

**UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO
JEQUITINHONHA E MUCURI**



PLANO DIRETOR FÍSICO

- CAMPUS JUSCELINO KUBITSCHEK -

Agosto, 2009

Reitor
Pedro Angelo Almeida Abreu

Vice-Reitor
Donaldo Rosa Pires Júnior

Chefe de Gabinete
Fernando Borges Ramos

Secretária da Reitoria
Geralda Luci de Oliveira

Assessor de Assuntos Estratégicos
Gilciano Saraiva Nogueira

Assessora de Assuntos Internacionais
Orlanda Mabel Cordini De Rosa

Assessora de Comunicação Social
Léa Cristina Vilela Sá Fortes Pedreira

Assessora de Ensino, Pesquisa e Extensão
Leila Maria Guedes

Auditora Interna
Rosana Barros Malta Gomes

Diretor da Faculdade de Ciências Agrárias
Reginaldo Lamberti Napoleão

Diretor da Faculdade de Ciências Biológicas e da Saúde
Marcos Luciano Pimenta Pinheiro

Diretor da Faculdade de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas
Leonardo Moraes da Silva

Diretor da Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas e Exatas
João Luiz de Miranda

Pró-Reitor de Assuntos Comunitários e Estudantis
Claudenir Fávero

Pró-Reitor de Graduação
Valter Carvalho de Andrade Júnior

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação
Alexandre Christófaros Silva

Pró-Reitor de Gestão e Patrimônio
Fernando Costa Archanjo / Fernando Afonso Ferreira Júnior

Pró-Reitor de Planejamento e Orçamento
Fernando Afonso Ferreira Júnior / José Geraldo das graças

COMISSÃO INSTITUÍDA PARA ELABORAR O PLANO DIRETOR FÍSICO DA UFVJM

Adriane Margareth de Oliveira Santana – Técnico Administrativo

Alberto Pereira de Souza – Técnico Administrativo

Alessandro Torres Campos - Docente

Cláudio Melo Rocha - Arquiteto

Fernando Afonso Ferreira Junior - Docente

Fernando Costa Archanjo - Docente

Flávia Maria Galizoni - Docente

Gilciano Saraiva Nogueira - Docente

Ivani Teixeira de Oliveira Napoleão - Docente

Leonardo Guimarães Lessa - Docente

Marcelino Santos de Moraes - Docente

Matheus Moraes de Oliveira - Discente

Patrícia Neves Orsetti - Técnico Administrativo

Rafael Moraes de Oliveira - Discente

Raquel Cristina Lucas Mota - Docente

Ricardo de Oliveira Brasil Costa -Técnico Administrativo

EQUIPE TÉCNICA

Arquiteto responsável

Sebastião Lopes

Consultoria

Arquiteto José Eustáquio Machado de Paiva

Arquitetos Colaboradores

Cristiane Martins Oliveira

Laura Rausch de Oliveira Lopes

Roberta Oliveira Conceição

Estagiários de Arquitetura

Guilherme Soares de Oliveira Sene

Lorene Pauline Lopes de Oliveira

Rafael Soares de Oliveira Lopes

SUMÁRIO

1. Introdução

1.1 Glossário

2. Breve Histórico

2.2 Diamantina - Breve Histórico

2.3 UFVJM - Breve Histórico

3. Universo de Atuação

3.1 Brasil

3.2 Minas Gerais

3.3 Diamantina

4. Situação Existente

4.1 Mapas do Terreno

4.2 Relatório Fotográfico do Terreno

5. Conceituação

5.1 Conceituação de Campus Universitário

5.1.1 Espaço Físico

5.1.2 Modelos de Organização Espacial

5.1.3 Universidade Integrada

6. Proposta

6.1 Planejamento Físico

6.2 Arranjo Espacial - Implantação do Campus

6.3 Diretrizes para Urbanização (DU)

6.4 Diretrizes de Arquitetura (DA)

6.5 Diretrizes de Projetos Complementares de Sistemas Urbanos e Prediais (DC)

Referências Bibliográficas

1. INTRODUÇÃO

O Plano Diretor Físico para o Campus Juscelino Kubitschek da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri foi elaborado com o objetivo de regular todas as ações de planejamento urbanístico e arquitetônico, necessárias à contínua integração das unidades de ensino superior que ocupam e que virão ocupar seu território. De modo a permitir a evolução física e cultural de um autêntico Campus Universitário, com personalidade própria e inequívoca, fundamentado nas normativas institucionais do Ministério da Educação e da própria Universidade.

O desafio deste Plano Diretor Físico, portanto, foi de reafirmar o caráter de um Campus Universitário, hoje ocupado com prédios cuja intencionalidade quanto à sua vinculação tornou-se indefinida, num todo orgânico e coerente. Foram reprogramadas as funções dos edifícios existentes e dos novos prédios com função escolar ou de apoio. Estas edificações estarão integradas num território onde o livre curso do conhecimento e o contato permanente entre as pessoas são características fundamentais, e onde o espaço físico é reconduzido à escala humana e ecológica por meio, por exemplo, de jardins e de bosques-estacionamentos, minimizando, outrossim, as interferências da paisagem urbana ao redor.

Na primeira parte do trabalho foi situado o universo de atuação da UFVJM - Campus Juscelino Kubitschek, como instituição de ensino, mostrando seu potencial de atuação, definido pelas características do espaço urbano, população e demanda por educação de terceiro grau, focalizando-se sucessivamente o Brasil, o Estado de Minas Gerais e a cidade de Diamantina.

Foram abordados conceitos teóricos de Campus Universitários, procurando-se demonstrar a idéia fundamental de que não é suficiente o mero agrupamento de unidades de ensino num terreno contínuo para que daí surja, automaticamente, um Campus. É preciso integrar as pessoas, os espaços e as atividades, segundo uma lógica de facilitação dos contatos, de interlocução e de identificação de metas e conceitos comuns, para então poder emergir, num efeito espontâneo, a comunidade universitária. Para isso, é fundamental a correta disposição dos espaços físicos, hierarquizados pelas funções a desempenhar e pelos fluxos a absorver. Foram mostrados alguns exemplos de organização espacial de campi em várias partes do mundo, analisando-se o paradigma organizacional mais adequado aos Campi da UFVJM.

Analisaram-se diversas características fisiográficas, sociais e construtivas do território, todas igualmente importantes para a concretização do Plano Diretor Físico.

Foram definidas as diretrizes urbanísticas a serem seguidas no redesenho do território, levando-se em consideração a situação já existente e o balizamento legal estabelecido, principalmente, na legislação relativa ao uso e ocupação do solo de Diamantina. Em termos de coeficientes de aproveitamento, taxa de ocupação, gabaritos, afastamentos, taxa de área verde e vagas de estacionamento. Foram definidos os parâmetros urbanísticos ideais do Campus, em termos também de sua densidade de ocupação, zoneamento de atividades, acessos e vias, paisagismo, comunicação visual, segurança e acessibilidade. Foram mostradas as opções estratégicas de consolidação do território, com a construção de novos prédios.

Definiram-se os parâmetros arquitetônicos a serem seguidos no projeto de todas as novas edificações, bem como na reforma das existentes. Caracterizaram-se o espaço propício à aprendizagem em termos de conforto ambiental, combinando-se elementos da arquitetura bioclimática com as exigências de iluminação e ventilação naturais, de cores, de áreas mínimas individuais e a facilitação dos acessos a deficientes físicos. Foram feitas também algumas considerações sobre as características ideais do sistema construtivo, visando um grau ótimo de flexibilidade de uso, idealmente equilibrado entre o mais econômico para a construção e a manutenção, e o mais aberto a novas possibilidades de utilização dos espaços.

Foram definidos também os parâmetros a serem obedecidos na elaboração dos projetos complementares de engenharia, visando à montagem de redes hidráulicas, sanitárias, elétricas e lógicas, às ações mitigadoras de impactos ambientais e à coleta de resíduos sólidos na área do Campus.

As diretrizes e os zoneamentos estabelecidos neste Plano Diretor foram debatidos com a Comunidade Acadêmica, sendo aprovada pelo Conselho Universitário na reunião ////, do dia ////.

1.1 Glossário

Taxa de Ocupação (TO) - relação entre a área de projeção horizontal da edificação (PHE) e a área do terreno (AT):

$$TO = PHE/AT$$

Coefficiente de Aproveitamento (CA) - relação entre a área máxima a ser construída (AC) da(s) edificação(es) e a área do terreno (AT):

$$CA = AC/AT$$

Taxa Área Verde (TAV) - relação entre área descoberta e permeável do terreno (AV), dotada de vegetação que contribua para o equilíbrio climático e propicia alívio para o sistema de drenagem, e a área do terreno (AT):

$$TAV = AV/AT$$

Área de Projeção - área ocupada pela sombra ou projeção da edificação sobre o terreno.

Área Construída - área total coberta de edificação (excluem-se coberturas, terraços e varandas descobertas).

Índice de Ocupação (IO) - refere-se ao uso do tempo. É traduzido por uma relação matemática entre os horários ocupados (HO) e os horários disponíveis (HD):

$$IO = HO/HD$$

Índice de Utilização (IU) - refere-se ao uso dos lugares. É traduzido por uma relação matemática entre os lugares utilizados (LU) e os lugares disponíveis (LD):

$$IU = LU/LD$$

Índice de Utilização levantado (IUL) - refere-se ao uso dos lugares como eles estão, sem nenhum tipo de intervenção, com todos os problemas porventura existentes (Ex: Inadequação do *Lay-Out*, subdimensionamento; superdimensionamento).

Posto de Trabalho - meio físico qualificado onde se desenvolve uma atividade docente, discente ou técnico-administrativa.

Posto Hora Utilizado (PU) - número de postos de trabalho (lugares) multiplicado pelos horários efetivamente ocupados (tempo).

Posto Hora Disponível Levantado (PDL) - número de postos de trabalho levantados multiplicado pelos horários disponíveis.

Índice de Capacidade (IC) - relação entre a área e o número de postos planejados para cada tipo de ambiente e a função a ser nele desempenhada em condições ótimas. Esse índice define o dimensionamento de cada espaço. Quando ele se refere a vários ambientes, simultaneamente, ele equivale à média aritmética do número de ambientes.

Índice de Capacidade Levantado (ICL) - É a relação existente entre a área de um espaço e o número de postos levantados nesse espaço. Quando ele se refere a vários ambientes, simultaneamente, ele equivale à média aritmética deste número de ambientes.

2. BREVE HISTÓRICO

2.1 DIAMANTINA - BREVE HISTÓRICO

Tendo como referência o Pico do Itambé, diversas bandeiras atravessaram a região do Jequitinhonha em busca dos metais preciosos. Entre as serras de Santo Antônio e São Francisco havia um local formado pelo pequeno afluente do Rio Grande, o Vale do Tijuco, que se revelou como um excelente local para mineração do ouro.

O pequeno arraial que acabou surgindo, por volta de 1713, com a bandeira de Jerônimo Gouvêa, no local conhecido como Burgalhau, não se diferenciava das centenas de povoados que surgiram no início

do século XVIII, na Capitania das Minas. A população se dedicava à mineração do ouro.

Os primeiros diamantes que transformariam, radicalmente, a vida do arraial somente foram encontrados no período de 1719 a 1722.

Autoridades locais não noticiaram de imediato a fabulosa descoberta à Coroa Portuguesa. Quase 10 anos haviam se passado e, só após a insistência de alguns mineradores de participarem os achados, é que o Governador D.Lourenço de Almeida fez o comunicado de que as preciosas pedrinhas tinham sido encontradas.

Passadas as celebrações, a resposta de Lisboa veio de imediato. A Coroa impôs as primeiras medidas de controle sobre a região dos diamantes, através de Regimento datado de 26 de junho de 1730. Com isso foi instituído a cobrança do quinto, o lançamento da capitação sobre cada escravo empregado na mineração diamantífera, a anulação das concessões de datas e a proibição da exploração do ouro da região, precauções essas que visavam garantir o poder real sobre a nova riqueza.

Esse era o começo de uma administração totalmente inédita na colônia. Em 1734, foi criada a Intendência dos Diamantes que, com um regime próprio, altamente fiscalizador, rígido, arbitrário e repressivo, isolou a área do restante da capitania.

Na década de 40, inicia-se o Sistema de Contratos que vigorou até 1771. Foi o período de maior produtividade do Distrito. Em 31 anos, os números oficiais atingem a soma de 1.666.569 quilates. Em 1771, o Marquês de Pombal designa para o distrito um novo tipo de administração: a Real Extração. O diamante, a partir de então, seria explorado pela própria Coroa Portuguesa. Para isso, foi criada uma

junta administrativa com poderes absolutos que tinha seus atos respaldados por um instrumento legal - o Livro da Capa Verde. Este nome é devido ao regulamento ter sua encadernação em couro marroquino verde. O Livro da Capa Verde era tão abominado pela população Tijucana que, quando fundou a Real Extração, já no Segundo Império, o documento foi queimado em praça pública.

Enquanto os arraiais da Capitania ganhavam título de Vila já na década de 10, dos setecentos, o Distrito Diamantino manteve-se como arraial só conseguindo o título de Vila em 1831, passando a chamar-se Diamantina. Nesse período, os intendentess já não eram tão poderosos e as lavras foram franqueadas. Mas, com a descoberta dos diamantes na África do Sul, em 1867, a decadência na mineração foi inevitável.

A segunda metade do século XIX trouxe novos desafios e novos rumos para Diamantina. A agricultura tornou-se importante e o comércio, que já se mostrava desenvolvido no século XVIII, devido ao isolamento do Arraial, teve um expressivo crescimento comparado até mesmo ao do Rio de Janeiro. Diamantina passa a ser pólo comercial e centro de referência para todo o Jequitinhonha. Já havia, então, obtido o título de cidade em 1838.

Dessa trajetória, nasceu um extraordinário patrimônio cultural que, merecidamente, hoje é Patrimônio Cultural da Humanidade. Autêntica e excepcional tanto nos atrativos histórico-culturais e naturais quanto pelo seu povo.

2.2 UFVJM - BREVE HISTÓRICO

A Faculdade de Odontologia de Diamantina foi criada em 1953, pelo diamantinense Juscelino Kubitschek de Oliveira – então governador

do Estado de Minas Gerais – através da Lei Estadual nº 990, de 30 de setembro de 1953.

Juscelino, uma vez eleito governador, preocupou-se em ajudar de alguma forma sua terra natal. Dentre alguns projetos, pensou numa escola de nível superior, e a idéia inicial foi criar um curso de Mineralogia, atendendo às características da região, essencialmente mineral. Foi quando o professor Pedro Paulo Penido, dentista e grande amigo do governador, na época reitor da Universidade de Minas Gerais, por indicação e apoio do próprio Juscelino, sugeriu a criação de uma Faculdade de Odontologia.

Surgiu, assim, a idéia de criar a Faculdade de Odontologia de Diamantina, que ia ao encontro de um dos objetivos da época: a interiorização do ensino superior. Naquela ocasião, havia faculdades de Odontologia apenas em Belo Horizonte, Juiz de Fora, Alfenas e Uberaba. A Faculdade de Diamantina veio para atender as necessidades de uma grande área, constituída, principalmente, pelo norte e nordeste do Estado.

