Transportes, mobilidade e acessibilidade	b	Permeabilidade do solo e áreas de recarga
5. Sistema de Gestão Ambiental	f	Gestão ambiental pós uso
6. Água	b	Permeabilidade do solo e áreas de recarga
8. Ecologia e meio ambiente	a	Ampliação de áreas verdes e cobertura vegetal em áreas urbanas e edificadas
	c	Proteção e recuperação de APPs
	d	Proteção e manejo de ARL e áreas de cerrado
	e	Proteção e preservação de unidades de conservação ambiental
10. Política ambiental	g	Análise e licenciamento ambiental de projetos de educação ambiental
11. Educação e cultura	g	Análise e licenciamento ambiental de projetos de educação ambiental



## 7) Sistemas de planejamento funcional e institucional dos órgãos de gestão urbana e ambiental

Esta diretriz está relacionada com as categorias **5 – Sistema de Gestão Ambiental**; **9 – Aquisições** e **10 – política ambiental**.

A categoria **5** identifica-se como alínea “a” que prevê uma estrutura “funcional e administrativa para gestão de projetos sustentáveis entre os órgãos técnicos competentes da equipe administrativa” (UFSCar, 2013). Então se relaciona com as variáveis **5.1** e **5.7** sobre plano de sustentabilidade do *campus* e controle sobre a prática de sustentabilidade respectivamente.

Para a categoria **9** tem-se a alínea “c” sobre licitações e compras sustentáveis.

E, por último, a alínea “b” está de acordo com a categoria **10**, pois prevê a responsabilidade sócio-ambiental. Dessa forma está de acordo com as variáveis **10.1** e **10.4** sobre o apoio de ações nas comunidades locais junto às autoridades e o *campus*, como modelo e exemplos práticos de sustentabilidade à escala local.

Esta diretriz possui 03 alíneas e todas estão de acordo com a análise da pesquisa.

**Quadro 29 – Quadro Resumo Parcial – Sistemas de planejamento funcional e institucional dos órgãos de gestão urbana – ZAU.**

<b>ZAU – Sistemas de planejamento funcional e institucional dos órgãos de gestão urbana e ambiental</b>		
<b>Categorias de análise</b>	<b>Alíneas do ZAU</b>	<b>Conteúdo do ZAU</b>
5. Sistema de Gestão Ambiental	a	Estrutura funcional e administrativa entre órgãos técnicos para projetos de sustentabilidade no <i>campus</i>
9. Aquisições	c	Licitações e compras sustentáveis
10. Política ambiental	b	Responsabilidade socioambiental

### 5.1.2.1. Análise do Zoneamento Ambiental Urbano – ZAU: mapa (anexo IV)

O resultado gráfico do Zoneamento está representado no mapa geral da UFSCar e contempla aspectos que não estão no documento do ZAU, portanto esses aspectos serão analisados aqui de acordo com as categorias e variáveis do trabalho.

O primeiro aspecto é do zoneamento por áreas funcionais do *campus*. Assim tem-se:

- a) Zona funcional dos centros;
- b) Zona funcional administrativa;
- c) Zona funcional apoio acadêmico;
- d) Zona funcional de apoio de serviços;
- e) Mobilidade e acessibilidade:
  - e.1) sistema viário principal;
  - e.2) ciclovias e vias de pedestres;
  - e.3) estações bike compartilhadas;
  - e.4) estações de abastecimento de veículos híbridos;
  - e.5) Vagas e bolsões de estacionamentos.

No segundo aspecto são é o zoneamento ambiental, de áreas verdes e produtivas com as seguintes divisões:

- a) Corpos d'água;
- b) AVES – Áreas Verdes de Espaços Educadores Sustentáveis;
- c) AVEP – Áreas Verdes de Proteção;
- d) ARL – Áreas de Reserva Legal;
- e) APP – Áreas de Proteção Permanente;
- f) APREC – Área de Preservação do Cerrado;
- g) Corredor ecológico;
- h) Zona Produtiva;
- i) Zona 5A – Plano Diretor Municipal;

j) Resíduos e Produtos Perigosos.

De uma maneira geral, os conceitos mais específicos foram já vistos no documento do ZAU. Nas zonas funcionais é prevista também a expansão de cada setor. No que diz respeito à mobilidade, um aspecto que não estava contemplado no documento é o da previsão do sistema de bike compartilhada<sup>40</sup> no *campus*.

O mapa identifica projetos estratégicos a serem realizados no *campus*. Vários deles, de uma maneira geral já foram esclarecidos no documento como a preservação das áreas verdes. Porém outros não foram mencionados, mas já contemplados pelas categorias. Em destaque há previsão de parque urbano norte, praças, espaços educadores sustentáveis, medidas de controle do impacto do lago (assoreamento e erosão), criação do museu de história natural e biodiversidade. Também há a previsão da expansão do *campus* para o extremo norte com projetos de unidades acadêmicas previstas para até 2020.

Dessa forma esses aspectos e projetos elaborados pelo ZAU gráfico têm relação com as categorias: **1 - programas de reciclagem, resíduos e reuso; 3 – transportes mobilidade e acessibilidade; 4 – planejamento físico e projeto sustentável; 8 – ecologia e meio ambiente; 10 – política ambiental; 11- educação e cultura**. Essa análise está representada no quadro resumo seguinte.

---

<sup>40</sup> O Sistema de compartilhamento de bicicletas é um serviço em que as mesmas são disponibilizadas para uso compartilhado entre indivíduos para curto prazo (WWW.WIKPEDIA.ORG). Na UFSCar, o objetivo é o empréstimo das bicicletas para uso interno no campus com estações espalhadas pela universidade onde se retiram as mesmas. O documento não esclarece como será o funcionamento. Um exemplo é o Pedalusp, programa já em funcionamento na USP em São Paulo. O empréstimo é feito para funcionários e alunos do campus por meio de um cadastro e carteirinha. O sistema é todo eletrônico e para retirar a bicicleta é necessária a carteirinha e uma senha no terminal. O uso é de uma hora para devolução em qualquer ponto do campus.

Quadro 30 – Quadro Resumo Parcial – Mapa – ZAU.

<b>ZAU – mapa</b>		
<b>Categorias de análise</b>	<b>Aspectos do ZAU</b>	<b>Conteúdo do ZAU</b>
1. Programas de reciclagem, resíduos e reuso	Zonas ambientais, áreas verdes e produtivas	Resíduos e produtos perigosos
3. Transportes, mobilidade e acessibilidade	Zonas funcionais e Projetos estratégicos	Estações de bicicletas compartilhadas Ciclovias e eixos de pedestres
4. Planejamento físico e projeto sustentável	Zonas funcionais	Zonas funcionais: centros; administrativa; apoio acadêmico; apoio de serviços; sistema viário Expansão das áreas funcionais
	Projetos estratégicos	Espaços educadores sustentáveis
		Parque urbano norte
		Praça da Ciência
		Museu de história natural e biodiversidade
		Expansão extremo norte – 2020
	Zonas ambientais, áreas verdes e produtivas	Zoneamento ambiental: AVES; AVEP; ARL; APP; APREC; corredor ecológico; Zona Produtiva
8. Ecologia e meio ambiente	Projetos estratégicos	AVEP: preservação fragmentos mata atlântica
		APP: recomposição de mata ciliar
		Lago: controle assoreamento e erosão
		Parque urbano norte
		Praça da Ciência
		Corredor ecológico: integração bacia do Jacaré-Guaçu e Mogi-Guaçu e compensação ambiental
10. Política ambiental	Zonas ambientais, áreas verdes e produtivas	Zoneamento ambiental: AVES; AVEP; ARL; APP; APREC; corredor ecológico; Zona Produtiva
11. Educação e cultura	Projetos estratégicos	Espaços educadores sustentáveis
		Museu de história natural e biodiversidade

No Quadro abaixo estão compiladas todas as análises feitas no ZAU, em documento e graficamente.

Quadro 31 - Quadro Resumo Geral – ZAU.

