

Relatório para a Revisão do Plano Diretor do Campus UnB Planaltina



Julho - 2020

DIREÇÃO

Marcelo Ximenes Aguiar Bizerril

Diretor

Reinaldo José de Miranda Filho

Vice-Diretor

Joaquim Augusto Souza de Oliveira

Assistente de Direção

Leandro de Oliveira Evangelista

Assistente de Direção

Diana de Jesus Oliveira Pinheiro

Secretária da Direção

Márcio Cristóvão Silva da Rosa

Secretário da Direção

Felipe Canova Gonçalves

Assessor de Comunicação

Maria Cristina de Oliveira

Assessora Ambiental

Tatiana Barbosa Rosado Laviola

Assessora de Pesquisa

COORDENAÇÃO DE ÁREA

Elizabeth Maria Mamede da Costa

Ciências da Vida e da Terra

Regina Coelly Fernandes Saraiva

Ciências Sociais e Humanas

Rosineide Magalhães de Sousa

Educação e Linguagens

Donária Coelho Duarte

Ciências Sociais Aplicadas e Tecnologia

Susanne Tainá Ramalho Maciel

Ciências Exatas

COORDENAÇÃO DE CURSO DE GRADUAÇÃO

Amanda Marina A. M. de Carvalho

Licenciatura em Ciências Naturais - Diurno

Jean Louis Le Guerroué

Bacharelado em Gestão do Agronegócio

Luiz Felipe Salemi

Bacharelado em Gestão Ambiental

Nathan Carvalho Pinheiro

Licenciatura em Educação do Campo

Rogério César dos Santos

Licenciatura em Ciências Naturais – Noturno

COORDENAÇÃO DE PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO

Antônio Felipe Couto Júnior

Ciências Ambientais

Celso Vila Nova de Souza Júnior

Gestão Pública

Lucijane Monteiro de Abreu

Gestão e Regulação de Recursos Hídricos

Luiz Antônio Ribeiro Júnior

Ciências de Materiais

Mônica Celeida Rabelo Nogueira

Sustentabilidade Junto a Povos e Territórios Tradicionais

Sérgio Sauer

Meio Ambiente e Desenvolvimento Rural

COORDENAÇÃO DE EXTENSÃO

Caroline Siqueira Gomide

Extensão

EQUIPE TÉCNICA DO PLANO DIRETOR

Reinaldo José de Miranda Filho

Rômulo José da Costa Ribeiro

Leandro de Oliveira Evangelista



Vista aérea do Campus UnB Planaltina

APRESENTAÇÃO

O primeiro Plano Diretor da Faculdade UnB Planaltina (FUP) foi elaborado por uma equipe coordenada pelo arquiteto Frederico de Holanda, e apresentado à FUP em 2010, ainda numa fase de construção da identidade do campus. Quando completou 11 anos, em 2017, o campus atingiu um nível de maturidade em que passou a ser possível e necessário reavaliar o plano de forma a torna-lo mais compatível com a realidade e as aspirações de uma comunidade acadêmica participativa em um contexto que a sustentabilidade assumiu posição de centralidade na vocação e organização do campus.

Visando estabelecer as regras e possibilidades de uso do espaço do campus a partir de suas missões e por meio de um processo participativo com a comunidade da FUP, o trabalho de revisão do Plano Diretor iniciou-se em janeiro de 2017 com memorando da Direção da FUP para o então Diretor da Diretoria de Gestão da Infraestrutura (DGI) por meio do processo SEI 23106.017665/2017-26. No memorando argumentava-se a respeito do tamanho que o campus tinha atingido, do perfil de atuação que havia se consolidado voltado aos temas Educação, Ciência, Gestão, Campo/Rural e Sustentabilidade, e era anexado o Projeto Político Pedagógico Institucional da FUP, construído de modo participativo e lançado em 2012, no qual essas bases estavam formalizadas. As tentativas anteriores de modificar a área do campus a fim de preservar a significativa parcela de Cerrado existente, e que compõe zona tampão da Estação Ecológica de Águas Emendadas, também somava-se aos argumentos:

“A intencionalidade da FUP em permutar a área original com o Parque Sucupira (adjacente ao campus) e o processo estabelecido para viabilizar essa ação foram definitivamente abortados em 2016, quando, após cerca de 5 anos de espera e negociações infrutíferas com órgãos do governo federal e distrital, o Conselho da FUP manifestou-se por cancelar o pedido de permuta.

Diante disso, entendemos que a FUP reúne as condições necessárias para voltar a discutir seu Plano Diretor Urbanístico à luz dessa nova e mais madura conjuntura. É consenso na FUP que o Plano Urbanístico do campus, existente e publicado no livro Universidade nos quatro cantos, de 2012, precisa ser reavaliado, pois na altura em que foi feito o campus ainda estava em fase de grande indefinição quanto ao futuro e suas vocações.

Soma-se a essa necessidade de planejar o futuro, a urgência real de que a aprovação do novo plano é condição para que novas edificações sejam projetadas para o campus.”

A partir daí foi designada uma Comissão para Condução do Processo de Revisão do Plano Diretor da FUP por meio da Resolução do Conselho da Faculdade UnB Planaltina Nº 0003/2017. Durante o ano de 2017 essa Comissão trabalhou de forma conjunta com uma equipe do Centro de Planejamento Oscar Niemeyer (CEPLAN), que é o órgão responsável pelo planejamento físico e ambiental, patrimônio histórico e projetos de arquitetura dos *Campi* da UnB, e que era subordinado à DGI, que logo foi extinta para a criação da Secretaria de Infraestrutura (INFRA).

Em 2018 foram feitas consultas à Comunidade acadêmica a fim de levantar informações para subsidiar o trabalho da comissão, como os princípios da organização do campus e a sua projeção de crescimento. Logo os trabalhos de elaboração do novo Plano Diretor da FUP avançaram para um zoneamento, apresentado em Assembleia Geral no ano de 2019. Ainda em 2019, a INFRA designou a responsabilidade pelo trabalho de finalização da proposta para a comissão interna da FUP, que teve como responsável técnico o arquiteto Rômulo José da Costa Ribeiro, professor da FUP e membro da equipe que elaborou o plano diretor anterior.

O presente relatório apresenta a proposta de reformulação do Plano Diretor da FUP, aprovada pelo Conselho da FUP em sua 144^a Reunião Ordinária, realizada em 15 de junho de 2020.

SUMÁRIO

1. DESCRIÇÃO DO CAMPUS DE PLANALTINA
2. PROPOSTA BÁSICA
 - 2.1. LOCALIZAÇÃO
 - 2.2. CONDIÇÕES AMBIENTAIS NA DEMARCAÇÃO TERRITORIAL
 - 2.3. ATRIBUTOS DO SÍTIO FÍSICO
3. PROPOSTA DE OCUPAÇÃO DO CAMPUS UNB PLANALTINA
4. REFERÊNCIAS

1. Descrição do Campus de Planaltina

Após pouco mais de 40 anos da sua inauguração, a Universidade de Brasília iniciou um processo de expansão para além do campus Central Darcy Ribeiro, projetando três novos *campi* no Distrito Federal (Mohry, 2005). O primeiro campus a ser construído foi o de Planaltina, a Faculdade UnB Planaltina (FUP), inaugurada em 16 de maio de 2006. Em 2007, o campus de Planaltina passou a integrar o Programa de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais – REUNI recebendo do Governo Federal recursos financeiros para suas edificações e contratações de servidores.

Planaltina é uma região administrativa do Distrito Federal situada 40 km a nordeste de Brasília. Existente desde 1859, apresenta uma população de 230 mil habitantes, com forte vocação para a atividade rural e rica tradição cultural. No seu processo de consolidação a FUP tem buscado, ao longo dos anos, o fortalecimento das relações com diversos atores sociais das regiões de impacto do campus tais como administrações regionais, instituições de ensino e pesquisa, e movimentos sociais. O Projeto Político Pedagógico Institucional sintetiza os princípios e missões que orientam a vida e o desenvolvimento do campus. As temáticas relativas à ciência, ao meio ambiente, ao trabalho, à organização sociocultural e terra, são, portanto, os eixos articuladores e agregadores do trabalho acadêmico da FUP, cuja Missão, em síntese, envolve “a formação em perspectiva emancipatória, a interdisciplinaridade e transdisciplinaridade, o diálogo com a sociedade, o incentivo ao trabalho coletivo e a sustentabilidade.”

A FUP apresenta uma organização matricial na qual todos os professores (atualmente 116) e servidores técnico-administrativos (atualmente 52) são vinculados à faculdade, não havendo departamentos. Os professores estão distribuídos em cinco áreas de conhecimento (Ciências Exatas, Ciências da Vida e da Terra, Educação e Linguagens, Ciências Sociais e Humanas, Ciências Sociais Aplicadas e Tecnologia), cada uma expressa por um fórum, e podem atuar livremente em mais de um curso de graduação oferecido pela unidade. Mais detalhes sobre o processo de instalação e características do

campus são descritos em Bizerril e Le Guerrouê (2012), Bizerril (2013), Bizerril (2015), Miranda Filho e Bizerril (2019).

