

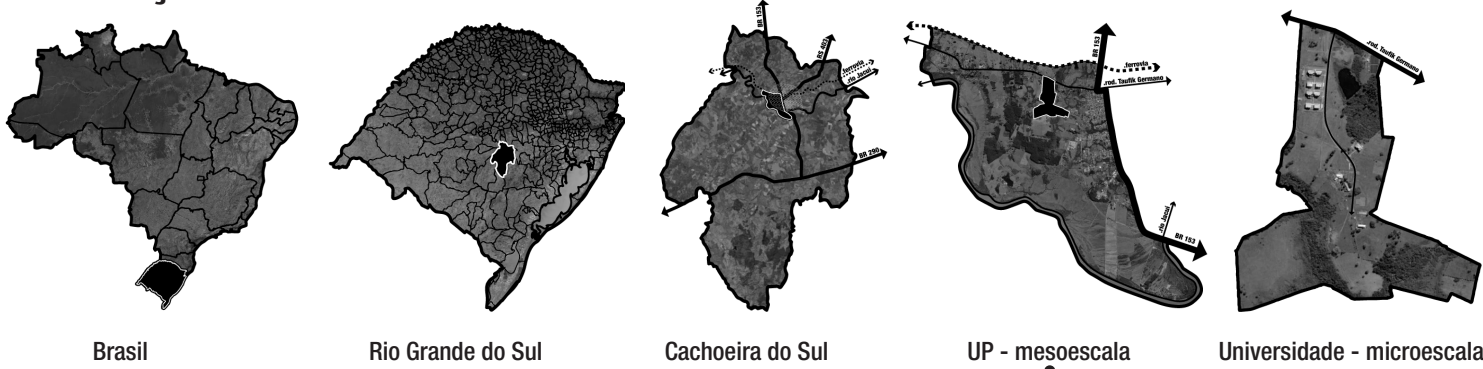
FRATURA ECOLÓGICA

a criação de uma Universidade Parque como forma de restauração do ecossistema na Universidade X.

resumo.

Diante do acelerado desenvolvimento exploratório da humanidade, fundamentado principalmente no capitalismo predatório e no liberalismo econômico, os nossos ecossistemas têm sido tão profundamente fraturados que podem não operar mais de maneira eficaz. Essa realidade se evidencia na atual crise global e nos diversos desastres ecossistêmicos enfrentados, como a crise climática no estado do Rio Grande do Sul. Nesse estado, 63% do território é caracterizado pelo segundo bioma com a maior perda percentual de áreas de vegetação nativa no país, o bioma pampa, no qual resta apenas 43,2% de vegetação nativa. Nesse contexto, o presente trabalho propõe a análise e o desenvolvimento de um projeto voltado à restauração do ecossistema atualmente fraturado da Universidade “X”, por meio da criação de uma Universidade Parque, fundamentada nos princípios e conceitos da Ecologia da Paisagem e da Ecogenese, com o objetivo de promover um futuro ecologicamente sustentável entre seres humanos e não-humanos. Para isso, a pesquisa se sustenta em um aprofundamento teórico-metodológico da Ecologia da Paisagem e, por meio do cruzamento de dados e informações com o uso de Sistemas de Informação Geográfica (ArcGIS Pro), possibilita a análise e a descrição da paisagem por meio de mapas temáticos. O resultado inclui a elaboração de mapas em duas escalas: a mesoescala, correspondente à Unidade de Paisagem (UP) onde está inserida a área de estudo, e a microescala, que abrange a própria Universidade. Na mesoescala, com base na quantificação e análise das mudanças na paisagem — extraídas por meio de métricas de decomposição da paisagem —, foi realizada a caracterização da área, considerando tanto os aspectos morfológicos definidos pelo bioma quanto os diferentes tipos de uso e cobertura do solo. Essa análise permitiu a identificação de corredores verdes e azuis e de seus respectivos nós de conexão, culminando na formulação de um masterplan com diretrizes para a preservação sistêmica da paisagem. Já na microescala, o estudo propõe um projeto de arquitetura da paisagem para a concepção da Universidade Parque, pautado nos princípios da Ecologia da Paisagem e da Ecogenese, com o objetivo de desenvolver um ambiente que respeite e valorize o Bioma Pampa, promovendo sua conservação e recuperação. Essa abordagem multiescalar permite uma compreensão holística da paisagem, viabilizando ações tanto no interior da Universidade quanto em seu entorno, de forma a garantir a preservação e integração dos corredores ecológicos identificados na mesoescala. Assim, reforça-se a importância da arquitetura da paisagem, orientada pela ecologia da paisagem, como ferramenta estratégica para remediar a fragmentação da natureza nativa que nos foi legada.