ZAU		
Categories de análise	Itens e alíneas (doc.) /aspectos (mapa) do ZAU	Conteúdo do ZAU
1. Programas de reciclagem, resíduos e reuso	2) – i)	Sistema pra uso racional de água e reuso
	3) – i)	Sistema pra uso racional de água e reuso
	5) – a)	Coleta seletiva
	5) – b)	Gestão sustentável do papel
	5) – c)	Gestão de resíduos perigosos
	5) – g)	Sistema de detenção, retenção, infiltração, reserva e reuso de água da chuva
	Zonas ambientais, áreas verdes e produtivas	Resíduos e produtos perigosos
2. Consumo responsável	2) – c)	Minimização de carga térmica interna
	3) – b)	Minimização de carga térmica interna
	3) – f)	Minimizar uso do ar condicionado
	5) – d)	Novas tecnologias hídricas e minimização do consumo de água
	5) – f)	Racionalização e eficiência energética
3. Transportes, mobilidade e acessibilidade	4) – b)	Ciclovias, ciclofaixas e vias de pedestre
	4) – c)	Minimização de estacionamentos e índice sustentável de densidade de tráfego
	4) – d)	Minimização de fluxo de veículos com bolsões de estacionamento nas entradas
	6) – b)	Permeabilidade do solo e áreas de recarga
	Zonas funcionais e Projetos estratégicos	Estações de bicicletas compartilhadas Ciclovias e eixos de pedestres
4. Planejamento físico e projeto sustentável	2) – a)	Orientação solar adequada
	2) – b)	Adequação aos condicionantes climáticos
	2) – c)	Minimização de carga térmica interna
	2) – d)	Eficiência térmica dos materiais construtivos
	2) – e)	Conforto térmico e iluminação interna
	2) – f)	Proteção solares adequadas
	2) – g)	Ventilação natural, aproveitamento de luz natural
	2) – h)	Uso da vegetação
	2) – i)	Sistema pra uso racional de água e reuso
	2) – j)	Materiais de baixo impacto ambiental

Continuação Quadro 31

Categories de análise	Itens e alíneas (doc.) /aspectos (mapa) do ZAU	Conteúdo do ZAU
4. Planejamento físico e projeto sustentável	2) – k)	Redução de barreiras arquitetônicas e acessibilidade
	2) – m)	Reuso e requalificação dos espaços e ambientes consolidados
	2) – n)	Equipamentos urbanos, culturais, de lazer e recreação
	2) – o)	Paisagismo e áreas verdes
	3) – a)	Orientação solar adequada aos condicionantes climáticos locais
	3) – c)	Eficiência térmica dos materiais construtivos
	3) – d)	Conforto térmico acústico e luminoso
	3) – e)	Proteção solares externas
	3) – f)	Ventilação natural
	3) – g)	Aproveitamento da luz natural
	3) – h)	Uso da vegetação
	3) – i)	Sistema pra uso racional de água e reuso
	3) – j)	Materiais de baixo impacto ambiental
	4) – e)	Adoção de pisos permeáveis
	Zonas funcionais	Zonas funcionais: centros; administrativa; apoio acadêmico; apoio de serviços; sistema viário; Expansão das áreas funcionais
	Projetos estratégicos	Espaços educadores sustentáveis
		Parque urbano norte
Praça da Ciência		
Museu de história natural e biodiversidade		
Zonas ambientais, áreas verdes e produtivas	Expansão do extremo norte – 2020 Zoneamento ambiental: AVES; AVEP; ARL; APP; APREC; corredor ecológico; Zona Produtiva	
5. Sistema de Gestão Ambiental	6) – f)	Gestão ambiental pós uso
	7) – a)	Estrutura funcional e administrativa entre órgãos técnicos para projetos de sustentabilidade no <i>campus</i>
6. Água	2) – i)	Sistema pra uso racional de água e reuso
	3) – i)	Sistema pra uso racional de água e reuso
	4) – e)	Adoção de pisos permeáveis
	5) – g)	Sistema de detenção, retenção, infiltração, reserva e reuso de água da chuva
	5) – h)	Sistema de reserva e reuso de águas servidas
	6) – b)	Permeabilidade do solo e áreas de recarga

Continuação Quadro 31

7. Energia	3) – g)	Eficiência energética
	5) – e)	Aproveitamento de energia solar
	5) – f)	Racionalização e eficiência energética
8. Ecologia e meio ambiente	6) – a)	Ampliação de áreas verdes e cobertura vegetal em áreas urbanas e edificadas
	6) – c)	Proteção e recuperação de APPs
	6) – d)	Proteção e manejo de ARL e áreas de cerrado
	6) – e)	Proteção e preservação de unidades de conservação ambiental
	Projetos estratégicos	AVEP: preservação fragmentos mata atlântica
		APP: recomposição de mata ciliar
		Lago: controle assoreamento e erosão
Parque urbano norte		
	Praça da Ciência	
	Corredor ecológico: integração bacia do Jacaré-Guaçu e Mogi-Guaçu e compensação ambiental	
9. Aquisições	7) – c)	Licitações e compras sustentáveis
10. Política ambiental	6) – g)	Análise e licenciamento ambiental de projetos de educação ambiental
	7) – b)	Responsabilidade socioambiental
	Zonas ambientais, áreas verdes e produtivas	Zoneamento ambiental: AVES; AVEP; ARL; APP; APREC; corredor ecológico; Zona Produtiva
11. Educação e cultura	6) – g)	Análise e licenciamento ambiental de projetos de educação ambiental
	Projetos estratégicos	Espaços educadores sustentáveis
		Museu de história natural e biodiversidade

### 5.1.3. Análise geral

A análise dos documentos a partir das categorias e variáveis utilizadas possibilitou fazer a verificação de aspectos de sustentabilidade abordados pelo planejamento institucional e físico da UFSCar. Comparando-se os dois documentos, ambos apresentam uma equivalência em relação à quantidade de assuntos abordados de acordo com as categorias. Foram analisados 79 itens do PDI e 69 itens do ZAU. Porém como o resultado desta análise não é de natureza quantitativa e sim interpretativa, cada categoria e variável assumem graus de importância diversificados de acordo com o assunto. Exemplificando, a categoria **9** –

**aquisições**, basta que seja mencionada uma vez no documento para que esteja envolvida com compras e licitações sustentáveis, legislação e conceitos abordados pelo assunto. Por outro lado, outras categorias que podem ter sido muito usadas, acabam não englobando todas as variáveis e assim temas importantes podem não ter sido contemplados pelos documentos.

As categorias e variáveis utilizadas para esta análise resumem o estudo que foi feito e o levantamento de referências teóricas, marcos normativos, documentos e experiências nacionais e internacionais de planejamento sustentável de *campi* universitários. Assim, itens dos documentos que não puderam ser classificados em alguma das categorias podem representar uma lacuna no planejamento, segundo as discussões atuais sobre sustentabilidade e de acordo com esta pesquisa.

As categorias **1 – programas de reciclagem, resíduos e reuso, 2 – consumo responsável, 3 – transportes mobilidade e acessibilidade** foram bastante mencionadas. Em cada uma ficaram variáveis não abordadas pelos documentos envolvendo assuntos de resíduos de construção e gases de efeito estufa.

No PDI, os assuntos sobre **4 - planejamento físico e projeto sustentável, 10 – política ambiental e 11 – educação e cultura**, foram os mais abordados representando mais de 70% dos itens analisados. O destaque é para o planejamento físico e projeto sustentável. No ZAU a ênfase maior também é pela categoria **4**, representando a maior parte dos itens contemplados. Neste assunto a abordagem sobre certificação LEED que compõe uma das variáveis não foi mencionada em nenhum dos casos. Para esta certificação há todo um conjunto de normas e requisitos de construção a serem cumpridos para garantia dos chamados edifícios verdes.

Para **11 – educação e cultura** houve grande abordagem no PDI e pouca no ZAU. Essas diferenças são compreendidas a partir do próprio conteúdo dos documentos, pois o PDI, além de aspectos físicos, engloba fortemente temas voltado à educação. Já o ZAU por ser um planejamento físico, pela sua natureza não se referencia a assuntos institucionais. No entanto, este último aborda diretrizes para o patrimônio histórico e cultural, arquitetônico, urbanístico e ambiental bem como a previsão de espaços educadores sustentáveis não previstos no PDI.



Sobre a política ambiental da UFSCar os itens mencionados do PDI são abordados de forma estratégica, mas não muito específica. Nas Diretrizes Gerais é previsto que haja “processos de sustentabilidade ambiental”. Isto envolve a política da Universidade, mas também muitos outros assuntos. No ZAU limitou-se ao zoneamento ambiental, inventário, mapeamento e indicadores específicos das áreas de proteção ambiental nos *campi* como APPs, ARLs, APRM, Cerrado bem como legislação incidente e licenciamento ambiental.

Pôde-se notar nesta análise que a categoria **5 – SGA** foi muito pouco mencionada. O sistema de gestão ambiental é de fundamental importância para o desenvolvimento de uma política ambiental e funcionamento sustentável da Instituição, portanto a ausência de referência a esse assunto nos documentos analisados foi muito evidente.

As demais categorias **6 – água, 7 – energia e 8 – ecologia e meio ambiente** tiveram abordagens satisfatórias.

O **Quadro de Análise Final** abaixo sintetiza os resultados da pesquisa mostrando em quais aspectos os documentos foram contemplados e quais não apresentaram resultados satisfatórios de acordo com as teorias, conceitos e variáveis de sustentabilidade ambiental selecionados. Pelo fato de ser uma análise interpretativa e qualitativa os aspectos metodológicos utilizados foram:

- (A) Assuntos que foram avaliados utilizando-se todas as variáveis relacionais.
- (B) Assuntos que foram avaliados utilizando-se parte das variáveis.
- (C) Assuntos que não apresentaram relação com as variáveis referências conceituais selecionadas.

Os comentários descritos no Quadro se referem às variáveis que atenderam parcialmente ou que não atenderam as questões abordadas assim como as que mereceram relevância. As células do Quadro preenchidas em azul representam as lacunas levantadas pela análise cujo critério usado foi a composição do PDI e ZAU na mesma variável com os conceitos: A – B, B – B, B – C, C – B, C – C, somando-se a natureza do assunto em relação aos documentos. O PDI é caracterizado por diretrizes gerais estratégicas da Universidade, enquanto que o ZAU é uma parte do mesmo detalhado em relação ao aspecto físico ambiental. Como exemplo, aspectos

relacionados principalmente aos temas sobre educação, administração, estrutura organizacional entre outros são intrínsecos do PDI e não caberiam serem abordados pelo ZAU. O contrário também é verdadeiro. Assim, um conceito A – B pode representar ou não uma lacuna dependendo do tema em que a variável está relacionada.