Dos pontos de vista acadêmico e administrativo, a Faculdade UnB Planaltina apresenta as seguintes características básicas:

- Cinco cursos de graduação são oferecidos pela unidade, todos de caráter interdisciplinar: Licenciatura em Ciências Naturais - diurno, Licenciatura em Ciências - noturno, Licenciatura em Educação do Campo, Bacharelado em Gestão Ambiental e Bacharelado em Gestão do Agronegócio. Os cursos atendem a 1150 estudantes de graduação;
- Cursos e Áreas de conhecimento são organizados em fóruns, onde os diversos assuntos são tratados de forma a subsidiar as decisões tomadas no Conselho da FUP e no Colegiado de Graduação que dispõem de representações de todos os referidos fóruns, além de cadeiras para conselheiros estudantes e servidores técnico-administrativos;
- Seis programas de pós-graduação estão em funcionamento: Ciência de Materiais (PPGCIMA), Meio Ambiente e Desenvolvimento Rural (PPGMADER), Ciências Ambientais (PPGCA), Gestão Pública (PPGGP), Gestão e Regulação de Recursos Hídricos (ProfÁgua) e Sustentabilidade junto a Povos e Territórios Tradicionais (PPGMESPT). O órgão colegiado que agrega os programas é o Colegiado dos Cursos de Pós-Graduação da FUP.
- O campus conta com diversas coordenações e assessorias com destaque para as de pesquisa, extensão, comunicação e sustentabilidade, além de um Conselho Comunitário, previsto no seu Regimento Interno.

A **sustentabilidade** é uma vocação do campus fortalecida a partir do perfil de atuação dos docentes em diferentes áreas relacionadas ao tema,

assim como aos cursos de graduação e pós-graduação oferecidos (Bizerril, 2018; Bizerril et al., 2020).

A FUP teve influências da Educação Ambiental no seu sentido mais abrangente desde sua inauguração. Essa influência se manteve por ações sucessivas de projetos organizados por diferentes professores, sem uma continuidade formal entre os projetos, porém atuando de forma complementar, podendo ser citados os projetos “Nosso Campus”, de 2007, “Esperança Verde”, de 2009 (Layrargues et al., 2011; Layrargues e Dourado, 2011), “Recicla FUP” (Gonçalves et al., 2018; Silva et al., 2019; Ribeiro et al., 2019), e “Compostagem”, de 2016.

A sistematização de uma Coordenação Ambiental no campus, que posteriormente foi transformada em Assessoria de Sustentabilidade, foi formalizada por meio de uma resolução do Conselho da Faculdade em 2010 (Resolução nº 3/2010). Em 2012, a sustentabilidade foi formalmente associada às políticas e missões do campus a partir de sua inserção no Projeto Político Pedagógico Institucional. Dentre as diretrizes para a sustentabilidade do campus apresentada nesse documento, destacam-se:

- (a) Considerar o ambiente acadêmico universitário como uma estrutura educadora da cultura da sustentabilidade;
- (b) Considerar a gestão ambiental universitária como um processo educador contínuo dos princípios e práticas da sustentabilidade, com intencionalidade pedagógica permanente, vivencial, informal e extraclasse;

Em 2019 o campus foi beneficiado por políticas de melhoria da eficiência energética da Universidade de Brasília recebendo uma Usina Solar Fotovoltaica¹ com 132 placas e capacidade para gerar 44 kWp (quilowatts-pico), representando uma economia de cerca de R\$ 4 mil/mensais na conta de luz da unidade – o que corresponde a 12% da fatura, em média.

Nesse mesmo ano foi instalado um grupo de trabalho para elaborar um plano de sustentabilidade para a FUP. O plano incluiu a proposição de indicadores de monitoramento e a coleta dos dados para o primeiro relatório de sustentabilidade do campus (Bizerril et al., 2020).

¹ <https://noticias.unb.br/112-extensao-e-comunidade/2961-unb-ativa-sistema-de-geracao-de-energia-solar-fotovoltaica>

2. Proposta Básica

2.1. Localização

O sítio tem 30,02ha, é aproximadamente retangular, de cerca de 669m x 446m (maior dimensão no sentido norte-sul). Está a norte do núcleo histórico de Planaltina, às margens da rodovia BR-20, próximo à via de entrada da cidade, que passa entre a parte histórica e a expansão moderna dos anos 1960 (Figura 1). Limita-se:

- 1) a leste, com dois lotes particulares, que o separam da via de entrada da cidade por cerca de 350m;
- 2) ao sul, em parte por uma via distribuidora que serve a um loteamento residencial, e em parte por um parque público;
- 3) a oeste com uma extensão do mesmo parque;
- 4) ao norte, como a rodovia BR-020.

A acessibilidade dá-se por meio de transporte coletivo, carros particulares, bicicletas e a pé. Há duas paradas de ônibus utilizadas pelos usuários: na via de entrada da cidade e na via distribuidora, entre o campus e o loteamento residencial ao sul.

No trecho da BR-020 que passa ao norte do campus há uma parada de transporte coletivo também a considerar na proposta, mas não utilizada pela comunidade universitária atualmente (isso poderá acontecer no futuro). O campus não fica em área central da cidade, o que é uma desvantagem. Está a cerca de 3.000m da Igreja Matriz, no Centro Histórico de Planaltina. Por outro lado, a ligação direta com a BR-020, que deve ser incentivada, responde ao fato de o campus não estar relacionado exclusivamente à cidade de Planaltina, mas ter um raio de abrangência maior.

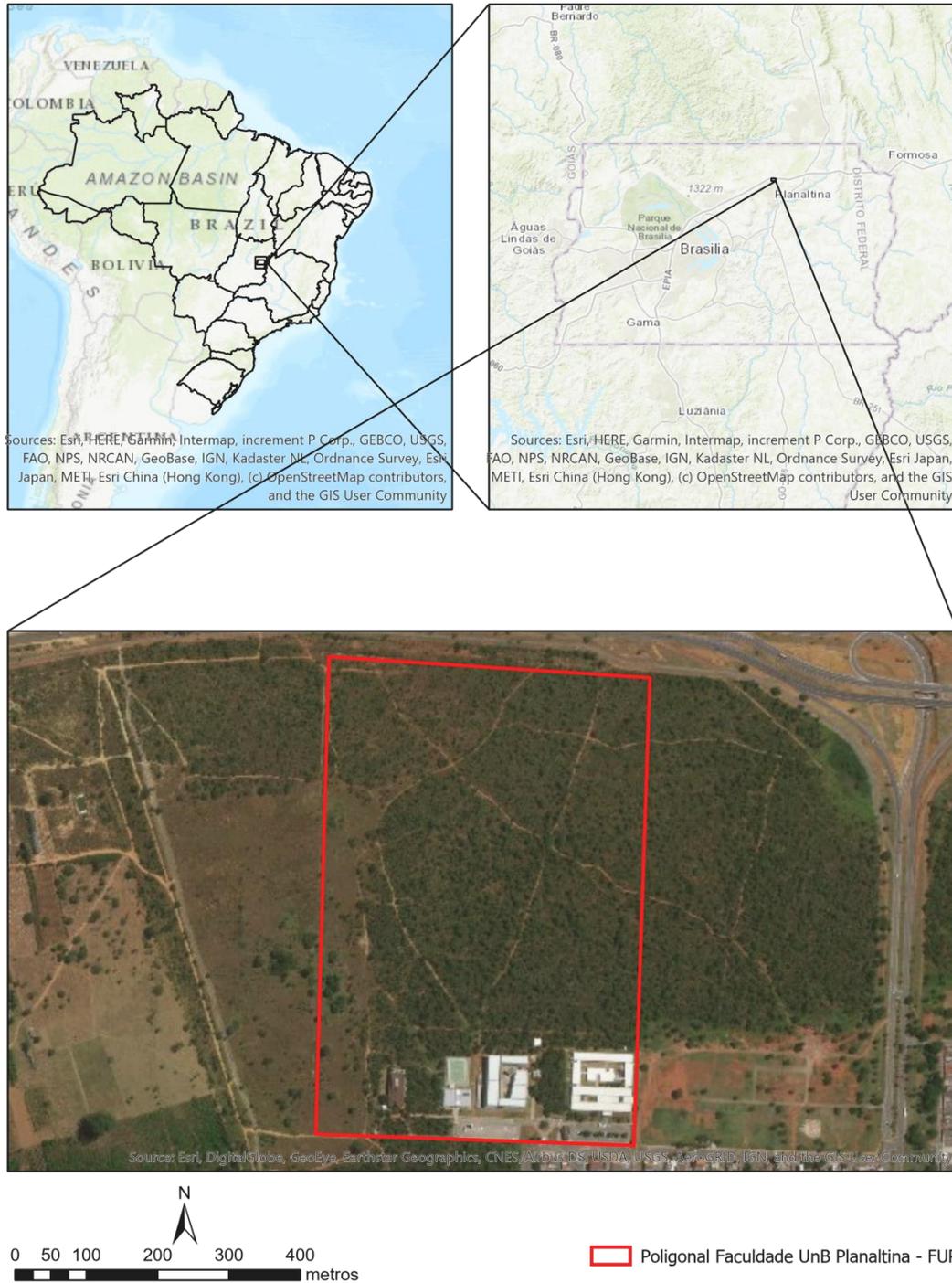


Figura 1 – Localização do Campus UnB Planaltina.

