

AMINDE, H. J. Planejamento Físico de Universidades - Experiência da Alemanha. In: Seminário Nacional sobre Planejamento de Campi Universitários, 1º, 1975, Brasília. Anais ... Brasília: MEC/PREMESU, 1978, 350 p.

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 sucedido 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.



PLANO DIRETOR - UFVJM

Campus Avançado do Mucuri - Teófilo Otoni/MG

Arquiteto Sebastião Lopes
Consultoria: Prof. Arq. José Eustáquio Machado de Paiva





SEI
23086.004460/2017-66



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 Teófilo Otoni 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**



PLANO DIRETOR - UFVJM Campus Avançado do Mucuri - Teófilo Otoni/MG

Arquiteto Sebastião Lopes
Consultoria: Prof. Arq. José Eustáquio Machado de Paiva



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.

QUADRO RESUMO
CURSOS / N° TOTAL DE ALUNOS (PREVISTOS)

	Cursos	Períodos	N° Alunos			
			Diurno	Noturno	Integralizado	
					Diurno	Noturno
1	Administração	8	0	60	0	480
2	Ciências Contábeis	8	0	60	0	480
3	Ciências Econômicas	8	0	60	0	480
4	Matemática	9	0	60	0	540
5	Serviço Social	9	0	60	0	540
6	Engenharia Civil	10	80	0	800	0
7	Engenharia Produção	10	80	0	800	0
8	Engenharia Hidrica	10	80	0	800	0
TOTAL					2.400	2.520
					4.920	

Índice m²/posto aluno = 25 m² (índice UFMG)

Área total prevista para todo o Campus (incluindo prédios administrativos, prédios de sala de aula e laboratórios, clínicas, etc.) = 63.000,00 (2.520 x 25)



PLANO DIRETOR - UFVJM
Campus Avançado do Mucuri - Teófilo Otoni/MG

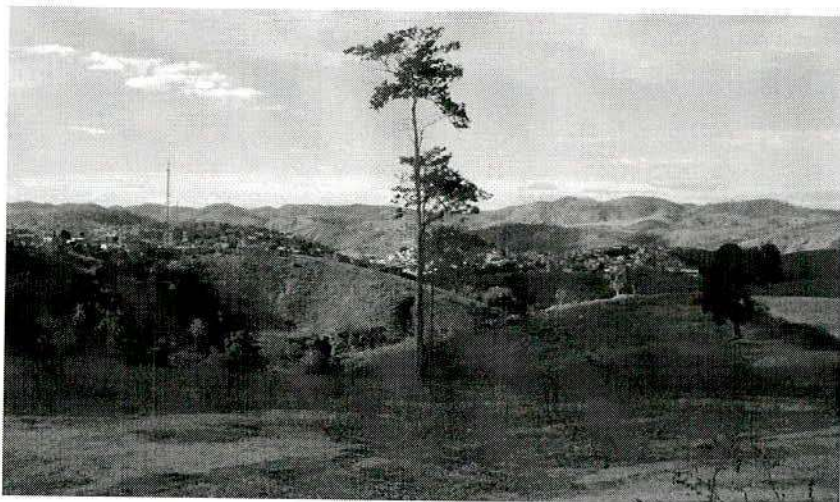
Arquiteto Sebastião Lopes
Consultoria: Prof. Arq. José Eustáquio Machado de Paiva



6.2 - ARRANJO ESPACIAL / IMPLANTAÇÃO DO CAMPUS

O Campus **Teófilo Otoni** (ver mapas 01 a 07) possui uma área de 24,5 ha. Este terreno está constituído por um morro e sua base, com encostas onde se destacam, na sua parte mais alta, visuais e perspectivas muito bonitas de morros e montanhas próximas e distantes. O seu entorno e o seu território era uma parte da Mata Atlântica que foi toda destruída. No lugar da mata antiga só resta uma vegetação rasteira onde predomina as gramíneas como a branquiara, o meloso e o pernambuco. Espalhadas no platô central estão três ou quatro árvores que deverão ser preservadas.

Espera-se resgatar, através de plantio intensivo, a antiga mata com espécies nativas e um ambiente onde o verde seja predominante. No topo do morro existe uma ventilação muito agradável que será utilizada para climatizar os futuros edifícios.



O **Campus Teófilo Otoni** (ver mapas 01 a 20) será uma área verde de 24,5 ha, com características próprias e inerentes à sua finalidade de servir a evolução e o

desenvolvimento do intelecto humano. Os neurônios do cérebro humano alimentam-se 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.

Com predomínio de área verde (76,8%) e preferência para o pedestre caminhar e dialogar com seus pares de maneira segura e tranquila, nele devem ser criados cantos, recantos e praças para o indivíduo, para os grupos sociais e para toda a comunidade se desenvolver no aprimoramento científico e tecnológico, sem preconceitos, sem restrições. Ele será 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 Mapas – Setorização do Campus).

Para individualizar e adequar o sistema viário (ver mapas 08 a 18) do Campus, foi projetada uma via de penetração, como via principal. No acesso ao Campus pela Rua São Vicente, junto ao campo de futebol, projetamos uma rótula para ordenar a entrada e a saída.

O acesso principal será pelo Portal Sul que se destacará na paisagem, como um marco frontal. Essa entrada principal ordena e individualiza na malha urbana do entorno o acesso ao Campus universitário.

Nos limites do terreno foi proposto a criação de um grande cinturão verde (ver Mapa 12), denso, com plantas que atraem pássaros, para estimular o retorno da microfauna ao sítio. Esse cinturão verde bordejia todo o terreno. A área aedificandi está muito bem definida com indicação de seu acesso preferencial.

A área central do terreno, no topo do morro, seduz e conduz naturalmente para implantar nela uma grande praça de convívio, tendo no entorno o Teatro/Sociabilidade, a área de lazer, cultura e recreação, os prédios acadêmicos/científicos e o ginásio poliesportivo irão dialogar entre si e com as montanhas vizinhas.



PLANO DIRETOR - UFVJM

Campus Avançado do Mucuri - Teófilo Otoni / MG

Arquiteto Sebastião Lopes
Consultoria: Prof. Arq. José Eustáquio Machado de Paiva



Ao acessar a rótula situada na Rua São Vicente, junto ao campo de futebol, o usuário entrará em uma avenida que terá duas calçadas de 4 metros e uma ciclovia, que receberá os visitantes, conduzindo-os ao Portal do Campus. A Praça será rodeada de edifícios com varandas, avarandados e jardins característicos da nossa arquitetura. Nas encostas, os outros prédios, com as mesmas características e cores diferentes, atuam como eco na forma e na expressão arquitetônica, reforçando seu caráter (espaços destinados à introspecção), esparramando-se nas encostas.

Ao Longo dessa avenida de penetração, junto à praça, foram projetados estacionamentos/bosque que comportarão inicialmente 516 carros. Na sua entrada, um estacionamento com 10 vagas para ônibus.

No campus existirão calçadas para pedestres que interligam todos os prédios e os estacionamentos. Anfiteatros descobertos permitiram atividades culturais, científicas e pedagógicas ao ar livre. Mesinhas de concreto serão distribuídas, 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, as calçadas, as árvores que atraem pássaro, etc. enriqueceram as alternativas de apropriação dos espaços pelo indivíduo, pelos grupos sociais e por toda a comunidade universitária. A rótula no final da via propicia um local onde se descortina visuais muito bonitos. Nesse local serão implantados o Centro de Cultura e o Ginásio Poliesportivo.

A taxa de ocupação do terreno proposta, de 15,8 %, traduz a intenção de se ter uma grande área verde (76,8%). A área a construir de 171.500,00 m², permitirá, adotando o índice de planejamento da UFMG (25 m²/posto), 20.580 alunos em três turnos, ou 6.860 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, a quantidade de tubulações e fiações das instalações elétricas e hidráulicas e de lógica. Essa 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 – 76,8%

Taxa de ocupação do terreno – 15,8%

Coefficiente de Aproveitamento do terreno – 0,7

Número Máximo de Pavimentos – 3

Estacionamentos / TO - 7,4%

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.



PLANO DIRETOR - UFVJM

Campus Avançado do Mucuri - Teófilo Otoni / MG

Arquiteto Sebastião Lopes
Consultoria: Prof. Arq. José Eustáquio Machado de Paiva



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 policabornato 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 ½ 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 ½ 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,



PLANO DIRETOR - UFVJM
Campus Avançado do Mucuri - Teófilo Otoni / MG

Arquiteto Sebastião Lopes
Consultoria: Prof. Arq. José Eustáquio Machado de Paiva



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



PLANO DIRETOR - UFVJM

Campus Avançado do Mucuri - Teófilo Otoni/MG

Arquiteto Sebastião Lopes
Consultoria: Prof. Arq. José Eustáquio Machado de Paiva



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.



PLANO DIRETOR - UFVJM
Campus Avançado do Mucuri - Teófilo Otoni/MG

Arquiteto Sebastião Lopes
Consultoria: Prof. Arq. José Eustáquio Machado de Paiva



6.2.1 - Mapas

São apresentados a seguir 13 mapas (Mapa 08 a 20) que ilustram e definem o arranjo espacial proposto para o **Campus Teófilo Otoni**. Tal arranjo espacial está fundamentado no conceito de Universidade Integrada descritos neste documento. Desse modo tem-se:

Mapa 08 - Sistema viário proposto para o Campus com uma avenida principal de penetração localizada no centro do platô onde serão localizados a maioria dos edifícios. Essa avenida de penetração tem início na rótula da Rua São Vicente, perto do campo de futebol, penetra e atravessa o Campus sendo arrematada por uma rótula de retorno.

A avenida terá duas pistas de 7m e um canteiro central com dois metros de largura, passeios laterais possuindo quatro metros de largura. Ao longo dessa avenida projetou-se uma ciclovia com dois metros de largura. O arranjo espacial não propõe demolir nenhuma edificação existente e respeitará os edifícios licitados e em construção.

Na entrada do Campus propõem-se um portal com dimensões adequadas para uma volumetria com grande expressão arquitetônica. Na parte central, ao lado da avenida, estão os estacionamentos com 510 vagas.

Mapa 09 e 10 – Detalhamentos planialtimétricos da avenida principal de penetração.

Mapa 11 – Corte esquemático da avenida principal com as duas pistas, canteiro central e ciclovia. 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, ao longo da entrada do Campus.

Mapa 12 – Áreas aedificandi e áreas verdes (non aedificandi) do Campus, possuindo uma taxa de ocupação igual a 15,8%, o espaço de estacionamento igual a 7,4% da área total do terreno e coeficiente de aproveitamento igual a 0,7.

Mapa 13 - Setorização do Campus, com os seguintes setores: administração, cultura,

pesquisa e setor acadêmico com engenharia, exatas, licenciatura, sociais aplicadas e aulas. O mapa também destaca as APPs e as áreas verdes.

Como podem ser observados no mapa, os círculos concêntricos estão com raio a cada 100 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 5 min o pedestre atravessa o Campus.