Quadro 32 - Quadro de Análise Geral – PDI e ZAU.

QUADRO DE ANÁLISE GERAL				
Categorias de análise		PDI e ZAU: conteúdo analisado		
CAT - 1	PDI	ZAU	COMENTÁRIOS	
VARIÁVEIS	1.1	B	C	<b>PDI e ZAU:</b> os dois documentos não apresentaram referência a este assunto, porém o PDI prevê atividades voltadas à sociedade sustentável que de uma forma genérica abrange em partes a variável.
	1.2	B	A	<b>PDI:</b> refere-se somente à destinação de resíduos sólidos e não menciona a gestão como um todo (coleta, armazenamento e disposição final).
	1.3	C	A	
	1.4	A	B	<b>ZAU:</b> define apenas a gestão de resíduos perigosos, demais efluentes urbanos não foram mencionados.
	1.5	C	C	<b>PDI e ZAU:</b> nenhum dos documentos apresenta diretriz para gestão de resíduos de construção.
	1.6	A	A	
	1.7	A	A	
CAT - 2	PDI	ZAU	COMENTÁRIOS	
VARIÁVEIS	2.1	C	C	<b>PDI e ZAU:</b> nenhum dos documentos apresenta diretriz para redução da emissão de gases de efeito estufa.
	2.2	C	B	<b>ZAU:</b> o documento não prevê a redução do consumo de combustível, mas propõe tecnologias híbridas para o ônibus urbano. A frota do <i>campus</i> é composta também de outros veículos, caminhonetes, caminhão etc. Estes não foram mencionados.
	2.3	A	A	
	2.4	A	A	
	2.5	A	B	<b>ZAU:</b> não é previsto a redução de recursos materiais
	2.6	B	A	<b>PDI:</b> o documento apenas prevê programas de racionalização e redução de energia. Não é abordada a instalação de maior eficiência energética.
	2.7	B	C	<b>PDI:</b> é previsto programas para racionalização e redução de energia, água, insumos e materiais. Os programas geralmente abrangem as campanhas educacionais.

Continuação Quadro 32

Categorias de análise		PDI e ZAU: conteúdo analisado		
CAT - 3		PDI	ZAU	COMENTÁRIOS
VARIÁVEIS	3.1	A	A	
	3.2	A	A	
	3.3	A	A	
	3.4	C	A	
	3.5	C	A	
CAT - 4		PDI	ZAU	COMENTÁRIOS
VARIÁVEIS	4.1	A	A	
	4.2	A	A	
	4.3	A	A	
	4.4	A	A	
	4.5	A	A	
	4.6	A	A	
	4.7	A	A	
	4.8	A	A	<b>PDI e ZAU:</b> embora os documentos não abordem o mesmo termo 'design durável e flexível', preveem reuso, requalificação e otimização dos espaços consolidados estando de acordo com a variável.
	4.9	A	A	<b>PDI:</b> não é mencionada a orientação solar, mas indiretamente aborda nas questões de conforto do ambiental das edificações.
	4.10	A	A	
	4.11	A	A	<b>PDI:</b> aplica-se o mesmo comentário anterior em relação à ventilação.
	4.12	A	A	
	4.13	C	A	
	4.14	A	A	
	4.15	C	C	<b>PDI e ZAU:</b> nenhum dos documentos apresenta diretriz para certificação LEED.
CAT - 5		PDI	ZAU	COMENTÁRIOS
VARIÁVEIS	5.1	B	B	<b>PDI:</b> previsão de 'processos de sustentabilidade ambiental' que de uma forma genérica pode englobar a variável. <b>ZAU:</b> previsão de gestão ambiental pós-uso e mudança na estrutura funcional e administrativa entre órgãos técnicos para 'projetos de sustentabilidade'. Projetos são ações pontuais em determinados aspectos enquanto que um 'plano de sustentabilidade' envolve em escala maior todas as ações administrativas, técnicas e educacionais da Universidade. Este deveria ser previsto antes do projeto.
	5.2	C	C	<b>PDI e ZAU:</b> os documentos não apresentam diretriz para relatório de sustentabilidade do <i>campus</i> .
	5.3	C	C	<b>PDI e ZAU:</b> os documentos não apresentam diretriz para gerenciamento da meta de redução de gases de efeito estufa.
	5.4	C	C	<b>PDI e ZAU:</b> os documentos não apresentam diretriz para relatório de impacto ambiental.
	5.5	C	C	<b>PDI e ZAU:</b> os documentos não apresentam diretriz para ferramenta de análise de sustentabilidade.
	5.6	C	C	<b>PDI e ZAU:</b> os documentos não apresentam diretriz para coleta de indicadores ambientais.
	5.7	C	C	<b>PDI e ZAU:</b> os documentos não apresentam diretriz para controle da prática de sustentabilidade.

Continuação Quadro 32

Categorias de análise		PDI e ZAU: conteúdo analisado		
CAT - 5		PDI	ZAU	COMENTÁRIOS
VARIÁVEIS	5.8	C	C	PDI e ZAU: os documentos não apresentam diretriz para atividades de impacto ambiental.
	5.9	A	C	
	5.10	C	C	PDI e ZAU: os documentos não apresentam diretriz para plano de ação de melhoria contínua
	5.11	C	C	PDI e ZAU: os documentos não apresentam diretriz para gerência ambiental no padrão ISO
	5.12	C	C	PDI e ZAU: os documentos não apresentam diretriz para divulgação de resultados para a comunidade
	5.13	C	C	PDI e ZAU: os documentos não apresentam diretriz para certificação 14.001.
	5.14	C	C	PDI e ZAU: os documentos não apresentam diretriz para auditoria ambiental interna
CAT - 6		PDI	ZAU	COMENTÁRIOS
VARIÁVEIS	6.1	C	A	
	6.2	A	A	
	6.3	C	C	PDI e ZAU: os documentos não apresentam diretriz para uso da vegetação para diminuir poluição na área de drenagem.
CAT - 7		PDI	ZAU	COMENTÁRIOS
VARIÁVEIS	7.1	A	B	ZAU: o documento prevê apenas o uso de energia solar. Outras fontes renováveis não foram mencionadas.
	7.2	B	A	PDI: o documento apenas prevê programas de racionalização e redução de energia. Em relação à eficiência energética nada foi mencionado.
	7.3	B	C	PDI: é previsto programas para racionalização e redução de energia. Os programas geralmente abrangem as campanhas educacionais.
CAT - 8		PDI	ZAU	COMENTÁRIOS
VARIÁVEIS	8.1	A	A	
	8.2	A	A	
	8.3	A	A	
	8.4	A	A	
CAT - 9		PDI	ZAU	COMENTÁRIOS
VARIÁVEIS	9.1	A	A	

Continuação Quadro 32

Categorias de análise		PDI e ZAU: conteúdo analisado		
CAT - 10		PDI	ZAU	COMENTÁRIOS
VARIÁVEIS	10.1	A	A	
	10.2	C	C	<b>PDI e ZAU:</b> os documentos não apresentam diretriz para auditoria ambiental no <i>campus</i>
	10.3	B	B	<b>PDI e ZAU:</b> os documentos preveem programas de redução de consumo que abordam questões pontuais em determinados assuntos. Uma política de consumo responsável abrange esta ação para as atividades administrativas, técnicas e educacionais da Universidade.
	10.4	C	C	<b>PDI e ZAU:</b> embora ações de sustentabilidade no <i>campus</i> possam levar a criação de um modelo para a comunidade local, este assunto não foi mencionado como meta da Universidade.
	10.5	B	A	<b>PDI:</b> prevê o cumprimento da legislação ambiental, então indiretamente o assunto está envolvido com a variável, porém não se exige esta ação.
CAT - 11		PDI	ZAU	COMENTÁRIOS
VARIÁVEIS	11.1	A	C	
	11.2	A	C	
	11.3	A	C	<b>PDI:</b> é previsto a criação de um fórum permanente de discussão sobre a sustentabilidade. A variável é sobre redes de trabalho com peritos ambientais para projetos de ensino e pesquisa. Ela acaba sendo um pouco mais detalhada, mas pode-se dizer que o PDI aborda esta questão.
	11.4	A	C	
	11.5	A	C	
	11.6	A	A	
	11.7	A	A	
	11.8	A	A	
	11.9	A	C	
	11.10	B	B	<b>PDI e ZAU:</b> os documentos não preveem exatamente as campanhas ecológicas, porém através dos programas de redução de consumo e ações envolvidas com a educação ambiental e disseminação do conhecimento acabam abordando campanhas no assunto.