2.2. Condições ambientais na demarcação territorial

O local insere-se na área de amortecimento da APA do rio São Bartolomeu e dentro da sub-bacia do Ribeirão Mestre D'armas, constituindo ambiente de fragilidade considerável. Dessa forma, o plano de ocupação terá como objetivo a minimização dos impactos inerentes à implantação de áreas urbanas.

Quarenta por cento do terreno destinado ao campus encontra-se dentro da Área de Proteção de Manancial do Córrego Fumal, cuja demarcação visa apontar para a sensibilidade dos recursos hídricos frente à ocupação das terras na região e proteger a captação de água para fins de abastecimento público. O projeto deverá prever, para essa porção do terreno, usos compatíveis com tais implicações (**Figura 2**).

A faixa de vegetação ao longo da BR-020 atua como zona tampão entre a área urbana de Planaltina e a Estação Ecológica das Águas Emendadas, o que favorece a captação. O projeto deverá reforçar a importância desta margem natural do terreno.

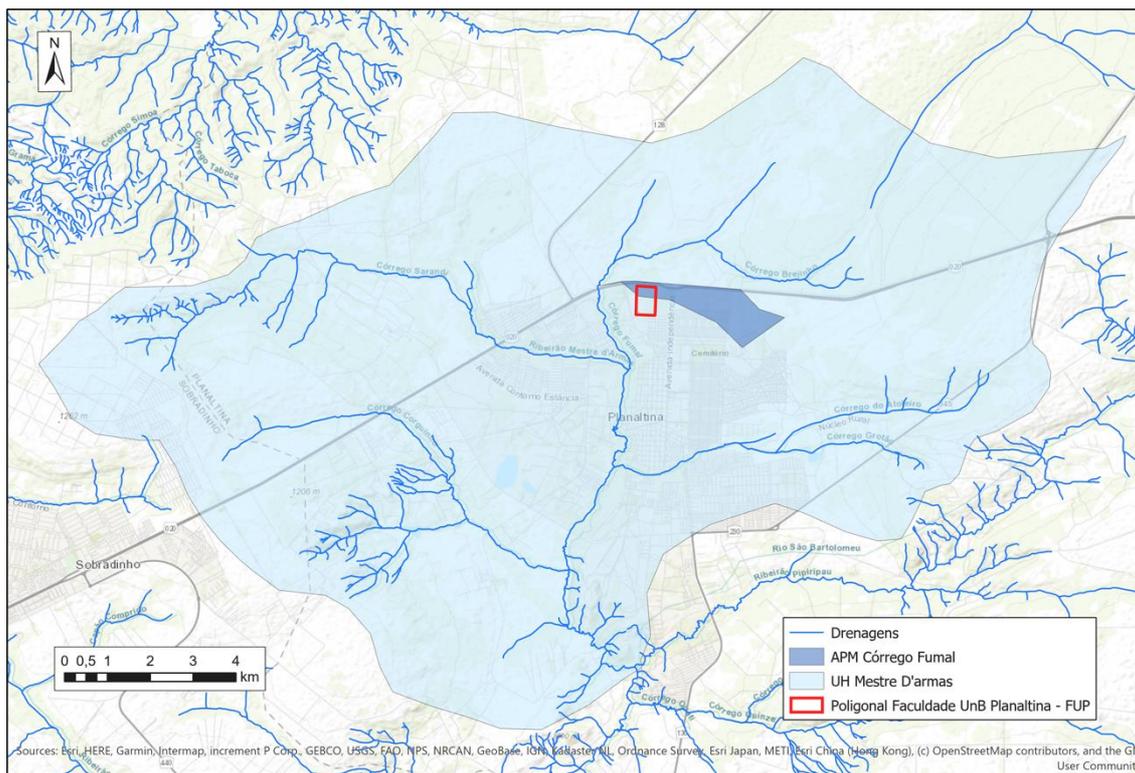


Figura 2 – Localização do Campus UnB Planaltina na Unidade Hídrica Mestre D'armas e sua sobreposição à Área de Proteção de manancial do Córrego Fumal.

2.3. Atributos do sítio físico

O terreno inclina-se suavemente de leste para oeste, com declividades em torno de 2 a 4%. Isso facilita a implantação de vias e edifícios e permite explorar as potencialidades para a implantação (**Figura 3**).

A vegetação é típica de cerrado, conforme será descrito a seguir, com atividade fotossintética e com sequestro de carbono não muito elevados, como é típico do bioma. Isso recomenda a implantação de vegetação complementar de bom desempenho em ambos os aspectos, para melhorar os níveis de qualidade ambiental (Planaltina tem as mais elevadas temperaturas médias do DF).

As principais fitofisionomias verificadas na área podem ser caracterizadas como remanescentes do cerrado típico com uma camada de vegetação lenhosa que se destaca da vegetação rasteira. São elas:

Cerrado ou cerrado típico

Aparece em extensa área, caracterizado pela existência de árvores mais espaçadas e de menor porte; possui uma camada de vegetação lenhosa que se destaca de uma camada rasteira.

Cerradão

Localizado em alguns pontos, coincidentes com as trilhas existentes, caracteriza-se por uma vegetação exuberante, tipicamente arbórea, fechada e geralmente de altura irregular, de 7 a 15 m, com árvores individuais que chegam a 18-20m de altura.

Não se encontram veredas, campos de murundus, ou matas de galeria, uma vez que tais fitofisionomias estão associadas a solos mais úmidos. Propõe-se a criação de áreas de contenção de águas pluviais, que atuem como elementos de correção dos níveis de umidade do solo. Poderão, assim, ser resgatadas fitofisionomias perdidas no tempo.

Nas áreas de Cerradão, encontram-se belas árvores, algumas consideradas espécies tombadas (pequizeiros, ipês, sucupiras etc.) que devem merecer atenção especial. Recomenda-se igualmente, a observação do inventário florístico contido no Relatório de Impacto de Vizinhança referente ao local de estudo. Também deverá ser preservada a presença de várias espécies de ervas e espécies rasteiras encontradas no local, mesmo que em localizações distintas às atuais.

Águas pluviais

Com relação aos índices de permeabilidade do solo, tomou-se como base o coeficiente de *run-off* no DF, que varia entre 0,15 e 0,90, conforme o grau de ocupação do solo. No caso do campus, pode-se considerar o terreno como sendo virgem. Seu coeficiente atual estaria entre 0,15 e 0,20. Com a ocupação total prevista não haveria grande alteração nos valores, uma vez que a maior parte da área do campus permanecerá com a cobertura vegetal

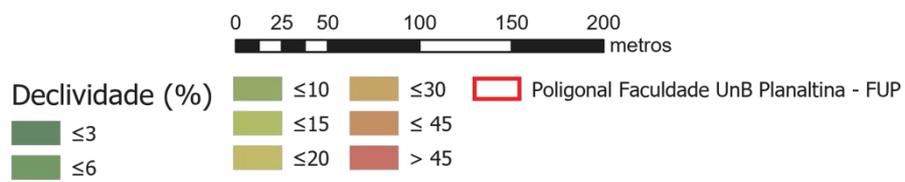


Figura 3 – Declividade aumenta suavemente de leste para oeste.

natural. De qualquer forma, pretende-se que após a implementação do projeto ocorra vazão de água menor ou pelo menos equivalente à atual, considerando-se o impacto sobre o entorno.

Sempre que possível, o sistema de drenagem buscaria conciliar a drenagem natural com as soluções de desenho urbano. As tubulações utilizadas usualmente serão substituídas ao máximo por ECOVALAS, que são áreas levemente deprimidas, implantadas sobre locais com declividade menor ou igual a 5%. O modelo das ecovalas permite flexibilidade de dimensionamento, além do aproveitamento das águas pluviais e um processo gradual de reumidificação do solo. A recomendação é que elas sejam instaladas entre a área natural e a área construída.

Aparentemente a absorção da chuva no solo é satisfatória, pois não existem erosões, nem mesmo ao longo das trilhas que o cortam. Objetivo interessante, e aparentemente factível, seria fazer com que *toda* a precipitação pluvial caída na área do campus fosse aqui absorvida. Mais que isso: como existem áreas desmatadas e mineralizadas a leste, fora do terreno, onde ocorrem exposições temporárias, uma eco-calha ao longo da divisa leste do campus deve ser implantada para absorver o excedente de águas pluviais que porventura tenham origem nesta área desmatada. Em concordância com o relevo, tais elementos alimentariam os aquíferos e reduziriam impactos indesejados no Córrego Fumal, a oeste do campus, após a área do referido parque.