Em maio de 1954, entrou em funcionamento o curso de Odontologia, com 15 alunos matriculados no primeiro ano. Durante um determinado período do ano de 1954, o curso funcionou, provisoriamente, no prédio de um grupo escolar, sede da atual Escola Estadual Júlia Kubitschek. Como esta escola precisou ocupar seu espaço, houve a mudança do curso de Odontologia para a casa do “Sr. Neco Mota”.

Paralelamente a isso, foi construído o edifício-sede da Faculdade em terreno situado à Rua da Glória, num projeto de autoria do arquiteto Oscar Niemeyer, tendo sido inaugurado em 1955. Esse prédio possuía uma policlínica com 15 equipos instalados e uma outra sala com cinco

equipos para a prática de Ortodontia e de Odontopediatria. Os consultórios dentários eram os mais modernos para a época, existindo ainda um aparelho de raio-x, três salas para aulas teóricas e salas individuais para a prática das 12 disciplinas do curso. Além disso, foram projetadas salas para ocupação do setor administrativo.

O curso foi idealizado para ser ministrado em apenas três anos e a grande maioria do corpo docente era de Belo Horizonte. Os professores eram selecionados dentre os melhores profissionais da Odontologia da época, principalmente aqueles que eram bem-sucedidos em seus consultórios. Eles se deslocavam até Diamantina, semanalmente. Além de deixarem temporariamente suas famílias e seus consultórios, enfrentavam, muitas vezes, viagens penosas e desgastantes, notadamente porque a estrada de Pedro Leopoldo até Diamantina não era asfaltada.

Na ocasião, distinguam-se dois grupos de docentes: os professores catedráticos e os professores assistentes. Os pertencentes ao primeiro grupo foram Gudestey Medeiros (que se tornou o primeiro diretor da Faculdade, de 1954 até 1956), Enyr Arcieri, Guilherme Armond, Rubens Guzella, Fausto de Paula Pinto, Walter José de Carvalho, Marciano Ribeiro Vianna, Roberto Rocha, Pedro Luiz Diniz Viana, Arnaldo Marques de Souza e José Severiano Brasil de Lima. Quanto ao grupo dos professores assistentes, dois deles também eram de Belo Horizonte, Silvio Lourenço Strambi e Osmir Luiz de Oliveira.

Os outros eram de Diamantina, sendo profissionais tão bons quanto aos demais: Augusto César, José de Araújo Flecha, Evandro Souza Couto, Algemiro Duarte Neto, João Antônio Meira, José Aristeu de Andrade, João Antunes de Oliveira, Giovanni de Miranda Pereira e

Dirceu Antônio dos Reis. O curso de Odontologia já diplomou, de 1956 até julho de 2009, 2.136 profissionais.

A Faculdade Federal de Odontologia de Diamantina (Fafeod) foi federalizada em 17 de dezembro de 1960, transformou-se em Faculdades Federais Integradas de Diamantina (Fafeid), em 04 de outubro de 2002. Em 06 de setembro de 2005 foi criada a Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), através da Lei nº 11.173, de 06 de setembro de 2005, publicada no Diário Oficial da União em 8 de setembro do mesmo ano.

A mudança institucional, além de representar a redefinição da organização acadêmica, proporcionou reorientar os cursos oferecidos à grande diversidade cultural existente no Brasil e às novas características do mercado de trabalho, atendendo aos avanços e as novas tecnologias de produção.

Em 31 de julho de 2009, a Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri possuía 460 servidores, sendo 272 professores e 188 técnicos administrativos. Era constituída de três campi: o Campus I e o Campus II (Campus Juscelino Kubitschek) localizados na cidade de Diamantina/MG, abrigando quatro faculdades e 21 cursos de graduação; e o Campus Avançado do Mucuri, localizado na cidade de Teófilo Otoni/MG, que abriga uma faculdade com nove cursos de graduação. A UFVJM oferece também cursos *lato sensu* e *stricto sensu*, além de projetos de pesquisa e extensão universitária. Conta ainda com dois campi de aplicação experimental da Faculdade de Ciências Agrárias, um na cidade do Serro e outro em Couto Magalhães de Minas

3. UNIVERSO DE ATUAÇÃO

3.1 BRASIL

O universo de atuação de uma universidade não está contido somente dentro dos limites de seu país. A universidade é universalidade: ela alcança o mundo com seus trabalhos e experimentos científicos e na capacitação de profissionais de graduação e/ou pós-graduação.

A expansão do número de professores, pesquisadores e estudantes que se comunicam numa dimensão internacional e global atesta essa tendência, reforçada pela constatação de que nenhuma universidade pode atingir os mais altos padrões de excelência simultaneamente em todos os campos de conhecimento. Assim, a abertura intelectual da universidade para um contexto amplo de trocas de informações e de competências, em nível nacional e internacional, é um requisito fundamental para tornar a excelência acadêmica acessível em todas as áreas do saber.

A evolução da oferta da educação superior no Brasil tem seguido uma tendência de progressão geométrica, a partir do final da fase colonial no século XIX, quando se iniciaram alguns poucos e isolados cursos de formação superior, como, por exemplo: a Escola de Engenheiros e Cirurgiões Militares no Rio de Janeiro; a Escola de Engenheiros de Minas Gerais, em Ouro Preto; os cursos de direito no Rio, em Salvador e em São Paulo. Foi no Século XX que se impôs entre os educadores a necessidade de reunião desses cursos superiores em universidades. A partir da iniciativa do Governo Federal com a Universidade do Brasil no Rio de Janeiro, e de Governos Estaduais (Universidade do Paraná, de São Paulo e de Minas Gerais), essas instituições têm sido cada vez mais valorizadas e reconhecidas como um motor fundamental para o desenvolvimento nacional em todos os campos de conhecimento.

A sociedade brasileira está cada vez mais consciente da importância dos estudos superiores na busca de emprego e renda. Na medida em que se amplia o sistema de ensino fundamental e de nível médio no Brasil, a necessidade de criação de novos postos nas universidades também se faz sentir, como fica patente a cada vestibular. Com a crise financeira que se abateu sobre o poder público em todos os níveis, a partir dos anos 90, e a clara insuficiência de recursos orçamentários para continuar investindo na ampliação e melhoria das instituições públicas de ensino superior, as universidades de caráter privado tiveram que assumir a tarefa de absorver a crescente demanda nacional pelo ensino de nível superior.

Entretanto, a partir do marco da nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação, o governo brasileiro tem demonstrado uma real preocupação em avaliar e apoiar as iniciativas em todos os níveis de ensino. No Ensino Superior, aumentaram-se as atenções ao Programa de Modernização e Qualificação, apoiando a renovação e a inovação de práticas e metodologias do ensino da graduação, através do financiamento de projetos institucionais de reequipamento, capazes de produzir mudanças de qualidade nas ações educativas.

Esse esforço tem sido apoiado por organismos internacionais de fomento, que partilham dessa preocupação e apóiam iniciativas. A UNESCO, por exemplo, tem desenvolvido ações em parceria com o Governo, também direcionadas para as concepções e finalidades da pós-graduação. Sob esse aspecto, e com o apoio do MEC, ela coordenou o projeto "O Ensino Superior e o MERCOSUL", onde foram abordados temas como: estudos comparativos sobre pós-graduação no Brasil e em outros países (MERCOSUL, Estados Unidos e Europa); gestão universitária; avaliação do ensino superior; e relações entre a universidade e os setores produtivos.

Em outubro de 1998, uma conferência mundial sobre Educação Superior, convocada pelo diretor geral da UNESCO - Federico Mayor, realizada em Paris, terminou com a aprovação de dois documentos básicos: "Declaração Mundial sobre Educação Superior no séc. XXI: Visão e Ação" e "Marco de Ação Prioritária para a Mudança e o Desenvolvimento da Educação Superior". Participaram do evento, representantes de mais de 180 países. Pesquisadores, representantes de associações de professores, de estudantes e de grandes associações universitárias debateram os temas propostos. Nesta Declaração Mundial foram definidos princípios como, por exemplo, o que assegura que o mérito, interpretado nos termos do Artigo 26.1 da Declaração Universal dos Direitos Humanos, deve ser a base para o acesso ao ensino superior, e que nenhuma discriminação pode ser aceita no ingresso universal à universidade. De acordo com estes documentos, a qualidade está vinculada à responsabilidade social, ou seja, não há educação superior de qualidade se sua ação não serve para colaborar para a solução dos problemas da sociedade, que deve ser mais justa e igualitária. Sendo assim, sua ação deve estar sempre orientada em favor do desenvolvimento sustentável, da construção e da manutenção da paz, da eliminação da pobreza e da exclusão social.

As projeções e estatísticas da UNESCO fornecem um pano de fundo nítido para o entendimento da evolução da demanda pelo ensino de nível superior no Brasil, em relação aos demais países. Em 1991, o número de estudantes por 100.000 habitantes variou de mais de 5.000 estudantes na América do Norte e mais de 2.500 em praticamente em todos os países desenvolvidos. Somente alguns países em desenvolvimento têm uma proporção nesses limites, e a vasta maioria tem bem menos estudantes (como regra geral, as oportunidades de ingresso são quatro vezes mais baixas para jovens

em todos os países em desenvolvimento). A situação do Brasil não era tão desigual por esse critério apontado pela UNESCO, nesse ano de referência, já que se tinha na época 1.565.000 matrículas em cursos de graduação de nível superior, para uma população de 146.000.000 habitantes, configurando um índice de 1.066 estudantes/100.000 habitantes.

Em termos de expectativa, a UNESCO mencionou que a desigualdade de oportunidades no ensino superior persistirá nos países em desenvolvimento: enquanto a participação deveria cobrir quase metade da população elegível (faixa etária de 18 a 23 anos) menos de 10% da população estará matriculada.

Em 2001, o Brasil tinha, nas universidades, somente 7% de sua população na idade mais adequada para cursá-las. A pressão da sociedade brasileira provocou o aumento na quantidade de vagas, as quais foram sendo disponibilizadas pelas instituições de ensino superior privadas, uma vez que o poder público, em todos os níveis de governo, atendia somente a 1/3 daquele percentual de 7% (939.225 matrículas em 2001).

Qual deve ser o número conveniente de jovens a serem atendidos pelo ensino universitário no Brasil é uma questão controversa, mas certamente é muito acima da acanhada realidade de hoje. Na Europa a proporção de jovens na faixa etária recomendada que cursam a universidade é próxima de 80%. Os Estados Unidos pretendem ter, a curto prazo, disponibilidade de vagas para 100% dessa população específica. O Brasil terá de promover um esforço hercúleo para avançar pelo menos até o patamar de 50% defendido pela UNESCO para os países em desenvolvimento, ou seja, disponibilizar algo em torno de 11.650.000 lugares na universidade.

Além dos jovens, o Brasil precisa formar também adultos de todas as idades, que querem e precisam ter o grau universitário. Tem-se atualmente, uma demanda urgente constituída pelos estudantes já engajados no ensino médio e em cursos pré-vestibulares que não terão acesso a uma vaga na universidade. Em 2002, para um total de cerca de 9.585.000 matrículas no nível secundário e pré-vestibular, tinha-se somente 3,5 milhões de postos no ensino superior. Esse afunilamento também ficou claro nos números do vestibular: cerca de 2.650.000 candidatos lutaram por uma das 1.773.087 vagas oferecidas nas Instituições de Ensino Superior, públicas e privadas, no Brasil em 2002.

A disputa nos vestibulares mostra, nitidamente, as dificuldades e distorções estruturais da educação. Praticamente, o mesmo número de candidatos se inscreveu para o vestibular das instituições públicas e privadas enquanto que o número de vagas oferecidas nas públicas representou apenas 16,7% do total em 2002. Há, nesses números, uma clara preferência pelos cursos públicos, não somente pelo aspecto da qualidade, mas também pelo seu custo subsidiado. Esse fato econômico deve ser conveniente e seriamente equacionado pelas Instituições de Ensino Superior ao repensarem sua missão de formação dos brasileiros, buscando atingir aqueles oriundos das camadas de menor renda, numa abrangência verdadeiramente democrática de sua atuação. Outro ponto de desequilíbrio foi a acentuada tendência de escolha pelo turno da noite - 57,6% do total das matrículas universitárias no Brasil - evidenciando o esforço realizado pelas camadas mais desfavorecidas da população para manter-se financeiramente, ao mesmo tempo em que lutam para elevar seu nível intelectual a novos patamares. Concomitantemente, esse número mostra um aparente desinteresse das instituições oficiais por essa clientela: somente 30,2% das matrículas foram equivalentes ao período noturno, sendo ainda, com exceções

pontuais, concentradas nos cursos de Ciências Humanas e Sociais, áreas em que não é intensivo o uso de laboratórios.

O censo da Educação Superior de 2002, realizado pelo INEC/MEC, revela que a idade média do estudante brasileiro aumentava no sentido inverso ao da tendência natural. Assim, a proporção dos jovens até 24 anos na universidade caiu de 62,5% em 2000 para 60,6% em 2002, enquanto a faixa dos estudantes acima de 30 anos passou de 20,9 para 22,4% do total de alunos. O maior crescimento foi na faixa dos estudantes com mais de 40 anos, representando 6,0% do total. Provavelmente, a explicação para este fato tem sido o medo dos mais jovens de encarar o vestibular antes de se sentirem mais preparados, ou mais amadurecidos, ou a necessidade de alcançarem um mínimo de renda pessoal antes de prosseguirem nos estudos.

Portanto, é nesse contexto que a UFVJM torna-se mais oportuna e necessária, pela qualidade e diversidade dos cursos ofertados. Contribuindo para o aumento de novos profissionais de nível superior e, conseqüentemente, melhorando o nível cultural, social e técnico-científico da sociedade brasileira.

3.2 Minas Gerais

A situação de Minas Gerais reflete a situação brasileira. Minas Gerais concentrou 10,10% do número de matrículas no ensino médio do Brasil, equivalente à sua participação na população geral do país (17.900.000/170.000.000 habitantes, pelo censo IBGE de 2000).

O número de postos de estudos nas universidades mineiras foi de 306.895 unidades, segundo o INEP/MEC (dados de 2002), ou seja,

8,8% do total brasileiro, configurando um déficit maior que a média brasileira, tanto em relação à sua população quanto à demanda oriunda do nível secundário: para o Brasil, a proporção foi de 36,3% das matrículas do segundo grau, enquanto em Minas foi de 33,5%. O número de matrículas em cursos de graduação nas instituições oficiais (85.035) correspondeu a 8,1% do seu equivalente nacional, enquanto que nas escolas privadas (221.860) correspondeu a 9,3% do respectivo total nacional, indicando, claramente, que o esforço para alcançar e superar o patamar brasileiro foi concentrado nas instituições particulares, as quais respondiam por 72,3% das vagas no Estado.

Para o concurso vestibular inverteu-se o quadro da dinâmica da administração do ensino do terceiro grau: o total de vagas oferecidas no Estado foi de 8,4% do total nacional em 2002, abaixo da taxa de representatividade mineira, mas já sendo as vagas do setor público de 9,4% do seu equivalente nacional, enquanto as vagas das instituições privadas correspondiam a 8,2% do respectivo total. Configurou-se aí um esforço das instituições públicas no sentido de ampliarem ao máximo a oferta de vagas em novos cursos e novas turmas, principalmente, no turno da noite, apesar da crônica escassez de recursos financeiros e de professores. O número de candidatos ao vestibular no Estado, em relação ao total nacional, segue a proporção da população e das matrículas do setor secundarista. Já a relação candidatos/vaga é maior que a média brasileira em todos os casos, mostrando claramente a dimensão da demanda reprimida a ser imediatamente atendida.