Para alcançar o objetivo deste trabalho, que é análise global do planejamento, utilizaram-se todas as categorias que, de alguma forma, contemplam temas relacionados à sustentabilidade. As lacunas encontradas foram identificadas por assunto nos dois documentos. Os temas dos quais os documentos não apresentaram resultados satisfatórios de acordo com a análise da pesquisa foram:

- a) **Política dos 5Rs:** os documentos não abordaram o tema sustentabilidade, porém, numa interpretação genérica, o PDI prevê “atividades voltadas à sociedade sustentável”. Esse assunto, tratado enfaticamente por Trajber (2011), constrói uma base para ações principalmente voltadas ao consumo desnecessário, portanto, compõe uma peça importante para o planejamento estratégico da Universidade.
- b) **Gestão de resíduos de construção e demolição:** os documentos não fazem referência ao tema. Pelo alto índice de obras e reformas presente no *campus* seria necessário haver uma preocupação maior com o destino dos resíduos gerados.
- c) **Redução de emissão de gases de efeito estufa:** os documentos não fazem referência ao tema. A preocupação atual com a sustentabilidade ambiental aponta para medidas e ações que prevejam a diminuição das emissões gasosas. Documentos como o Protocolo de Kyoto tratam desse assunto em escala mundial. A UCB aborda o tema de forma rigorosa, com estratégias de mitigação como: projetos de eficiência energética, energias renováveis, redução de consumo de combustíveis, entre outras. Esta pesquisa possibilitou observar que a problemática não é alvo de devida atenção no Brasil, enquanto experiências internacionais mostraram o contrário.
- d) **Campanhas para redução de consumo:** o ZAU não aborda o assunto, pois isso compete ao PDI que, por sua vez, menciona o tema de forma indireta ao tratar da previsão de “programas para redução de energia”. Nos programas, as campanhas educacionais deveriam ser parte de seu conteúdo. Ações que envolvem atividades com alunos e direcionadas à mudança de comportamento produzem resultados dentro e fora da Universidade.
- e) **Certificação LEED dos edifícios:** os documentos não fazem referência ao tema sustentabilidade. Hoje, esse é o certificado mais aceito mundialmente, para orientação, mensuração e certificação das construções sustentáveis. Consiste em um conjunto de normas que abrange concepção, projetos, execução, e ocupação, garantindo assim

que a construção esteja envolvida com vários aspectos da sustentabilidade e não somente com ações pontuais. Por exemplo, um edifício de moradia estudantil que usa a energia solar para aquecimento de água de chuveiro não significa que tenha sido idealizado segundo princípios de sustentabilidade. Abrange apenas um aspecto, entre muitos que deveriam ter sido considerados.

- f) **Plano institucional de sustentabilidade do *campus***: o mesmo comentário da variável 5.1 no **Quadro Referencial** se aplica a este item.
- g) **SGA de uma forma geral e de acordo com a ISO 14001**: o PDI faz referência ao SGA apenas no que diz respeito à redução de custos. Para o ZAU os comentários do item anterior aplicam-se também aqui. O SGA de uma instituição é fundamental para garantir o cumprimento das propostas que deveriam vir de um plano de sustentabilidade para o campus. O método PDCA apresentado no Capítulo II está presente nesse sistema, garantindo sua eficiência. As ações contidas nas variáveis sobre o SGA que não são atendidas são: relatório anual de sustentabilidade do campus; gerenciamento da meta para redução de emissão de gases de efeito estufa; Relatório de Impacto Ambiental; criação de ferramenta para análise de sustentabilidade; coleta de indicadores ambientais; controle sobre a prática de sustentabilidade; registro de atividades de grande impacto ambiental; plano de ação para melhoria contínua; soluções de gerência baseadas na ISO 14001; divulgação de resultados para a comunidade; certificação ISO 14001 e auditoria interna.
- h) **Uso de vegetação para diminuir poluentes**: os documentos não fazem referência ao assunto. Em relação à vegetação ligada à área urbana existe referência no documento, porém não está determinado que a utilização dessa vegetação abrange a intenção específica de diminuir a poluição e contribuir para um sistema de drenagem mais eficiente. As propostas de diminuição de áreas impermeáveis apresentada no ZAU indiretamente irão se referenciar a esse uso específico. Esse conteúdo poderia fazer parte da elaboração de um plano diretor de drenagem urbana. Então,

contemplando o tema, o planejamento físico ficaria mais completo no que diz respeito à sustentabilidade ambiental.

- i) **Energias renováveis:** o ZAU menciona o uso de energia solar, entretanto, demais fontes que poderiam ser aproveitadas não foram mencionadas. São Carlos está numa região caracterizada por ventos fortes e o uso da energia eólica poderia ser muito mais explorada e aproveitada.
- j) **Auditoria ambiental interna:** os documentos não mencionam o tema. A auditoria ambiental aplicada permitiria a verificação das atividades da Instituição, saber se estão de acordo com os padrões ambientais de sustentabilidade bem como se atendem as normas aplicáveis. Portanto, é um instrumento de gestão ambiental fundamental para o bom andamento das ações envolvidas neste âmbito.
- k) **Meta de ser exemplo das práticas de sustentabilidade na escala local:** Embora ações de sustentabilidade no campus possam levar a criação de um modelo a ser seguido, esse assunto não foi determinado como meta da Universidade. A criação de espaços educadores sustentáveis é uma das possibilidades de concretização do objetivo, pois servem como referência para a comunidade e sabe-se que a vivência do local é que educa e serve como modelo. Comparando-se com as campanhas para conscientização coletiva, o espaço como local de ensino vivo propicia resultados mais eficientes em termos de mudanças comportamentais. O ZAU prevê que haja AVES – Áreas Verdes de Espaços Educadores Sustentáveis. Porém uma observação sobre essa especificação merece ser feita: o espaço educador sustentável não deveria limitar-se aos espaços externos e verdes e, sim, deve ser compreendido abrangendo todas as dependências, pois têm a intenção pedagógica de serem referências concretas de sustentabilidade socioambiental. A Escola SESC, apresentada neste trabalho, mostra a intenção concretizada quando define o campus como um grande laboratório de experiências educacionais e sustentáveis. Trajber (2011) define que um espaço educador sustentável deve compreender: edifícios sustentáveis, áreas verdes, gestão sustentável, captação de água da chuva, diminuição de consumo,



currículo, plantio de alimentos para consumo local, cultura da paz e política dos 5Rs. Portanto, para que a Universidade cumpra sua meta de ser modelo de práticas ambientais adequadas necessita um planejamento global envolvido com a sustentabilidade socioambiental e uma responsabilidade intrínseca à sua natureza: educar para a vida. Assim, a incorporação do tema sustentabilidade no PDI, em conjunto com a consolidação da Universidade como um espaço educador sustentável seria bem oportuno. Esse tema, de uma forma geral, engloba todas as variáveis levantadas.

As lacunas listadas e comentadas acima a respeito do Planejamento Institucional e Físico da UFSCar, avaliadas segundo os critérios propostos pelo trabalho, identificam pontos que podem servir para uma reflexão, revisão e incorporação desses conceitos nos documentos que definem o planejamento da UFSCar. O contexto atual da revisão do PDI e a elaboração do PDDFA, ambos com a participação da comunidade universitária, configuram uma situação propícia para ponderar as considerações resultantes da pesquisa.

A leitura do documento *Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI, Versão Preliminar para apreciação do Conselho Universitário* (2012), permitiu verificar que foram propostas alterações incorporando assuntos voltados à prática de sustentabilidade ambiental. O maior destaque é para a área de educação com ênfase na educação ambiental, incorporando o conceito mais fortemente no método de ensino, enfatizando também a importância da adoção de ações de acordo com a Política Nacional de Educação Ambiental. Em relação ao SGA, há sugestões para incorporar a modernização nas práticas e rotinas de procedimentos técnico-administrativos para assuntos de sustentabilidade ambiental. Demais alterações propostas nesse assunto foram feitas, tornando o documento mais enfático na questão da sustentabilidade. Não cabe aqui detalhar essa leitura, pois são sugestões de um processo que ainda não terminou e não está aprovado.

Em relação ao PDDFA, que também está em processo de aprovação, seu conteúdo é bem abrangente em relação aos conceitos da sustentabilidade ambiental. De acordo com documento fornecido pela ASPLA da proposta do PDDFA, pôde-se perceber que aborda, de alguma forma, alguns pontos referidos na

pesquisa como, por exemplo, as lacunas. O PDDFA prevê, por exemplo, edifícios com selo verde, o que contempla a certificação LEED das variáveis. O uso da vegetação para diminuição de poluentes também é considerado nos artigos relacionados à drenagem urbana, prevendo-se métodos mais naturais como de trincheiras, bacias de contenção, pisos permeáveis, sempre com o uso da vegetação. Os espaços educadores sustentáveis também são referenciados, além do zoneamento previsto pelo ZAU. O SGA não é considerado de forma específica, mas são propostas ações que acabam por configurar a gestão administrativa nos moldes ambientais. Dessa forma, assim como no documento preliminar do PDI, o PDDFA complementa o planejamento da Universidade enfatizando os conceitos da sustentabilidade ambiental.

Assim, a UFSCar possui hoje como instrumentos de planejamento institucional e físico atuantes, o PDI (2004) e o ZAU (2013). Esses documentos, ao serem avaliados segundo as categorias de análise, possibilitaram verificar que a Universidade possui aspectos importantes que consideram a sustentabilidade ambiental, embora alguns pontos de grau de importância considerável não tenham sido abordados, inclusive na revisão do PDI e na proposta do PDDFA.