Atividade Fotossintética

Os gráficos a seguir ilustram as condições climáticas e a atividade fotossintética do terreno. O cruzamento de tais dados conduz à uma identificação, de um lado, das áreas mais críticas que deverão passar por um processo de revegetação e por outro lado aponta para as áreas com acentuada atividade fotossintética, as quais deverão ser preservadas.

A temperatura de bulbo úmido é a temperatura mais baixa que pode ser alcançada apenas pela evaporação da água. É a temperatura que se sente quando a pele está molhada e está exposta a movimentação de ar. Ao

contrário da temperatura de bulbo seco, que é a temperatura indicada por um termômetro comum, a temperatura de bulbo úmido é uma indicação da quantidade de umidade no ar. Quanto menor a umidade relativa do ar, maior o resfriamento (Projeteee, 2019). O que se observa na Figura 4, é que a sensação térmica em Planaltina, no ano de 2016, está, ao longo de todo ano, fora da zona de conforto, o que indica que este deve ser um parâmetro utilizado no projeto edifício do campus.

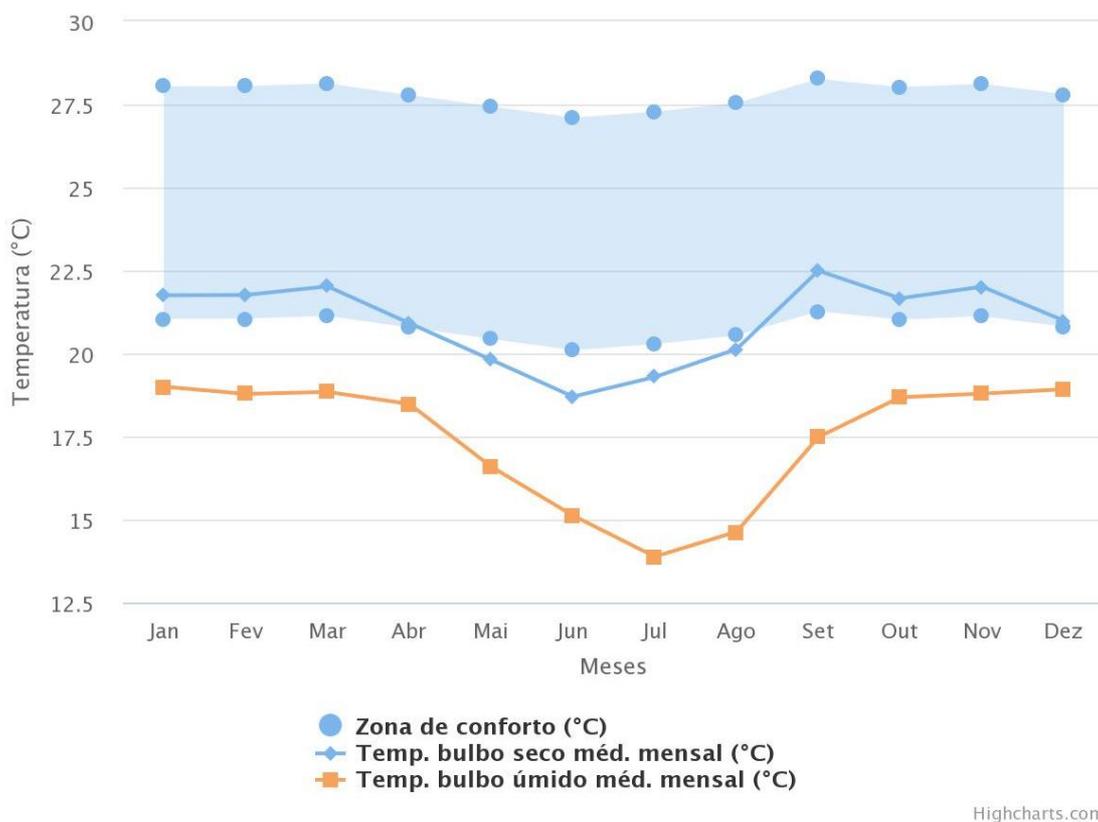


Figura 4 – Distribuição de temperatura ao longo do ano de 2016, para Planaltina, DF (Projeteee, 2019).

Segundo a ASHRAE 55 (2013), conforto térmico é um estado de espírito que reflete a satisfação com o ambiente térmico que envolve a pessoa. Se o balanço de todas as trocas de calor a que está submetido o corpo for nulo e a temperatura da pele e o suor estiverem dentro de certos limites, pode-se dizer que o homem sente conforto térmico. Em geral define-se a temperatura de

conforto com a que provoca uma sensação térmica neutra. De acordo com Humphreys (1979) a temperatura de conforto não é uma constante, e sim varia de acordo com a estação e as temperaturas as quais as pessoas estão acostumadas, por isso adotou-se o modelo adaptativo para delimitação da zona de conforto térmico.

Dessa forma, a abordagem adaptativa considera fatores físicos e psicológicos que interagem na percepção térmica. Givoni (1992) apresenta ainda que o ser humano é capaz de se adaptar ao ambiente no qual ele está localizado, e por conta disso, os limites da zona de conforto se adaptam, com valores maiores ou menores de acordo com a região. A Figura 5 refere-se a edificações naturalmente ventiladas e com os conceitos estudados por Givoni (1992). Esta figura reforça a necessidade de utilização de parâmetros de conforto térmico nas edificações do Campus UnB Planaltina, de forma a se construir ambientes agradáveis e que contribuam para o processo de ensino e aprendizagem.

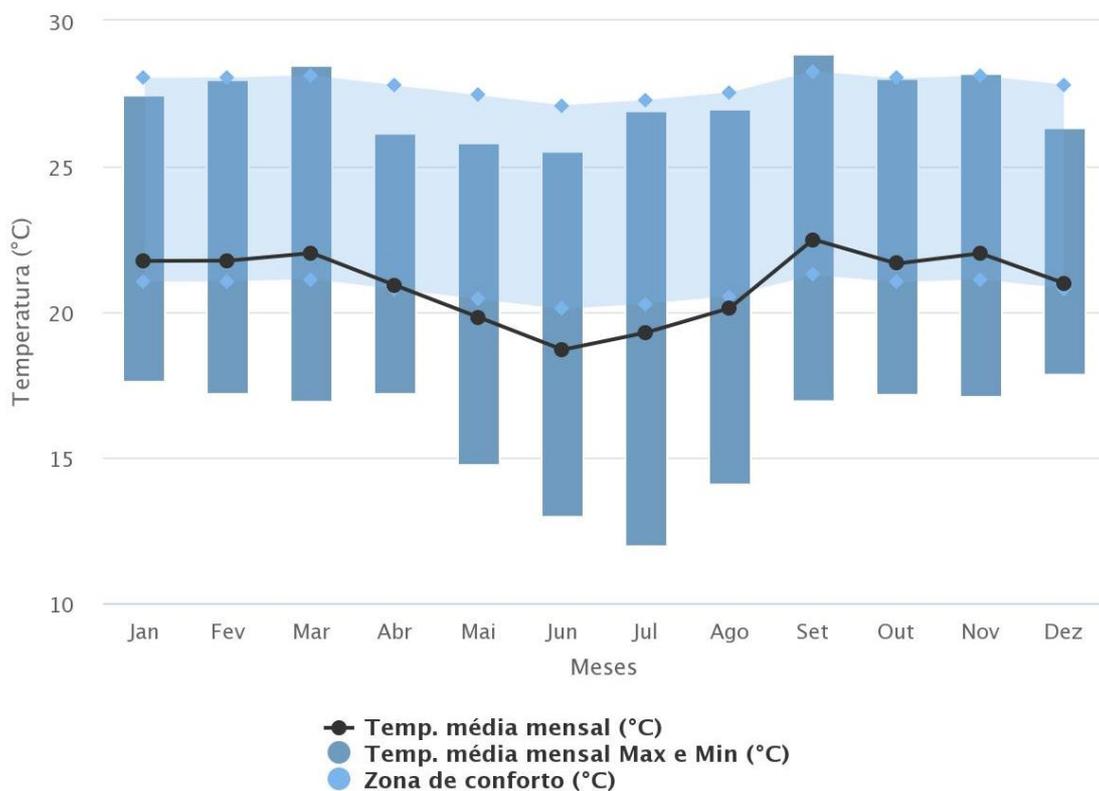


Figura 5 – Temperatura e conforto térmico para o ano de 2016, para Planaltina, DF (Projeteee, 2019)

Conforme a Figura 6, a cidade de Planaltina tem chuvas bem distribuídas ao longo do ano, além de um volume mensal considerável, desta forma, recomenda-se que se considere nos projetos edifícios do campus a a captação e armazenamento de água pluvial, para utilização em fins que não necessitem de água potável.