É importante notar a preferência dos estudantes pelo turno da noite também em Minas Gerais, com 56,5% das matrículas no total, na proporção de 66,6% das matrículas efetuadas nas instituições privadas e 30,2% das matrículas nas públicas. Como já comentado,

no caso do Brasil, uma parcela considerável dos estudantes precisa trabalhar para sobreviver ou para reforçar o orçamento familiar, sendo a opção pelo horário noturno a maneira razoável de coadunar suas responsabilidades financeiras e educacionais.

Outro ponto importante a observar é a característica mineira de interiorização dos cursos. Enquanto na média do Brasil, a proporção de matrículas realizadas em instituições sediadas no interior dos estados foi de 54,5% do total, para Minas essa proporção chegou a 70%, bastante influenciada pelas instituições públicas (das 12 instituições federais em Minas apenas duas estão na capital) e pela PUC Minas, sexta maior universidade do Brasil, presente em cinco cidades além de Belo Horizonte.

3.3 DIAMANTINA

Dados Gerais

A população total do município era de 44.259 de habitantes, de acordo com o Censo Demográfico do IBGE (2000). Sua área é de 3.869,83 km² representando 0.6598% do Estado, 0.4186% da Região e 0.0455% de todo o território brasileiro. O Índice de Desenvolvimento Humano - IDH da cidade é de 0.748, segundo o Atlas de Desenvolvimento Humano/PNUD (2000).

Temperatura

média anual: 18,1 °C

média máxima anual: 23,8 °C

média mínima anual: 14,1 °C

Índice médio pluviométrico anual: 1.404,70 mm

Relevo (topografia %)

Plano: 20

Ondulado: 20

Montanhoso: 60

Principais rios

Rio Jequitinhonha / Ribeirão do Inferno

Bacia: Bacia Rio Jequitinhonha / Bacia Rio São Francisco

Transportes Rodoviários

Principais rodovias que servem de acesso a Belo Horizonte:

BR-259, BR-040, BR-135, BR-367

Principais rodovias que servem ao município:

BR-259, MG-2, MG-121, BR-367

Distâncias aproximadas dos principais centros (Km)

Belo Horizonte: 292

Rio de Janeiro: 727

São Paulo: 878

Brasília: 719

Vitória: 832

Municípios limítrofes

Bocaiúva, Olhos D'água, Buenópolis, Augusto De Lima, Monjolos, Gouveia, Datas, Serro, Couto de Magalhães De Minas, Senador Modestino Gonçalves, Carbonita.

Características Geográficas

O município de Diamantina, entrada para o Vale do Jequitinhonha, localiza-se no alto da Serra do Espinhaço, inserida na Bacia Hidrográfica do Rio Jequitinhonha.

A sede está localizada a 1.250 metros de altitude, sendo o ponto máximo a Serra do Galheiro (1.548 m) e o mínimo o Córrego Cana Brava (676 m).

Abrangendo uma área de 4.672 Km², Diamantina apresenta um extenso planalto irregular onde apenas 20% da área é plana e 20% ondulada. Esta característica peculiar do município favorece o surgimento de belas cachoeiras com grandes desníveis que podem ultrapassar a uma centena de metros.

A hidrografia é surpreendente, tendo como seus principais rios o Ribeirão do Inferno e o Rio Jequitinhonha, que devido à especificidade do terreno irregular formam pequenas, mas sedutoras, quedas d'água e piscinas naturais de grande interesse turístico.

A vegetação nativa é a Caatinga Arbórea ou Herbácea, representada pelos Campos Rupestres, onde predominam as gramíneas e a planta conhecida como sempre-viva, na atualidade, explorada artesanalmente. Também ocorrem na região alguns vestígios do Cerrado representados por árvores de baixo porte e tortuosas. Considerando que em algumas áreas há maior fixação da água, pode-se, ainda, encontrar manchas de matas, e em regiões onde predomina o substrato rochoso de arenito e quartzito nascem belas plantas que surgem entre as rochas.

Diante desses aspectos paisagísticos, Diamantina apresenta uma beleza cênica única, que potencializa essa região para o turismo.

4. SITUAÇÃO EXISTENTE

O Campus Juscelino Kubitschek está situado junto à Rodovia MG 367, sentido Couto de Magalhães de Minas, distando aproximadamente 11 km do centro de Diamantina.

Possui formato triangular, com a base no sentido sul e o vértice no sentido norte. Os confrontantes são:

sul: Antônio Leite Fernandes;

leste: Sebastião Polydoro Mourão;

oeste: Rodovia BR-367 e Parque Estadual do Biribiri.

norte: Córrego Soberbo, sub-bacia do Rio Pinheiro e Bacia do Jequitinhonha.

4.1 Mapas

Mapa 01 - O Mapa 01 contém a topografia do Campus com curvas de nível a cada 1 metro, definindo a área de 210,046 ha do terreno e cerca de 200 m além das divisas. Os acidentes topográficos mais expressivos são: à esquerda a rodovia MG 367 que liga Diamantina a Couto Magalhães e o Córrego Soberbo à direita. Pela topografia identifica-se um desnível muito grande no terreno variando da cota 1280 a 1400.

Mapa 02 - Este mapa detalha o platô principal do terreno onde já estavam construídos diversos prédios da instituição conforme relacionados em legenda. Além dos prédios o mapa indica as vias asfaltadas e não asfaltadas existentes. Nesse mapa as curvas de nível estão de 1 em 1 metro.

Mapa 03 - O Mapa 03 destaca a linha de transmissão de energia elétrica que existia no Campus com sua faixa de segurança. Nesse mapa as curvas de nível estão de 5 em 5 metros.

Mapa 04 - O Mapa 04 destaca a estação de tratamento de esgoto e a rede de esgoto sanitário que existia no Campus. Nesse mapa as curvas de nível estão de 5 em 5 metros.

Mapa 05 - Este mapa destaca a rede de esgoto químico que existia no Campus. Nesse mapa as curvas de nível estão de 5 em 5 metros.

Mapa 06 - O Mapa 06 destaca a rede elétrica de média tensão que existia no Campus. Nesse mapa as curvas de nível estão de 5 em 5 metros.

Mapa 07 - Este mapa destaca a rede de distribuição de água potável e pluvial do Campus. Nesse mapa as curvas de nível estão de 5 em 5 metros.

Mapa 08 - O Mapa 08 contém a planta topográfica com curvas de nível de metro em metro e indicação dos 09 cortes transversais e longitudinais que fizemos no terreno. Nesse mapa estão os cortes transversais 01 / 02 e 03, com escala gráfica.

Mapa 09 - Este mapa contém os cortes longitudinais 04 / 05 / 06 / 07 / 08 e 09, com escala gráfica.

4.2 Relatório Fotográfico

Como registro para orientação e definições a serem tomadas na elaboração do Plano Diretor, são apresentadas, após os mapas da

situação existente, diversas fotos de prédios, ruas, vegetação rupestre, árvores existentes, caminhos, etc.

Como pode ser visto nas fotos e nos mapas 01 a 09, o Campus não apresentava nenhuma ordenação urbanística. Não existia hierarquia de vias ou de lugares, o portal existente estava muito acanhado e em uma posição periférica do Campus, sem nenhuma expressão arquitetônica.

5. CONCEITUAÇÃO

5.1 CONCEITUAÇÃO DE CAMPUS UNIVERSITÁRIO

A sociedade deve perceber a UFVJM como uma Instituição de Ensino Superior capaz de oferecer educação de qualidade numa abrangência que perpassa cultura, ética e cidadania. A UFVJM projeta colocar no mercado um profissional qualificado, ético e crítico, com base teórica sólida e sensibilidade para utilizar o conhecimento para o bem da sociedade.

O Campus deve ser um lugar onde todos os partícipes, quer sejam alunos, professores ou funcionários, gostem de estar, sintam-se bem e sejam reconhecidos como sujeitos da dinâmica universitária, e não como meros coadjuvantes; deve proporcionar ao educando uma atitude investigativa, capacitando-o para a busca do conhecimento.

O inter-relacionamento no campus deve ser respaldado no diálogo e na participação, garantindo espaços para o debate, preservando as diferenças, promovendo discussões. No relacionamento com a

sociedade, a UFVJM deve ser criativa e inovadora, buscando sempre uma postura pró-ativa e o seu crescimento junto com a sociedade.

5.1.1 Espaço Físico

A UFVJM - Campus Juscelino Kubitschek deve ser capaz de oferecer todas as facilidades necessárias à qualidade de ensino e às funções adicionais de extensão, em ambiente integrado à comunidade de Diamantina, considerando os valores inerentes a uma Universidade. O planejamento físico da UFVJM - Campus Juscelino Kubitschek - será desenvolvido dentro do conceito de Campus Universitário Integrado.

A decisão de se concentrar uma Universidade em um "Campus", ou seja, um terreno contínuo, indiviso, é consequência do conceito de universidade integrada, em que se valorizam o compartilhamento do conhecimento e a permeabilidade de todo o território universitário.

Compartilhar conhecimento significa propiciar interlocução entre pessoas e grupos sociais, trocando informações e experiências diferenciadas. Na verdade, este é o princípio da evolução do aprendizado: observar, refletir, dialogar, discutir e disseminar conhecimentos. Portanto, o espaço físico a ser criado em um Campus deve oferecer possibilidades de relacionamentos diferenciados ao indivíduo, ao grupo social e à comunidade universitária, promovendo seu desenvolvimento social, acadêmico, cultural e científico.

Sob a ótica econômica, as vantagens da concentração do complexo universitário em um "Campus" são inúmeras: racionalização do uso dos espaços multidisciplinares como salas de aula teóricas, laboratórios especializados, auditórios, bibliotecas; racionalização do uso de equipamentos e serviços como estacionamento, lojas, cantinas, lanchonetes, transportes, vigilância, faxina e manutenção;

racionalização do uso de infra-estrutura como de rede de água, esgoto, energia elétrica, telefonia e comunicação de dados, iluminação viária; e, não menos importante, a racionalização na distribuição do pessoal requerido para o desempenho de todas as tarefas técnicas, burocráticas, docentes e científicas.

Sob o ponto de vista social, cultural e didático, a reunião de vários cursos em uma mesma área, adequadamente adensada, permite o trabalho interdisciplinar, provocando a expansão das fronteiras do conhecimento, o qual normalmente é fragmentado pela ótica da aplicação imediata das disciplinas de cada curso. Permite, também, que as matérias básicas comuns a vários cursos sejam lecionadas por departamentos específicos facilitando, assim, a especialização e o aprofundamento do corpo docente em sua área de conhecimento. O compartilhamento de espaços por diferentes grupos gerará movimentos no sentido de formação de equipes de pesquisa que evoluirão em núcleos de pós-graduação elevando, por sua vez, o padrão de qualidade didática de toda a Instituição.

Do ponto de vista sociocultural, a proximidade possível entre os diversos segmentos universitários favorece o desenvolvimento de atividades não programadas e manifestações culturais e científicas que promovem uma complementação do sistema formal de educação. A integração cultural da UFVJM - Campus Juscelino Kubitschek - facilita a identificação da Instituição frente à comunidade, permitindo os contatos e o desenvolvimento de programas de extensão, bem como a utilização dos equipamentos do Campus pela comunidade.

Em suma, o encontro informal e a troca de idéias em ambiente descontraído são tão importantes quanto as atividades programadas de ensino no desenvolvimento da idéia de universalidade, ou da disseminação do conhecimento e da cultura, beneficiando não só os

estudantes universitários, como toda a comunidade onde o campus se insere.

A arquitetura dos lugares de um Campus Universitário deverá prever espaços que garantam a socialização e o encontro de pessoas e grupos sociais. O desenho deverá trazer elementos para favorecer o intercâmbio de idéias e de experiências; deverá permitir o ver e ser visto, traduzindo transparência e segurança. Nesse sentido, o espaço educacional e científico aproxima-se do desenho urbano (com gradações entre espaço privado, semiprivado e coletivo), não impedindo que, às vezes, surpresas aconteçam ordenando e desordenando a hierarquia dos lugares, das vias e dos movimentos.

5.1.2 Modelos de Organização Espacial

Vários modelos de zoneamento das funções espaciais podem ser sugeridos para o traçado de um Campus. Reproduzimos a seguir alguns exemplos, citados pelo arquiteto Hans Joachim Aminde, professor catedrático da Universidade de Stuttgart (Alemanha).

Tipo Centralizado

No tipo centralizado, as instalações especiais envolvem de forma concêntrica o centro universitário. Sua forma fechada dificulta a interligação com as áreas urbanas. Uma das conseqüências desta concentração espacial é que durante um longo período de implantação, o centro universitário torna-se rígido e traz dificuldades a posteriores ampliações. Como exemplo, citamos Johannesburgo, no sul da África, uma universidade planejada para 42.000 estudantes. Foram previstas faculdades de Medicina, Ciências Naturais, Engenharia e Letras. Em torno do espaço central encontram-se agrupados auditórios, casa de estudantes, bibliotecas e a

administração. Deste ponto, num sistema radial, vias levam às zonas das faculdades. Assim, a expansão somente é possível na periferia. No entanto, é estabelecido um símbolo espacial para identificação da instituição universidade pela comunidade universitária, exatamente através de uma forma pregnante do espaço central e da criação de locais especiais.

Tipo Molecular

Característica deste tipo é a distribuição organizacional e construtiva da universidade em várias partes que apresentam condições de expansão. Nessas, as instalações centrais funcionam como equipamento autônomo. Os exemplos existentes guardam relações com a estrutura dos "colleges" anglo-saxônicos. Este tipo de organização permite criação de novas moléculas universitárias e, com isso, obtêm-se facilmente alterações estruturais nos objetivos e novos desenvolvimentos. Outra vantagem é a da descentralização da universidade dentro do perímetro urbano. Como exemplo para esse tipo serve a Universidade de San Diego, na Califórnia, com 27.000 estudantes. Cada parte é composta de um conjunto de três "colleges" para 2.500 estudantes. As instalações centrais encontram-se concentradas, independentemente das partes.

Tipo Malha

Quando se concentra essa molécula universitária numa área de construções inter-relacionadas, obtém-se o tipo malha. Característica deste tipo é uma construção densa onde as instalações centrais permeiam, em forma de malha, as instalações departamentais. O tipo malha possibilita quarteirões com mistura de diferentes funções e variedade de forma de construção. Como exemplo, apresenta-se a Universidade de Berlim, planejada por Candilis.

Tipo Cruz

Outro princípio de agrupamento é o do tipo cruz, uma zona em fita onde se encontram as instalações de ensino, e, relacionadas a elas, as instalações departamentais. Perpendicularmente localizam-se as instalações centrais. O eixo perpendicular facilita ligações a centros na cidade, sem impossibilitar a expansão da universidade. Essa forma de organização centralizada das instalações contribui para a ausência dessas instalações centrais nas primeiras etapas da construção; assim, a integração espacial somente acontece após longo período de construção.