Mapa 14 - Corte esquemático do terreno, que é uma montanha onde em suas encostas serão implantados os edifícios em níveis diferenciados, interligados por jardins. Esta disposição dará visibilidade à universidade e permitirá usufruir da energia eólica existente.

Mapa 15 – Setor de administração (biblioteca, serviços de apoio e praça de serviços urbanos). Este possui uma área total de 16.272,00 m² e área verde igual a 7.110,70 m².

Mapa 16 – Setor de cultura e esportes. Possui uma área total de 7.381,00 m² e área verde igual a 2.314,20 m².

Mapa 17 – Setor pesquisa (FINEP). Este possui uma área total de 3.990,00 m² e área verde igual a 3.391,00 m².

Mapa 18 – Setor acadêmico. Este possui uma área total de 45.586,00 m² e área verde igual a 20.740,40 m².

Mapa 19 e 20 – Locação dos prédios licitados.



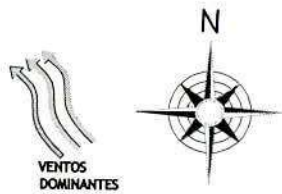
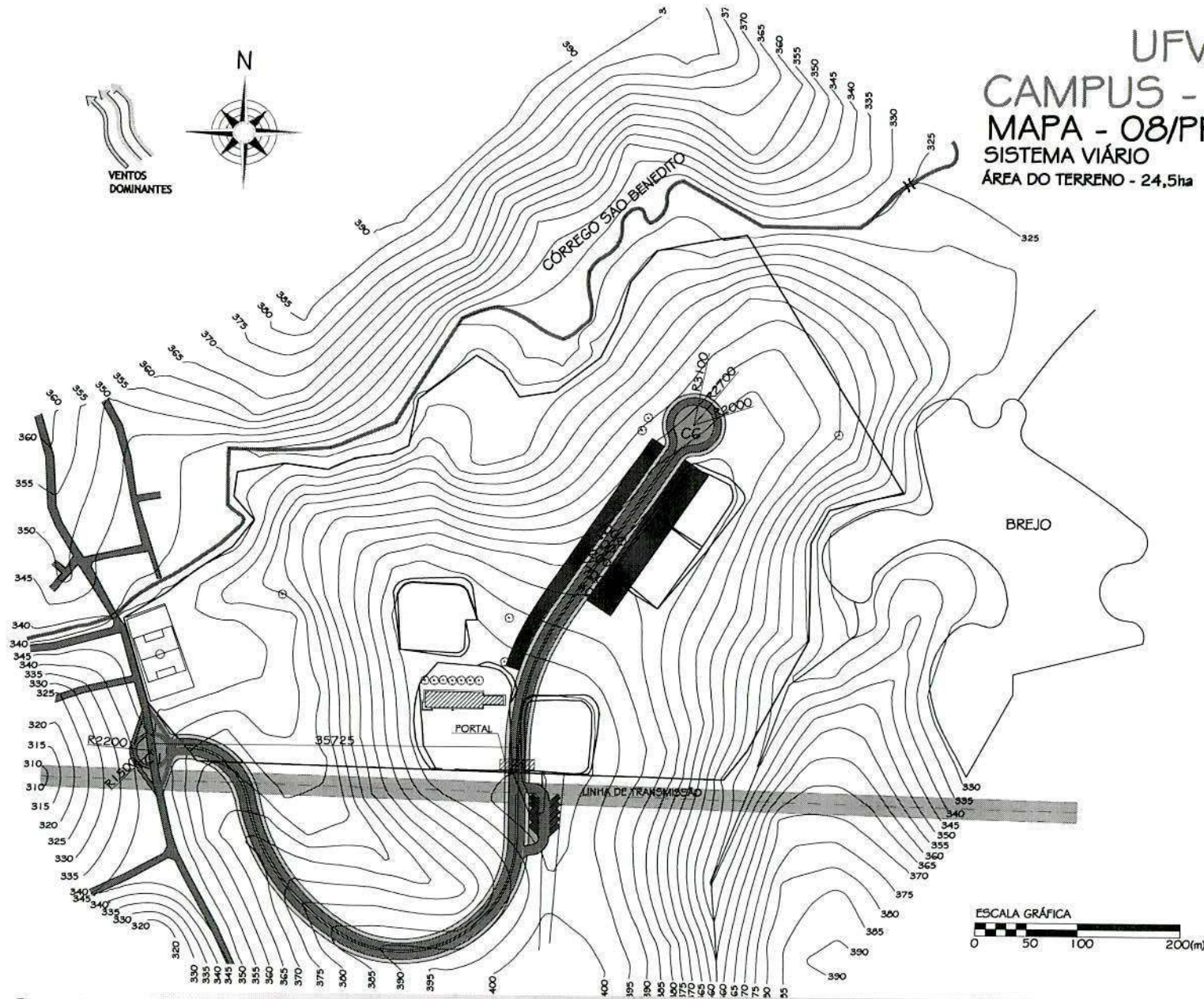
PLANO DIRETOR - UFVJM

Campus Avançado do Mucuri - Teófilo Otoni / MG

Arquiteto Sebastião Lopes
Consultoria: Prof. Arq. José Eustáquio Machado de Paiva

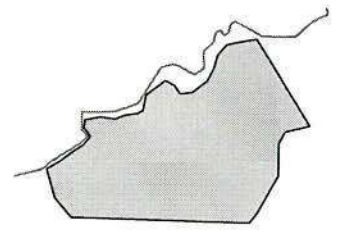


UFVJM
 CAMPUS - TEÓFILO OTONI
 MAPA - 08/PROPOSTA VERSÃO 02
 SISTEMA VIÁRIO
 ÁREA DO TERRENO - 24,5ha



LEGENDA

- JARDINS
- VIAS
- CALÇADAS
- ESTACIONAMENTO / BOSQUE
5 16 VAGAS CARROS
10 VAGAS ÔNIBUS
- ÁRVORES EXISTENTES
- CURSO D'ÁGUA
- EDIFICAÇÃO EXISTENTE
- CAMPO FUTEBOL EXISTENTE



PLANO DIRETOR - UFMJM
 Campus Avançado do Mucuri - Teófilo Otoni/MG

Arquiteto Sebastião Lopes
 Consultoria: Prof. Arq. José Eustáquio Machado de Paiva