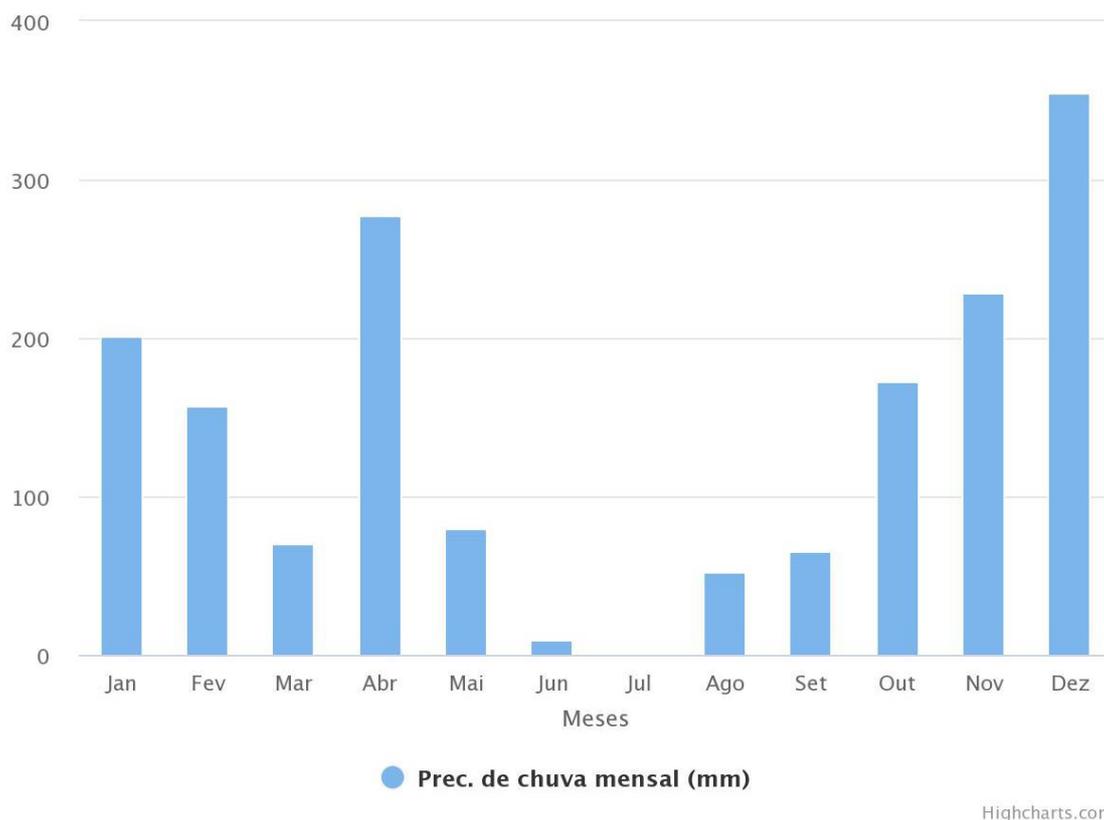


Figura 6 – Precipitação mensal para o ano de 2016, para Planaltina, DF (Projeteee, 2019).

A reutilização da água e os sistemas de captação de água pluvial são alternativas para enfrentar a carência do recurso. Dimensionar o reservatório de armazenamento de água de chuva de forma correta é essencial para a implantação do sistema, já que seu tamanho influencia diretamente nos custos de implantação do sistema. Conhecer como é a distribuição da precipitação pluviométrica e a quantidade de chuva são de extrema importância no dimensionamento deste reservatório, pois quanto mais homogêneas forem as chuvas, menor será o seu volume. O dimensionamento do reservatório também

depende diretamente da área de captação, seja ela o telhado da edificação ou superfícies pavimentadas em metros quadrados (Projeteee, 2019).

Conhecer o percurso do sol é fundamental para o controle da radiação solar sobre o edifício. A implantação do edifício, criação de aberturas, artifícios para sombreamento, uso de materiais isolantes, disposição da relação comprimento x largura, etc. estão relacionados diretamente com o conhecimento do percurso do sol sobre o edifício.

A partir das figuras 7 e 8, pode-se avaliar não apenas a quantidade de radiação diária, mas também a média mensal, de forma que estes dados fornecem informação sobre o potencial de uso para geração de energia solar. Assim, recomenda-se que este aspecto seja considerado no projeto edilício do campus, de forma a fomentar o uso de energia renovável, além de redução de custos com o próprio edifício.

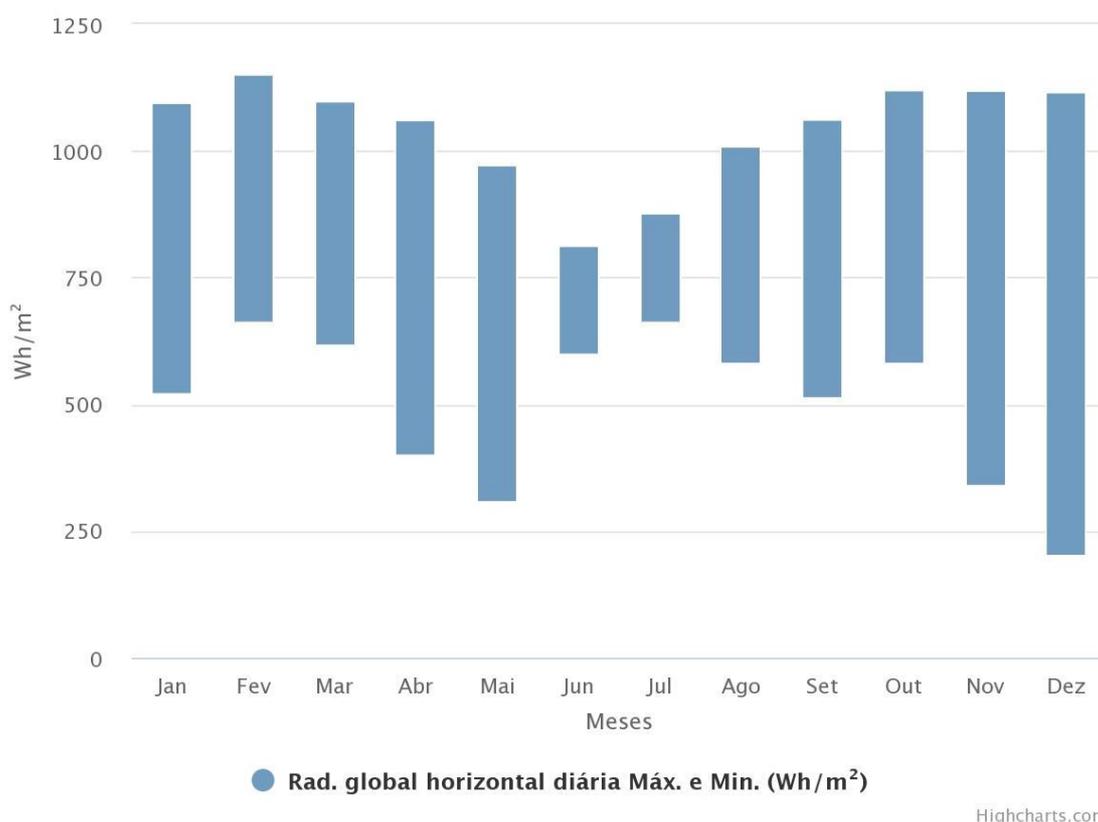


Figura 7 – Radiação global horizontal diária mínima e máxima mensal, para o ano de 2016, para Planaltina, DF (Projeteee, 2019).