Exemplo desse tipo é a Universidade de Bochum, no Ruhr, Alemanha. Trata-se da primeira fundação universitária dos anos 60, planejada para 20.000 estudantes. Juntamente com o bairro residencial, essa universidade forma uma célula urbana dentro da cidade grande. O conceito de uso esclarece a comunicação direta ao centro do bairro. O acesso a ela é feito através de uma via expressa. As instalações principais foram bastante problemáticas. Hoje, quase concluída, praticamente não oferece possibilidade de expansão e representa um conceito bastante rígido de planejamento. Uma razão para isso são os edifícios em forma de contêineres.

Tipo Linear

Uma zona central em forma de fita, acompanhada lateralmente de instalações departamentais, e uma alta densidade construtiva são características do tipo linear. Microexpansão é possível na periferia, e a macroexpansão acontece em etapas, quando a universidade cresce com um todo. Cada etapa significa uma escola parcial, com condições de funcionamento. A ligação a áreas urbanas acontece pelo

prolongamento da via principal interna. Um exemplo característico é o da mais recente universidade alemã, a da cidade de Kassel, distribuída em vários pontos da cidade. Um dos campi é para 10.000 estudantes e está localizada na área urbana. O elemento de interligação é uma via de pedestres, ao longo da qual se encontram todas as instalações centrais, que conduz ao centro do bairro, de onde saem vias para os demais bairros e para o centro esportivo. Da área da via de pedestres chega-se a todas as instalações de ensino e pesquisa. O tráfego de veículos acontece na periferia, onde se encontram grandes estacionamentos.

5.1.3 Universidade Integrada

As universidades deveriam ser instaladas idealmente nos lugares onde fosse possível uma interação social intensa. Elas deveriam estar presentes tanto nas atividades do centro urbano, quanto nos pólos específicos de trabalho, de acordo com sua vocação. Paralelamente, a universidade deveria participar de uma política de compartilhamento dos equipamentos urbanos e do desenvolvimento do lugar onde se insere numa relação cidade-campus redefinida como complementar, sem hegemonia de uma sobre a outra.

A implantação do campus permite a centralização da informação, mas não pode ser baseada na segregação da comunidade universitária. A difusão da informação pelo território abre o domínio dos contatos pessoais e leva os participantes à universidade.

O papel da universidade integrada ocorre principalmente em duas ordens de atuação. Primeiramente, ela deve ser o lugar de uma elaboração crítica sobre os termos de sua própria produção, inserida no contexto social subjacente. Isolada da comunidade, sua produção é abstrata e alheia.

Em segundo lugar, a universidade deve criar uma relação direta com a produção criativa, para além da divisão técnica do trabalho em profissões estanques, favorecendo um movimento permanente de idéias e se abrindo para todos os cidadãos, independente de sexo, idade e origem social. Essa é a condição fundamental para a definição de suas finalidades o modelo arcaico de uma universidade de elite fundada sobre a institucionalização do saber deve ser substituído pela universidade de massa, fundada sobre a superação do domínio elitista e da difusão plena da cultura.

A Universidade deve participar também de um novo modelo urbano que vise à apropriação da cidade, recuperando sua polivalência nas atividades e nos grupos sociais, evitando o esclerosamento de áreas do tecido urbano causado pela excessiva especialização de uso e sua posterior obsolescência. A requalificação do urbano pode se dar através do pleno uso dos espaços na interface universidade no entorno urbano, explorando-se todo o potencial de atividades econômicas e socioculturais ensejadas pela presença do campus universitário. Suas fronteiras devem ser permeáveis, privilegiando-se a continuidade, fonte de contatos permanentes e duradouros com a cidade.

6. PROPOSTA

6.1 PLANEJAMENTO FÍSICO

O planejamento físico de um Campus deve ser fundamentado numa proposta de planejamento acadêmico-pedagógico, traduzindo em grades curriculares as definições de tempo (carga horária), espaço (quantidade e tipologia de ambientes didáticos) e quadro docente (quantidade e qualificação dos professores). De maneira ordenada,

organizando a absorção do conhecimento em etapas definidas, propiciando dessa forma a exata quantificação do esforço acadêmico e científico a ser empreendido a curto, médio e a longo prazo, dimensionando também a meta da população discente a ser atendida em todos os turnos.

Com esse plano acadêmico-pedagógico prévio é possível definir, com exatidão e clareza, a quantidade e a lotação ideal dos diferentes tipos de ambientes para cada curso e para as atividades de suporte. É possível também otimizar o uso dos espaços, evitando o excesso de áreas com pequena ocupação e/ou utilização e, acima de tudo, evitando sub ou superdimensionamentos, que podem comprometer a sustentabilidade da universidade.

A transposição do plano acadêmico-pedagógico em termos físicos é feita no Programa de Necessidades, o qual provê o dimensionamento correto de cada espaço e suas exigências de instalações e acabamentos, garantindo sua qualidade ambiental. A racionalização qualitativa e quantitativa das metas projetuais levará à otimização da disponibilidade e uso do espaço físico edificado. A real importância dessa otimização pode ser avaliada por diferentes pontos de vistas.

1) Em primeiro lugar, destacamos as razões de cunho social. Sabemos que o Brasil está muito defasado em relação aos países desenvolvidos na questão da oferta de vagas nas universidades, e aqui mesmo na região de Diamantina a demanda reprimida é enorme. Ora, um edifício educacional, seja público ou privado, é um equipamento social; funcionando com horários vagos e/ou carteiras vazias, a maior prejudicada é a nossa nação, que deixa de capacitar milhares de cidadãos a cada ano, quando é sabido que o aspecto mais relevante do nosso atraso tecnológico é a falta de recursos humanos plenamente capacitados para enfrentar o desafio do

desenvolvimento. A UFVJM, ao otimizar o uso de seu espaço físico, estará contribuindo com o país no seu esforço de melhoria e aumento da formação de seus recursos humanos.

2) Um segundo ponto de vista que pode ser aqui invocado é o financeiro que, por sua vez, tem um duplo enfoque. Por um lado, é preciso otimizar o investimento inicial para a construção dos prédios universitários; esse investimento deve se adequar ao pleno uso das instalações de ensino, pesquisa, extensão e administração, objetivando um retorno social, científico e educacional equivalente. Um edifício universitário usado apenas parcialmente gera perdas para a instituição e para a sociedade; cada metro quadrado ocioso significa um prejuízo a ser contabilizado ou desperdício do investimento.

3) É preciso também otimizar as despesas a serem realizadas permanentemente com o custeio do edifício em pleno uso: limpeza, vigilância, energia elétrica, água, conservação de luminárias, instalações sanitárias, esquadrias, pintura, pisos, cobertura, etc. Desse modo, o custeio de um edifício com áreas ociosas incide em desperdício desnecessário de recursos financeiros. Sabemos que o custo de conservação da área física de uma Universidade é de R\$ 50,00/m²/ano (Vanderley, 1993). Trazendo esse importante indicativo para o total da área prevista para o Campus, para os 08 cursos (ver quadro resumo), aproximadamente 156.000,00 m², teríamos naquela data (1993) um desembolso anual de custeio do Campus, necessário e inevitável, de R\$ 7.800.000,00.

4) Por último, há o ponto de vista técnico. Todo edifício é dimensionado por diferentes profissionais da área tecnológica: arquitetos, calculistas, engenheiros elétricos e hidráulicos, etc. Todos eles projetam o edifício para seu pleno uso, ou seja, 100% de

ocupação de horários e 100% de utilização de lugares. Desse modo, todos os elementos infra-estruturais, equipamentos e redes de alimentação ou escoamento (fundações, caixas d'água, elevadores, escadas, banheiros, subestação elétrica, estacionamentos, iluminação pública, etc.) são dimensionados para a capacidade total do edifício.

Assim, não existe nenhuma razão que justifique o uso apenas parcial de um edifício destinado a uma instituição de ensino.

Por ser um equipamento social, um prédio educacional não pode ter carteiras vazias em nenhum de seus turnos de funcionamento. Essa ociosidade representa um grande desperdício social para o país.

6.2 ARRANJO ESPACIAL - IMPLANTAÇÃO DO CAMPUS

O Campus Juscelino Kubitschek (ver mapas 01 a 30) é uma grande área verde de terreno (aproximadamente 210,435 ha), com características próprias e inerentes a sua finalidade de servir a evolução e o desenvolvimento do intelecto humano. Os neurônios do cérebro humano se alimentam de oxigênio. Daí a necessidade do Campus ser uma grande área verde, com árvores e plantas, que enriquecem e oxigenam o território, tornando-o adequado para o ambiente universitário.

O Campus Juscelino Kubitschek é uma grande área com predomínio de área verde (87,7%) com preferência para o pedestre caminhar e dialogar com seus pares de maneira segura e tranqüila. Nele devem ser criados cantos, recantos e praças para o indivíduo, para os grupos sociais e para toda a comunidade se desenvolverem no aprimoramento científico e tecnológico, sem preconceitos, sem restrições. Ele deve ser adequado à experimentação científica,

diversa e unificada no momento atual e no futuro para o bem estar do ser humano.

Um Campus pressupõe um local silencioso e agradável para o ir e vir de toda comunidade universitária (ver Mapa 18 – Setorização do Campus).

Para individualizar e adequar o sistema viário do Campus, foram projetadas duas vias de penetração, sendo uma via principal perpendicular à rodovia e uma secundária paralela à rodovia. Essas duas vias possuem rótulas de retorno e não permitem, propositadamente, o atravessamento do Campus.

O acesso principal será pelo Portal Sul (ver mapa 18) que se destacará na paisagem, como um grande marco frontal. Esta entrada principal ordena e individualiza na malha urbana do entorno o acesso ao Campus universitário.

A Rodovia MG-367 produz muito ruído. Para eliminar e reduzir o alto nível de ruído e a poluição atmosférica resultante dos caminhões e automóveis, foi proposto um grande cinturão verde (ver Mapa 18), denso, com plantas que atraem pássaros, para estimular o retorno da micro-fauna ao sítio. Este cinturão verde bordejia todo o terreno. A área aedificandi está muito bem definida com indicação de seus acessos preferenciais: acessos primários, secundários e terciários, definindo assim uma hierarquia dos caminhos (ver Mapas 18 a 30).

A área central do terreno seduz e conduz naturalmente para implantar nela os edifícios da universidade. Tendo na área do Teatro/Sociabilidade, a área de lazer, cultura e recreação, os prédios acadêmicos/científicos e o ginásio poliesportivo irão dialogar entre si e com a rica paisagem do entorno.

Ao acessar o Portal Sul, pela Rodovia MG-367, o usuário do Campus entrará em uma avenida grande e generosa que terá duas calçadas de 7 metros, que convida, abraça e receberá os visitantes, conduzindo-os aos prédios, repleto de varandas, avarandados e jardins característicos da nossa arquitetura. Mais à frente, os outros prédios, com as mesmas características e cores diferentes, atuam como eco na forma e na expressão arquitetônica, reforçando o seu caráter (espaços destinados à introspecção).

Ao Longo desta grande avenida de penetração, foram projetados estacionamentos/bosque que comportarão inicialmente 2.100 carros.

No centro do campus existiram calçadas para pedestres que interligam todos os prédios e os estacionamentos. Anfiteatros descobertos permitem atividades culturais, científicas e pedagógicas ao ar livre. Mesinhas de concreto serão distribuídas na periferia das vias, para permitir o estudo individual, em grupo, a simples contemplação e a reunião de pequenos grupos sociais, para interlocução e troca de experiências científicas ou de convivência. Os caminhos, as varandas, a sociabilidade, as passarelas cobertas, os jardins internos, o embarque e desembarque cobertos, as calçadas, as mesinhas, as árvores que atraem pássaros, etc., enriqueceram as alternativas de apropriação dos espaços, pelo indivíduo, pelos grupos sociais e por toda a comunidade universitária.

A taxa de ocupação do terreno de 4,7 % traduz a intenção de se ter uma grande área verde (87,7%). A área a construir de 518.161 m², permitirá, adotando o índice de planejamento da UFMG (25 m²/posto), 62.178 alunos em três turnos, ou 20.726 alunos em um turno. Propõe-se uma verticalização máxima de 3 pavimentos. Esta verticalização atende aos princípios de adensamento da Bioclimática,

com uma distância mínima de 20 m entre os edifícios para a necessária ventilação e insolação natural, eliminando o uso de luz artificial durante o dia. Os avarandados, ao contrário dos corredores centrais, não precisam de luz acesa durante o dia. Ao verticalizar o prédio, reduzimos percursos entre salas de aula e laboratórios, a área de telhado, a quantidade de fundação e telhas, a quantidade de tubulações e fiações das instalações elétricas e hidráulicas e de lógica. Esta concentração vertical concentra e aproxima as pessoas, criando facilidades de intercâmbio, de controle e segurança. A verticalização liberará área verde e dará uma grande visibilidade ao complexo arquitetônico

Os indicadores urbanos previsto para a ocupação máxima do território são:

Área Verde – 87,7%

Taxa de ocupação do terreno – 4,7%

Coefficiente de Aproveitamento do terreno – 0,25

Número Máximo de Pavimentos – 6

Estacionamentos / TO - 7,6%

O nosso país tem um clima fantástico, o que permite ao planejador físico esparramar equipamentos urbanos pelo território para atender os anseios de conviver ao ar livre em harmonia, socializar o conhecimento, interagir com seus pares. A Biblioteca de Alexandria no Antigo Egito, na sua entrada tinha espaços, cantos e recantos onde discursavam diferentes oradores, os poetas penduravam as suas poesias em varais, para um público curioso e ávido de novidades. Os inventores dispunham as suas invenções nas praças para apresentá-las ao público. Esculturas diversas e diferenciadas disputavam lugar entre um ambiente e outro. É assim que se

planejaram essas áreas de lazer, cultura e recreação no “coração” do Campus e nos calçadões na entrada dos edifícios.

Todos os edifícios possuirão na sua parte central instalações sanitárias, masculina e feminina, e instalações sanitárias para PNE. A circulação avarandada e as escadas estão dimensionadas de acordo com a norma da ABNT 9077. As instalações sanitárias, o elevador do PNE e os corrimãos, os guarda-corpos das escadas e das varandas estão dimensionados de acordo com a norma da ABNT 9050/2004.

Não existe Universidade acabada. O Plano Diretor entende e define como elemento rígido a estrutura portante. A parede de alvenaria e divisórias serão possíveis de serem alteradas em qualquer época. As instalações elétricas e hidráulicas serão totalmente flexíveis, instaladas e distribuídas através de shafts e calhas apropriadas. Os blocos de sanitários, de escadas, de elevador e as circulações serão rígidos e serão dimensionados sempre para a maior utilização. Os ambientes, salas de aula e laboratórios poderão ser ampliados ou reduzidos em qualquer época. Esse detalhe dá uma temporalidade muito maior à arquitetura do Campus. Brises com grande inércia térmica aprimoram ainda mais o conforto térmico dos edifícios. Esses brises também funcionam como defletores acústicos. Os prédios apropriarão a tecnologia milenar do homem do deserto que consegue fazer uma casa com temperatura amena durante o dia e com temperatura mais elevada à noite, sem o uso de energia elétrica.

A seguir serão mencionados os cinco princípios de climatização natural que serão adotados em todos os prédios da UFVJM. Estes princípios foram inferidos da leitura do livro “Construindo com o povo” de Hassan Fathy.