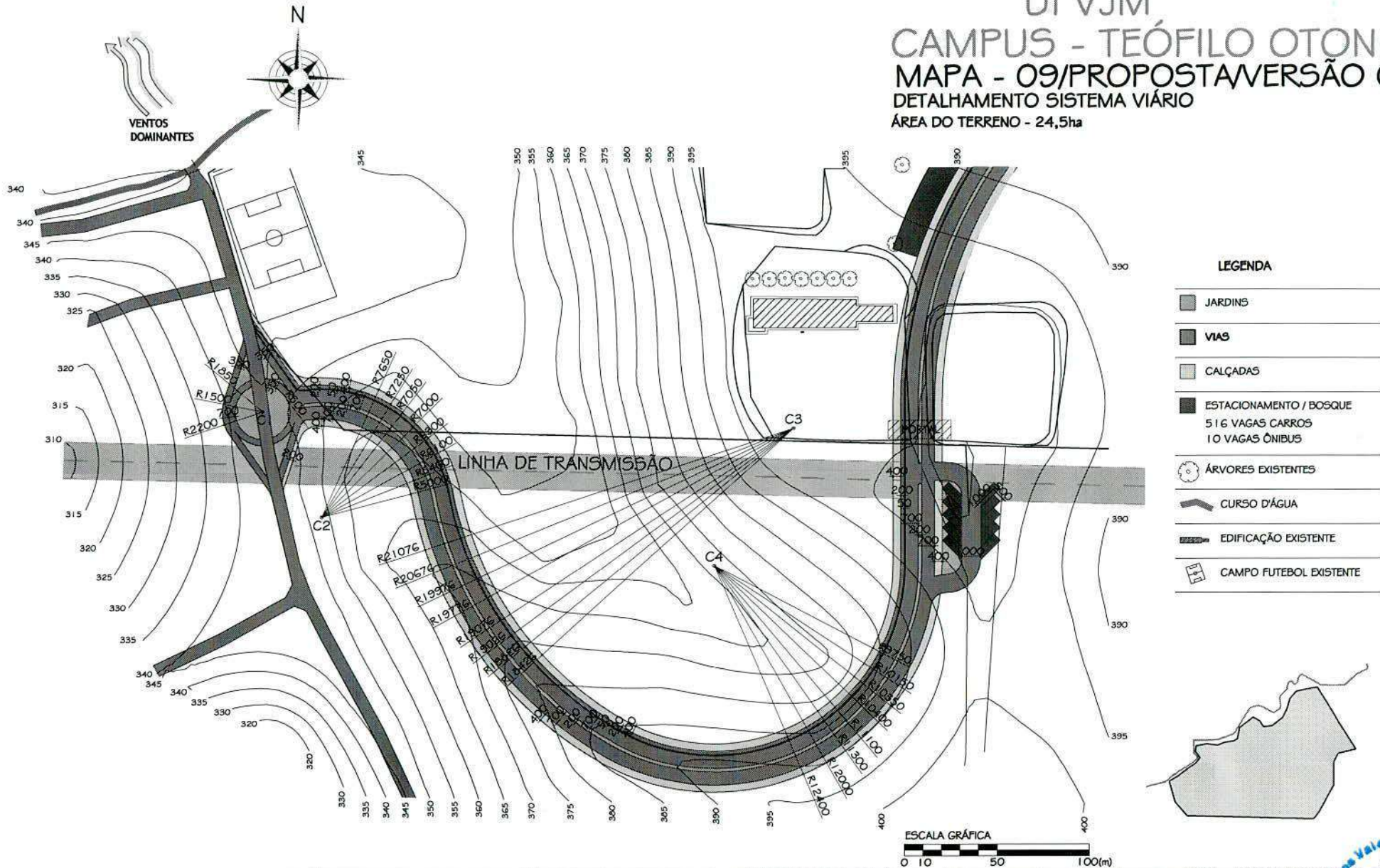
UFVJM

CAMPUS - TEÓFILO OTONI

MAPA - 09/PROPOSTA VERSÃO 02

DETALHAMENTO SISTEMA VIÁRIO

ÁREA DO TERRENO - 24,5ha

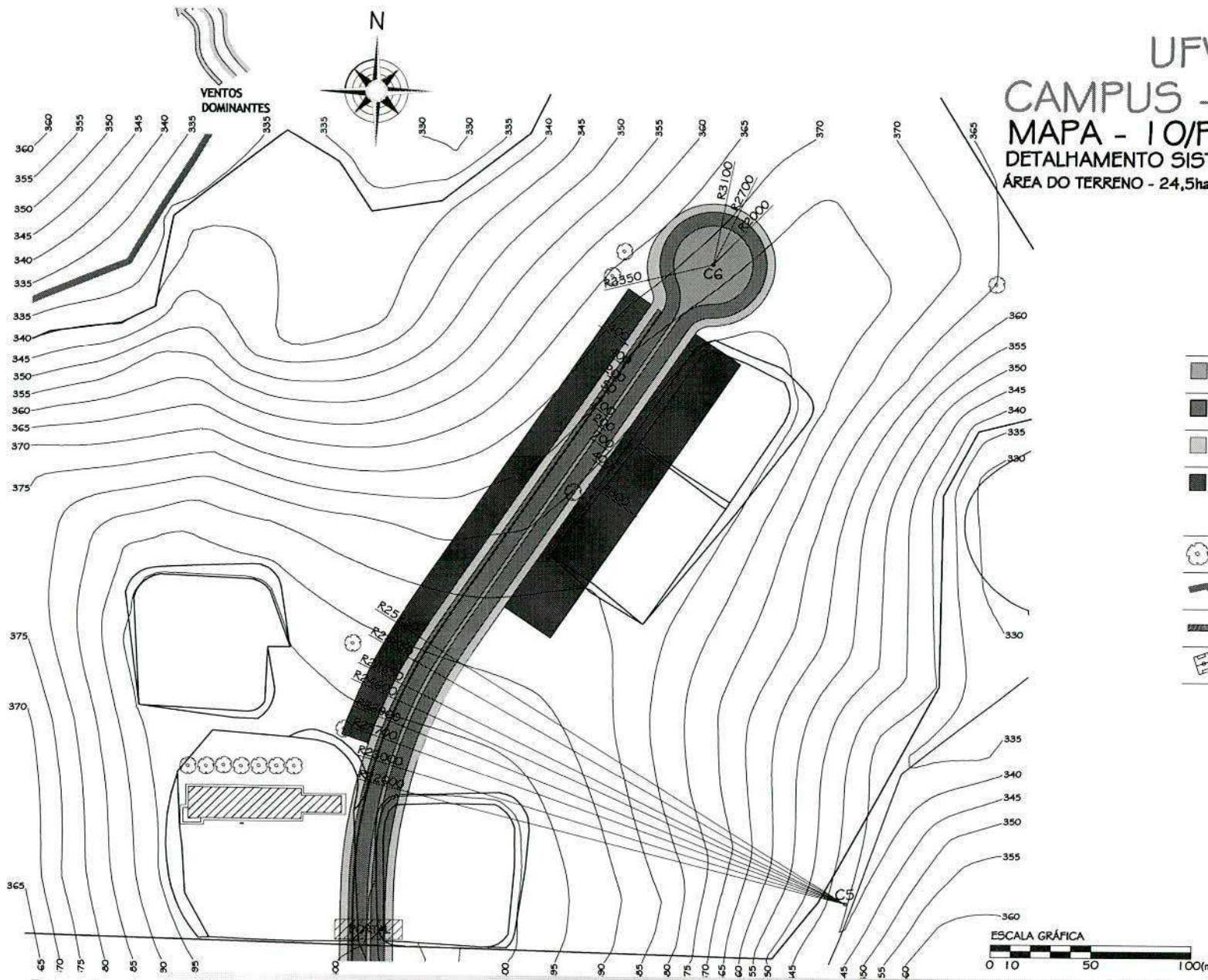


PLANO DIRETOR - UFVJM
Campus Avançado do Mucuri - Teófilo Otoni/MG

Arquiteto Sebastião Lopes
Consultoria: Prof. Arq. José Eustáquio Machado de Paiva

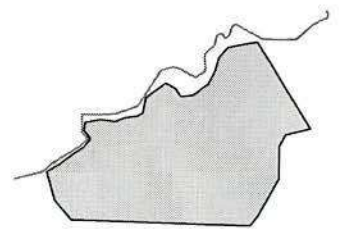


UFVJM
 CAMPUS - TEÓFILO OTONI
 MAPA - I O/PROPOSTA VERSÃO 02
 DETALHAMENTO SISTEMA VIÁRIO
 ÁREA DO TERRENO - 24,5ha



LEGENDA

- JARDINS
- VIAS
- CALÇADAS
- ESTACIONAMENTO / BOSQUE
51 G VAGAS CARROS
10 VAGAS ÔNIBUS
- ÁRVORES EXISTENTES
- CURSO D'ÁGUA
- EDIFICAÇÃO EXISTENTE
- CAMPO FUTEBOL EXISTENTE



ESCALA GRÁFICA
 0 10 50 100(m)

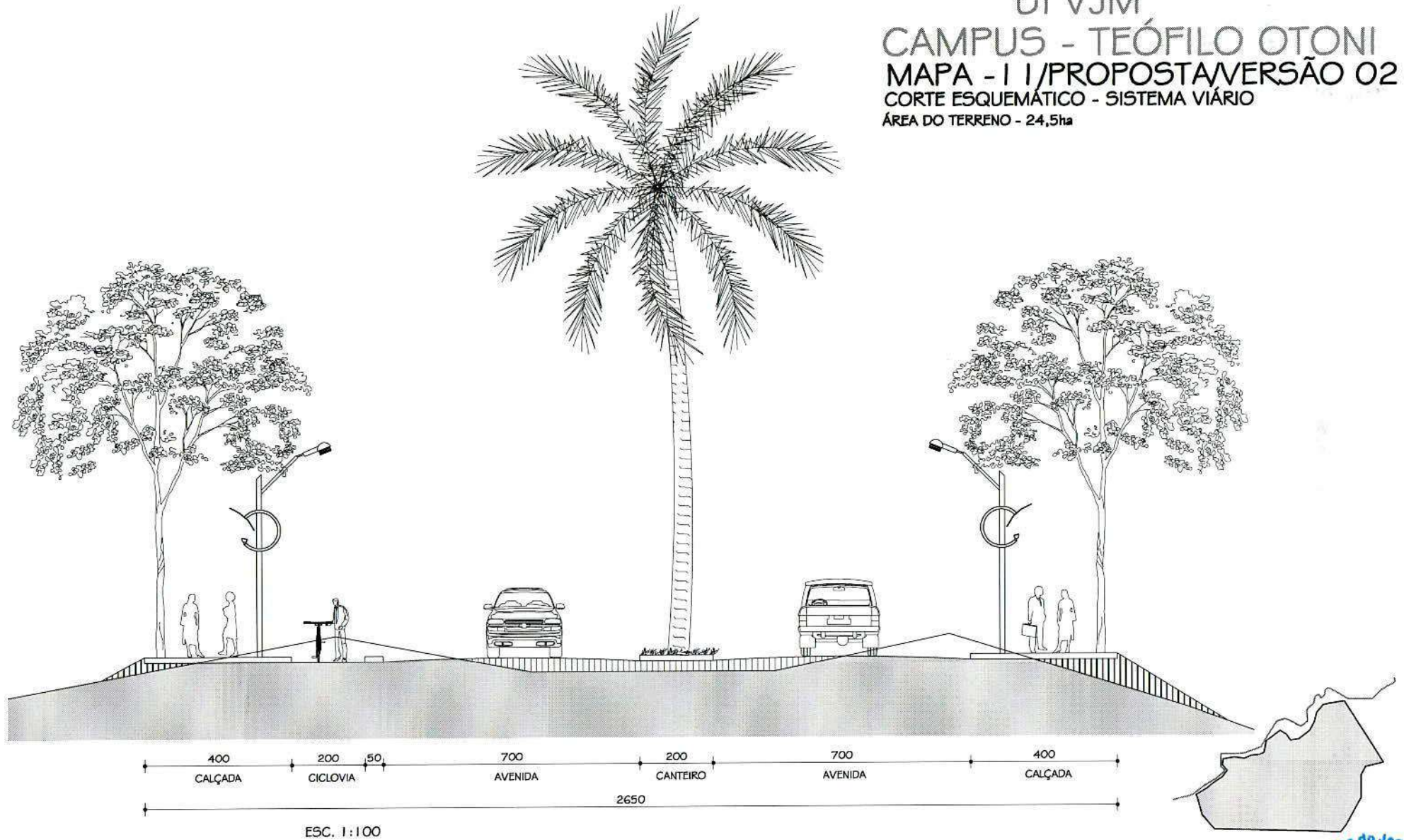


PLANO DIRETOR - UFVJM
 Campus Avançado do Mucuri - Teófilo Otoni/MG

Arquiteto Sebastião Lopes
 Consultoria: Prof. Arq. José Eustáquio Machado de Paiva



UFVJM
 CAMPUS - TEÓFILO OTONI
 MAPA - I I/PROPOSTA VERSÃO 02
 CORTE ESQUEMÁTICO - SISTEMA VIÁRIO
 ÁREA DO TERRENO - 24,5ha



PLANO DIRETOR - UFVJM
 Campus Avançado do Mucuri - Teófilo Otoni/MG

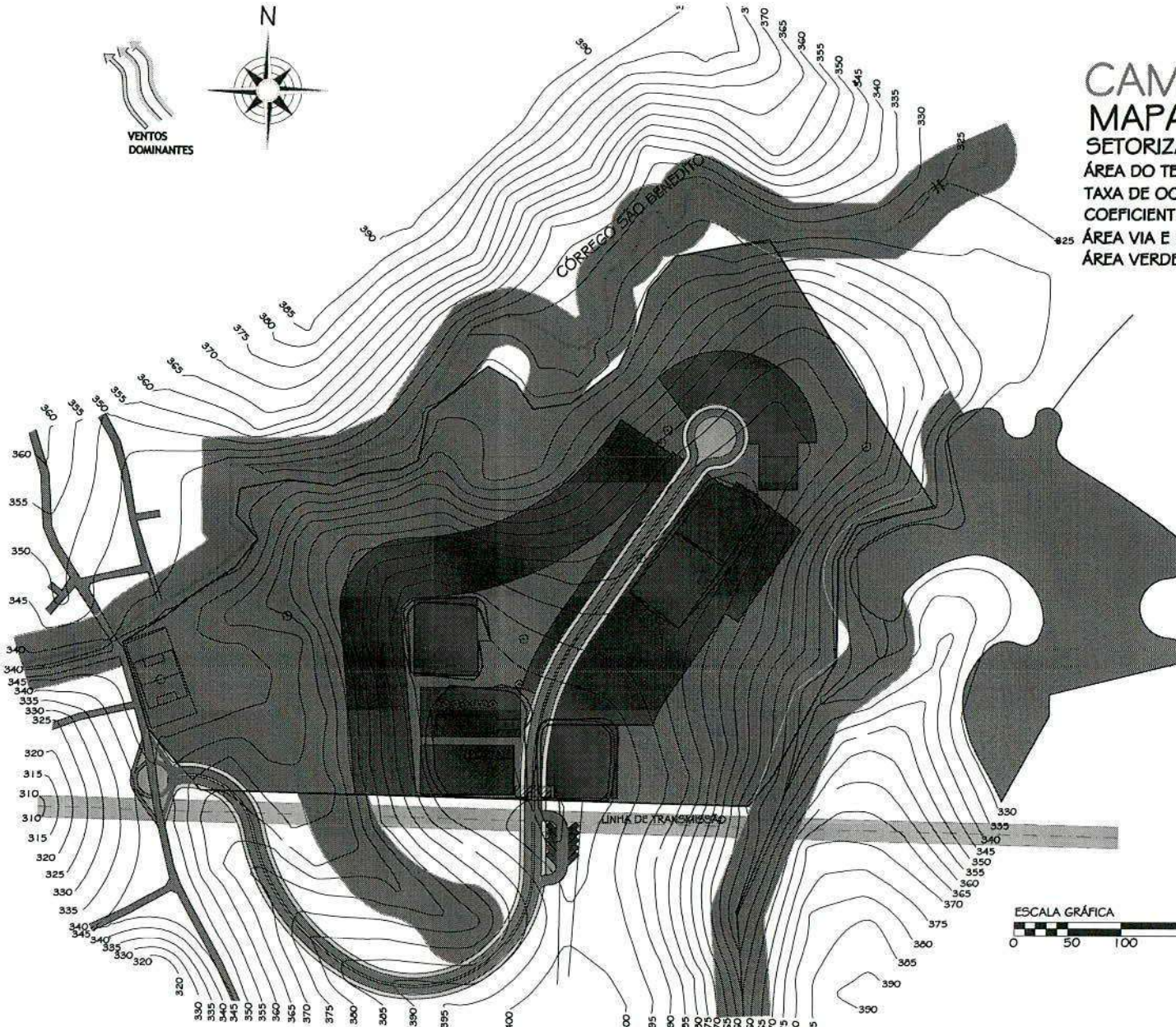
Arquiteto Sebastião Lopes
 Consultoria: Prof. Arq. José Eustáquio Machado de Paiva