.localização



.mapeamentos da mesoescala

.mapa temático 01

área de estudo
A área de estudo está estrategicamente situada entre três condições que determinam e configuram uma unidade de paisagem. Essa unidade, por sua vez, inclui diversas áreas verdes previstas no Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano (PDPU), mas que ainda não foram efetivamente implantadas. A situação mais preocupante é a **ausência total do parque no município — questão que este trabalho se propõe a enfrentar.**

.mapa temático 02

declividade embrapa
Para a classificação da declividade, a fim de auxiliar na determinação dos usos para o território, foram consideradas as classes estabelecidas pela Entidade (2008). Dessa forma, as características da topografia tornam-se determinantes na diferenciação dos usos na região, e podem até influenciar na potencialidade para recreação local ou na viabilidade de urbanização, por exemplo.

.mapa temático 03

hipsométrico
A consideração da topografia na determinação de usos específicos destaca a importância de uma abordagem integrada que promova a utilização responsável dos recursos naturais, garantindo a preservação do ambiente e o cumprimento das diretrizes legais vigentes, contribuindo, assim, para a gestão sustentável do território.

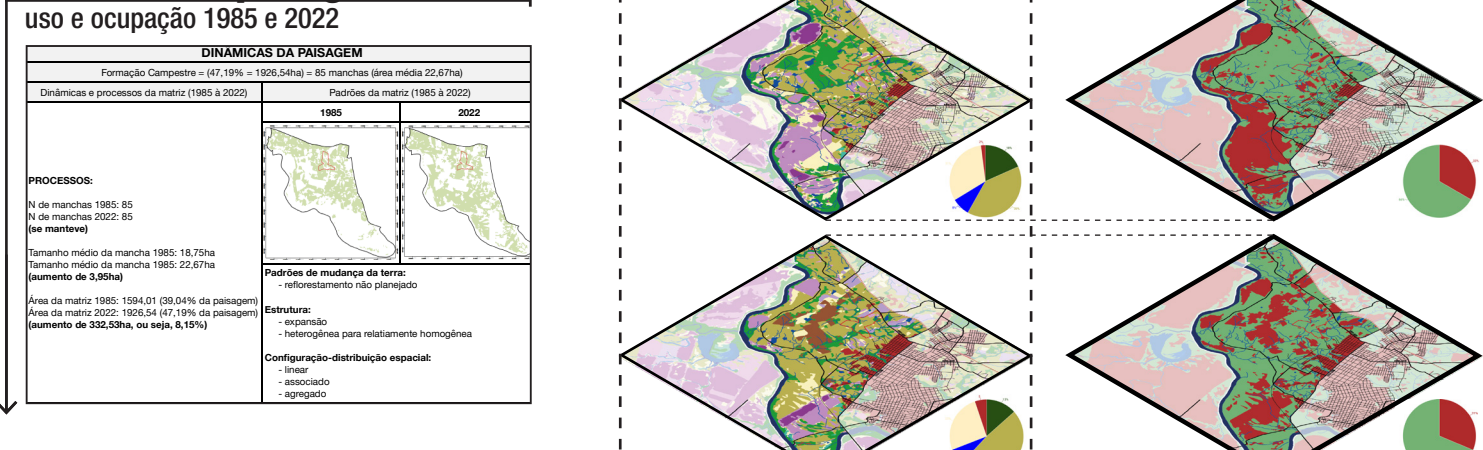
.mapa temático 04

declividade agrícola
Neste mapeamento, torna-se evidente que quase toda a extensão do recorte é altamente propícia para a ocupação agrícola com o uso de maquinário, especialmente na região adjacente ao Rio Jacuí. Esse fato justifica a utilização histórica dessa área para atividades agrícolas.

.mapa temático 05

condicionantes legais
No Mapa de Condicionantes Legais, são apresentadas as áreas de Áreas de Preservação Permanente (APPs), Áreas de Reserva Legal (RL) e Áreas de Uso Restrito (AUR), conforme estabelecido pelo Código Florestal. A identificação e preservação adequada dessas zonas contribuem não apenas para o cumprimento das exigências legais, mas também para a garantia de ecossistemas saudáveis e resilientes.