1) Materiais, elementos e componentes construtivos com grande inércia térmica

Os portugueses construíram, no nosso país, casas adequadas ao nosso clima e para isso utilizavam materiais, elementos e componentes construtivos com grande inércia térmica como a taipa de supapo e/ou a taipa de pilão, um material que custa a esquentar e custa a esfriar. É lamentável verificar o uso abusivo de policarbonato ou vidro como cobertura de passarelas e marquises de edifícios. Esse material é bom para derreter neve no hemisfério Norte. O pior ainda é quando se utilizam fachadas envidraçadas, tipo pele de vidro, transformando o edifício em uma verdadeira estufa solar, uma vez que o raio solar entra no ambiente trazendo a claridade e ao entrar em contato com o ambiente fechado e abafado transforma-se em energia térmica, aquecendo o ambiente. No hemisfério Norte essa solução é de grande valia, uma vez que quando isto acontece eles desligam o sistema de calefação. No Brasil, o usuário é obrigado a ligar o ar condicionado e arcar com uma conta de luz, no mínimo, 80% maior. A fachada envidraçada não tem inércia térmica, por isso não é adequada ao nosso clima. Ela poderá ser utilizada na Fachada Sul, onde a incidência solar é pequena.

A partir dessa constatação, devem-se utilizar paredes de tijolos cerâmicos nas alvenarias externas e, como são de tijolo inteiro (25 cm), devem-se usar a parede dupla de $\frac{1}{2}$ tijolo com um vazio entre elas, melhorando ainda mais a sua inércia térmica, solução que não onera o orçamento da obra, uma vez que dois $\frac{1}{2}$ tijolos são iguais a um tijolo inteiro. Recomenda-se um pequeno aumento do reboco na parte das espaldas das janelas.

2) Ventilação cruzada, que apropria a inversão térmica que acontece à noite

A inversão térmica acontece toda madrugada em todos os lugares do mundo. Hassan Fathy comenta que o homem do deserto, há milênios, utiliza esse fenômeno natural para purificar a sua casa com ar puro pleno de oxigênio e também refrigerá-la, com o ar frio resultante da inversão térmica. É curioso observar que todos nós, quando dormimos com a janela aberta ou semi-aberta, levantamos de madrugada para fechar a janela por que esfriou muito e não percebemos que esse fenômeno natural poderia ser tão útil.

Por isso é que o morador do Deserto do Saara e do Deserto do Novo México, além de utilizar materiais, elementos e componentes construtivos de grande inércia térmica (custam a esfriar e a esquentar, ou seja, são refratários), utiliza em suas janelas e portas, frestas, venezianas e treliças que permitem a ocorrência de ventilação cruzada. Com isso, durante a noite, quando acontece a inversão térmica, o ar frio (que é mais pesado que o ar quente que está dentro da casa) entra por uma dessas frestas e expulsa o ar quente por outra fresta. Por isso é que se deve fazer sempre a ventilação cruzada em nossos projetos. É ela que, além de permitir que o ar entre durante o dia e a noite, permite ainda que o ar frio da madrugada, pleno de oxigênio, refrigere e limpe os edifícios de odores e ar viciado. Um prédio de escritório, convencional, todo fechado, com corredor central e salas de um lado e outro, é normalmente abafado e quente. Quando, de manhã alguém abre a sua porta, sente aquele ar quente e abafado. Se ele tivesse venezianas, treliças ou frestas de dois lados a sensação seria outra.

Outro detalhe a ser observado é que a sensação de calor é diferente da sensação de temperatura alta. Por que uma pessoa consegue ficar

numa praia a 30° ou 40° e não consegue ficar em uma sala fechada na mesma temperatura? A grande diferença é que na praia existe a brisa constante do mar. A ventilação dá uma sensação térmica agradável. É por isso que o ventilador faz tanto sucesso; ele não muda a temperatura do ambiente, mas todo mundo se sente melhor com a sua presença. A ventilação cruzada permanente, em um escritório ou em uma sala de aula, produzirá o mesmo efeito nos seus usuários.

Outra curiosidade é observar as casas antigas em fazendas e cidades. Todas têm venezianas ou treliças nas janelas e portas, com uma parte que permite fechar nos dias em que o frio é excessivo.

A casa de fazenda então é perfeita. No Vale do Aço, em Minas Gerais, ainda existem muitas fazendas antigas, que além de serem de taipa de supapo (pau-a-pique) têm um assoalho elevado 2 m do terreno e cheio de frestas. O teto é de esteiras de bambu, também cheias de frestas por onde o ar entra e sai constantemente. Geralmente essas fazendas têm o piso elevado e são construídas perto do curral, para que na época do inverno rigoroso, o morador possa colocar ali o gado para dormir à noite. O calor dos animais aquece o ar que entrará pelas frestas do assoalho e aquecerá a casa. É bom observar também que a dimensão do pé-direito dessas casas é de 4 m, no mínimo. Essa dimensão tem a finalidade de facilitar o deslocamento do volume de ar dos ambientes. Quando construímos com um pé-direito muito baixo 2,40 m, por exemplo, o deslocamento do volume de ar dos ambientes necessita de um vento muito forte. As igrejas antigas, as do Barroco (Ouro Preto, MG, e outras) principalmente, têm "óculos" ao lado da porta de entrada, que drenam o ar constantemente.

Infelizmente, as normas urbanas atuais permitem construir prédios colados um ao outro, o que elimina a possibilidade do ar passar entre

os mesmos para climatizar naturalmente as ruas e praças. Esse é um dos motivos que normalmente fazem os centros urbanos serem mais quentes que os bairros periféricos. No Campus Juscelino Kubitschek, os edifícios terão uma distância mínima de 20 m um do outro.

3) Idéia da gruta, do vale e do átrio ou pátio avarandado

Uma gruta está sempre fresca porque na natureza estão juntas as camadas de ar quente e ar fresco. Como o ar fresco é mais pesado que o ar quente, ele penetra na gruta, expulsa o ar quente e a climatiza naturalmente.

Sobre as montanhas existem essas mesmas camadas de ar quente e ar frio. Quando acontece um vale no meio dessas montanhas o ar fresco, por ser mais pesado que o ar quente, desce e refresca o vale.

Observando esses fenômenos, Fathy comenta que há milênios o homem do deserto criou o átrio ou o pátio interno avarandado. Este pátio nada mais é que uma gruta artificial para receber o ar fresco. Como a casa possui as frestas que permitem ao ar atravessar a residência, o ar fresco do pátio e o ar quente do exterior trocam de lugar, propiciando uma brisa de circulação constante. É por isso que as casas e os edifícios precisam ter uma distância entre si.

Ao observar as casas do homem do deserto (seja na África ou no Novo México) elas têm sempre um pátio avarandado ou um muro muito alto (± 5 m) que circunda um pátio. Esse muro não é para segurança, mas para criar essa gruta artificial para receber o ar fresco natural. Outra curiosidade é que ele planta no meio do pátio tâmaras, coqueiros ou árvores cuneiformes; quando as camadas de ar fresco e quente passam no alto, trombam nas copas, criam uma

turbulência e conduzem o ar fresco, que é mais pesado, para o interior do pátio.

Os projetos devem sempre destacar algum elemento vertical como caixa d'água, etc., para fazer essa função.

Como, às vezes, junto do ar fresco vem um ar quente, esse construtor inteligente coloca esses coqueiros junto a uma pequena e rasa piscina para resfriar as camadas de ar quente.

O governo do Irã, em seu Código de Obras, destaca o valor do pátio: "O átrio é um meio tradicional de criar sombra variada, reduzir a claridade, canalizar o movimento de ar e dissipar calor. A interpretação contemporânea do átrio poderia ser um elemento essencial de qualquer morada iraniana" (SILVA,1981).

É recomendável esse átrio ou pátio, em diferentes formas, uma interpretação atual que contém esses mesmos valores.

4) "Malkaf" (Pegavento)

O mestre Fathy, em suas andanças pelas aldeias, relata que descobriu em várias casas uma "chaminé" que funciona ao contrário das que o normal. Uma chaminé, normalmente, é utilizada para tirar a fumaça (e junto o ar quente) de um fogão, forno ou churrasqueira. A "chaminé" que o mestre identificou, não levava o ar, e sim, o trazia para o interior das casas. Seu nome é "malkaf" ou pega vento. O "malkaf" é uma chaminé bem dimensionada ($\pm 180 \times 180$ cm) com uma abertura enorme orientada para receber os ventos dominantes, conduzindo o ar para o interior do ambiente. Sua saída fica junto ao rodapé do ambiente. Como junto com os ventos dominantes vêm ar fresco e ar quente, eles penduram uma sacola de couro com água no

interior, no alto, para gotejar água. A gota d'água ao pingar no interior, quebra e se evapora. Para a água mudar do estado líquido para o estado gasoso, ela necessita ganhar calor e por isso tira o calor do ambiente. Como esse processo é contínuo, o "malkaf" consegue reduzir a temperatura até 10° C entre o interior e o exterior, segundo Fathy.

É por isso que, em épocas quentes, as pessoas gostam de passear perto de cachoeiras. Junto delas está acontecendo este mesmo processo; a água está mudando do estado líquido para o gasoso. Para isso acontecer, ela tira calor do ambiente, e no entorno da cachoeira o ambiente fica mais fresco. O mesmo acontece junto de uma fonte, etc.

De acordo com o código de obras do Irã, "A água, tendo tido uma longa história cultural no Irã, deve ser usada por seu valor simbólico em espaços externos privados e públicos e poderia ser criativamente expressa e exposta para adicionar riqueza visual à cena urbana e ter um efeito psicologicamente refrescante" (SILVA, 1981).

5) Princípio de "quanto maior for a razão entre as aberturas maior será a ventilação"

A tradicional chaminé dos altos fornos e das residências, além de ter um grande diferencial de temperatura em suas extremidades o que, como já vimos, promove o deslocamento de ar, geralmente é cônica (uma base bem larga e uma saída mais estreita), para provocar a drenagem do ar com maior velocidade.

Ao adotar esse princípio na arquitetura, pode-se criar uma brisa contínua nos edifícios, mesmo que no exterior não esteja ventando. Um pátio interno, avarandado e ajardinado, é uma grande abertura e

as frestas de uma escada, um hall, com pé direito duplo (mais eficiente) ou simples (menos eficiente) funcionam do mesmo modo

Desse modo, é conveniente planejar aberturas de dimensões pequenas e grandes para aumentar a velocidade do vento, que não muda a temperatura, mas dá uma sensação térmica refrescante.

6.2.1 Mapas

São apresentados a seguir 21 mapas (Mapa 10 a 30) que ilustram e definem o arranjo espacial proposto para o Campus Juscelino Kubitschek. Tal arranjo espacial está fundamentado no conceito de Universidade Integrada descritos neste documento. Desse modo tem-se:

Mapa 10 - Sistema viário proposto para o Campus com uma avenida principal de penetração localizada no centro do platô onde será locada a maioria dos edifícios. Esta avenida de penetração terá um comprimento de 834,40 metros, distância do eixo da rótula da MG 367 até o eixo da rótula final.

A avenida terá duas pistas e um canteiro central com sete metros de largura e passeios laterais possuindo sete metros de largura também. Ao longo desta avenida foram projetados estacionamentos com 2.120 vagas.

Esse arranjo espacial não propõe demolir nenhuma edificação existente e respeitará os edifícios licitados e em construção.

Na rodovia MG 367 propõem-se a construção de um trevo e um portal com dimensões adequadas para uma volumetria com grande

expressão arquitetônica. Perpendicular a esta avenida principal estarão outras avenidas de penetração para distribuição dos veículos. Com menor dimensão foram projetadas vias secundárias de serviço.

Mapa 11 – Detalhamento planialtimétrico da avenida principal de penetração (ligação rótula R01 a R05), destacando-se a rótula R01.

Mapa 12 – Detalhamento planialtimétrico das avenidas de penetração perpendiculares à avenida principal (ligação rótula R03 a R06) e da via secundária de serviços (ligação rótula R05 a R07).

Mapa 13 - Detalhamento planialtimétrico da rótula R02 na rodovia MG 367 e da via secundária no sentido Norte-Sul.

Mapa 14 – Detalhamento de mesas de concreto e de anfiteatro que poderão ser distribuídos ao longo das vias secundárias.

Mapa 15 - Corte esquemático da grande avenida principal com as duas pistas, canteiro central e estacionamentos periféricos. O corte indica também postes de luz diferenciados para iluminação da avenida.

Merece destaque o jardim central, onde árvores periféricas nos passeios e estacionamentos formarão um verdadeiro Boulevard.

Mapa 16 - Áreas *aedificandi* e áreas verdes (*non aedificandi*) do Campus, possuindo uma taxa de ocupação igual a 4,7%, o espaço de estacionamento igual a 7,6% da área total do terreno e coeficiente de aproveitamento igual a 0,25.

Mapa 17 - Setorização do Campus, com os seguintes setores: administração, serviços complementares, estrutura comum,

biológicas / saúde / clínicas, exatas / tecnologia, humanas, agrárias, experimentação científica e pedagógica e parque tecnológico. O mapa também destaca as APPs, proteção frontal, interfaces e etc.

Como pode ser observado no mapa, os círculos concêntricos estão com raio a cada 200 m. Como uma pessoa caminha 400 m em 5 min, é fácil avaliar com os círculos concêntricos o tempo demandado para ir da avenida principal até cada setor do Campus, ou seja, em aproximadamente 10 min o pedestre chega ao ponto mais distante da avenida principal, exceto para o setor de agrárias que está situado ao Norte do Campus.

Mapa 18 - Setor de administração (reitoria, manutenção, almoxarifado e rádio/TV). Este possui uma área total de 73.955,00 m² e área verde igual a 66.559,50 m².

Mapa 19 - Setor de serviços complementares (biblioteca, praça de serviços e convenções). Este possui uma área total de 52.138,00 m² e área verde igual a 37.092,00 m².

Mapa 20 - Setor de estrutura comum. Este possui uma área total de 88.540,00 m² e área verde igual a 79.686,00 m².

Mapa 21 - Setor da saúde, biológicas e clínicas. Este possui uma área total de 153.360,00 m² e área verde igual a 138.024,00 m².

Mapa 22 - Setor de exatas e de tecnologia. Este possui uma área total de 27.580,00 m² e área verde igual a 24.822,00 m².

Mapa 23 - Setor de humanidades. Este possui uma área total de 26.935,00 m² e área verde igual a 24.242,00 m².

Mapa 24 - Setor de agrárias. Este possui uma área total de 405.960,00 m² e área verde igual a 365.364,00 m².

Mapa 25 - Parque tecnológico. Este possui uma área total de 56.795m² e área verde igual a 51.115 m².

Mapa 26 - Prédios em construção e licitação em 2008 (enfermagem, ginásio, campo de futebol, praça de serviços, ciências humanas, salas de aula, auditórios e fruticultura).

Mapa 27 - Salas de aula e auditórios.

Mapa 28 - Praça de serviços e ciências humanas.

Mapa 29 - Fruticultura.

Mapa 30 - Ginásio, piscina semi-olímpica, campo de futebol com pista de atletismo e enfermagem.