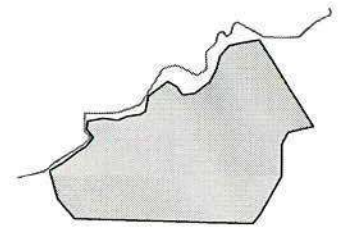


UFVJM CAMPUS - TEÓFILO OTONI MAPA - 1 2/PROPOSTA/VERSÃO 02 SETORIZAÇÃO CAMPUS

ÁREA DO TERRENO - 24,5ha
TAXA DE OCUPAÇÃO = 15,8%
COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO = 0,7
ÁREA VIA E ESTACIONAMENTO = 18.083m² = 1,8ha = 7,4%
ÁREA VERDE TOTAL = 188.256m² = 18,82ha = 76,8%



LEGENDA	
	ÁREA AEDIFICANDI
	ÁREA VERDE
	VIA
	CALÇADAS
	JARDINS
	ÁRVORES EXISTENTES
	CURSO D'ÁGUA



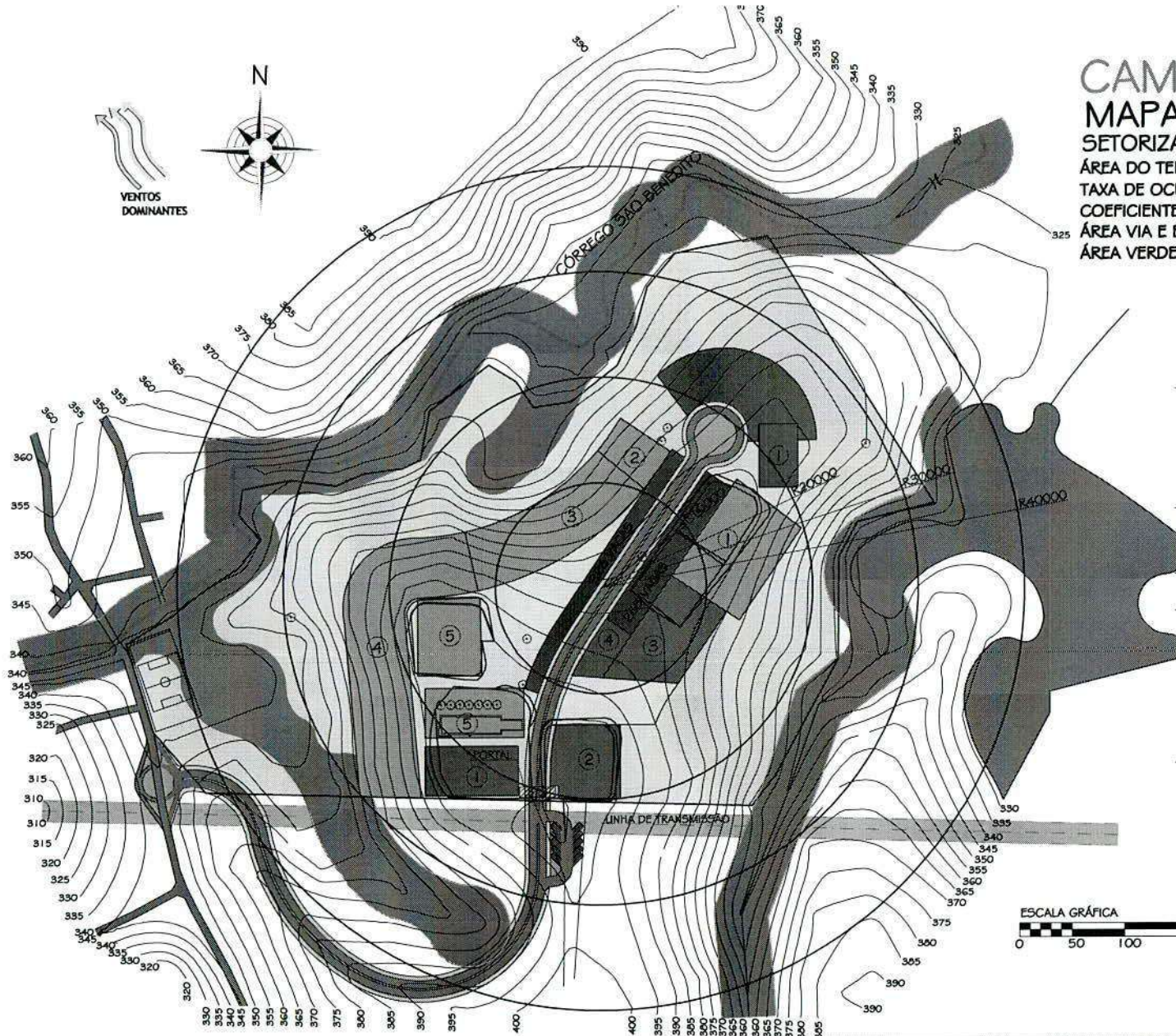
PLANO DIRETOR - UFMG Campus Avançado do Mucuri - Teófilo Otoni / MG

Arquiteto Sebastião Lopes
Consultoria: Prof. Arq. José Eustáquio Machado de Paiva



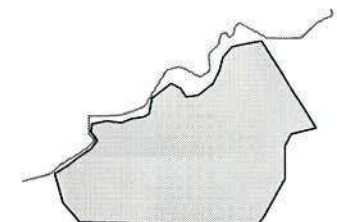
UFVJM CAMPUS - TEÓFILO OTONI MAPA - I 3/PROPOSTA VERSÃO 02 SETORIZAÇÃO CAMPUS

ÁREA DO TERRENO - 24,5ha
 TAXA DE OCUPAÇÃO = 15,8%
 COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO = 0,7
 ÁREA VIA E ESTACIONAMENTO = 18.083m² = 1,8ha = 7,4%
 ÁREA VERDE TOTAL = 188.256m² = 18,82ha = 76,8%



LEGENDA

	ÁREA VERDE
	APP
	JARDINS
	VIAS
	CALÇADAS
	ESTACIONAMENTO / BOSQUE
	ÁRVORES EXISTENTES
	CURSO D'ÁGUA
	EDIFICAÇÃO EXISTENTE
	CAMPO FUTEBOL EXISTENTE
	ADMINISTRAÇÃO - TOTAL = 16.272m ²
	1) ADMINISTRAÇÃO CENTRAL - 4.098m ²
	2) BIBLIOTECA - 4.479m ²
	3) SERVIÇOS APOIO - 6.143m ²
	4) PRAÇA SERVIÇOS - 1.552m ²
	CULTURA - 5.267m ² - TOTAL = 7.381m ²
	1) GINÁSIO - 2.114m ²
	PESQUISA / FINEP - 3.990m ²
	ACADÊMICOS - TOTAL = 45.586m ²
	1) ENGENHARIA - 8.191m ²
	2) AUDITÓRIOS ENGENHARIA - 2.303m ²
	3) EXATAS - 9.651m ²
	4) LICENCIATURAS / SOCIAIS APLICADAS - 16.726m ²
	5) AULAS - 8.715m ²

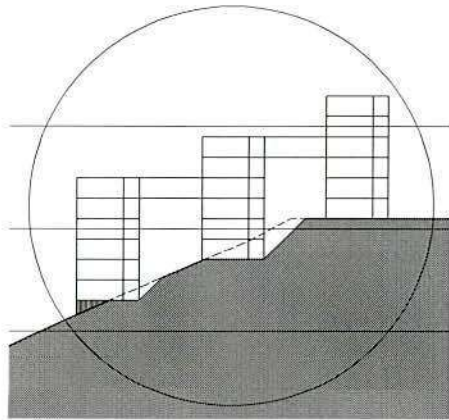


PLANO DIRETOR - UFVJM
 Campus Avançado do Mucuri - Teófilo Otoni / MG

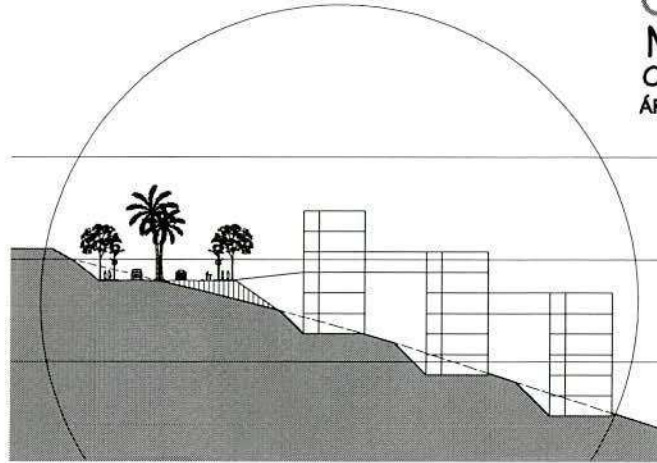
Arquiteto Sebastião Lopes
 Consultoria: Prof. Arq. José Eustáquio Machado de Paiva