É importante registrar que embora tenha sido feito grandes esforços para a elaboração do Plano Diretor de Desenvolvimento Físico Ambiental pela ASPLA em 2012 e 2013, o ZAU aprovado pelo ConsUni representa um instrumento específico e constitutivo do PDDFA. Esse instrumento estratégico de planejamento urbano ambiental da UFSCar, por ainda estar em processo de conclusão, não permite fazer uma análise mais aprofundada e relacional sobre todo o planejamento da Universidade.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A universidade como se configura hoje passou por diversas modificações durante sua trajetória histórica. Está intrinsecamente ligada ao desenvolvimento humano e tem na busca pelo conhecimento o seu sentido de ser. Surgida no século XI, dentro dos mosteiros, durante a formação da sociedade burguesa nascida do Renascimento Cultural, migrou para o ambiente urbano incorporando características desse meio ao longo do tempo e de sua evolução.

O estudo da pesquisa evidenciou que na Europa as universidades ficaram mais caracterizadas por sua inserção urbana, isto é, localizadas na malha da cidade, enquanto que nos Estados Unidos foram implantadas em grandes terrenos afastados do ambiente urbano, tendo como característica a valorização da vida extracurricular. A configuração espacial do modelo americano, conhecida como *campus*, incorporou os aspectos da vida cidadã, ou seja, o território da universidade abrangeu, além dos edifícios administrativos e didáticos, o complexo de moradias de alunos e professores, refeitórios, áreas de lazer e esportes, locais de atendimento à saúde, além de pequenos serviços.

No Brasil, o modelo americano influenciou em grande parte a configuração espacial do ensino superior, principalmente após a Reforma Universitária de 1968, cujo decreto estabelecia a conformação da universidade em *campi*. Anteriormente, no país, as universidades eram organizadas por faculdades isoladas. Pode-se perceber que a evolução histórica pré-reforma do modelo espacial foi marcada por intenções de integração entre as faculdades. O modo usado para o alcance do objetivo foi a junção das faculdades já existentes, formando a instituição universitária, portanto não se concretizando ainda o modelo, do ponto de vista espacial. A intenção de integração iniciou-se com a construção do espaço universitário pelo modelo de *campus* após a Reforma de 1968. A criação da UFSCar faz parte do contexto das novas concepções espaciais da década de 60 e 70. Esse período abrange o planejamento das instituições de forma urbana.

Atualmente, desde 2003, as universidades vêm passando por um período de significativa expansão, com incentivos de planos do Governo Federal, como o EXPANDIR e o REUNI. Assim, o recorte da pesquisa procurou evidenciar como o planejamento institucional e físico da UFSCar reage aos impactos gerados pela crescente demanda por expansão. Soma-se o relevante debate atual a respeito da

degradação ambiental e das propostas de mudança para uma sociedade sustentável.

A análise feita no trabalho foi documental, utilizando-se dos principais instrumentos de planejamento da UFSCar, que são o PDI (2004) e o ZAU (2013). A metodologia empregada, por meio de categorias e suas variáveis de análises, que nortearam a estrutura deste trabalho, trouxe resultados bastante satisfatórios que possibilitaram identificar os pontos positivos e os que merecem ser ponderados no que diz respeito à preocupação com a sustentabilidade ambiental no planejamento da UFSCar.

A relevância das categorias e variáveis foi singular nos assuntos abordados e também nos documentos, devido à natureza de cada um. O PDI, como plano institucional da universidade, determina as diretrizes gerais estratégicas, enquanto o ZAU, sendo parte específica do PDI, trata do planejamento físico.

Dentre as diretrizes, as que mais foram relacionadas com o conteúdo dos dois documentos foram a '4 – planejamento físico e projeto sustentável' e a '11 – educação e cultura'. Nelas os dois documentos apresentaram resultados satisfatórios atendendo a maior parte das variáveis selecionadas. Já a diretriz que apresentou relação menos significativa com os documentos foi a '5 – Sistema de Gestão Ambiental'. Todas as categorias tiveram, de alguma forma, relação com o conteúdo dos documentos. O mesmo não aconteceu com as variáveis.

A análise comparativa dos documentos feita com as categorias e variáveis e a análise relacional entre elas possibilitaram o levantamento de assuntos relevantes que não foram abordados ou que foram bem pouco tratados. Destaca-se a importância da composição analítica entre os documentos de planejamento estratégico e planejamento de projeto físico, pela abrangência de aspectos que, juntos, são capazes de envolver. No entanto, cabe salientar que esta pesquisa realizou-se em momento de pleno processo de reflexão sobre o conteúdo dos instrumentos de planejamento da universidade, com a revisão do PDI e a elaboração do PDDFA que contém o ZAU. Na leitura de documentos preliminares do processo de revisão e em fase de aprovação, verificaram-se pontos contemplados que na pesquisa foram identificados como lacunas. No entanto, mesmo com a aprovação da proposta dos documentos preliminares, ficariam assuntos não abordados.

Assim, de acordo com o resultado desta pesquisa, a situação atual da UFSCar, no que diz respeito às revisões de seus documentos de planejamento, demonstra ser propícia para uma nova leitura em relação às questões ambientais.

O que se pode concluir a respeito da literatura disponível sobre documentos e ações de práticas sustentáveis nas IES é que, na maioria dos casos, elas aparecem de formas isoladas. As categorias selecionadas foram uma compilação dos pontos relevantes de cada material estudado. Assim, essa situação real revela a preocupação crescente com adaptações de transição para uma sociedade sustentável, não só no aspecto físico e funcional da universidade, mas também na formação dos indivíduos.

A análise feita na pesquisa identificou pontos que caracterizam a UFSCar como uma instituição que faz parte desse processo de transição. O levantamento das lacunas mencionadas pode contribuir para a reflexão, revisão e incorporação de conceitos e diretrizes na prática para ações de uma sociedade sustentável.

### **Perspectivas para trabalhos futuros**

Esta pesquisa abrangeu a análise do planejamento institucional e físico da UFSCar sob o ponto de vista da sustentabilidade ambiental. Os objetos de estudo foram os documentos do PDI (2004) e ZAU (2013) averiguados por meio da metodologia de categorias e variáveis de análises levantadas de conceitos, referências teóricas e experiências práticas de planejamento e ações de práticas sustentáveis em IES.

A elaboração deste trabalho se deu num momento particular em que a Instituição passa por processo de reflexão e revisão do PDI. A partir das reflexões, foi deliberada a construção, em paralelo, do PDDFA dos quatro campi – São Carlos, Araras, Sorocaba e Lagoa do Sino, este coordenado pela ASPLA e elaborado com a participação da comunidade universitária, foi apresentado ainda em proposta preliminar para aprovação no ConsUni. O documento, que possui o aval do Conselho e foi recentemente publicado para a comunidade universitária, é o ZAU,

que é parte constituinte do PDDFA. Dessa forma, este último documento foi incorporado à pesquisa tornando mais completa a análise dos resultados.

Uma nova verificação dos instrumentos de planejamento após findar o processo de aprovação dos documentos – PDI e a versão completa do PDDFA – provavelmente irá gerar a necessidade de uma nova leitura que agregará informações relevantes produzindo, assim, novos resultados na pesquisa.

A análise deste trabalho foi proposta de forma documental e os resultados obtidos dizem respeito ao plano normativo. No entanto é conhecida a dificuldade de implantação prática das determinações descritas, seja pela gestão, envolvimento da administração, manutenção ou continuidade de iniciativas. Assim, considerando-se outro tipo de pesquisa, seria adequada uma verificação entre o planejamento e as ações práticas em que está envolvida a universidade quanto à preocupação com aspectos da sustentabilidade ambiental.

O *campus* da UFSCar da Lagoa do Sino encontra-se em fase de adaptações para início de suas atividades didáticas, porém, sem ter ainda um planejamento específico. O acompanhamento desse processo de implantação, em relação ao planejamento urbano sustentável, pode significar um material de grande valia no estabelecimento de um *campus* sustentável.

Por fim, o método empregado para a análise dos documentos pode ser implantado também para a verificação em outras IES.

**DOCUMENTOS LEGAIS CITADOS**

BRASIL. Decreto 11.530 de 18 de março de 1915. Reorganiza o ensino secundário e o superior na República. **Diário Oficial da União** - Seção 1 - 20/3/1915, p. 3028 (republicação). Disponível em <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1910-1919/decreto-11530-18-marco-1915-522019-republicacao-97760-pe.html>, acessado em 19 de fevereiro de 2013.

\_\_\_\_\_. Decreto 14.343 de 07 de julho de 1920. Institui a Universidade do Rio de Janeiro. **Diário Oficial da União** - Seção 1 - 10/9/1920, p. 15115 (publicação original). Disponível em < <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1920-1929/decreto-14343-7-setembro-1920-570508-publicacaooriginal-93654-pe.html>>, acessado em 19 de fevereiro de 2013.

\_\_\_\_\_. Lei 452 de 05 de julho de 1937. Organiza a Universidade do Brasil. **Diário Oficial da União** - Seção 1 - 10/7/1937, p. 14830 (publicação original). Disponível em < <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1930-1939/lei-452-5-julho-1937-398060-publicacaooriginal-1-pl.html>> acessado em 19 de fevereiro de 2013.