6.3 Diretrizes para Urbanização (DU)

O planejamento físico do Campus Juscelino Kubitschek deverá obedecer a todos os parâmetros urbanísticos e ambientais determinados pelas legislações federal, estadual e municipal, bem como a princípios e normas relativos ao bom desempenho das atividades ali desenvolvidas e à adequada apropriação dos recursos ambientais, buscando-se garantir as melhores condições para a qualidade de vida e o equilíbrio ambiental.

A setorização assenta-se na consideração das atividades previstas e suas articulações intersetoriais em relação ao sítio e suas características, como também às limitações impostas pela legislação,

buscando-se perpassar por essa abordagem global e interrelacionada todas as escalas de planejamento, intervenção e uso. São respeitadas as APPs ao longo dos cursos d'água e nascentes – onde também se encontram os poucos bosques existentes - conforme determina o Código Florestal (Legislação Florestal Federal: Lei no. 4.771, de 15/09/1965, com alterações introduzidas pela Lei 7.803, de 18/07/1989). As Zonas de Uso correspondem àquelas áreas mais favoráveis ao processamento das atividades, buscando-se potencializar os recursos ambientais e eliminar e/ou minimizar os impactos danosos.

DU1 - Zonas de Uso

As zonas de uso incluem tanto áreas *aedificandi* quanto *non aedificandi*. Em função das metas construtivas do Campus, as áreas *aedificandi* deverão observar limites mais altos para a taxa de permeabilidade e mais baixos para a taxa de ocupação e para coeficiente de aproveitamento do terreno. Podendo ser definida e estabelecida uma meta própria como limite para a urbanização do Campus, distribuindo-se as funções principais de uso e ocupação do espaço em zonas bem caracterizadas e definidas.

DU1.1 - Zona Verde *Non Aedificandi*

Esta zona engloba os setores de experimentação científica e pedagógica, de interface e de proteção frontal ao longo da rodovia, além das áreas de lavoura e expansão das ciências agrárias. Incluem-se também nessa zona os jardins permanentes no entorno das edificações, praças, portais e vias de acesso de veículos e pedestres. Esta zona apresenta uma área de 200,216 ha, equivalendo a 87,7% da área total do Campus JK, fazendo com que, na prática, o Campus

seja um verdadeiro parque ecológico urbano (T.O.=4,7% e estacionamento = 7,6%)

Em função de grande parte da área do Campus ser composta por campos rupestres, recomendam-se cuidados especiais quanto à introdução de qualquer espécie vegetal, no sentido de se manter a integridade do ecossistema. Sempre que possível, devem ser especificadas as espécies características da região, adaptadas ao clima, solo, simbioses e pragas do ecossistema local.

No paisagismo, o porte das espécies vegetais deverá ser adequado às funções requeridas para cada local, seja para jardins, sombreamento, contenção de taludes, cortinas visuais, cercas-vivas ou renques verticais de identificação visual. Recomenda-se, sempre que adequado, a adoção de espécies floríferas e frutíferas, as quais têm, além da função estética, a possibilidade de sustentar adequadamente a fauna e microfauna locais. A construção de instalações de apoio relacionadas ao uso paisagístico, como viveiros e oficina de jardinagem, não deve ser vetada nessa área, desde que seja de pequeno porte e não interfira significativamente na paisagem. É desejável, contudo, a instalação de equipamentos urbanos destinados a apoiar atividades de lazer, esporte, contemplação ou estudo que sejam de pequeno porte ou de mínima interferência com a paisagem. Esses equipamentos deverão estar situados em áreas sombreadas, abrigadas dos ventos e distantes do movimento de veículos e grandes fluxos de pessoas, podendo ser instaladas pequenas quadras esportivas, bancos, conjuntos bancos-mesas para estudo, anfiteatros ao ar livre e mesmo pequenas salas de aula a céu aberto, compostas por bancos e mesas e uma lousa escolar em ardósia. A disposição desse mobiliário urbano busca-se quebrar a monotonia dos grandes espaços abertos formados somente por grama e árvores, como

também atender à função social de propiciar o convívio em áreas abertas.

DU1.1.1 - Experimentação Científica e Pedagógica

Compreende uma área de 66,4 ha (32% do Campus), abrangendo todo o campo rupestre e a área recuperada do lixão. Pela riqueza e integridade ambiental que apresenta o campo rupestre, recomendam-se os maiores cuidados na utilização desse setor, que tem na pesquisa científica e no desenvolvimento de processos pedagógicos voltados para o meio ambiente sua principal destinação.

DU1.1.2 - Interface

Este setor visa estabelecer uma transição ambiental adequada entre os setores acadêmicos e o campo rupestre e as APPs ao longo dos corpos d'água, evitando que resíduos e impactos gerados pelas atividades gerais e dos setores acadêmicos se estendam além dela, constituindo um instrumento de controle ambiental que deverá incorporar os meios possíveis para uma relação ambiental equilibrada no Campus.

DU1.1.3 - Proteção Frontal

Corresponde a uma faixa de 13.848m², com largura variando de 52 m a 17 m ao longo da rodovia, com a função de constituir uma barreira visual e sonora para proteção da estrutura comum – essencialmente constituída por salas-de-aula, utilizando-se de recursos paisagísticos com espécies arbóreas e bosques adensados.

DU1.2 - Zona aedificandi

Encontra-se organizada em duas áreas, a maior ao sul, com 7,576 ha e a menor ao norte, com 2,260 ha. A área ao sul compreende os setores ocupados com edificações destinadas: às atividades universitárias (administração central e acadêmica, salas-de-aula, laboratórios, auditórios, bibliotecas, atividades de pesquisa e extensão), às atividades de apoio ou de convívio (restaurantes, cafeterias, áreas de exposição de trabalhos, agências bancárias, comércio e serviços) e às atividades de infra-estrutura (garagens, oficinas, depósitos, bombas, reservatórios, subestações, estações de tratamento de água e esgoto). A área a norte inclui atividades ligadas às ciências agrárias e ao parque tecnológico, encontrando-se ligada à primeira por uma via secundária de serviço. As duas áreas possuem acessos diretos a partir da rodovia.

Na área sul encontra-se o núcleo principal do Campus, estando os setores organizados em torno de duas vias de penetração, que compõem o eixo arterial principal, no sentido NO-SE e que adentra o Campus desde o trevo rodoviário e o eixo transversal de serviço, ortogonal àquele e paralelo à rodovia. As edificações destinadas às instalações administrativas e acadêmicas, centrais e setoriais deverão ter sua estrutura prevista para três pavimentos, criando, assim, uma capacidade de expansão vertical futura para atender a possíveis expansões da Universidade sem comprometer os índices de ocupação e as áreas verdes.

Tem-se como diretriz básica para esta zona a articulação planejada dos diversos edifícios, que deverão manter na sua localização e na concepção formal seu caráter individual, ao mesmo tempo, integrados em concepções arquitetônicas que propiciem como resultado uma unidade ao Campus, cada um em seu tempo. Unidade do Campus não significa padronização dos edifícios.

Também a localização dos edifícios deverá observar um esquema de circulação adequado de pedestres e veículos, observando-se o sistema viário estabelecido e complementando-o com vias adequadas de pedestres, ciclovias para carga e descarga e pequenos estacionamentos para PNE e outros.

DU1.2.1 – Administração

Área de 7,4 ha (3,5 % do Campus) destinada para reitoria, manutenção, almoxarifado e ASCON (comunicação, rádio, TV, editora e gráfica).

DU1.2.1.1 - Reitoria

Área de 1,7 ha, com taxa de ocupação de 10% e coeficiente de aproveitamento de 0,6, admitindo-se construções de até três pavimentos. Estes parâmetros propiciam uma área total edificada de 10.128 m², equivalente a 2.025 postos de trabalho e liberar 15.193 m² (90%) de terreno para área verde.

DU1.2.1.2 - Almoxarifado

Área de 0,5 ha, com taxa de ocupação de 10% e coeficiente de aproveitamento de 0,2, admitindo-se construções de até dois pavimentos. Estes parâmetros propiciam edificar 1.033 m² e liberar 4.648,50 m² (90%) de terreno para área verde;

DU1.2.1.3 – Manutenção

Área de 3,9 ha, com taxa de ocupação de 10% e coeficiente de aproveitamento de 0,2, admitindo-se construções de até dois

pavimentos. Estes parâmetros propiciam uma área total edificada de 7.778 m², liberando 35.001 m² (90%) de terreno para área verde.

DU 1.2.1.4 - ASCON

Área de 1,3 ha, com taxa de ocupação de 10% e coeficiente de aproveitamento de 0,2, admitindo-se construções de até dois pavimentos. Estes parâmetros propiciam uma área total edificada de 2.604 m², equivalente a 520 postos de trabalho, liberando 11.718 m² (90%) de terreno para área verde.

DU1.2.2 – Complementares

Ocupa uma área de 5,2 ha (2,5 % do Campus), destinada para biblioteca, praça de serviços e convenções.

DU1.2.2.1 – Biblioteca

Área de 2,7 ha, com taxa de ocupação de 10% e coeficiente de aproveitamento de 0,6, admitindo-se construções de até três pavimentos. Estes parâmetros propiciam uma área total edificada de 16.536 m², possibilitando 2.000 postos/consulta, liberando 24.802 m² (90%) de terreno para área verde.

DU1.2.2.2 - Praça de Serviços

Área de 0,9 ha, com taxa de ocupação de 50% e coeficiente de aproveitamento de 1,0, admitindo-se construções de até dois pavimentos. Estes parâmetros propiciam uma área total edificada de 8.600 m², liberando 4.300 m² (50%) de terreno para área verde.

DU1.2.2.3 – CONVENÇÕES

Área de 1,6 ha, com taxa de ocupação de 50% e coeficiente de aproveitamento de 1,0, admitindo-se construções de até dois pavimentos. Estes parâmetros propiciam uma área total edificada de 15.980 m², possibilitando 7.000 postos para público, liberando 7.990 m² (50%) de terreno para área verde.

DU1.2.3 – Estrutura Comum/Aulas

Ocupa uma área de 8,9 ha (4,2% do Campus) destinada para a estrutura coletiva de salas de aula. A taxa de ocupação é de 10% e o coeficiente de aproveitamento de 0,6, admitindo-se construções de até três pavimentos. Estes parâmetros propiciam uma área total edificada de 53.124 m², o que permite abrigar 25.295 alunos/turno (NBR 9077: índice 1,50 m² por posto/aluno + 40% referente a I.S., paredes, escada, circulação e elevador) e um total de 75.885 alunos em três turnos, liberando ainda 79.686 m² (90%) de terreno para área verde.

DU1.2.4 – Biológicas/Saúde/Clínicas

Ocupa uma área de 15,3 ha (4,2% do Campus). A taxa de ocupação é de 10% e o coeficiente de aproveitamento de 0,6, admitindo-se construções de até três pavimentos. Estes parâmetros propiciam uma área total edificada de 92.016 m², o que permite abrigar 3.680 alunos/turno (índice 25 m² por posto aluno/UFMG) e um total de 11.040 alunos em três turnos, liberando ainda 138.024 m² (90%) de terreno para área verde.

DU1.2.5 – Exatas/Tecnologia

Ocupa área de 2,8 ha (1,3 % do Campus). A taxa de ocupação é de 10 % e o coeficiente de aproveitamento de 0,6, admitindo-se construções de até três pavimentos, propiciando uma área total edificada de 16.548 m², o que permite abrigar 660 alunos/turno e um total de 1.980 alunos em três turnos, liberando ainda 24.822 m² (90%) de terreno para área verde.

DU1.2.6 – Humanas

Ocupa área de 2,7 ha (1,3 % do Campus). A taxa de ocupação é de 10 % e o coeficiente de aproveitamento de 0,6, admitindo-se construções de até três pavimentos, propiciando uma área total edificada de 16.158 m², o que permite abrigar 646 alunos/turno e um total de 1.938 alunos em três turnos, liberando ainda 24.242 m² (90%) de terreno para área verde.

DU1.2.7 – Agrárias

A parte *aedificandi* ocupa nesse setor 18,0 ha (8,6 % do Campus), admitindo-se administração e laboratórios, além dos setores de apoio e infra-estrutura às atividades acadêmicas. Para o setor de administração e laboratórios a área destinada corresponde a 2,7 ha (1,2 % do Campus), sendo a taxa de ocupação 10 % e o coeficiente de aproveitamento de 0,6, admitindo-se construções de até três pavimentos. Estes parâmetros propiciam uma área total edificada de 15.990 m², o que permite abrigar 640 alunos/turno e um total de 1.920 alunos em três turnos, liberando ainda 23.985 m² (90%) de terreno para área verde.

DU1.2.7.1 – Máquinas

Ocupa uma área de 4.500 m², com taxa de ocupação de 50% e coeficiente de aproveitamento de 1,0, sendo admitidos dois pavimentos.

DU1.2.7.2. – Fábrica de Ração

Ocupa uma área de 23.650 m², com taxa de ocupação 0,50 e coeficiente de aproveitamento 1,0, sendo admitidos dois pavimentos.

DU1.2.7.3. – Serraria – ocupa uma área de 14.882 m², com taxa de ocupação de 0,50 e coeficiente de aproveitamento 1,0, sendo admitidos dois pavimentos;

DU1.2.7.4. – Expansão

Ocupa uma área de 35.780 m², com taxa de ocupação de 0,50 e coeficiente de aproveitamento de 1,0, sendo admitidos dois pavimentos.

DU2 - Sistema Viário

O sistema viário é composto pelas vias de penetração, pelas vias secundárias, pelos estacionamentos, pelas vias de pedestres, pelas ciclovias e pelas vias de trânsito restrito, devendo estar interconectadas entre si e organizadas de modo a atender plenamente as necessidades das diversas modalidades de fluxos de veículos e pedestres entre os setores do Campus e o sistema viário regional.

DU2.1 – Vias de Penetração

Destinam-se ao fluxo principal de veículos, interligando os setores do Campus e este ao da rodovia. O arruamento interno, a ser projetado ou reformado no futuro, deverá atender para as seguintes recomendações gerais:

DU2.1.a – o eixo principal de acesso terá 35,0 m de largura, com duas pistas de 7,0 m cada, separadas por um canteiro central de 7,0 m e ladeadas por duas faixas de 7,0 m destinadas a pedestres e equipamentos urbanos, conformando este boulevard o principal elemento de articulação do campus;

DU2.1.b – as vias deverão ter no mínimo 7,0 m de largura de pista, quando não utilizados para paradas de veículos e pelo menos 9,0 m de largura quando locados nas proximidades de prédios ou instalações que suscitem a parada de veículos;

DU2.1.c - a declividade máxima dos logradouros deve ser de 20%;

DU2.1.d - todas as vias para veículos deverão ser providas de passeios laterais para pedestres, de largura igual a 20% da largura do leito carroçável, devidamente arborizados para sombreamento;

DU2.2 – Vias Secundárias

Destinam-se à circulação de veículos ligada aos fluxos internos de manutenção. Estas vias deverão ter largura definida em função do seu uso e a pavimentação com permeabilidade em torno de 70 %, favorecendo a maior absorção possível das águas superficiais de chuva pelo solo, utilizando-se, para tanto bloquetes intertravados e articulados vazados tipo “pavigreen” ou outro tipo de pavimentação adequada.