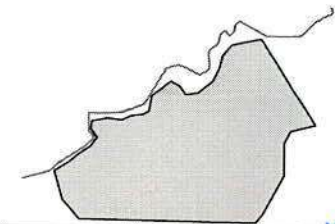
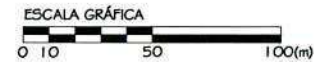
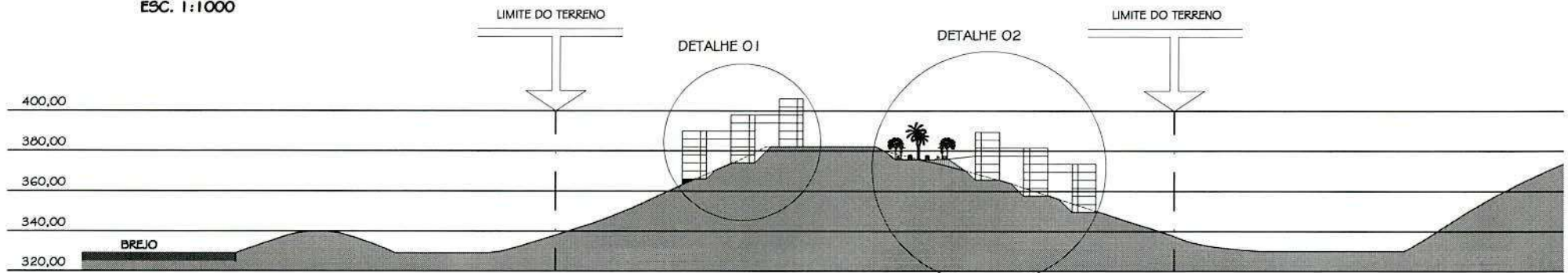
UFVJM
 CAMPUS - TEÓFILO OTONI
 MAPA - 14/PROPOSTA VERSÃO 02
 CORTE ESQUEMÁTICO TERRENO
 ÁREA DO TERRENO - 24,5ha



DETALHE 01
 ESC. 1:1000



DETALHE 02
 ESC. 1:1000

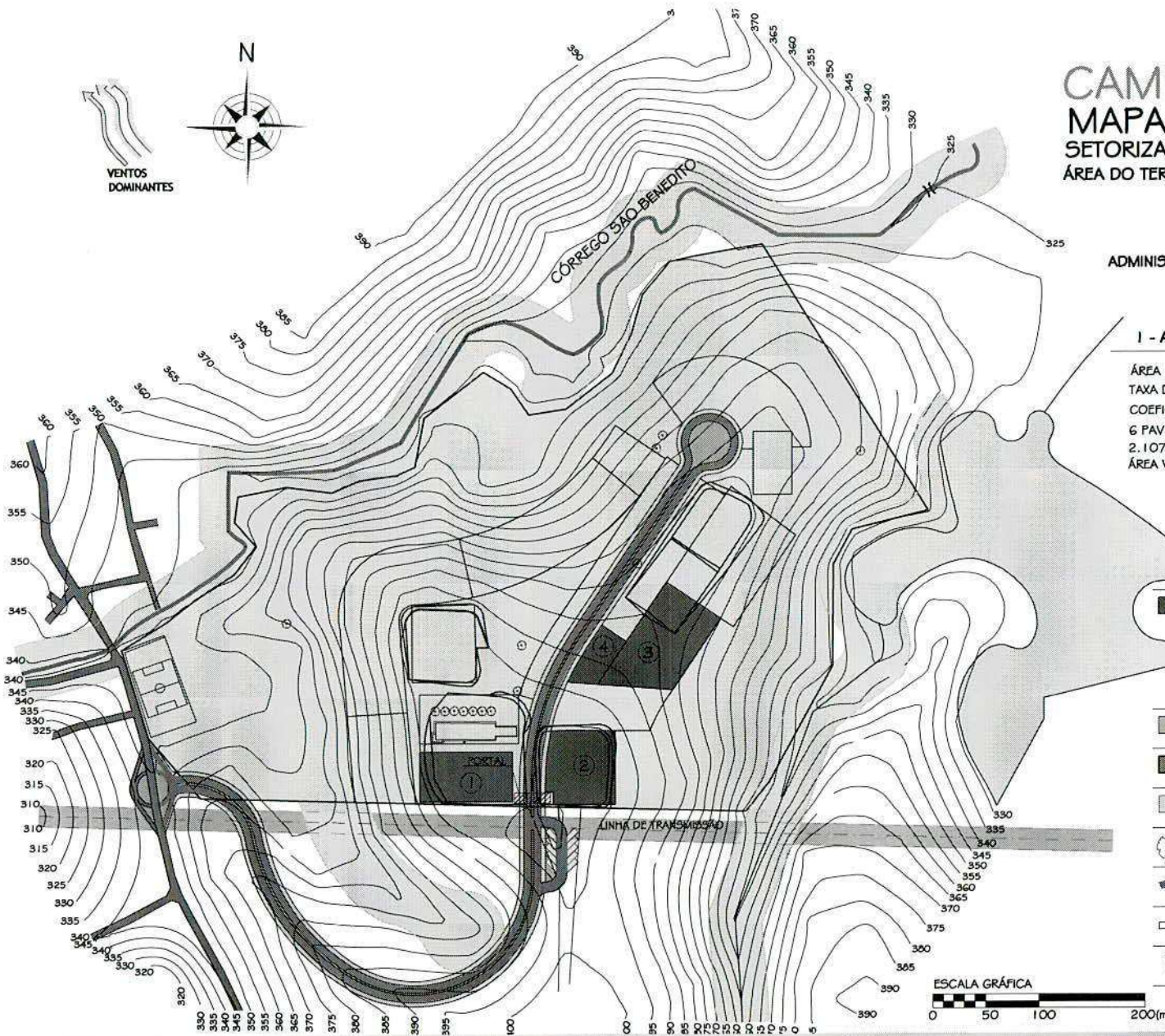


PLANO DIRETOR - UFMG
 Campus Avançado do Mucuri - Teófilo Otoni/MG

Arquiteto Sebastião Lopes
 Consultoria: Prof. Arq. José Eustáquio Machado de Paiva



UFVJM
 CAMPUS - TEÓFILO OTONI
 MAPA - I 5/PROPOSTA/VERSÃO 02
 SETORIZAÇÃO CAMPUS - ADMINISTRAÇÃO
 ÁREA DO TERRENO - 24,5ha



ADMINISTRAÇÃO ÁREA TOTAL = 16.272m²

ADMINISTRAÇÃO
 1 - ADMINISTRAÇÃO CENTRAL

ÁREA = 4.098m²
 TAXA DE OCUPAÇÃO: 60% = 2.458,8m²
 COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO: 3,6
 6 PAVIMENTOS - ÁREA TOTAL = 14.752,8m²
 2.107 POSTOS / FUNCIONÁRIOS
 ÁREA VERDE = 1.639,2m²

ADMINISTRAÇÃO
 2 - BIBLIOTECA

ÁREA = 4.479m²
 TAXA DE OCUPAÇÃO: 35,5% = 1.590m²
 COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO: 0,6
 2 PAVIMENTOS - ÁREA TOTAL = 3.180m²
 31.800 VOLUMES
 1.060 POSTOS CONSULTA
 ÁREA VERDE = 2.889m²

ADMINISTRAÇÃO
 3 - SERVIÇOS APOIO

ÁREA = 5.165m²
 TAXA DE OCUPAÇÃO: 50% = 2.582,5m²
 COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO: 1,0
 2 PAVIMENTOS - ÁREA TOTAL = 5.165m²
 737 POSTOS / FUNCIONÁRIOS
 ÁREA VERDE = 2.582,5m²

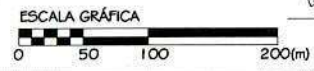
ADMINISTRAÇÃO
 4 - PRAÇA SERVIÇOS

ÁREA = 1.552m²
 TAXA DE OCUPAÇÃO: 100% = 1.552m²
 COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO: 2,0
 2 PAVIMENTOS - ÁREA TOTAL = 3.104m²
 ÁREA VERDE = 0m²

ÁREA VERDE TOTAL = 7.110,70m²

LEGENDA

- ADMINISTRAÇÃO - TOTAL = 16.272m²
- 1) ADMINISTRAÇÃO CENTRAL - 4.098m²
- 2) BIBLIOTECA - 4.479m²
- 3) SERVIÇOS APOIO - 5.165m²
- 4) PRAÇA SERVIÇOS - 1.552m²
- JARDINS
- VIA
- CALÇADAS
- ÁRVORES EXISTENTES
- CURSO D'ÁGUA
- EDIFICAÇÃO EXISTENTE
- CAMPO FUTEBOL EXISTENTE

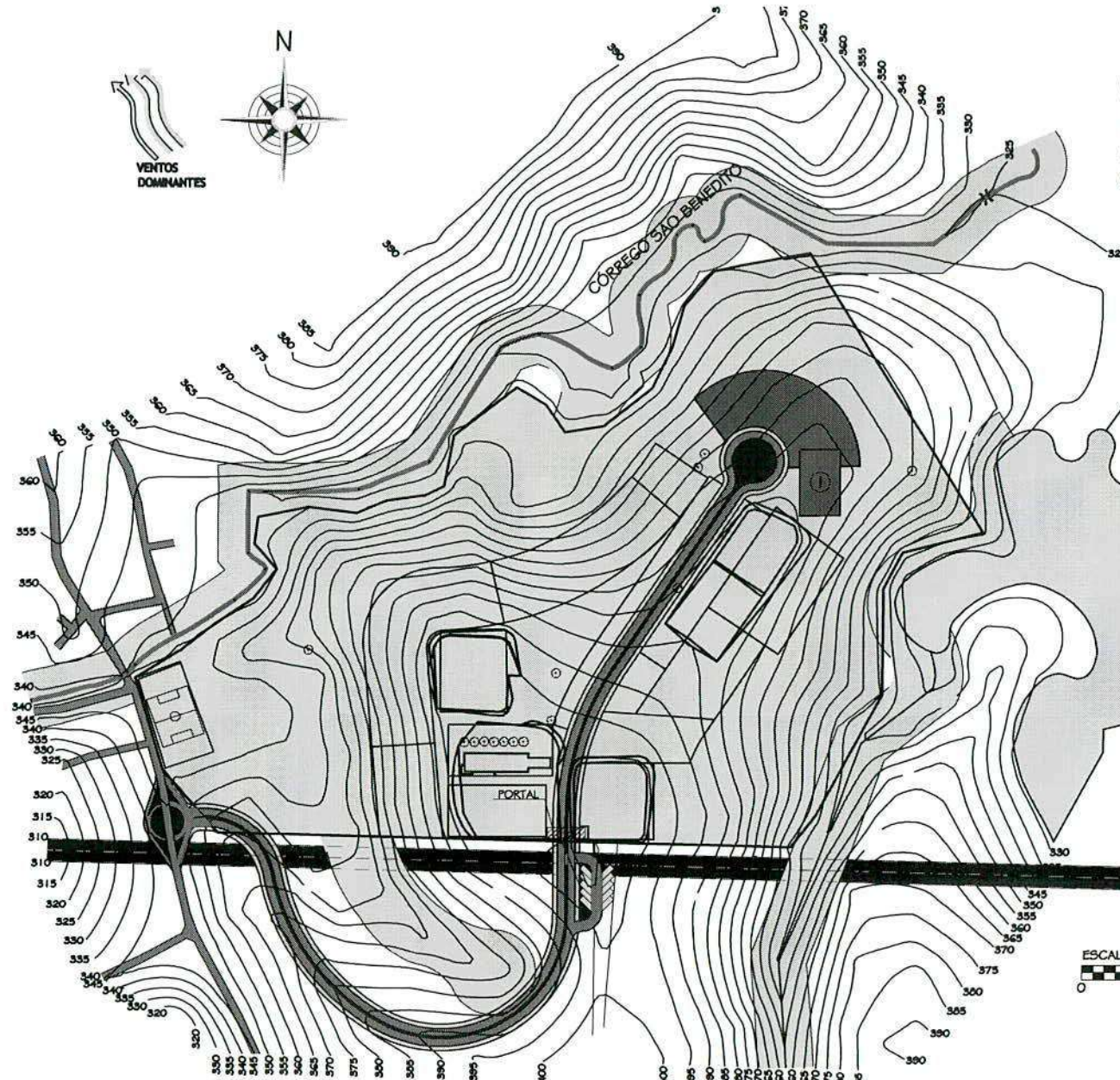


PLANO DIRETOR - UFVJM
 Campus Avançado do Mucuri - Teófilo Otoni/MG

Arquiteto Sebastião Lopes
 Consultoria: Prof. Arq. José Eustáquio Machado de Paiva