\_\_\_\_\_. Lei 4.024 de 20 de dezembro de 1961. Fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Diário Oficial da União** - Seção 1 - 27/12/1961, p. 11429 (publicação original). Disponível em: < <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1960-1969/lei-4024-20-dezembro-1961-353722-norma-pl.html>> Acessado em 03 de março de 2013.

\_\_\_\_\_. Decreto 62.758 de 22 de maio de 1968a. Dispõe sobre a instituição da Fundação Universidade Federal de São Paulo. **Diário Oficial da União** - Seção 1 - 23/5/1968, p. 4163 (publicação original). Disponível em: < <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1960-1969/decreto-62758-22-maio-1968-403999-publicacaooriginal-1-pe.html>>, acessado em 09 de março de 2013.

\_\_\_\_\_. Decreto 62.937 de 02 de julho de 1968b. Dispõe sobre a instituição de grupo de trabalho para promover a reforma universitária e dá outras providências. **Diário Oficial da União** - Seção 1 - 3/7/1968, p. 5481 (publicação original). Disponível em < <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1960-1969/decreto-62937-2-julho-1968-404810-publicacaooriginal-1-pe.html>>, acessado em 19 de fevereiro de 2013.

\_\_\_\_\_. Decreto 63.341, 01 outubro de 1968c. **Estabelece critérios para a expansão do ensino superior e dá outras providências**. Disponível em: <<http://www6.senado.gov.br/sicon/ExecutaPesquisaAvancada.action>>.

\_\_\_\_\_. Lei 5.540 de 28 de novembro de 1968d. Fixa normas de organização e funcionamento do ensino superior e sua articulação com a escola média, e dá outras providências. **Diário Oficial da União** - Seção 1 - 29/11/1968, p. 10369 (publicação original). Disponível em: < <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1960-1969/lei-5540-28-novembro-1968-359201-publicacaooriginal-1-pl.html>>, acessado em 09 de março de 2013.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação e Cultura. Departamento de Assuntos Universitários. **I Seminário Nacional sobre Planejamento de Campi Universitários**. Programa de Expansão e Melhoramento das Instalações do Ensino Superior, 17 a 27/03/1975, Brasília.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação e Cultura Departamento de Assuntos Universitários. **I Seminário Nacional Sobre Planejamento de Campi Universitários**. Brasília, DF: DAU/PREMESU, 1978.

\_\_\_\_\_. Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário Oficial da União** - Seção 1 - 2/9/1981, p. 16509 (publicação original) Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm)>.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria da Educação Superior. **Reforma universitária: relatório do grupo pelo Decreto 62.937/68**. 3ª edição. Uberlândia: UFU, 1983. 119 p.

\_\_\_\_\_. Constituição da República Federativa do Brasil: texto constitucional promulgado em 05 de outubro de 1988, com as alterações adotadas pelas Emendas constitucionais 1/1992 a 76/2013, pelo Decreto legislativo 186/2008 e pelas Emendas constitucionais de revisão 1 a 6/1994. – 40. ed. com índice – Brasília: Câmara dos Deputados, **Edições Câmara**, 2013. 464 p. – (Série textos básicos; n. 76). Disponível em: <[http://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/legislacao/Constituicoes\\_Brasileiras/constituicao1988.html](http://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/legislacao/Constituicoes_Brasileiras/constituicao1988.html)>.

\_\_\_\_\_. Lei 9.394 de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União** - Seção 1 - 23/12/1996, p. 27833 (publicação original). Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1996/lei-9394-20-dezembro-1996-362578-norma-pl.html>>, acessado em 03 de março de 2013.

\_\_\_\_\_. Lei 9.795 de 28 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial da União** - Seção 1 - 28/4/1999, p. 1 (publicação original). Disponível em:



<<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1999/lei-9795-27-abril-1999-373224-norma-pl.html>>, acessado em 03 de março de 2013.

\_\_\_\_\_. Lei Federal 10.098 de 19 de dezembro de 2000. Estabelece normas e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências gerais.

**Diário Oficial da União** - Seção 1 - 20/12/2000, p. 2 (publicação original).

Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2000/lei-10098-19-dezembro-2000-377651-norma-pl.html>>.

\_\_\_\_\_. Lei 10.172 de 09 de janeiro de 2001. Aprova o Plano Nacional de Educação e dá outras providências. **Diário Oficial da União** - Seção 1 - 10/1/2001, p. 1 (publicação original). Disponível em: <

<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2001/lei-10172-9-janeiro-2001-359024-norma-pl.html>>, acessado em 03 de março de 2013.

\_\_\_\_\_. Lei 10.257 de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. **Diário Oficial da União** - Seção 1 - Eletrônico - 11/7/2001, p. 1 (publicação original). Disponível em:

<<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2001/lei-10257-10-julho-2001-327901-norma-pl.html>>, acessado em 30 de abril de 2013.

SÃO PAULO. Decreto Estadual 50.170 de 04 de novembro de 2005. **Institui o Selo SOCIOAMBIENTAL no âmbito da Administração Pública estadual e dá providências correlatas**. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/wp-content/uploads/decreto/2005/Decreto-Estadual-50170-04-11-2005.pdf>>.

SÃO CARLOS. LEI 13.691/05 de 25 de novembro de 2005. **Institui o Plano Diretor Municipal de São Carlos**. Disponível

em:<[http://www.saocarlos.sp.gov.br/index.php/utilidade pública/plano-diretor.html#>](http://www.saocarlos.sp.gov.br/index.php/utilidade_pública/plano-diretor.html#>)

BRASIL. Decreto 5.773 de 09 de maio de 2006. Dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação de instituições de educação superior e cursos superiores de graduação e sequenciais no sistema federal de ensino. **Diário Oficial da União** - Seção 1 - 10/5/2006, p. 6 (publicação original). Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2006/decreto-5773-9-maio-2006-542125-norma-pe.html>>, acessado em 20 de fevereiro de 2013.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação e Cultura. **Programa de apoio a planos de reestruturação e expansão das Universidades Federais – REUNI: diretrizes**

**gerais**. Brasília, DF: 2007. Disponível em:  
<<http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/diretrizesreuni.pdf>>.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação e Cultura. **Comitê Interministerial sobre mudança do clima – Decreto 6.236 de 21 de novembro de 2007. Plano Nacional sobre Mudança do Clima**, versão para consulta pública, setembro de 2008.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação e Cultura /Secretaria de Educação Superior. **Linha do Tempo de Criação de Universidades Federais**. Brasília, DF: 2007. Disponível em:  
<<http://portal.mec.gov.br/sesu/index.php?option=content&task=view&id=731&Itemid=300>>, acessado em 12 de dezembro de 2012.

\_\_\_\_\_. Lei Federal 12.187 de 29 de dezembro de 2009. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC e dá outras providências. **Diário Oficial da União** - Seção 1 - Edição Extra - 29/12/2009, Página 109 (Publicação Original). Disponível em <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2009/lei-12187-29-dezembro-2009-599441-norma-pl.html>>.

\_\_\_\_\_. Decreto 7.083, de 27 de janeiro de 2010. Dispõe sobre o Programa Mais Educação. **Diário Oficial da União**, 27/01/10. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/decreto/d7083.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7083.htm)>, acessado em 11 de maio de 2013.

\_\_\_\_\_. Portaria 244 de 06 de junho de 2012. **Diário Oficial da União** de 8/06/12, seção I, página 137. Disponível em: <[http://www.orcamentofederal.gov.br/eficiencia-do-gasto/Ptr\\_Intermin\\_244\\_de\\_060612.pdf](http://www.orcamentofederal.gov.br/eficiencia-do-gasto/Ptr_Intermin_244_de_060612.pdf)>, acessado em 02 de agosto de 2013.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARTON, Hugh. Going green by Design in: **Urban Design Quaterly Issue**, nº 57. 1996. Disponível em [www.rudi.net](http://www.rudi.net), acessado em 04 de dezembro de 2010.

Brasil. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade. **Formando Com-Vida Comissão do Meio Ambiente e Qualidade de Vida na Escola: construindo Agenda 21 na Escola**. Ministério da Educação, Ministério do Meio Ambiente. – Brasília: 2004.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Ministério da Educação e Cultura. **Reforma universitária**. Brasília: [s.n.], 1972. 119 p.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação - Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão; Ministério do Meio Ambiente. **Vamos cuidar do Brasil com escolas sustentáveis: educando-nos para pensar e agir em tempos de mudanças socioambientais globais**. Elaboração de texto: Tereza Moreira. Brasília: 2012.

CARMONA, Matthew. The Local Plan Agenda. In: **Urban Design Quaterly Issue**, Nº 57. 1996. Disponível em [www.rudi.net](http://www.rudi.net), acessado em 04 de dezembro de 2010.

CHAUÍ, Marilena de Souza. **A universidade pública sob nova perspectiva**. Conferência na sessão de abertura da 26ª Reunião Anual da ANPEd, realizada em Poços de Caldas, MG, em 5 de outubro de 2003. Revista Brasileira de Educação, dez de 2003, nº 24 p.5-15. Disponível em < <http://www.scielo.br/cgi-bin/wxis.exe/iah/>>, acessado em 30 de abril de 2012.