DU2.2.a – As vias que cortam o campo rupestre, de ligação entre as áreas norte e sul do Campus e de ligação ao poço artesiano, deverão ter seu projeto baseado em concepção paisagística que considere atividades de lazer e educação ambiental compatíveis com os ecossistemas que cortam, devendo serem tomados todos os cuidados necessários para minimizar os impactos ambientais quando de sua implantação definitiva.

DU2.3 – Estacionamentos-bosques

As áreas destinadas a estacionamento de automóveis serão tratadas como bosques arborizados com espécies adequadas para sombreamento, de preferência da flora regional. Devem ser escolhidas aquelas de folhagem perene, com copa larga, ramagem resistente a ventania e raízes profundas. A modulação do bosque deve estar adequada ao *layout* do estacionamento, sombreando-o o mais completamente possível e de modo tal que a posição das árvores não impeça a ocupação total de cada vaga.

DU2.3.a - O piso dos estacionamentos deverá ser constituído de bloquetes ou polidédricos intertravados e articulados vazados tipo “pavigreen” ou outro tipo de pavimentação que permita em torno de 70% de permeabilidade, favorecendo a drenagem natural das chuvas pelo terreno e a irrigação das raízes das árvores. No perímetro imediato de cada árvore deverá ser instalado um anel vazado de contenção do pavimento;

DU2.3.b - Na medida do possível, as áreas de estacionamento existentes e não sombreadas devem se adequar a esta diretriz quanto ao plantio de árvores para sombreamento e pavimentação. Caso não seja conveniente a mudança de todo o piso da área de estacionamento, deve-se prover pelo menos o entorno de cada

árvore, num raio de 2,0 m, de pavimento permeável para a conveniente irrigação das suas raízes;

DU2.3.c – A população do Campus estimada é de 52.000 pessoas, sendo 40.000 alunos por turno, 5.000 professores e 7.000 funcionários. Considerando-se uma relação plausível de um automóvel para cada três usuários e 50% da população utilizando carro, calcula-se uma demanda de 2.120 vagas, que pode chegar a 8.000, caso se realize a meta final de aproveitamento do Campus. Considerando-se que cada vaga ocupa, com seu respectivo acesso, 20 m² em média, a demanda representaria 16.000 m² ou 7,6% da área do Campus.

DU2.3.d - A projeção para o futuro indica um crescimento que poderá atingir até 7,6% do território, caso se cumpram as demais condicionantes de expansão da meta física. Um índice mais preciso é, porém, extremamente difícil de prognosticar sem um estudo a longo prazo de como se comporta o fluxo de usuários do Campus relativamente aos meios de transporte à sua disposição, complicado ainda pelas projeções a longo prazo apontando para a redução de reservas de petróleo no mundo, e que irá certamente influir no perfil de uso de veículos pessoais e coletivos pelas pessoas. Uma tendência atual, por exemplo, é o aumento do número de usuários de motocicletas;

DU2.3.e - Podemos dizer, então, que essa zona deverá ter uma taxa de ocupação final entre 5% e 10% do território, e que no futuro, toda área que se provar como não necessária para estacionamentos deve ser revertida à zona verde.

DU2.4 – Vias de Pedestres

Ao lado das vias para veículos, deve-se dar prioridade às vias de percurso para pedestres interligando todos os setores do Campus JK, propiciando aos usuários todas as condições adequadas para se priorizar essa modalidade de deslocamento interno. Essas vias deverão observar a forma de calçadas largas, arborizados, com o piso revestido de material que seja agradável ao pisar (nem abrasivo, nem escorregadio) e com permeabilidade adequada às condições ambientais de absorção das águas pluviais pelo solo.

DU2.5 – Ciclovias

Deverão interligar os diversos setores acadêmicos e de apoio e serviços, com condições seguras e confortáveis de circulação. As vias deverão ter largura suficiente para o tráfego nos dois sentidos, greide e pavimentação adequados e arborização compatível para suas funções. Deverão também ser previstas área de guarda das bicicletas, com condições de proteção e segurança adequados.

DU2.6 – Vias de Trânsito Restrito

Constituem as ligações e acessos necessários de veículos aos setores acadêmicos, devendo ter largura definida em função do seu uso e pavimentação com permeabilidade em torno de 70 %, favorecendo a maior absorção possível das águas superficiais de chuva pelo solo, utilizando-se, para tanto bloquetes ou poliédricos intertravados e articulados vazados tipo "pavigreen" ou outro tipo de pavimentação adequada.

DU3 - Acessos e Segurança

DU3a - Os acessos planejados, Portal Norte e Portal Sul, providos de guaritas de controle, são suficientes e adequados para o controle e segurança principal do Campus.

DU3.b- Todos os pontos de controle devem estar interligados a um sistema central de vigilância (CFTV), coordenando as ações de segurança policial e de reação a sinistros, acidentes e cataclismos naturais, garantindo aos usuários o pleno uso do Campus em qualquer horário.

DU4 - Paisagismo e Comunicação Visual

DU4a - O projeto de *design* gráfico ambiental, além das funções tradicionais de identificação externa de edifícios, de indicação interna de setores e fluxos principais, possui forte integração à identidade da Instituição. Além da dimensão conceitual e de certa padronização, a sinalização deve assegurar clareza na transmissão da informação, tendo em conta que a comunicação eficiente com o usuário gera sensação de conforto. A comunicação visual deve ser ordenada em macro, médio e microinformação.

DU4b - Deverá ser feito um levantamento de dados, junto às Unidades, das hierarquias e tipos de informações requeridas, para a conformação dos itens particulares num projeto global de comunicação visual. Tendo em vista a integração do Campus, esse projeto deverá ser desenvolvido em concordância e de forma complementar ao projeto paisagístico. Especial atenção deverá ser dada ao sítio: o conjunto final deverá transmitir ao usuário sensações de clareza e conforto, com todas as informações necessárias à correta orientação do usuário do Campus Universitário.

DU4c - Ainda para incrementar a visualização do conjunto do Campus e destacá-lo dos outros elementos urbanos, é importante que o fechamento perimetral seja constituído por gradil, capaz de conotar os aspectos de transparência, integridade e integração da UFVJM com a região de seu entorno imediato.

DU4d - Quanto ao paisagismo, recomenda-se que o porte e a densidade de plantio das espécies selecionadas para cumprir cada função paisagística seja coordenado e harmonioso. Nas áreas de jardins, a serem criadas no entorno dos prédios, deverá ser priorizada a escolha de espécies perenes, de fácil manutenção e de efeito estético destacado pela cor, floração ou volumetria. Pelo critério de manutenção, espécies aquáticas em espelhos d'água não são recomendáveis. É inadequado também plantar no Campus espécies agressivas ou tóxicas, árvores de raízes superficiais junto a passeios e calçadas. Deverá ser dada preferência a árvores nativas com folhagens permanentes e raízes profundas.

DU5 - Acessibilidade Urbana

DU5a - O Campus deve oferecer acessos a todas as suas dependências, de forma simplificada e devidamente sinalizada para todos os usuários, de forma igualitária. Pessoas portadoras de algum tipo de deficiência visual, auditiva ou motora (PCR, PMR, PO) devem ter facilidades que permitam o acesso e o uso das instalações, sem a obrigatoriedade da ajuda de terceiros. Dessa forma, o ambiente proporciona um convívio social respeitoso, sem segregar ou discriminar qualquer pessoa que esteja usufruindo do espaço.

DU5b - Vale lembrar que a Lei Federal nº7853, de 24 de outubro de 1989, estabelece normas gerais que asseguram às pessoas portadoras de deficiência o pleno exercício de seus direitos básicos,

inclusive direito à educação, à saúde, ao trabalho, ao lazer, e outros que propiciem seu bem-estar pessoal, social e econômico. As adequações devem estar presentes no desenho viário, nos equipamentos urbanos e nas edificações, devidamente identificadas com os símbolos internacionais de acessibilidade. Medidas como a execução de rampas de acesso com inclinações máximas conforme determina a Norma, elevadores com sistema indicativo em Braille e instalações sanitárias adaptadas são alguns exemplos; a Norma Técnica da ABNT - n.º NBR-9050 traz as recomendações que devem ser adotadas no projeto, nas situações pertinentes.

6.4 - Diretrizes para Arquitetura (DA)

DA1 – Espaço-Aprendizagem

DA1a - A arquitetura de lugares deve seguir alguns princípios básicos, que caracterizam o espaço-aprendizagem:

- i) O espaço é destinado à arte de ensinar e à arte de aprender;
- ii) As atividades ensino e aprendizado envolvem emoção e sensibilidade, através de um processo contínuo;
- iii) Esse processo começa pela observação de um fenômeno (físico, social, etc.) analisando-o, compreendendo-o, registrando-o, difundindo-o;
- iv) Para que isso aconteça, é preciso haver condições favoráveis que propiciem o desenvolvimento do conhecimento. A evolução do conhecimento se faz através da socialização, do intercâmbio de idéias e experiências.

“O espaço interno da arquitetura se positiva ao acolher os vultos que passam ou demoram em seu recesso” (COUTINHO, 1976).

Assim, o desenho da escola (faculdade, instituto, centro, etc.) e o espaço-aprendizagem devem ter como requisito a indução à socialização, favorecendo o contato das pessoas, permitindo as trocas de idéias e a vivência de experiências comuns. Essa dinâmica social deve ser catalisada pela qualidade do espaço físico. A qualidade aqui não deve ser entendida como um juízo subjetivo e imponderável, mas como a reunião de características arquitetônicas cientificamente definidas para garantir a melhor apropriação do espaço construído. Entre essas características, ressaltamos os conceitos de arquitetura bioclimática, de aplicação de cores, de plena acessibilidade e do dimensionamento e quantificação corretos de cada espaço.

DA1b - Um critério importante na modelagem do espaço aprendizagem é a distinção necessária entre os ambientes, em termos de:

- i) Tamanho do grupo de usuários - consideramos aqui três categorias, pela quantidade de usuários:

- ii) Privacidade dos espaços - consideramos também três categorias:

- iii) Geração de ruído - consideramos aqui quatro categorias de espaço no ambiente universitário, segundo a origem do ruído e a necessidade de ser bloqueado pelo recinto:

Cada ambiente no Campus deve ser classificado entre essas categorias, de modo a criar-se uma hierarquia lógica no seu posicionamento dentro do território. Por exemplo, um grande auditório é um ambiente para atender o coletivo (aberto à sociedade externa ao Campus), com acessibilidade pública (pelo mesmo motivo)

e é um espaço que gera ruído, mas é sensível a ruídos externos. Portanto, deve ser locado próximo ao acesso externo, com circulação de entrada e saída ampla, com estacionamento interno também acessível e construído de forma a isolar o ruído interno e externo. Já uma sala de aula é um ambiente definido para atender a um grupo social (estudantes), com acessibilidade semiprivada (grupos de tamanho e quantidade bem delimitados) e que gera ruído, mas também é sensível a ruídos externos. Sua localização, por isso, deve ser bem estudada para evitar o excesso de trânsito na circulação periférica, escudando também suas aberturas de ventilação (extremamente necessárias) do ruído gerado em circulações e nas salas de aulas próximas.

De um modo geral, ambientes com contato mais intenso com o público externo, como as áreas administrativas, devem ficar mais próximas à entrada. Quanto mais longo é o percurso a ser feito até um determinado espaço, mais privado, mais individualizado e mais silencioso deve ser.

É claro que há exceções a essa regra, por outras exigências ambientais. Assim, um laboratório de química, pela necessidade de exaustão de gases deletérios, deve ficar situado no pavimento mais alto.

DA1c - O planejamento da flexibilidade construtiva também contribui para a qualidade do espaço-aprendizagem na medida em que as reestruturações que se fizerem necessárias na sua ordenação possam ser feitas com o mínimo de prejuízo para as atividades em curso.

“Também o espaço da arquitetura é um estojo para justas acomodações; nesse particular, é deixada implícita a presença de

alguém (o arquiteto) que, à distância, dita a maneira dos usuários se conduzirem no interior da construção” (COUTINHO, 1976).

DA2 - Arquitetura Bioclimática

DA2a - A arquitetura voltada para a maximização do conforto ambiental deve respeitar as condições climáticas do local no qual se insere. A preocupação com a adequação do ambiente físico às condições locais é uma variável importante e muitas vezes determinante da qualidade do espaço, devendo ser considerada no projeto de edificações, a fim de proporcionar o máximo em conforto térmico (cargas térmicas e ventilação natural) e luminoso (iluminação natural), no interior da edificação.

A temperatura média anual é de 18,1°C, média máxima de 23,8°C e 14,1°C, temperatura mínima. O relevo é de 60% montanhoso, 20% plano e 20% ondulado.

DA2b - Sempre que possível, as circulações avarandadas no perímetro dos edifícios devem ser adotadas, em complemento ou como substituto das circulações internas. A varanda serve como elemento de transição, cortando a luz solar direta e criando uma área de sombreamento entre a luminosidade externa intensa, e o ambiente interno das salas. A ventilação natural também pode ser incrementada a partir da circulação interna aberta: uma zona de pressão de ar é originada pela diferenciação da área de abertura dos vãos - aqueles de entrada de ar serão menores que os de saída, forçando o movimento do ar, através das venezianas voltadas para a circulação, pelo interior das salas. Essas venezianas devem ser fixas e locadas em duas posições: próximas ao piso e ao teto, de modo que o ar frio da madrugada possa circular livremente, expulsando o ar mais quente concentrado no ambiente durante o dia anterior, num

movimento de baixo para cima. As varandas devem ser protegidas da chuva com beirais generosos.

DA2c - Para subsidiar o dimensionamento das aberturas de ventilação, recomendamos as indicações fornecidas pelo arquiteto egípcio Hassam Fathy (FATHY, 1982). Pelos seus cálculos, se a área de saída de ar for igual à área de entrada, tem-se $F=16,8 AV$, sendo:

F = Fluxo de ar em m^3/h ;

A = Área de entrada do ar em m^2 ;

V = Velocidade do vento em km/h ;

Se a área de saída for o dobro da de entrada, a relação passa a ser $F=21,4 AV$ (um aumento de 27% sobre a hipótese anterior).

O máximo no fluxo de ar é conseguido quando as aberturas estão de frente para o vento dominante. Se por exemplo, há uma inclinação de 45° em relação à direção do vento, pode acontecer uma redução de 50% no fluxo natural do ar dentro do ambiente.

DA2d - Os prédios devem ser providos de proteção contra sol na fachada do poente, preferencialmente por meio de varandas, complementadas por beirais de proteção contra chuva. Onde mais for necessária, a proteção contra sol poderá ser feita por meio de brises, aplicados externamente às esquadrias, funcionando ainda como protetores contra chuvas e como defletores acústicos.

DA2e - O uso de materiais com grande inércia térmica nos fechamentos é, também, uma medida que contribui para o isolamento térmico do edifício. A cor do revestimento externo pode ainda funcionar como uma primeira barreira térmica: as cores claras transformam a luz direta intensa em luz refletida para o entorno.

DA3 - Cores na Arquitetura

DA3a - A cor age, do ponto de vista sensorial, reduzindo ou ampliando a percepção do volume dos espaços, equilibrando ou desequilibrando o ambiente. A cor pode suscitar sensações: cores quentes corrigem a sensação de um espaço menor, pois o "expandem". Cores frias se adequam a espaços maiores, pois os "contraem".