UFVJM
 CAMPUS - TEÓFILO OTONI
 MAPA - I 6/PROPOSTA VERSÃO 02
 SETORIZAÇÃO CAMPUS - CULTURA
 ÁREA DO TERRENO - 24,5ha



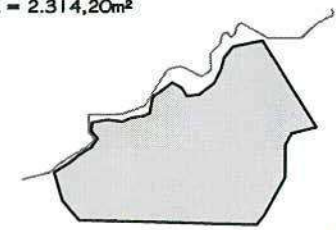
CULTURA ÁREA TOTAL = 7.381m²

CULTURA
 ÁREA = 5.267m²
 TAXA DE OCUPAÇÃO: 60% = 3.160,2m²
 COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO: 1,2
 2 PAVIMENTOS - ÁREA TOTAL=6.320,4m²
 ÁREA VERDE = 2.106,8m²

CULTURA I - GINÁSIO
 ÁREA = 2.114m²
 TAXA DE OCUPAÇÃO: 90% = 1.902,6m²
 COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO: 0,9
 1 PAVIMENTOS - ÁREA TOTAL=1.902,6m²
 ÁREA VERDE = 211,4m²

ÁREA VERDE TOTAL = 2.314,20m²

- LEGENDA**
- CULTURA - 5.267m² - TOTAL=7.381m²
 1) GINÁSIO - 2.114m²
 - JARDINS
 - VIA
 - CALÇADAS
 - ÁRVORES EXISTENTES
 - CURSO D'ÁGUA
 - EDIFICAÇÃO EXISTENTE
 - CAMPO FUTEBOL EXISTENTE



PLANO DIRETOR - UFVJM
 Campus Avançado do Mucuri - Teófilo Otoni/MG

Arquiteto Sebastião Lopes
 Consultoria: Prof. Arq. José Eustáquio Machado de Paiva



UFVJM
 CAMPUS - TEÓFILO OTONI
 MAPA - I 7/PROPOSTA VERSÃO 02
 SETORIZAÇÃO CAMPUS - PESQUISA / FINEP
 ÁREA DO TERRENO - 24,5ha









PESQUISA / FINEP ÁREA TOTAL = 3.990m²

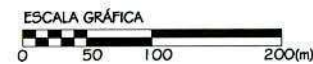
PESQUISA / FINEP

ÁREA = 3.990m²
 TAXA DE OCUPAÇÃO: 15% = 598,5m²
 COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO: 0,15
 1 PAVIMENTO - ÁREA TOTAL = 598,5m²
 ÁREA VERDE = 3.391,5m²

ÁREA VERDE TOTAL = 3.391,50m²

LEGENDA

-  PESQUISA / FINEP - 3.990m²
-  JARDINS
-  VIA
-  CALÇADAS
-  ÁRVORES EXISTENTES
-  CURSO D'ÁGUA
-  EDIFICAÇÃO EXISTENTE
-  CAMPO FUTEBOL EXISTENTE



PLANO DIRETOR - UFVJM
 Campus Avançado do Mucuri - Teófilo Otoni / MG

Arquiteto Sebastião Lopes
 Consultoria: Prof. Arq. José Eustáquio Machado de Paiva



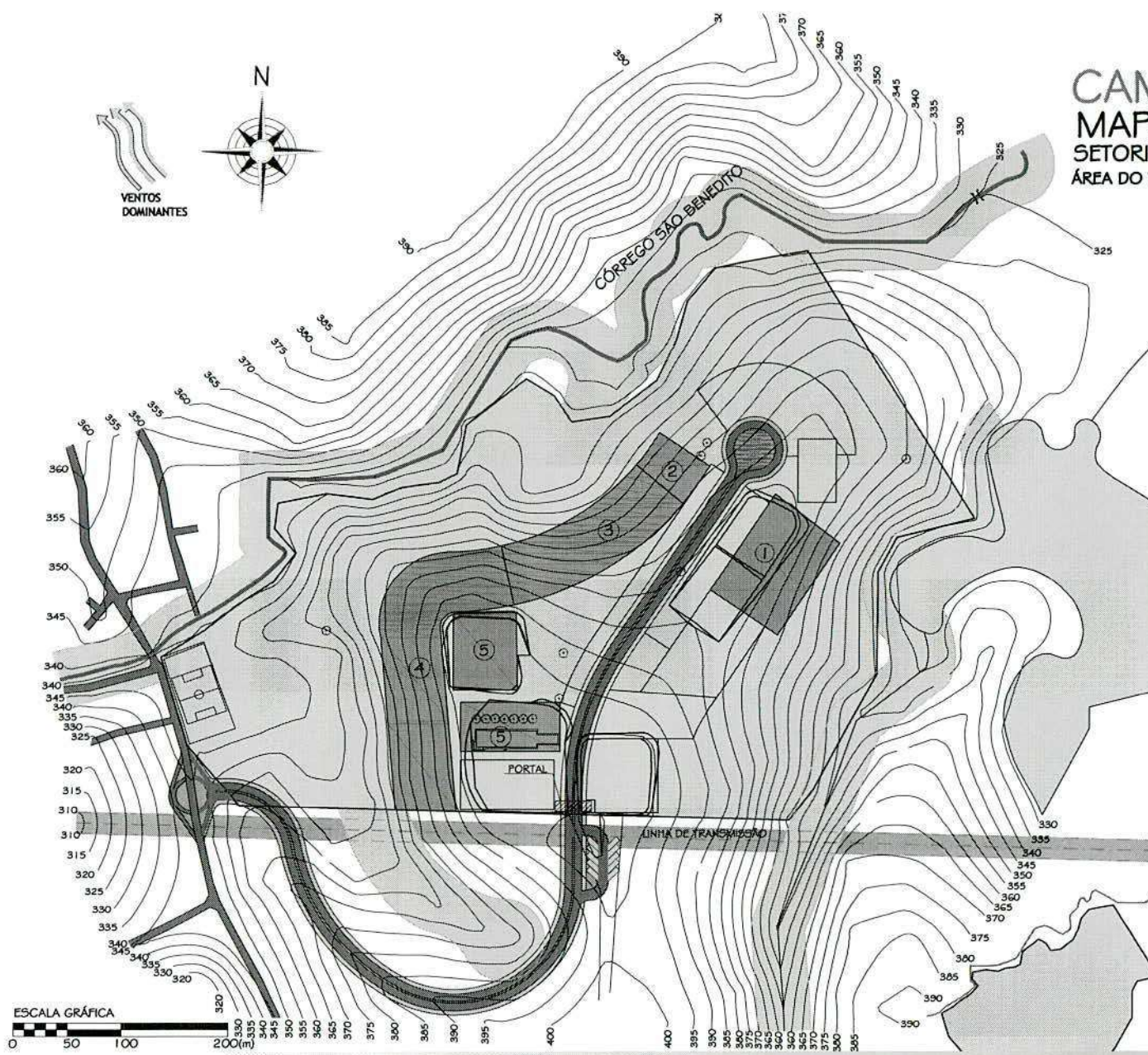
UFVJM

CAMPUS - TEÓFILO OTONI

MAPA - I 8/PROPOSTA VERSÃO 02

SETORIZAÇÃO CAMPUS - ACADÊMICOS

ÁREA DO TERRENO - 24,5ha



ACADÊMICOS

1) ENGENHARIA

ÁREA = 8.191,1m²
 TAXA DE OCUPAÇÃO: 60% = 4.914,6m²
 COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO: 3,6
 6 PAVIMENTOS - ÁREA TOTAL=29.487,6m²
 1.180 POSTOS / ALUNOS
 ÁREA VERDE = 3.276,4m²

ACADÊMICOS

2) AUDITÓRIOS ENGENHARIA

ÁREA = 2.303m²
 TAXA DE OCUPAÇÃO: 60% = 1.381,8m²
 COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO: 3,6
 6 PAVIMENTOS - ÁREA TOTAL=8.290,8m²
 ÁREA VERDE = 921,2m²

LEGENDA

- ACADÊMICOS - TOTAL = 45.586m²
- 1) ENGENHARIA - 8.191,1m²
- 2) AUDITÓRIOS ENGENHARIA - 2.303m²
- 3) EXATAS - 9.651,1m²
- 4) LICENCIATURAS / SOCIAIS APLICADAS - 16.726m²
- 5) AULAS - 8.715m²

- JARDINS
- VIA
- CALÇADAS
- ÁRVORES EXISTENTES
- CURSO D'ÁGUA
- EDIFICAÇÃO EXISTENTE
- CAMPO FUTEBOL EXISTENTE

ACADÊMICOS ÁREA TOTAL = 45.586m²

ACADÊMICOS

3) EXATAS

ÁREA = 9.651,1m²
 TAXA DE OCUPAÇÃO: 60% = 5.790,6m²
 COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO: 3,6
 6 PAVIMENTOS - ÁREA TOTAL=34.743,6m²
 1.390 POSTOS / ALUNOS
 ÁREA VERDE = 3.860,4m²

ACADÊMICOS

4) LICENCIATURAS / SOCIAIS APLICADAS

ÁREA = 16.726m²
 TAXA DE OCUPAÇÃO: 60% = 10.035,6m²
 COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO: 3,6
 6 PAVIMENTOS - ÁREA TOTAL=60.213,6m²
 2.410 POSTOS / ALUNOS
 ÁREA VERDE = 6.690,4m²

ACADÊMICOS

5) AULAS

ÁREA = 8.684m²
 TAXA DE OCUPAÇÃO: 31% = 2.692m²
 COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO: 0,93
 3 PAVIMENTOS - ÁREA TOTAL=8.076m²
 ÁREA VERDE = 5.992m²

ÁREA VERDE TOTAL = 20.740,40m²

PLANO DIRETOR - UFVJM

Campus Avançado do Mucuri - Teófilo Otoni / MG

Arquiteto Sebastião Lopes
 Consultoria: Prof. Arq. José Eustáquio Machado de Paiva