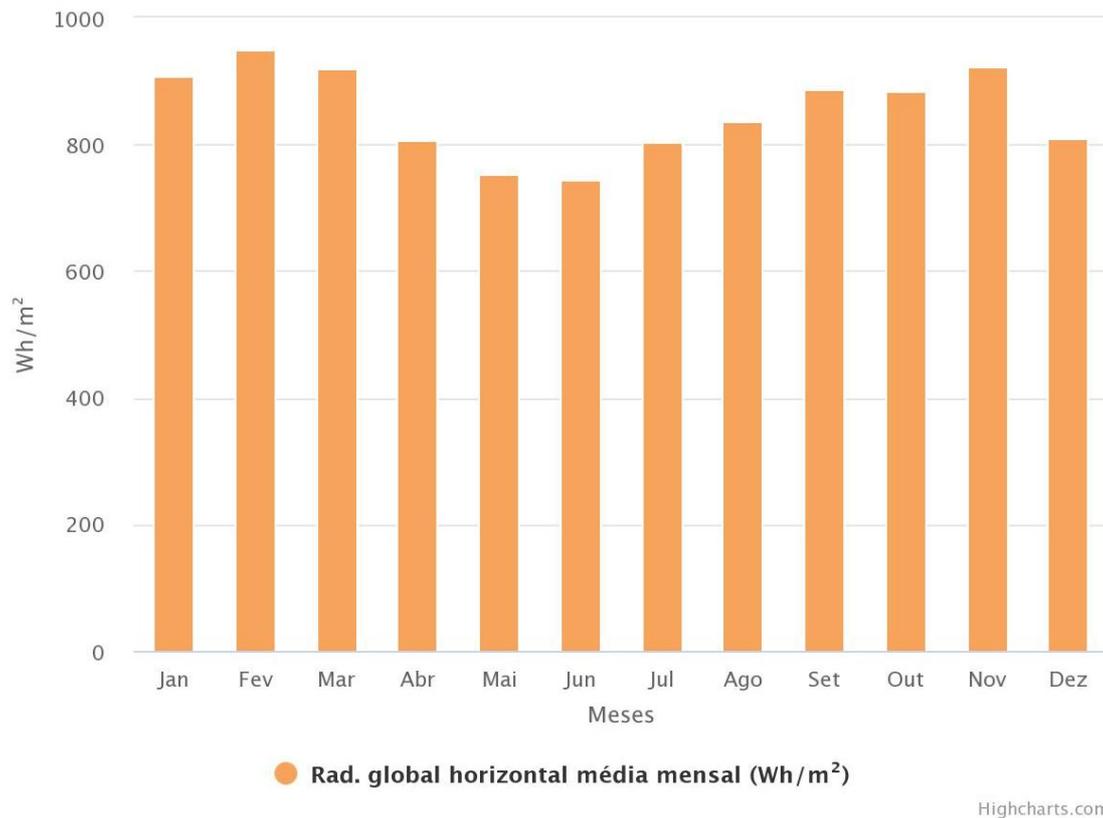


Figura 8 – Radiação média mensal, para o ano de 2016, para Planaltina, DF (Projeteee, 2019).

A Figura 9 mostra as estatísticas sobre o vento, reunidas ao longo do tempo. Essas medições incluem velocidade do vento, direção e frequência. Estas informações são importantes medidores para estudar e prever as condições do vento na área do campus. Ao se desenvolver o projeto edifício, deve levar em consideração este aspecto, de forma a valorizar a circulação natural de ventos, a fim de que ela permeie a edificação, com o intuito de melhorar o conforto térmico interno ao edifício.

A chuva acompanha o sentido dos ventos, por isso o projeto deve prever artifícios ou elementos impeditores da penetração dela e da proteção das paredes. O uso de grandes beirais ou varandas e o posicionamento das aberturas contrárias ao sentido da chuva nos telhados são algumas opções de elementos ou artifícios a serem empregados.

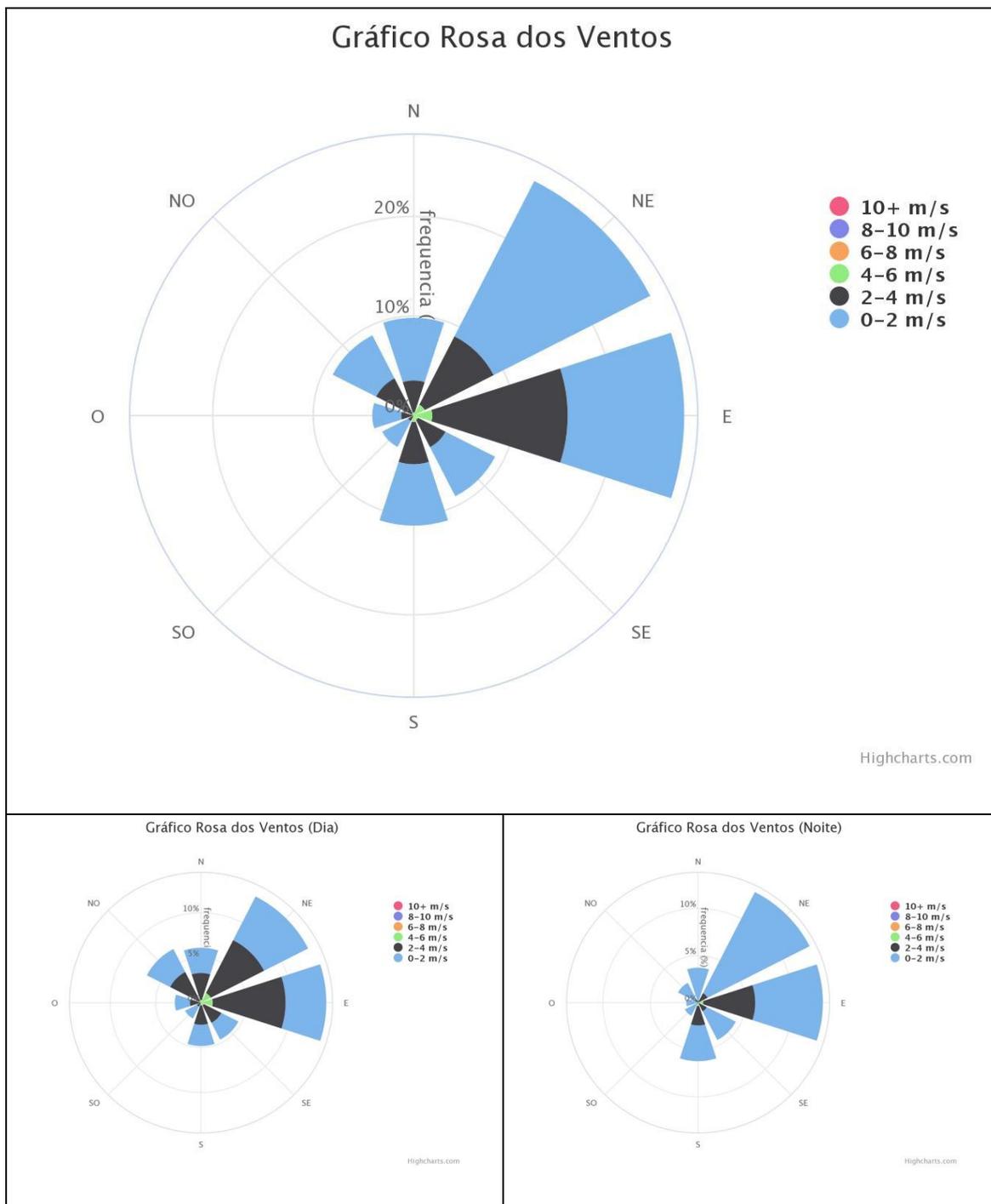


Figura 9 – Gráfico Rosa do ventos, médio, diurno e noturno, para o ano de 2016, para Planaltina, DF (Projeteee, 2019).

A Carta Solar representa a projeção das trajetórias solares ao longo da abóbada celeste, durante todo o ano, sendo uma ferramenta auxiliar para desenvolvimento do projeto, pois diz a posição exata do Sol em determinado momento. Esta informação é útil, pois, indica se o Sol vai penetrar em

determinada abertura, se existe sombreamento por edificações vizinhas ou ainda se o dispositivo de sombreamento instalado é eficiente.

A partir da Figura 10, pode-se verificar que o período de maior insolação no primeiro semestre ocorrer entre 10h e 13h, no mês de fevereiro. No segundo semestre ocorrer entre 10h e 12h, no mês de setembro. Assim, o projeto deve considerar estes períodos para garantir maior sombreamento, de forma a melhorar o conforto térmico.

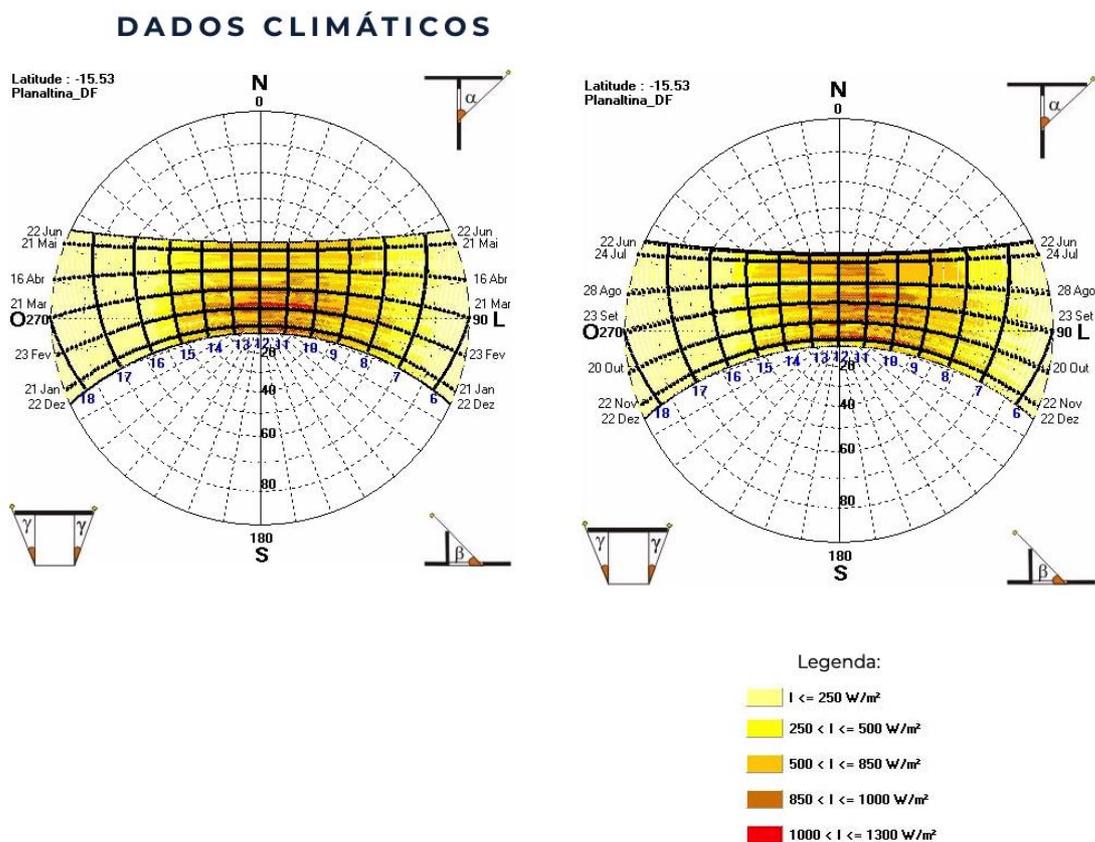


Figura 10 – Carta solar do primeiro e do segundo semestre do ano (Projeteee, 2019).