.métricas da paisagem



II

.mapa “A”

princípios da ecologia da paisagem
A análise com base nos princípios da ecologia da paisagem identifica os componentes essenciais: matriz, corredores e manchas. A matriz assume a configuração de Recursos Conectados da Unidade. Outro elemento crucial a ser ponderado é a marcante presença de corredores verdes e azuis, assim como os eixos dos nós de conexão que se destacam como um elemento crucial para a integridade das dinâmicas ecossistêmicas além dos limites deste recorte.

.mapa “B”

preservação e recreação
O presente mapa foi elaborado cruzando informações de mapas temáticos anteriores, resultando em uma classificação multiescalar em diversas categorias como áreas de conservação, recreação passiva, recreação ativa, zona de transição, área de agricultura e urbanização. Esse mapeamento não apenas oferece uma visão holística das dinâmicas de uso do solo, mas também serve como base para diversas decisões.

.mapa “C”

mapa síntese
A partir dos mapeamentos apresentados, foram delineadas diretrizes para a mesoescala, entre elas:

- DIRETIZES ECOLÓGICAS:**
 - Restauração de Ecossistemas Degradados
 - Conservação dos recursos vegetais
 - Manutenção de Corredores Ecológicos
 - Conservação de Recursos Hídricos
- DIRETIZES SOCIAIS E CULTURAIS:**
 - Educação Ambiental
 - Fomento ao Turismo Sustentável
 - Participação Comunitária
- DIRETIZES ECONÔMICAS:**
 - Apoio à Agricultura Sustentável
 - Apoio à Agricultura Familiar
 - Desenvolvimento de Energias Renováveis
 - Desenvolvimento de Técnicas Sustentáveis
 - Fomento ao Empreendedorismo Verde

.universidade parque

A concepção de uma universidade-parque combina os princípios de ensino superior com um ambiente dedicado à conservação, pesquisa e educação ambiental, proporcionando oportunidades para que estudantes, pesquisadores e a comunidade participem ativamente de estudos e projetos relacionados ao meio ambiente. Isso inclui a restauração de ecossistemas degradados, a preservação da biodiversidade, a promoção da educação ambiental e a pesquisa em ciências ambientais.

Nesse contexto, apresentam-se a seguir os “mapeamentos base” da microescala que orientam de maneira assertiva o desenvolvimento dessa instituição através de uma abordagem holística e sistêmica.

.área de estudo

A área mais alta se encontra no canto superior esquerdo e se expande até o centro do terreno, onde já existem algumas infraestruturas. Esse entendimento é essencial para promover a expansão da futura infraestrutura básica da Universidade Parque, dado que ao local esses espaços na área mais alta, facilita-se a escoação pluvial natural e previnem-se inundações.

.mapa temático 01

hypsométrico
A área mais alta se encontra no canto superior esquerdo e se expande até o centro do terreno, onde já existem algumas infraestruturas. Esse entendimento é essencial para promover a expansão da futura infraestrutura básica da Universidade Parque, dado que ao local esses espaços na área mais alta, facilita-se a escoação pluvial natural e previnem-se inundações.

.mapa temático 02

declividade embrapa
A maior parte do recorte apresenta baixa a média declividade, caracterizando-se predominantemente por uma formação suave ondulada e plana. Essa combinação de declividade moderada e áreas planas não apenas otimiza o uso do espaço urbano, mas também **facilita a acessibilidade, tornando mais fácil o desenvolvimento de infraestrutura que promova a integração social e o bem-estar da comunidade.**

.mapa temático 03

uso do solo - 2008
Através do mapa de uso do solo de 2008, percebe-se que a formação natista predomina na paisagem (72%), seguida da vegetação arbórea (20%). No entanto, observa-se uma **pequena interrupção no centro do terreno, causada pela infraestrutura pré-estabelecida, que fragmenta a paisagem, afetando a conectividade e o fluxo de espécies.**

.mapa temático 04

uso do solo - 2022
Uma das principais alterações na composição da paisagem de 2008 para 2022 está relacionada ao crescimento de 7% da infraestrutura, que é a principal responsável pela alteração na dinâmica da fauna e flora local. Por fim, **a vegetação nativa manteve-se como a matriz da paisagem, com cerca de 10% de declividade entre 2008 e 2022.**