61 / 75

UFVJM CAMPUS - TEÓFILO OTONI MAPA - 19/PROPOSTA VERSÃO 02

LOCAÇÃO PRÉDIOS LICITADOS

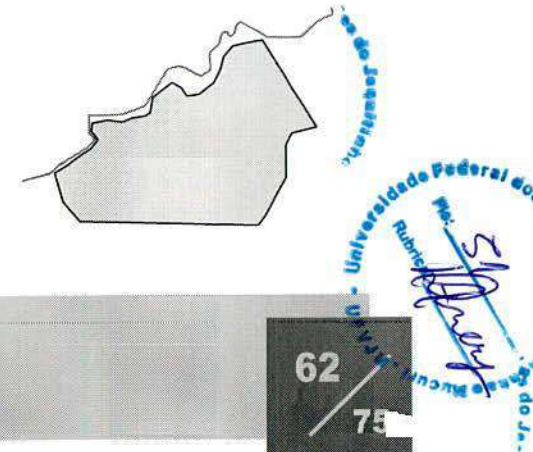
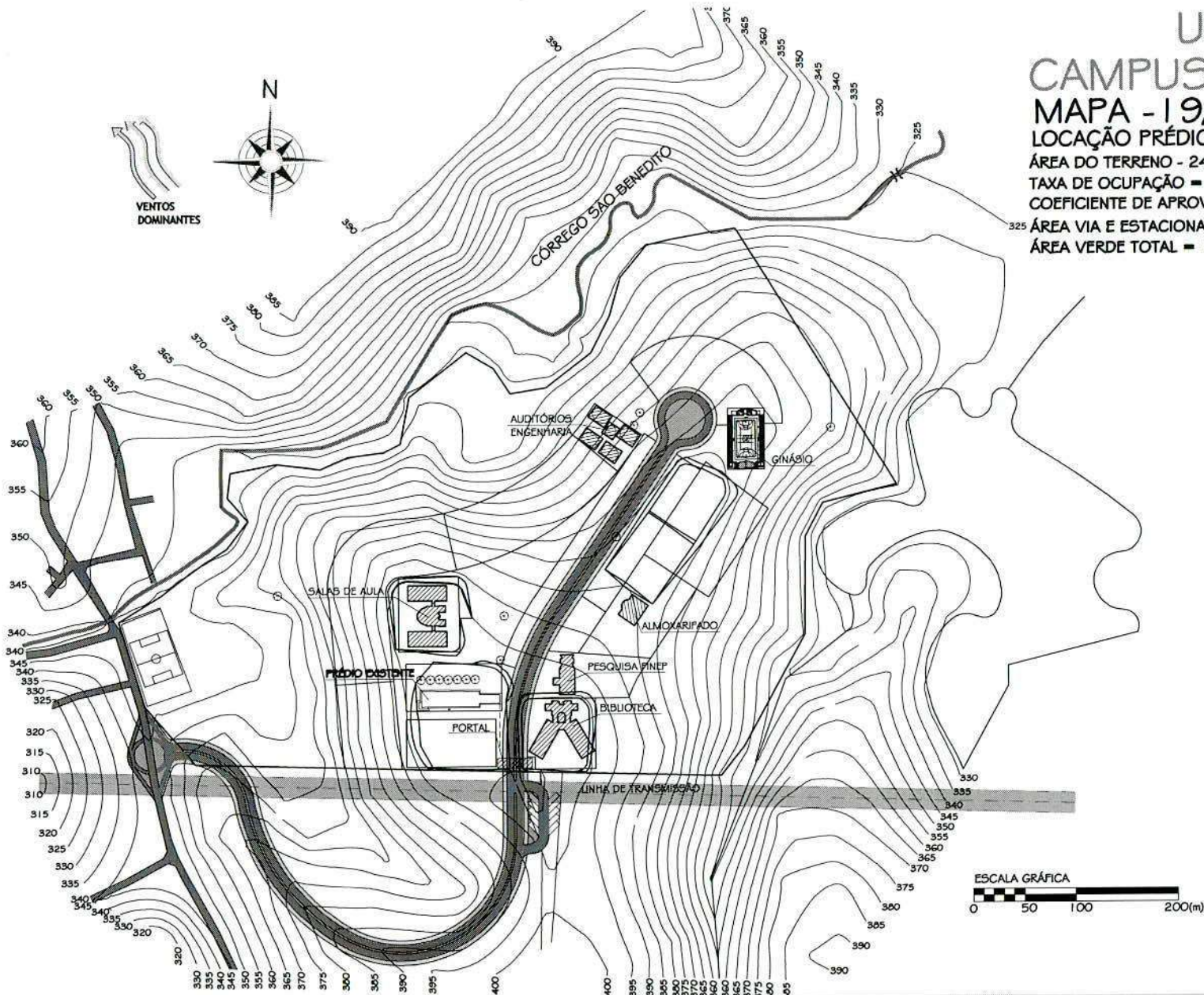
ÁREA DO TERRENO - 24,5ha

TAXA DE OCUPAÇÃO = 15,8%

COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO = 0,7

325 ÁREA VIA E ESTACIONAMENTO = 18.083m² = 1,8ha = 7,4%

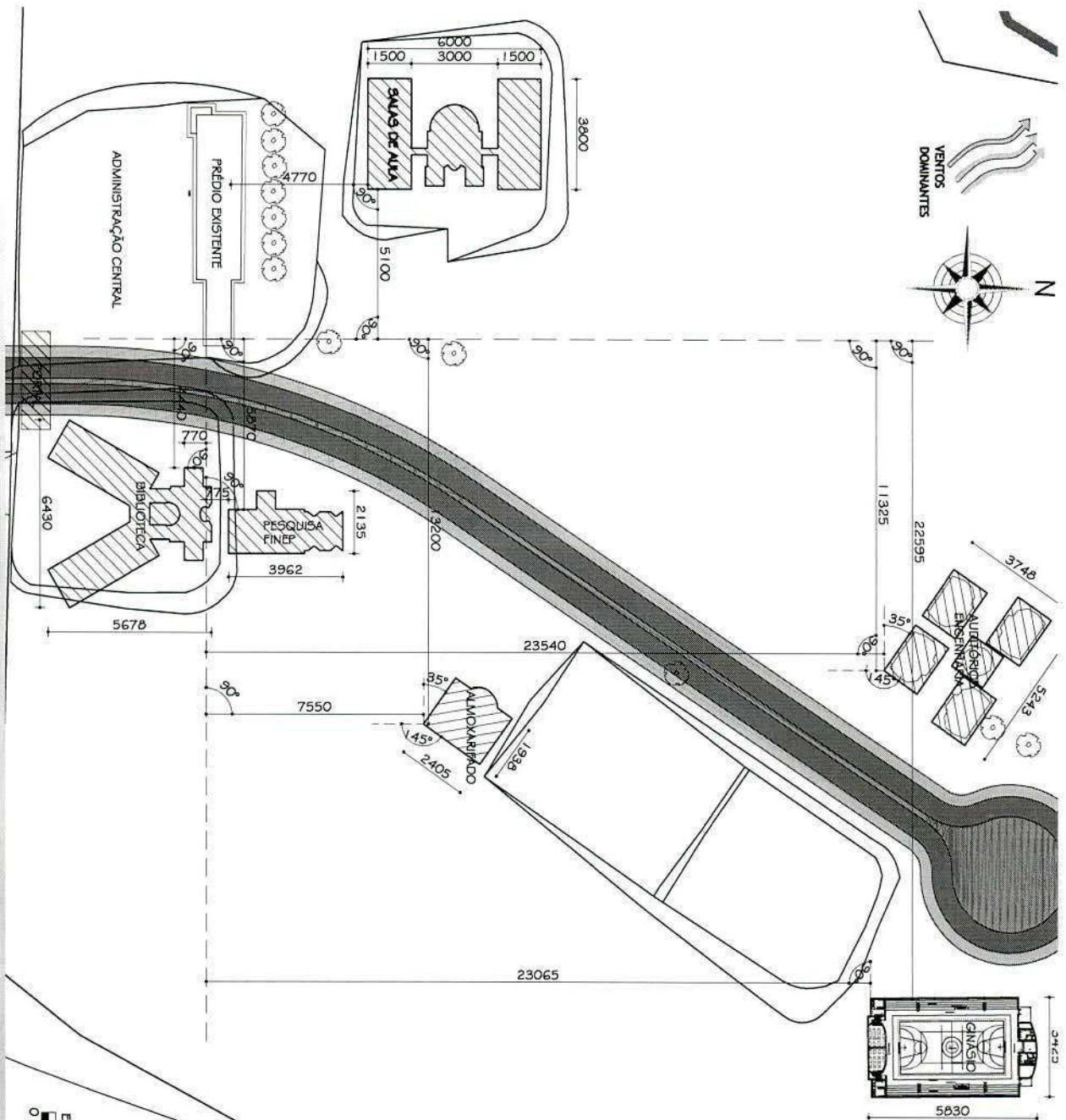
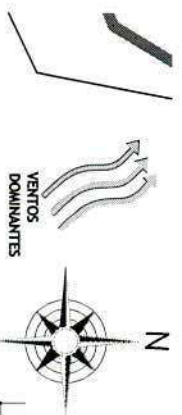
ÁREA VERDE TOTAL = 188.256m² = 18,82ha = 76,8%



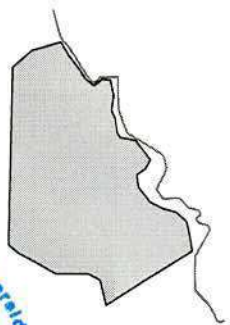
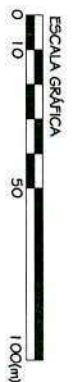
PLANO DIRETOR - UFVJM Campus Avançado do Mucuri - Teófilo Otoni/MG

Arquiteto Sebastião Lopes
Consultoria: Prof. Arq. José Eustáquio Machado de Paiva

62
75



UFVJM
CAMPUS - TEÓFILO OTTONI
MAPA - 20/PROPOSTA VERSÃO 02
LOCALIZAÇÃO PRÉDIOS LICITADOS
 ÁREA DO TERRENO - 24,5ha
 TAXA DE OCUPAÇÃO = 15,8%
 COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO = 0,7
 ÁREA VIA E ESTACIONAMENTO = 18.083m² = 1,8ha = 7,4%
 ÁREA VERDE TOTAL = 188.256m² = 18,82ha = 76,8%



PLANO DIRETOR - UFVJM
Campus Avançado do Mucuri - Teófilo Ottoni / MG

Arquiteto: Sebastião Loper
 Consultoria: Prof. Arq. José Euráquio Machado de Paiva

63 / 75



6.3 - Diretrizes para Urbanização (DU)

O planejamento físico do **Campus Teófilo Otoni** 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 as APPs, as encostas sujeitas à recuperação, o conjunto dos jardins permanentes no entorno das edificações, área central de convivência e portais. Essa zona apresenta uma área de 18,82 ha, equivalendo a 76,8% da área total do Campus, que se propõe a ser um verdadeiro parque ecológico urbano.

Em função da área do Campus ter sua vegetação totalmente devastada, pretende-se que sejam recuperados os bosques nas encostas e talvegues com espécies características da Mata Atlântica, original da região, recomenda-se cuidados especiais quanto à introdução de espécies novas ao ecossistema original. Sempre que possível, devem ser especificadas as espécies características da região, adaptadas ao clima, solo, simbiotas 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 grande fluxo 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.