3. Proposta de ocupação do Campus UnB Planaltina

As discussões feitas em Assembleia Geral na FUP indicaram um cenário futuro para o campus menor que as estimativas feitas no Plano Diretor anterior. Enquanto no plano anterior considerava-se um aumento no número de estudantes de sete a dez vezes maior que o atual, nessa proposta estimou-se que o campus venha a aumentar em cerca de pouco mais de três vezes o número de estudantes e a área construída, dobrando o corpo de servidores docentes e técnicos.

Situações	Área construída (m ²)	Estudantes	Servidores	
			Docentes	Técnicos
HOJE	12.550	1350	116	52
CENÁRIO ESTIMADO	36.000	4320	240	110

Após avaliação do perfil do Campus UnB Planaltina, além de discussões com a comunidade acadêmica, chegou-se a uma proposta de ocupação na qual fosse preservada a área de cerrado, central na poligonal do campus, e de ocupação da área lateral oeste, por ser mais degradada. A área de cerrado terá uso controlado abrigando área de pesquisa na forma de uma Estação Experimental, e área de conservação e educação ambiental permitindo circulação controlada de pessoas em trilhas interpretativas.

A Figura 11 ilustra a proposta de ocupação, na qual utilizou-se as projeções das edificações existentes para se propor a disposição de novas edificações. Esclarece-se que os tamanhos das edificações propostas não representam o projeto real, nem a precisa locação dos mesmos, mas deve ser utilizada como orientadora no momento de implementação de novas

edificações, que devem seguir as sugestões presentes neste relatório quanto à questões de sustentabilidade e conforto edilício.

Uma parte das projeções está relacionada à ampliação das já existentes, como é o caso de alojamentos, estacionamentos, restaurante universitário (MESP) e prédio mistos acadêmicos que incluirão salas de aula, laboratórios e salas de professores.

As estruturas diferenciadas dizem respeito a prédio de suporte e manutenção, galpão de triagem, estação elevatória e Museu de Ciências. O prédio de manutenção seria uma espécie de pequena prefeitura com oficinas de manutenção e espaço adequado ao pessoal de gestão predial, incluindo equipes de limpeza, segurança e manutenção de modo geral. O Galpão de triagem consolida o projeto de coleta seletiva avançando para um patamar onde a gestão dos resíduos separados terá sua destinação final no próprio campus a partir de parcerias com cooperativas de catadores. Esse também será um espaço pedagogicamente importante para os cursos de graduação e pós graduação.

Um ponto a ser observado é que a Estação Elevatória existente não atende à demanda atual do campus. Assim, recomenda-se a desativação da mesma e a construção de outra estação elevatória, com pelo menos 4 vezes a capacidade existente, de forma a atender a demanda presente e futura do campus.

Finalmente, o Museu de Ciências é uma proposta consolidada do campus e que já conta com Projeto Executivo. A compreensão de inseri-lo como parte do campus implica ampliar o impacto social da UnB com contribuição importante ao desenvolvimento da região.

Os estacionamentos foram pensados para acesso aos edifícios, principalmente para pessoas que problemas de mobilidade, facilitando o acesso a este tipo de público. Bem como para outros usuários, que se beneficiarão de poderem acessar as edificações com maior facilidade.

Recomenda-se que a iluminação pública seja tratada como elemento de segurança do campus, assim, deve ter um projeto de iluminação que contemple as calçadas, ciclovias e estacionamentos, de forma a garantir a segurança dos usuários do campus.

Circulação

Propõe-se a instalação de ciclovias e calçadas, tendo como orientação o Manual de Projeto Geométrico de Travessias Urbanas, IPR-740, do DNIT (DNIT, 2010). Assim, as ciclovias devem ter, no mínimo 3,0m de largura, pra garantir o fluxo em duas direções, em suas margens deve-se manter uma área de segurança de 0,60m, a qual funcionará como acostamento e proteção de choque com pedestres. O material usado na pavimentação deve ser condizente com o uso.

As calçadas são o principal meio de ligação entre os edifícios e de circulação no campus, desta forma, recomenda-se que as mesmas tenham, no mínimo 3,0m de largura, privilegiando o pedestre. Bem como deve ser composta por piso táctil apropriado e rampas de acesso.

O acesso ao Museu de Ciência, por veículos motorizados, de dará pela BR-020, este será restrito ao bolsão de estacionamento do museu, não sendo possível acessar o campus por esta localização. Propõem-se que o calçamento e a ciclovia do campus cheguem até o museu, possibilitando o acesso a este por pedestres e por veículos não motorizados, favorecendo a circulação sustentável.



Figura 11 – Proposta de ocupação do Campus UnB Planaltina.

Distanciamento das edificações

A partir desta proposta, sugere-se que deva ser observada a relação entre a distância dos edifícios e sua altura, conhecida como relação W/h (width = largura e height = altura), a qual deve-se ser em 1 e 3, para que se desenvolvam espaços aprazíveis e de encontro.

De acordo com Silva (2013), as cavidades urbanas, apresentadas esquematicamente, na Figura 12, representam o que o autor chama de categoria 1, a qual gera espaço claustrofóbicos, além de gerarem áreas de ilhas de calor e de concentração de características ambientais influenciadas pelas edificações

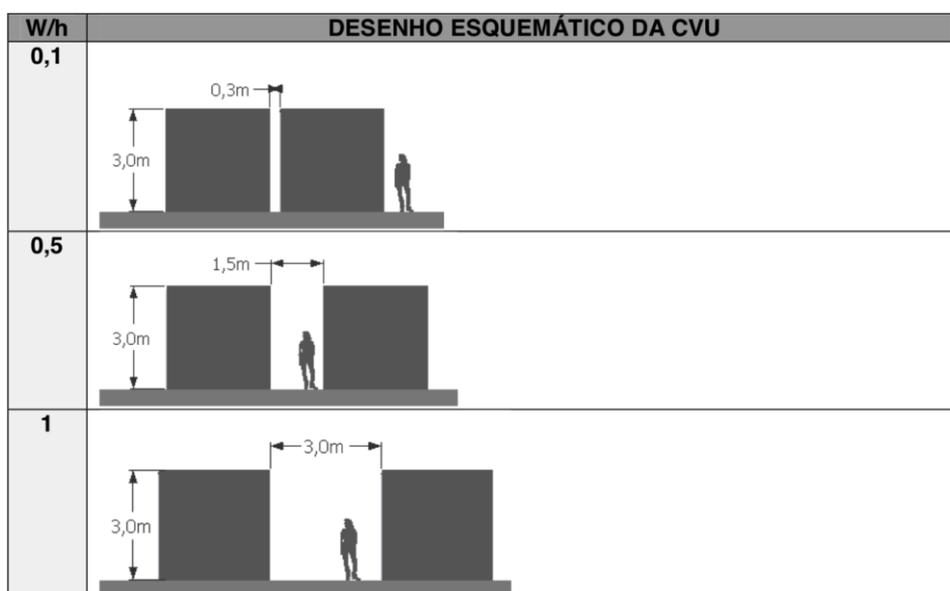


Figura 12 – Categorias de Cavidades Urbanas 1 (SILVA, 2013).

Na Figura 13,

As cavidades urbanas da categoria 02 podem ser classificadas como os espaços de recolhimento ou espaços do cotidiano (Romero, 2001). Nesta morfologia, o afastamento das edificações é mediano, assim, o desempenho ambiental é melhor compreendido pois não há nem um alto grau de recolhimento nem um alto grau de afastamento. (SILVA, 2013, p. 158).