.cruzamento “A”

princípios da ecologia da paisagem
A formação campestre constitui a matriz predominante, assemelhando-se à mesoescala. Além disso, a região é atravessada por diversos corredores de formação florestal, destacando-se um nó crucial de conexão entre esses corredores de mesoescala, situado nos limites do campus. Isso **ênfatica a urgência de reavaliar as práticas de manejo nessa área, oferecendo, assim, uma oportunidade única para integrar conservação com atividades educacionais e de pesquisa.**

.cruzamento “B”

preservação e recreação
O mapa atual foi elaborado a partir da sobreposição dos mapas temáticos anteriores, permitindo uma classificação minuciosa em diversas categorias. As **áreas de conservação** estão estrategicamente posicionadas na região da APP e ao redor do lago, uma vez que esses ambientes apresentam alta sensibilidade ambiental.

.mapa síntese “C”

Já as áreas destinadas à **recreação passiva** estão localizadas nos arredores do lago e nas duas extremidades inferiores do terreno, uma vez que essas áreas concentram-se a partir da APP, auxiliando, assim, na sua preservação. Já as áreas de **recreação ativa** foram delimitadas em terrenos planos próximos à entrada do campus e à residência estudantil. Finalmente, a área designada para **urbanização** encontra-se na região mais alta e plana do terreno, sendo a **zona de transição** responsável por integrar futuras edificações com a natureza circundante.

.estratégias de ocupação

.01 infraestrutura atual

Atualmente, o campus dispõe de duas quadras bem definidas, cada uma composta por dois blocos de laboratórios. No entanto, essa configuração se revela insuficiente para atender às demandas dos cinco cursos oferecidos, o que requer a ampliação de áreas específicas para cada graduação. Além disso, a infraestrutura básica do campus apresenta deficiências, especialmente no que diz respeito à circulação de veículos e pedestres. Além disso, a infraestrutura atual carece de elementos que promovam a harmonia entre o ambiente construído e o natural, desconectando o potencial de integração com o ecossistema local.

.02 infraestrutura Prolnfr

O projeto da Prolnfr, ao prever a expansão do tecido viário do campus, não apenas moderniza o campus, mas, por meio de sua configuração que ignora importantes princípios de sustentabilidade e preservação ambiental. Esse desrespeito é especialmente evidente em relação às APPs, comprometendo a integridade ecológica do campus e impactando negativamente a paisagem. Assim, o projeto da Prolnfr coloca em risco a qualidade ambiental e paisagística do campus, comprometendo sua identidade enquanto espaço que deveria ser uma referência em responsabilidade socioambiental.

.planta de cobertura



.03 proposta

Diante da compreensão que a rigidez típica do planejamento modernista proposto não seria a melhor solução para o campus, o novo traçado adotado propõe uma alternativa mais sensível e alinhada aos princípios de sustentabilidade ambiental. Com um desenho viário orgânico e flexível, essa proposta busca respeitar não apenas a topografia natural do terreno, mas também preservar integralmente as APPs, que têm proteção garantida pela legislação e desempenham um papel vital na conservação do ecossistema local.

.04 áreas alagáveis

A principal justificativa para a adoção de um traçado viário mais orgânico no projeto proposto está diretamente relacionada ao relevo do terreno. Em um contexto de crise climática, onde eventos extremos, como inundações, estão se tornando mais frequentes, a escolha de localizar as infraestruturas em áreas elevadas atua como uma medida preventiva. Esse posicionamento estratégico privilegia a resiliência do ambiente construído em relação a eventos climáticos extremos, promovendo uma drenagem natural mais eficaz.

.05 zonas e edificações

A fim de qualificar a Universidade Parque, aqui proposta, como um centro de sustentabilidade, responsabilidade social e integração com as necessidades locais e globais, foram incluídos dois centros: o Centro de Ciências Humanas e o Centro de Ciências Biológicas. Além disso, foi adotado o curso de Engenharia Ambiental no Centro de Tecnologia. O Centro de Ciências Sociais Aplicadas, o Centro de Ciências da Saúde e o Centro de Ciências da Terra e do Ambiente também foram incluídos. A lista de cursos é a seguinte:

- 02: Arquitetura e Urbanismo
- 03: Geografia, Sociologia e Arqueologia
- 04: Ecologia, Botânica e Biologia
- 05: Engenharia Ambiental
- 06: Engenharia de Transportes e Logística
- 07: Engenharia Médica
- 08: Engenharia Química
- 09: Engenharia Agrícola
- 10: Laboratórios das Engenharias

.paisagismo e programa

A proposta de paisagismo prioriza áreas e atividades voltadas para a contemplação da biodiversidade local e a conectividade dos habitats, apresentando caminhos e trilhas orgânicas que percorrem o campus e permitem a apreciação da paisagem sob diferentes perspectivas. Além disso, o projeto paisagístico incorpora pequenas estruturas de suporte à fauna local, todos posicionados de forma estratégica e permitida ao longo das trilhas. Essas estruturas não apenas enriquecem a biodiversidade do campus, mas também criam oportunidades para que a comunidade acadêmica desenvolva uma consciência ambiental mais profunda, ao observar a fauna em seu habitat natural.

.07 vegetação arbustiva

Para qualificar os espaços livres, foi proposta uma série de desenhos orgânicos para os cantos e cantos, incorporando as espécies arbustivas nativas do bioma Pampa. Essa proposta, entretanto, cria uma forma de diálogo entre a arquitetura e a natureza, culminando na consolidação de um jardim vibrante, dinâmico e diverso.

.08 vegetação arborea

O corredor verde que atravessa a Universidade, essencial para a manutenção da biodiversidade local e a conectividade dos habitats, apresenta atualmente 27,8% de sua extensão fragmentada. Diante disso, propõe-se o replantio de espécies arbóreas nativas do bioma Pampa, visando a restauração da biodiversidade e a garantia dos serviços ecossistêmicos. Esse planejamento sustentável busca não apenas conservar o ecossistema, mas também fortalecer, de forma holística, a resiliência ecológica da paisagem.

.programa

I. paisagem

A área denominada “paisagem”, no campus, é um convite à reconexão entre humanos e não humanos, um espaço onde as atividades nos reaproximam da natureza ancestral que nos foi legada.

- ESPORTE
- PLAYGROUND
- CINEMA AO AR LIVRE
- LAGO
- PISTA DE CAMINHADA
- PARADAS DE DESCANSO E CONTEMPLAÇÃO
- ECOTRILHA
- TRILHAS ELEVADAS
- CICLOROTA
- MOUNTAINBIKE
- AGROECOLOGIA

II. arquitetura invisível

A “arquitetura invisível” refere-se às delicadas construções criadas para abrigar a vida silvestre — seres que, embora muitas vezes invisíveis ao olhar apressado do cotidiano urbano, desempenham um papel vital na restauração dos ecossistemas e na vitalidade da paisagem.

- HABITAT DE INSETOS
- HABITAT DE AVES E MIRANTES DE OBSERVAÇÃO
- HABITAT DE PEQUENOS MAMÍFEROS
- HABITAT DE REPTÍLS (ESPECIAL DA ORDEM TESTUDINES)

III. arquitetura

Por fim, a arquitetura abrange as edificações idealizadas para compor e integrar o campus.

- EDUCATIVO
 - Centro de ciências sociais aplicadas;
 - Centro de ciências humanas;
 - Laboratório de biologia e ecologia;
 - Centro de tecnologias;
- LANCHONETE
- RESTAURANTE UNIVERSITÁRIO (RU)
- CASA DO ESTUDANTE (CEU)
- CASA ADMINISTRATIVA
- BIBLIOTECA (BU)
- CENTRO DE EVENTOS E AUDITÓRIO
- ANFITEATRO
- DCE E CENTROS ACADÊMICOS
- ALMOXARIFADO
- ESTUFA E HERBÁRIO • CENTRO DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE NATIVA E REGIONAL:
 - Laboratório de biologia e ecologia;
 - Laboratório de biotecnologia e conservação genética;
 - Área de monitoramento de espécies vegetais;
- CENTRO INTEGRADO DE PESQUISA ECOLÓGICA E APOIO A VIDA SILVESTRE
 - Espaço de cuidados veterinários e monitoramento de fauna;
 - Centro de acionamento e reabilitação para animais silvestres;
 - Áreas de coltura
- CAPTAÇÃO DA ÁGUA DA CHUVA
- FEIRA ORGÂNICA

.paisagem
como laboratório,
universidade
como parque