PLANO DIRETOR - UFVJM

Campus Avançado do Mucuri - Teófilo Otoni / MG

Arquiteto Sebastião Lopes
Consultoria: Prof. Arq. José Eustáquio Machado de Paiva



DU1.2 - Zona aedificandi

Esta zona ocupa todo o topo do morro, organizando-se as áreas aedificandi de modo a se aproveitar ao máximo as encostas, liberando a área central para um grande espaço aberto de integração dos setores e de convivência. Essa localização também propicia, além da integração da paisagem circundante, o aproveitamento dos ventos para amenizar as condições de conforto ambiental. Essa zona 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).

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 futura para atender a possíveis expansões da Universidade sem comprometer os índices de ocupação e as áreas verdes.

A diretriz básica para as edificações é a ocupação da encosta em pavimentos escalonados (ver Mapa 14), observando uma articulação adequada entre os diversos edifícios, que deverão manter na sua localização e concepção formal seu caráter individual, ao mesmo tempo, integrados em concepções arquitetônicas que propiciem como resultado uma unidade ao Campus. Também a localização dos edifícios deverá observar um esquema de circulação adequado de pessoas e veículos, observando o sistema viário estabelecido e complementando-o com vias adequadas de pedestres e ciclovias, para carga e descarga e pequenos estacionamentos para PNE ou outros.

DU1.2.1 - Administração

Área de 16.272,00 m² (6,8 % do Campus) destinada para administração central, biblioteca, serviços/apoio e praça de serviços.

DU1.2.1.1 - Administração Central

Área de 4.098,00 m², com taxa de ocupação de 60% (2.458,80 m²) e coeficiente de aproveitamento 3,6, admitindo construções de até três pavimentos. Estes parâmetros propiciam uma área total edificada de 14.752,00 m², equivalente a 2.107 postos de trabalho, liberando 1.639,20 m² (30%) de terreno para área verde.

DU1.2.1.2 - Biblioteca

Área de 4.479,00 m², com taxa de ocupação de 35,5% (1.590,00 m²) e coeficiente de aproveitamento de 0,6, admitindo construções de até dois pavimentos. Estes parâmetros propiciam edificar 3.180,00 m², suficientes para abrigar 1.060 postos de consulta, liberando 2.889,00 m² (64,5%) de terreno para área verde.

DU1.2.1.3 - Serviços/Apoio

Área de 5.165,00 m², com taxa de ocupação de 50% (2.582,50 m²) e coeficiente de aproveitamento de 1,0, admitindo construções de até dois pavimentos. Estes parâmetros propiciam uma área total edificada de 5.165,00 m², suficiente para 737 postos/funcionários e liberando 2.282,50 m² (90%) de terreno para área verde.

DU1.2.1.4 - Praça de Serviços

Área de 1.552,00 m², com taxa de ocupação de 100 % e coeficiente de aproveitamento de 2,0, admitindo construções de até dois pavimentos. Estes parâmetros propiciam uma área total edificada de 3.104,00 m².

DU1.2.2 - Cultura e Esportes

Ocupa uma área de 7.381,00 m² (3,0 % do Campus), destinada para o ginásio esportivo e atividades culturais:

DU1.2.2.1 - Cultura

Área de 5.267,00 m², com taxa de ocupação de 60% (3.160,20 m²) e coeficiente de aproveitamento de 1,2, admitindo construções de até dois pavimentos. Estes parâmetros propiciam uma área total edificada de 6.320,00 m², liberando 2.106,00 m² (40%) de



PLANO DIRETOR - UFVJM

Campus Avançado do Mucuri - Teófilo Otoni/MG

Arquiteto Sebastião Lopes
Consultoria: Prof. Arq. José Eustáquio Machado de Paiva



terreno para área verde.

DU1.2.2.2 - Esportes

Área de 2.114,00 m², com taxa de ocupação de 90% (1.902,60 m²) e coeficiente de aproveitamento de 0,9, admitindo construções de um pavimento. Estes parâmetros propiciam uma área total edificada de 1.902,00 m², possibilitando um atendimento a 600 usuários e liberando 211,40 m² (10%) de terreno para área verde.

DU1.2.3 - Pesquisa

Área de 3.990,00 m² (1,6 % do Campus) com taxa de ocupação de 15% e coeficiente de aproveitamento 0,15, admitindo construções de um pavimento. Estes parâmetros propiciam uma área total edificada de 598,50 m² e liberando 3.391,50 m² (85%) de área verde.

DU1.2.4 - Estrutura Comum/Aulas

Ocupa uma área de 8.684,00 m² (3,5% do Campus) destinada para a estrutura coletiva de salas de aula. A taxa de ocupação é de 31% (2.692,00 m²) e o coeficiente de aproveitamento de 0,93, admitindo construções de até três pavimentos. Estes parâmetros propiciam uma área total edificada de 8.076,00 m², o que permite abrigar 3.845 alunos/turno (NBR 9077: índice 2,10 m² por posto/aluno) e um total de 11.535 alunos em três turnos, liberando ainda 5.992,00 m² (69%) de terreno para área verde.

DU1.2.5 - Unidades Acadêmicas

Ocupam uma área de 36.902,00 m² (15,0% do Campus) destinada à instalação das engenharias, ciências exatas, licenciaturas e ciências sociais aplicadas. A taxa de ocupação é de 60% (22.141,20 m²) e o coeficiente de aproveitamento de 3,6, admitindo construções de até três pavimentos. Estes parâmetros propiciam uma área total edificada de 132.897,20 m², o que permite abrigar 5.315 alunos/turno (índice 25 m² por posto aluno/UFGM) e um total de 15.945 alunos em três turnos, liberando ainda 14.760,80 m² (40%) de terreno para área verde.

DU1.2.5.1 – Engenharias

Ocupa área de 10.494,00 m², constituída por dois setores, o primeiro de administração, laboratórios e apoio e o segundo de auditórios. A primeira ocupa 8.191,00 m², permitindo uma área construída total de 29.487,60 m², que poderá abrigar 1.180 postos/alunos por turno (3.540 alunos em três turnos), liberando ainda 3.276,40 m² para área verde. A segunda ocupa 2.303,00 m² propiciando uma área construída total de 8.290,80 m² e liberando 921,20 m² para área verde.

DU1.2.5.2 – Ciências Exatas

Ocupa área de 9.651,00 m², permitindo uma área construída total de 34.743,60 m², que poderá abrigar 1.390 postos/alunos por turno ou 4.170 alunos em três turnos, liberando ainda 3.860,40 m² de área verde.

DU1.2.5.3 – Licenciaturas

Ocupa área de 11.929,00 m², permitindo uma área construída total de 42.944,40 m², que poderá abrigar 1.718 postos/alunos por turno ou 5.154 alunos em três turnos, liberando ainda 4.771,60 m² de área verde.

DU1.2.5.4 – Ciências Sociais Aplicadas

Ocupa área de 4.797,00 m², permitindo uma área construída total de 17.269,20 m², que poderá abrigar 690 postos/alunos por turno ou 2.070 alunos em três turnos, liberando ainda 1.918,80 m² de área verde.

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.



PLANO DIRETOR - UFVJM

Campus Avançado do Mucuri - Teófilo Otoni/MG

Arquiteto Sebastião Lopes
Consultoria: Prof. Arq. José Eustáquio Machado de Palva



DU2.1 – Via de Penetração

Destina-se ao fluxo principal de veículos, interligando os setores do Campus e este à malha viária urbana. Este eixo terá 26,5 m de largura, com duas pistas de 7,0 m cada, separadas por um canteiro central de 2,0 m e ladeadas por duas faixas de 4,0 m destinadas a pedestres, equipamentos urbanos e ciclovia (2,50 m). Esta via constitui o principal elemento de articulação do campus e deve obedecer a uma declividade máxima de 20% e sua pavimentação deverá ser constituída de poliédrico.

DU2.2. – 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 à 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.

DU2.2.a - O piso dos estacionamentos deverá ser constituído de bloquetes 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;

DU2.2.b - Na medida do possível, as áreas de estacionamento existentes e não sombreadas devem se adequar a essa 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;

DU2.2.c - Considerando-se a população do Campus estimada de 8.920 pessoas, sendo 6.860 alunos, 1.200 funcionários e 860 professores, e uma relação plausível de um automóvel para cada três usuários e 50% da população utilizando carro, calcula-se

uma demanda de vagas que pode chegar a 1.490 vagas, 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 29.800,00 m² ou 12% da área do Campus;

DU2.2.d - A projeção para o futuro indica, porém, um crescimento que poderá atingir até 12% 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 em relação aos meios de transporte à sua disposição, complicado ainda pelas projeções a longo prazo apontando para a redução de reservas de petróleo no mundo, o 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;

DU2.2.e - Pode-se dizer, então, que essa zona deverá ter uma taxa de ocupação final entre 10% e 15% do território e que, no futuro, toda área que se provar que não necessária para estacionamentos deve ser revertida à zona verde.

DU2.3 – Vias de Pedestres

Ao lado das vias para veículos, deve-se dar prioridade às vias de percurso para pedestres interligando os setores do Campus, propiciando aos usuários todas as condições adequadas para se priorizar essa modalidade de deslocamento interno. Essas vias deverão observar a forma de calçadas largos, sombreados, 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.

DU2.4 – Ciclovias

Deverão interligar os diversos setores do Campus, 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.

DU2.5 – 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 - O acesso planejado, provido de portal e guarita de controle, são suficientes e adequados para o controle e segurança principal do Campus.

DU3b - 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

DU5.a - 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



PLANO DIRETOR - UFVJM **Campus Avançado do Mucuri - Teófilo Otoni/MG**

Arquiteto Sebastião Lopes
Consultoria: Prof. Arq. José Eustáquio Machado de Paiva





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:

- Espaço privado
- Espaço de grupo
- Espaço público

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

- Espaço privado
- Espaço de grupo (semi-privado)
- Espaço público

- 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:

Espaço sensível a ruído externo	Não gera ruídos internamente	Ex.: Gab. Professor, etc
	Gera ruídos internamente	Ex.: Sala de Aula, etc
Espaço não sensível a ruído externo	Não gera ruídos internamente	Ex.: Almoxarifado, etc
	Gera ruídos internamente	Ex.: Cantina, etc.



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, 10% plano e 30% 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:

$$\begin{aligned} F &= \text{Fluxo de ar em m}^3/\text{h}; \\ A &= \text{Área de entrada do ar em m}^2; \\ V &= \text{Velocidade do vento em km/h}; \end{aligned}$$

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 localizadas 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.

NATUREZA DO COMPARTIMENTO	Dando para as áreas descobertas ou diretamente voltadas para o exterior	Dando para áreas cobertas
De permanência prolongada	1/6	1/5
De permanência transitória	1/8	1/6
De permanência prolongada no caso de lojas, sobrelojas, armazéns ou similares	1/10	1/8



PLANO DIRETOR - UFVJM

Campus Avançado do Mucuri - Teófilo Otoni/MG

Arquiteto Sebastião Lopes
Consultoria: Prof. Arq. José Eustáquio Machado de Paiva





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.