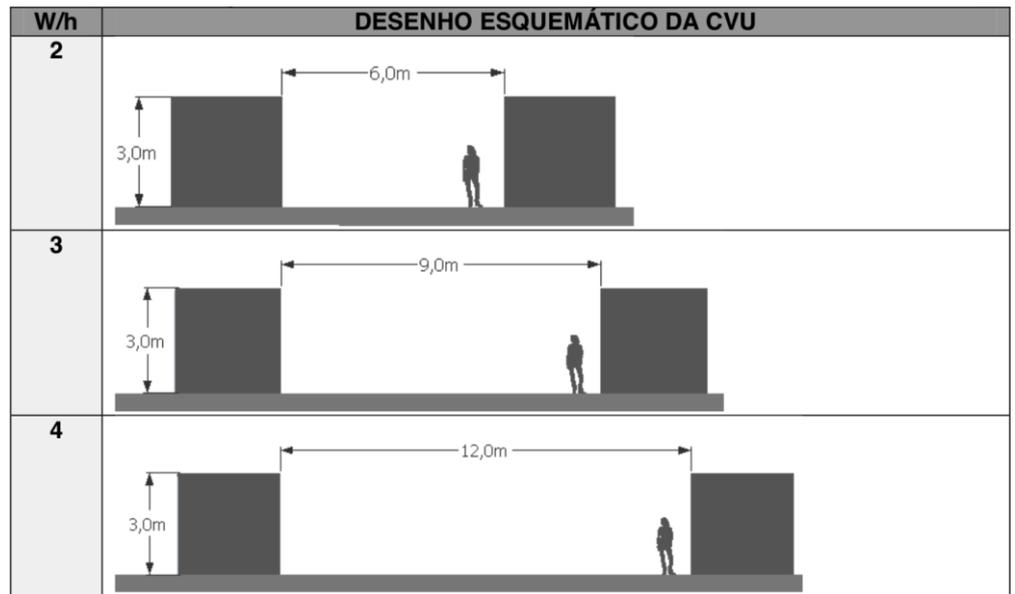


Figura 13 – Categorias de Cavidades Urbanas 2 (SILVA, 2013).

Na Figura 14,

Nas cavidades urbanas de categoria 03, os espaços foram classificados como expansivos (Romero, 2001), onde o alto grau de afastamento das edificações gera áreas com o desempenho ambiental menos influenciado pelas edificações e mais pela superfície do solo. (SILVA, 2013, p. 159)

A grande distância entre as edificações torna estes espaços pouco atrativos para a permanência, tornando-os vazios e somente utilizados como passagem.

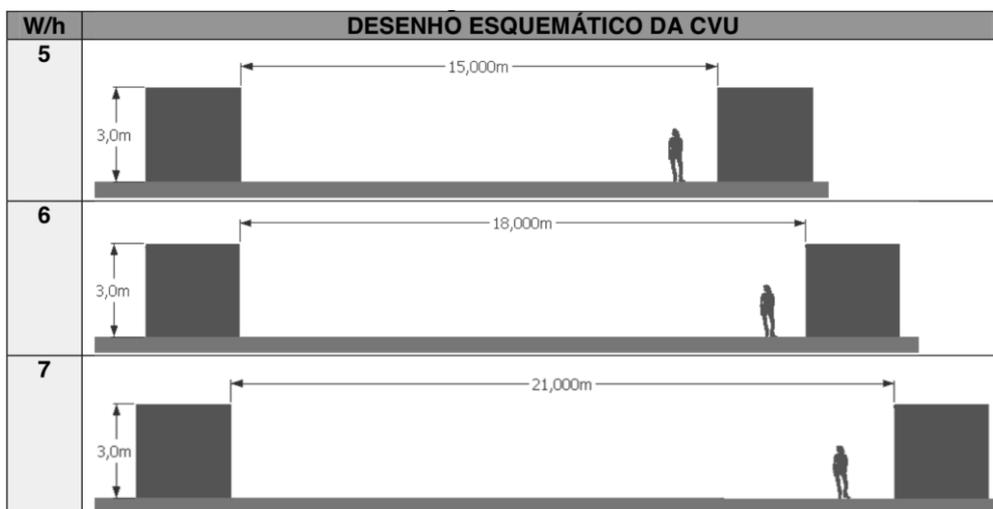


Figura 14 – Categorias de Cavidades Urbanas 3 (SILVA, 2013).

REFERÊNCIAS

ASHRAE; (2013). *ANSI/ASHRAE Standard 55-2013: Thermal environmental conditions for human occupancy*. American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc. Atlanta, EUA.

BIZERRIL, M. X. A.; LE GUERROUÉ, J. L. (2012). FUP: a construção coletiva de um campus interdisciplinar. *In: R. C. F. Saraiva e J. D. A. S. Diniz (Org.), Universidade de Brasília: trajetória da expansão nos 50 anos*. 1ª ed. Brasília: Decanato de Extensão, 2012, p. 23-30.

BIZERRIL, M. X. A. (2013). A estrutura acadêmica do campus da Universidade de Brasília em Planaltina-DF e seu potencial para a promoção do trabalho interdisciplinar. *In Atas da 3ª Conferência da FORGES – Política e gestão da Educação Superior nos países e regiões de língua portuguesa*. Lisboa: Universidade de Lisboa, p. 1-11.

BIZERRIL, M.X.A. (2015). Gestão participativa em uma equipe em formação: o caso do campus de Planaltina da Universidade de Brasília. *In: Mano, M. (org.) Roteiro do Plane(j)amento Estratégico*. Coimbra: Universidade de Coimbra. 2015, p. 488-493.

BIZERRIL, M. (2018). Universities in transition to sustainability: challenges and opportunities for the Campus of the University of Brasilia in Planaltina. *In W. Leal Filho, F. Frankenberger, P. Iglecias, R. Mülfarth (Org.), World sustainability series*, Springer International Publishing, 361-370.

BIZERRIL, M., EVANGELISTA, L.O., LAYRARGUES, P.P., NOLASCO, E., OLIVEIRA, M.C., OLIVEIRA, L.H., RIBEIRO, R., SOUSA, A.R., SALEMI, L.F. (2020). Implementing a sustainability plan on a small, young campus in Brazil. *In: W.L. Filho, U. Azeiteiro, L. Brandli, A.L. Salvia, R. Pretorius (Org.) Universities, Sustainability and Society: Supporting the Implementation of the Sustainable Development Goals*, *World sustainability series*, Springer International Publishing, no prelo.

BRASIL. Ministry of Education. (2010). “REUNI – Programa de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais”. <http://reuni.mec.gov.br> (Last accessed 25/03/2020).

GIVONI, B.; (1992). *Comfort, climate analysis and building design guidelines*. in: *Energy in Buildings*, vol. 18, July/92, pp. 11-23.

GONÇALVES, J. P., OLIVEIRA, M. C., ABREU, L. M., ALMEIDA A. N., RIBEIRO, E. N. (2018). “Avaliação do nível de conhecimento de uma comunidade acadêmica acerca da coleta seletiva de resíduos”. in *Anais do 8º Encontro de Engenharia Sanitária e Ambiental (ENASB) e 18º Simpósio Luso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental (SILUBESA)*, Porto, Portugal.

HUMPHREYS, M. A. (1979), *The variation of comfortable temperatures*. *Int. J. Energy Res.*, 3: 13-18. doi:10.1002/er.4440030103

LAYRARGUES, P.P., DOURADO, M.F. (2011). “O grau de internalização da temática ambiental na Faculdade UnB Planaltina”. in Leme, P.C.S., Pavesi, A., Alba, D., Gonzalez, M.J.D. (coord.). *Visões e Experiências Iberoamericanas de Sustentabilidade nas Universidades*. Universidade de São Paulo, Universidad Autónoma de Madrid, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 235-240.

MIRANDA FILHO, R. J.; BIZERRIL, M. X. A. (2019). *Universidade e território: o caso do campus da Universidade de Brasília em Planaltina*. In: 9a Conferência FORGES, 2019, Brasília. *Atas da 9a Conferência FORGES*. Brasília: Edifora IFB, 2019.

MORHY, L. (org.). *Plano de Expansão da Universidade de Brasília: Campus UnB-Planaltina, Campus UnB-Ceilândia/Taguatinga, Campus UnB-Gama*. Brasília, Fundação Universidade de Brasília. 2005, 78p.

RIBEIRO, E.N., CARNEIRO, R.L., GALDINO, O.P.S., DURAES, P.H.V., ROCHA, D.M.S., OLIVEIRA, M.C. (2019). “Diagnóstico ambiental de um câmpus universitário como estratégia para proposta de práticas sustentáveis”.

Revista Brasileira de Gestão Urbana, 11, e20190029.
<https://doi.org/10.1590/2175-3369.011.e20190029>

SILVA, L.A.X., OLIVEIRA, A.K.P.S., LIMA, T.J., BRITO, A.L., COSTA, D.D., RIBEIRO, E.N., OLIVEIRA, M.C. (2019). “A coleta seletiva solidária no campus UnB Planaltina: o que sabem os calouros?” in Atas da 9ª Conferência FORGES, Brasília: Editora IFB.

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA. Faculdade UnB Planaltina. (2012). “Projeto Político Pedagógico Institucional da Faculdade UnB Planaltina”.
<http://www.fup.unb.br> (Last accessed 20/03/2020).