COUTO, Alcino P.; ALVES, Maria C.; MATOS, António F.; CARVALHO, Pedro G. Universidade na transição para a sustentabilidade: tendências, estratégias e práticas. In: **III Seminário Internacional – Rede Alfa PLaNGIES, Universidade Nacional da Costa Rica**. 2005.

CUNHA, L.A. Ensino Superior e Universidade no Brasil. In: **TEIXEIRA LOPES, E.M., FARIA FILHO, L.M., VEIGA, C.G. (orgs.) 500 anos de Educação no Brasil**, Belo Horizonte: Autêntica, 2000. p.151-204.

\_\_\_\_\_. **A universidade temporã: o ensino superior da colônia à era Vargas**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1980.

DEEKE, Vania. **Materiais convencionais utilizados na construção civil e emissão de CO<sub>2</sub>: estudo de caso de um edifício educacional da UTFPR.** Dissertação de Mestrado. Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Programa de Pós-Graduação em Tecnologia. Curitiba, 2009.

DEEKE, Vania; CASAGRANDE Jr., Eloy Fassi. A arquitetura e o design como agentes de transformação para o desenvolvimento sustentável nas instituições de ensino superior (IES). In: **I Encontro Latino Americano de Universidades Sustentáveis.** Universidade Federal de Passo Fundo, 2008.

DEEKE, Vania; CASAGRANDE Jr., Eloy Fassi. Implantando práticas sustentáveis nos campi universitários: a proposta do “escritório verde” da UTFPR. In: Revista **Educação e Tecnologia**, v.9. Curitiba: UTFPR, 2009.

DEEKE, Vania; CASAGRANDE JR.; Eloy Fassy; SILVA, Maclovia Correia. Edificações Sustentáveis em Instituições de Ensino Superior. In: **Núcleo de Pesquisa em Tecnologia da Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, 2008 – NUTAU.** Disponível em: <<http://www.usp.br/nutau/CD/03.pdf>>

DOUGHERTY, Brooks. **The role of LEED® green building system in higher education: recent trends and status.** 2010. Disponível em <<http://www.centerforgreenschools.org>>, acessado em 17 de março de 2012.

EBERT, Harry F. **As instalações Físicas da Universidade.** Ministério da Educação e Cultura, 1974, 159 p.

ESCOLA SESC DE ENSINO MÉDIO. Disponível em: <<http://www.escolasesc.com.br/>>, acessado em 31 de maio de 2013.

ESCOLA SESC DE ENSINO MÉDIO. Vídeo (11min). Disponível em: <<http://escolasesc.edt.com.br/videos/>>, acessado em 31 de maio de 2013.

ESTEVES, Juliana Cardoso. **Planejamento e gestão do ambiente construído em universidades públicas.** Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de São Carlos – UFSCar, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana –PPGEU. São Carlos, 2012.

FALCOSKI, Luiz A. Nigro. **Análise Morfológica de Desempenho: Instrumentos Urbanísticos de Planejamento e Desenho Urbano.** Tese de doutorado. Universidade de São Paulo – USP. São Paulo, 1997.

FARRET, Ricardo Libanez. Debate 1: o *campus* e a cidade e o território universitário. In: **CAMPUS universitário: textos**. Brasília, DF: CEDATE, 1984, p. 31 – 34.

FÁVERO, Maria de Lourdes A. Universidade Do Brasil: das origens à reforma universitária de 1968. In: **Educar, Curitiba**, n. 28, p. 17-36, 2006. Rio de Janeiro: Editora UFRJ/Inep, 2000. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/er/n28/a03n28.pdf>>, acessado em 09 de março de 2013.

FERNANDES, Florestan. **Universidade Brasileira: reforma ou revolução?** São Paulo: Alfa-Omega, 1975, 272 p.

FORUM DE ARQUITETURA E CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA. **Câmara dos Deputados**. Seção de Acessibilidade e Projetos Sustentáveis. EcoCâmara – Núcleo de Gestão Ambiental, 2008.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. São Paulo: Editora Atlas, 2008.

GOFF, Jaques Le. **Por amor às cidades: conversações com Jean Lebrun**. São Paulo: Fundação Editora da UNESP, 1988, 159p.

\_\_\_\_\_. **Os intelectuais na idade média**. Rio de Janeiro: José Olympio, 2006, 252 p.

JANOTTI Aldo. Renascimento urbano e a origem da universidade medieval . In: **Simpósio Nacional dos Professores Universitários de História**, 7., 1973, Belo Horizonte. Anais do VII Simpósio Nacional dos Professores Universitários de História. A Cidade e a História. São Paulo: FFLCH-USP, 1974. v. 1, p 95-115. Disponível em <<http://anpuh.org/anais/?p=18128>>, acessado em 26 de março de 2013.

KRAEMER, Maria Elisabeth Pereira. A Universidade do século XXI rumo ao desenvolvimento sustentável. In: **Revista eletrônica de Ciência Administrativa (RECADM)**, v. 3, n. 2, novembro de 2004. Disponível em <http://www.gestaoambiental.com.br/articles.php?id=53>, acessado em 18 de janeiro de 2012.

MACEDO, Adilson Costa. **Desenho do Campus Universitário**. Revista Projeto, São Paulo, v93, 1986.

\_\_\_\_\_. **O Campus Universitário e seu Projeto**. Revista Projeto, São Paulo, v94, 1986.

\_\_\_\_\_. **Notas sobre Estruturas Ambientais de Universidades**. Brasília: [s.n.], 1981. 49p.

MACEDO, C. Adilson; ZIMBRES, Paulo; MARTINS, A. S., Francisco. **Seminário Arquitetura e planejamento físico de *campi* universitários**. UFSCar. São Carlos, 2002. Disponível em: <<http://www.pdi.ufscar.br/pdi-2004-aspectos-fisicos-documento-base-para-seminario>>, acessado em 04 de dezembro de 2010.

MARTINS, Francisco A. S. **O processo de produção do espaço construído (o caso da UFSCar)**. Dissertação de mestrado EESC-USP, 1986.

MINAYO, Maria C. Souza (Org.). **Pesquisa Social. Teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Editora Vozes, 2002.

NOGUEIRA, Denise T. **Universidade e campus no Brasil: o caso da Universidade Federal Fluminense**. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, Rio de Janeiro, 2008.

OLIVEIRA, Liliane Torres. **Novos Campi Públicos Brasileiros: Concepções Projetuais**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de São Carlos, 2009.

PEREIRA, Elizabete M. A. A universidade da Modernidade nos tempos atuais. In **Avaliação (Campinas)**, v. 14 nº 3. Sorocaba: 2009. P 29-52. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1414-40772009000300003](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-40772009000300003)>, acessado em 21 de abril de 2013.

PHILIPPI JÚNIOR, A.; PELICIONI, M.C.F. **Alguns pressupostos da Educação Ambiental**. Educação Ambiental: desenvolvimento de cursos e projetos. São Paulo: Universidade de São Paulo. Faculdade de Saúde Pública. Núcleo de Informações em Saúde Ambiental: Signus Editora, 2002.

PINTO, Gelson de Almeida; BUFFA, Ester. **Arquitetura, Urbanismo e Educação: Campi Universitários Brasileiros**. São Carlos: Edufscar, 2009.

PIRENNE, Henri. **As cidades da idade média**. Lisboa: Publicações Europa-America, s/ data, 176 p.

REVISTA PROJETO. Índio da Costa. **ARCOWeb**, de 30 de junho de 2006. Disponível em: [www.arcoweb.com.br/](http://www.arcoweb.com.br/), acessado em 31 de maio de 2013.

RIBEIRO, Darcy. **A Universidade Necessária**. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra S. A., 1969, 1975.

RIBEIRO, Lauro André; BRESSAN, Lia W.; LEMOS, Maurício F.; DUTRA, Cleber; NASCIMENTO, Luis Felipe do. Avaliação de barreiras para implementação de um sistema de gestão ambiental na UFRGS. In: **XXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção**. Porto Alegre, 29 out a 01 de nov de 2005.

RODRIGUES, Luiz A. F. **Universidade e a fantasia moderna; a falácia de um modelo espacial único**. Niterói: EdUFF, 2001. 359 p.

SANTOS, Boaventura de Souza; ALMEIDA FILHO, Naomar. **A universidade no século XXI: para uma universidade nova**. Coimbra, 2008, 266p.

SANTOS, E.F. e AZEVEDO, M.L.N. **O Ensino Superior no Brasil e os Acordos MEC/USAID: uma Contribuição ao Estudo do Intervencionismo Norte Americano na Educação Brasileira**. Dissertação (Mestrado). Universidade Estadual de Maringá, 2005. Disponível em: [www.ppe.uem.br/publicacao/sem\\_ppe\\_2003/Trabalhos%20Completos/pdf/057.pdf](http://www.ppe.uem.br/publicacao/sem_ppe_2003/Trabalhos%20Completos/pdf/057.pdf)

SCHIMTT, José Luiz; MAFRA, Wilson José. O planejamento estratégico servindo para a elaboração do plano de desenvolvimento institucional. In: XXIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Ouro Preto, 21 a 24 de out de 2003.