"A cor é uma realidade sensorial à qual não se pode fugir. Além de atuarem sobre a emotividade humana, as cores produzem uma sensação de movimento" (FARINA, 1986).

DA3b - O ambiente natural, e em especial o da região tropical, é mergulhado num cromatismo intenso: o azul da abóbada celeste, o verde da vegetação, diversos tons de água e as cores da natureza (fauna e flora). Um ambiente cromático remete ao colorido natural e tem um profundo sentido psicológico, produzindo efeitos agradáveis ao ser humano. O verdadeiro habitat do ser humano é a natureza, que no nosso país tropical é uma exuberância de cores. Ao colorir os edifícios estamos agregando valor ao território universitário.

DA3c - A utilização simbólica da cor sempre esteve presente em todas as civilizações baseadas numa ordem mística ou religiosa. Além da ênfase simbólica, a cor pode ser analisada ainda sobre o ponto de vista óptico sensível (impressivo) e psíquico (expressivo). Outro critério pode ser trabalhado na elaboração dos projetos: a cor aliada à forma.

DA4 - Acessibilidade nos Edifícios

DA4a - Em conjunto com o projeto de acessibilidade urbana, os edifícios também devem atender a todas as leis Federais e Municipais que regulam as medidas de adequação dos ambientes às pessoas com deficiências. Além do imperativo legal, a acessibilidade é uma medida do grau de evolução democrática da Instituição. A Norma Técnica da ABNT NBR-9050 traz o detalhamento dos acessos, mobiliários e equipamentos especiais, nas áreas que se aplicam.

DA4b - Como complemento à norma técnica, recomenda-se levar em conta as análises do problema de acessibilidade pública contidas em GUIMARÃES (1999). Esse estudo é bastante esclarecedor dos detalhes a serem elaborados para rampas, elevadores, boxes sanitários, disposição de entradas e saídas, etc.

DA5 - Sistema Construtivo x Flexibilidade

DA5a - A experiência acumulada em planejamento físico de universidades indica a necessidade de previsão de modificações no dimensionamento e locação dos espaços didáticos (principalmente laboratórios) a cada geração científica, pela evolução de métodos, de equipamentos e, principalmente, de campos de estudo cada vez mais ramificados e interdisciplinares, ou seja, é necessário o máximo de flexibilização possível na disposição de cada espaço.

DA5b - Algumas providências poderão facilitar enormemente as modificações futuras, não sendo difíceis nem complexas na sua adoção. Uma se refere às características dos materiais e componentes de partições e forros: devem ser leves e (pelo menos parcialmente) reutilizáveis, com boa estanqueidade acústica, com reduzida geração de entulhos e poeira (em caso de sua remoção), interferindo pouco com as atividades em curso nas vizinhanças. Isso fará com que as partições possam ser instaladas ou removidas

sempre que necessário ao reordenamento do espaço físico e em qualquer posição, independentemente do sistema estrutural

DA5c - Outra providência refere-se ao posicionamento das instalações de alimentação elétrica e lógica. Sempre que possível, as linhas de alimentação devem estar acessíveis à manutenção, ser aparentes e locadas segundo eixos que permitam a distribuição uniforme de luminárias, quadros de circuitos, caixas de tomadas, "hubs" etc.

DA5d - A flexibilidade de posicionamento não pode ser universal e anárquica. Alguns elementos arquitetônicos têm que ser preservados, tais como circulações e esquadrias externas, além de pontos críticos de alimentação elétrica e hidráulica. O ideal então é que seja estabelecida uma modulação coerente para os sistemas de vedações e instalações, ordenando e restringindo sua entropia, evitando o conflito com os demais componentes do edifício.

DA5e - Havendo uma modulação estabelecida, no caso de construções por etapas, com expansões horizontais e/ou verticais dos prédios, o sistema estrutural a ser adotado também poderá beneficiar-se dela, incorporando-a ao seu dimensionamento.

DA6 - Locação das Edificações Universitárias

DA6a - Recomenda-se que as edificações sejam implantadas obedecendo às curvas de nível existentes, a fim de reduzir a movimentação do terreno, de propiciar o melhor lançamento de fundações e das redes de alimentação hidráulicas e elétricas, bem como de otimizar a circulação no sentido transversal ao caimento do terreno, proporcionando ainda uma leitura lógica das áreas edificadas e áreas livres.

DA6b - Para efeito de conforto ambiental, recomenda-se que a distância a ser obedecida entre os blocos, na sua implantação, seja pelo menos igual à sua altura.

DA7 - Índices e parâmetros para projeto

Como referenciais básicos para a elaboração dos projetos de edificações são apresentados a seguir alguns índices de dimensionamento de espaços:

- i) Capacidade média de sala de aula teórica - 1,5 m²/posto (ver NBR 9077);
- ii) Capacidade média de auditório (inclusive palco) - 2,0 m²/posto de espectador;
- iii) Capacidade média de áreas de trabalho administrativo ou de estudo de professor - 7,0 m²/posto de trabalho (ver NBR 9077);
- iv) Capacidade média de laboratório prático - 4,0 m²/posto (incluindo salas de preparo);
- v) Capacidade média de áreas de coleções em bibliotecas (volumes de monografias e periódicos encadernados em estantes duplas padronizadas com seis prateleiras) - 200 volumes/m²);
- vi) Capacidade da área de estudos em bibliotecas (postos para estudo individual e em salas de leitura) - 1 posto/300 volumes e 2,0 m²/posto;
- vii) Pé-direito adequado para salas de aula teóricas e laboratórios de aulas práticas - 3,5 m;
- viii) Pé-direito adequado para áreas de acervo e leitura em bibliotecas - 4,0 m;
- ix) Pé-direito para áreas de circulação - 2,5 m.

Estes índices foram propostos com base na contínua experiência na área de planejamento de instalações de ensino superior no Brasil, em

especial na experiência dos grupos de planejamento físico existentes atualmente nas universidades.

DA8 - Normas de Uso dos Espaços Construídos

DA8a - Os espaços de uso genérico, tais como auditórios e salas de reunião, sob a responsabilidade geral da UFVJM ou de suas unidades, e que podem receber grupos tanto internos quanto externos à sua área de influência, deverão ter seus horários disponíveis agendados pela secretaria competente, de modo a permitir o uso contínuo e maximizado desses importantes recursos físicos por toda a comunidade universitária.

DA8b - Os laboratórios didáticos e salas de aulas práticas, ou seja, os espaços didáticos providos de instalações e/ou equipamentos especiais para aulas de caráter prático e de treinamento, devem ter seus horários programados de forma a atingir um índice de ocupação (IO) de pelo menos 50%, por turno.

DA8c - As salas de aulas teóricas devem ter seus horários programados de modo a atingir um índice de ocupação (IO) mínimo de 80%, por turno.

DA8d - Somente após atingir o IO mínimo acima indicado, os espaços didáticos do tipo laboratório ou sala de aula poderão ser ampliados ou reproduzidos em outra locação.

DA8e - Os diversos colegiados de cursos de graduação e de pós-graduação deverão, a cada semestre, divulgar os horários disponíveis das salas de aulas teóricas com IO abaixo de 80%, para possível aproveitamento por parte de outros cursos, maximizando sua ocupação.

DA8f - A área mínima de trabalho para professor em gabinete pode ser considerada como 7,0 m² (NBR 9077). Os gabinetes com mais de 10,0 m² poderão ser compartilhados por dois ou mais professores, na proporção daquela área mínima.

6.5 - Diretrizes para projetos complementares de sistemas urbanos e prediais (DC)

DC1 - Sistema de Esgotos Pluviais

DC1a - As águas de chuva deverão ser coletadas em bueiros providos de "boca-de-lobo" junto às sarjetas das ruas e pátios, e serão lançadas na rede geral do Campus, sempre que permitido pela topografia, separadas da rede de esgotos sanitários. Nos pontos em que houver declividade acentuada em direção ao perímetro do terreno, recomenda-se um estudo criterioso do lançamento das águas pluviais nessa direção, tomando-se as precauções necessárias para evitar-se assoreamento de vales, desestabilização de taludes e outros inconvenientes ambientais e urbanos.

DC1b - As águas de chuva dos telhados serão recolhidas em uma caixa inferior e recalçadas para outra caixa superior, com filtragem especial e serão utilizadas para descarga nos vasos sanitários, mictórios, limpeza predial e irrigação de jardins.

DC2 - Sistema de Alimentação de Água Potável

Cada edifício deverá ser provido de reservatórios subterrâneos e elevados, calculados com uma reserva técnica para combate a incêndio.

DC3 - Sistema de Proteção Contra Incêndios

DC3a - Os prédios novos ou reformados deverão ter uma rede de hidrantes providos de mangueiras para combate ao fogo, alimentados por reservatório elevado, complementado por instalações de extintores de incêndio de classe adequada a cada locação, de acordo com as normas técnicas aplicáveis.

DC3b - As circulações horizontais e verticais, para funcionarem como rotas de escape, deverão ser dimensionadas levando-se em consideração a norma técnica NBR - 9077 / 1993, sobre saídas de emergências em edifícios. Essa norma preceitua, como unidade de passagem para o cálculo de largura de circulações e escadas, o valor de 0,55 m. O número de unidades de passagem que deve ter a circulação é em função maior da população prevista para ser atendida em cada andar.

DC4 - Sistema de Engenharia Ambiental

DC4a - A paisagem do Campus é definida pelos bosques-estacionamentos e faixas arborizadas, que permitem a formação de um micro clima interno, reduzindo os efeitos dos ventos ressecantes, da poeira e também do ruído gerado externamente.

DC4b - As áreas intersticiais entre as edificações serão providas de bosques onde se cultivarão, de preferência, árvores frutíferas para sustentação da microfauna local; o entorno das edificações serão providos de jardins e gramados.

DC5 - Sistema de Resíduos Sólidos

Os resíduos sólidos deverão ser acondicionados em sacos plásticos herméticos e recolhidos pelo serviço municipal de coleta, em pontos pré-determinados providos de contêineres de armazenamento, à prova de insetos, aves e roedores. Os ARS (Abrigos de resíduos sólidos) deverão ser distribuídos no Campus próximo a cada setor específico e projetados conforme norma aplicável a cada tipo de resíduo. O lixo verde será objeto de criação de uma central de compostagem, que deverá ser projetada em local adequado no Campus.

DC6 - Sistema de Esgotos

DC6a - As redes de esgoto de cada edificação serão reunidas e interligadas à rede geral do Campus e lançadas na ETE já existente no Campus.

DC6b - Esgotos químicos e com risco de contaminação por patógenos ou radiação nuclear resultante de pesquisas deverão ser objeto de tratamento específico antes do lançamento à rede comum.

DC7 - Rede de Iluminação Pública

DC7a - Como complemento à iluminação dos lougradouros, recomenda-se a instalação de pontos de iluminação externa com altura da luminária entre 2,5 m e 3,5 m para ambientar o Campus como um parque-jardim, proporcionando luz sob a copa das árvores em vias internas, estacionamentos e passeios, evitando-se zonas de sombra, que dificultem a orientação dos pedestres e que representem riscos à sua segurança.

DC7b2 - Recomenda-se ainda que todas as redes elétricas, telefônicas e lógicas sejam subterrâneas, evitando-se a poluição visual causada por postes, travessas e fios ao ambiente do Campus.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Associação Brasileira de Normas Técnicas NBR 9050: 1994. Acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências a edificação, espaço mobiliário e equipamentos urbanos / Associação Brasileira de Normas Técnicas. Rio de Janeiro: ABNT, 1994.

ATCON, Rudolph. Administração Integral Universitária. Rio de Janeiro: Ministério da Educação e Cultura, 1974.

Conferência Mundial sobre o Ensino Superior (1998: Paris, França). Tendências de Educação Superior para o Século XXI/UNESCO/ Conselho de Reitores das Universidades Brasileiras. Brasília: UNESCO/CRUB, 1999.

COUTINHO, Evaldo. O Lugar de Todos os Lugares. São Paulo: Perspectiva, 1976.

ECO, Umberto. Como se faz uma Tese. 10ª ed. São Paulo: Perspectiva, 1993.

FARINA, Modesto. Psicodinâmica das Cores em Comunicação. 3ª ed. São Paulo: Edgar Blucher Ltda, 1987.

FATHY, Hassan. Construindo com o povo. 2ª ed. Rio de Janeiro: Ed. Forense Universitária, 1982.

FRANÇA, Ricardo e LOPES, Sebastião. Plano Diretor Físico da Universidade Católica de Brasília Campus Taguatinga. DF, 1989.

HERTZBERGER, Herman. Lições de Arquitetura. 2ª ed. São Paulo: Perspectiva, 1999.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística IBGE [on line] Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>

Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais INEP [on line]. Disponível em: <http://www.inep.gov.br>

JOHN, Vanderley. Manutenção de Edifícios: uma Visão Sistêmica. In: O Desenvolvimento Físico nas Universidades Brasileiras Hoje (Simpósio). Goiânia, outubro de 1993

L'ARCHITECTURE D'AUJOURD'HUI. Paris: Groupe Expansion, 1976, nº 183.

LE CORBUSIER. Urbanismo. 1ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 1992.

LOPES, Sebastião. Plano Diretor Físico do Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora - CES/JF. Juiz de Fora - MG, 2003.

LOPES, Sebastião. Plano Diretor Físico do CDT / ETAU - Centro de Desenvolvimento de Tecnologia e Recursos Humanos. Taubaté - SP, 2004.

LOPES, Sebastião. Plano Diretor Físico da FACEB - Faculdade Cenequista de Brasília. Ceilândia - DF, 2003.

LOPES, Sebastião. Plano Diretor Físico da FACED. Divinópolis - MG, 2002.

LOPES, Sebastião. Plano Diretor Físico da PUC Minas - Campus Barreiro. Belo Horizonte - MG, 2003.

LOPES, Sebastião. Plano Diretor Físico da PUC Minas - Campus São Gabriel. Belo Horizonte - MG, 2003.

LOPES, Sebastião. Plano Diretor Físico da UFJF - Universidade Federal de Juiz de Fora. Juiz de Fora - MG, 2004.

LOPES, Sebastião. Plano Diretor Físico da UNIFEI - Campus Itabira. Itabira - MG, 2007.

MASCARO, L.R. Luz, Clima e Arquitetura. 3ª ed. São Paulo: Nobel, 1983.

Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura [on line]. UNESCO. Outubro, 2000. Disponível em: <http://www.unesco.org.br>

Prefeitura de Diamantina [on line]. Disponível em:
<http://www.diamantina.mg.gov.br>

Revista Arqui Show - Negócios em Arquitetura e Construção - Ano XIX, Setembro/Outubro 2005

I Seminário Nacional de Planejamento de Campi Universitários. Brasília: Ministério da Educação e Cultura, 1975.

EQUIPE TÉCNICA

ARQUITETO SEBASTIÃO LOPES

Consultoria: Arquiteto José Eustáquio Paiva

Arquitetos Colaboradores

Cristiane Martins Oliveira

Laura Rausch de Oliveira Lopes

Roberta Oliveira Conceição

Estagiários de Arquitetura

Guilherme Soares de Oliveira Sene

Lorene Pauline Lopes de Oliveira

Rafael Soares de Oliveira Lopes