SGUISSARDI, Waldemar. Reforma Universitária no Brasil – 1995-2006: Precária Trajetória e Incerto Futuro. In: **Educação & Sociedade**, vol. 27, n. 96, p. 1021-1056, Campinas, 2006. Disponível em: <http://www.cedes.unicamp.br>, acessado em 30 de março de 2013.

SOBREIRA, Fabiano J. A.; CARVALHO, Valéria M. A. F.; SILVA, Elcio G.; ARAÚJO, Suely M. G. V.; MACHADO, Jacimara G.; OLIVEIRA, Leonardo P. **Sustentabilidade em edificações públicas: entraves e perspectivas**. Artigo de pesquisa intitulada “Projetos Sustentáveis: Aplicação da Legislação Ambiental e Sustentável na Elaboração de Projetos, Execução e Reforma de Edificações Públicas”,

desenvolvida no Programa de Pós-Graduação do Centro de Formação da Câmara dos Deputados. Brasília, 2007.

TAUCHEN, Joel Antonio. **Modelo de Gestão Ambiental para Implantação em Instituições de Ensino Superior**. Dissertação mestrado, Faculdade de Arquitetura e Engenharia de Passo Fundo. Passo Fundo, 2007, 149 p.

TAUCHEN, Joel Antonio; BRANDLI, Luciana Londero. A gestão ambiental em instituições de ensino superior: modelo para implantação em *campus* universitário. In **Revista Gestão e Produção** nº 3, v. 13, p. 513 -515, set-dez 2006.

TEIXEIRA, Evilázio. **Tradição e inovação: um desafio para a universidade do século XXI**. In: Educação, v. 32, n. 1, p. 65-70. Porto Alegre, jan./abr. 2009.

TEIXEIRA, Anísio. **A universidade de ontem e de hoje**. Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos. Rio de Janeiro, v.42, n.95, jul./set. 1964. p.27-47.

TRINDADE, Hélió. Saber e poder: os dilemas da universidade brasileira. In **Estudos Avançados**, v.14, n.40, São Paulo, set./dez. 2000. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-40142000000300013&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-40142000000300013&script=sci_arttext), acessado em 23 de março de 2013.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Editora Atlas, 1987.

TRAJBER, Rachel. **Salto para o futuro - espaços educadores sustentáveis – programa 1 - o que são espaços educadores sustentáveis?: depoimento**. [2011]. Brasília: Ministério da Educação e Cultura, 2011. Entrevista concedida ao programa TV Escola. Disponível em: [http://tvescola.mec.gov.br/index.php?option=com\\_zoo&view=item&item\\_id=7851](http://tvescola.mec.gov.br/index.php?option=com_zoo&view=item&item_id=7851), acessado em 30 de maio de 2013.

TRAJBER, Rachel; SATO, Michèle. Escolas sustentáveis: incubadoras de transformações nas Comunidades. In **Revista eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**. Rio Grande - RS, v. especial, setembro de 2010.

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA. Núcleo da agenda ambiental da UNB. **Políticas públicas para gestão socioambiental sustentável da Universidade de Brasília**. 2009



UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS. Coordenação do Sistema de Gestão Ambiental. **Meio Ambiente – SGA UNISINOS**. Disponível em: <<http://www.unisinus.br/institucional/meio-ambiente/apresentacao>>, acessado em 04 de setembro de 2013.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS. **Plano Diretor Físico**. São Carlos, 1985.

\_\_\_\_\_. **Plano Diretor Físico da UFSCar, campus de Sorocaba**. São Carlos, 2006. Disponível em: <[http://www.sorocaba.ufscar.br/ufscar/mce/arquivo/ufscar\\_pdf\\_sor\\_06022006.pdf](http://www.sorocaba.ufscar.br/ufscar/mce/arquivo/ufscar_pdf_sor_06022006.pdf)>, acessado em 02 de fevereiro de 2011.

\_\_\_\_\_. **Plano de Desenvolvimento Institucional 2002. Aspectos acadêmicos: documento base – subsídios para discussão**. São Carlos, 2002. Disponível em: <<http://www.pdi.ufscar.br/aspectos-academicos/pdi-2004-aspectos-academicos-subsidios-para-discussao>>, acessado em 04 de dezembro de 2010.

\_\_\_\_\_. **Plano de Desenvolvimento Institucional 2002. Aspectos organizacionais – subsídios para discussão**. São Carlos, 2002. Disponível em: <<http://www.pdi.ufscar.br/pdi-2004-aspectos-organizacionais-subsidios-para-discussao>>, acessado em 04 de dezembro de 2010.

\_\_\_\_\_. **Plano de Desenvolvimento Institucional 2002. Aspectos organizacionais – subsídios para discussão**. São Carlos, 2002. Disponível em:

\_\_\_\_\_. **Plano de Desenvolvimento Institucional da UFSCar**. São Carlos, 2004. Disponível em: <http://www.pdi.ufscar.br/documentos/plano-de-desenvolvimento-institucional-da-ufscar-.pdf>. São Carlos, 2004.

\_\_\_\_\_. **Edital para elaboração de projeto do *campus* da UFSCar em Sorocaba, SP - Plano Diretor**. São Carlos, 2005.

\_\_\_\_\_. **Plano de desenvolvimento institucional – PDI, versão preliminar para apreciação da comunidade universitária**. São Carlos, 2012.

\_\_\_\_\_. **Zoneamento Ambiental Urbano - ZAU, *campus* São Carlos, Sorocaba e Araras**. São Carlos, 2013. Disponível em: <<http://www.soc.ufscar.br/documentos/pdi/memorial-zau>>, acessado em 30 de agosto de 2013.

\_\_\_\_\_. **Zoneamento Ambiental Urbano - ZAU, mapa do *campus* de São Carlos.** São Carlos, 2013. Disponível em: <<http://www.soc.ufscar.br/documentos/pdi/mapa-zau-pd-campus-sao-carlos-03-junho-2013>>, acessado em 30 de agosto de 2013.

\_\_\_\_\_. **Proposta de implantação de um *campus* da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) na região administrativa de Sorocaba.** São Carlos: 2005, 44p.

\_\_\_\_\_. **Proposta de estrutura do Plano de Desenvolvimento Físico Ambiental da UFSCar.** Ofício da Assessoria de Planejamento Físico Territorial. São Carlos, 03 de julho de 2013. Disponível em: <<http://www.soc.ufscar.br/documentos/pdi/oficio-7-aspla-03-julho-2013-zau-pd-ufscar-ao-consuni>> acessado em 30 de agosto de 2013.

\_\_\_\_\_. **Proposta Preliminar para o Plano Diretor de Desenvolvimento Físico Ambiental da UFSCar.** Documento fornecido pela Assessoria de Planejamento Físico Territorial - AsPla em aprovação no Conselho Universitário – ConsUni. São Carlos, janeiro de 2013.

UNIVERSITY OF CALIFORNIA BERKLEY. **2020 Long range development plan.** Berkeley, 2005. 76 p. Disponível in: <[http://www.cp.berkeley.edu/LRDP\\_2020.pdf](http://www.cp.berkeley.edu/LRDP_2020.pdf)>, acessado em 02 de setembro de 2013.

\_\_\_\_\_. **Statement of our Commitment to the Environment.** Berkeley, 2007. Disponível em: <<http://campuspol.chance.berkeley.edu/policies/environment.pdf>>, acessado em 02 de setembro de 2013.

\_\_\_\_\_. **Campus sustainability report.** Berkeley, 2011. 42p. Disponível em: <[http://sustainability.berkeley.edu/os/pages/plan/docs/2009\\_Campus\\_Sustainability\\_Plan.pdf](http://sustainability.berkeley.edu/os/pages/plan/docs/2009_Campus_Sustainability_Plan.pdf)>, acessado em 02 de setembro de 2013.

\_\_\_\_\_. **2009 Campus sustainability plan.** Berkeley, 2009. 10p.

\_\_\_\_\_. **Campus bicycle plan.** Berkeley, 2006. Disponível em: <[http://pt.berkeley.edu/sites/default/files/UCB\\_BikePlanFinal.pdf](http://pt.berkeley.edu/sites/default/files/UCB_BikePlanFinal.pdf)>, acessado em 02 de setembro de 2013.

\_\_\_\_\_. **UCB News**, 27 julho de 2009. Disponível em:  
<[http://berkeley.edu/news/media/releases/2009/07/27\\_green.shtml](http://berkeley.edu/news/media/releases/2009/07/27_green.shtml)>, acessado em  
01 de fevereiro de 2012.

\_\_\_\_\_. New Century Plan. **Project Guidelines**. Berkeley, 2003. Disponível em:  
<[http://www.cp.berkeley.edu/ncp/print/print\\_pdf/guidelines.pdf](http://www.cp.berkeley.edu/ncp/print/print_pdf/guidelines.pdf)>, acessado em 03 de  
setembro de 2013.

US GREEN BUILDING COUNCIL. **Campus profile development guide: center for  
green school at USGB**. Documento recebido por e-mail da organização.  
Washington DC, 03 de maio de 2012.

VERGER, Jaques. **As Universidades na Idade Média**. São Paulo: UNESP, 1990.

ANEXO I – Mapa da UFSCar – Campus de São Carlos  
 Fonte: Escritório de Desenvolvimento Físico – EDF - UFSCar



