

Identificação e mapeamento de unidades naturais de ensino e aprendizagem no IFC – Araquari

Identification and mapping of natural units of teaching and learning

Luiz Antônio da Rocha Andrade

Flávio Alberto da Silveira

Heder Luciano Lyra Rosa

Nelson Jorge da Silva

Resumo: Este artigo apresenta os resultados da pesquisa de identificação de unidades naturais de ensino e aprendizagem no Instituto Federal Catarinense – campus Araquari. Tal como as salas de aulas e os laboratórios, as unidades naturais são patrimônios naturais constituídos por elementos bióticos e abióticos com potencial didático. Foram consideradas os fragmentos de florestas, os cursos naturais d'água, os afloramentos de rochas, o solo e as intersecções do campus sobre o ecossistema Baía da Babitonga. A identificação delas vem suprir a necessidade com práticas de ensino de biologia, de legislação ambiental, do espaço e paisagem em geografia, de agropecuária e na formação de acervo natural in loco de elementos da geodiversidade e da biodiversidade, além de estímulo à conscientização ecológica. Assim definidas, elas podem ser estudadas por meio de trilhas ecológicas e com fornecimento de amostras para práticas em laboratório e em atividades integradoras. Soma-se ao valor científico a possibilidade de estudo do potencial econômico de prática extrativista de baixo impacto. O levantamento foi realizado a partir da interpretação das imagens de satélite e de imagens registradas durante as incursões de campo. A identificação das espécies da flora e fauna foram realizadas a partir do cruzamento de dados da pesquisa bibliográfica, de banco de dados digitais e das imagens capturadas. Os resultados compõem uma amostragem inicial do potencial ecológico e didático dessas unidades para o processo de ensino e aprendizagem do campus, além de contribuir para a responsabilidade institucional no desenvolvimento de tecnologias sustentáveis.

Palavras-chave: Educação. Meio ambiente. Desenvolvimento sustentável.

Abstract: This paper presents results from the research of identification of natural units of teaching and learning within the Instituto Federal Catarinense Araquari. Similar to classrooms and laboratories, natural units are natural heritage sites composed by biotic and abiotic elements with a didactic potential. The following sites were taken into consideration: fragments of forests, naturally occurring water streams, rock outcrops, the soil and intersections of the campus upon the Babitonga Bay ecosystem. Their identification is due to meet the necessities of the following teaching practices: biology, environmental legislation, geographical space and landscape, agriculture, formation of natural heritage in loco regarding its geodiversity and biodiversity elements, in addition to promote ecological awareness. Thus defined, they can be studied by way of trekking and sourcing of specimens for laboratory practices and in interdisciplinary activities. In addition to the scientific value, the possibility for the study of the economic potential of lower impact extractive practices was also considered. The survey was carried with data from satellite

imagery and images recorded during forays in loco. The identification of flora and fauna species was conducted through cross-examination of bibliographic research data, digital database, and captured images. The results are composed of an overview of the ecological and didactic potential of these units for the campus' teaching and learning process, contributing with the institutional responsibility in the development of sustainable technologies.

Keywords: Education. Environment. Sustainability.

INTRODUÇÃO

A identificação de Unidades Naturais de Ensino e Aprendizagem (UNEA) surgiu da necessidade imediata de implementação de aulas práticas de campo dos componentes curriculares de geografia, geodiversidade e biologia ofertados nos cursos técnicos integrados de ensino médio do Instituto Federal Catarinense - campus Araquari (IFC Araquari). Contudo, ela tem na sua raiz a necessidade de intervenções conservacionistas ambientais diante do intenso processo de urbanização do município de Araquari - Santa Catarina.

As unidades de ensino e aprendizagem (UEA) é um conceito já estabelecido no IFC Araquari. Compreende os laboratórios, a Estação Meteorológica, a Suinocultura, a Anacultura, a Bovinocultura, a Fruticultura, o Viveiro de Mudas entre outras infraestruturas edificadas que atendem diretamente as práticas de ensino. Fazendo um paralelo, para efeitos da pesquisa, foram consideradas unidades naturais os fragmentos de florestas, os cursos naturais d'água, os afloramentos naturais de rochas, os manguezais, mata ciliar e as intersecções do terreno do campus sobre o ecossistema Baía da Babitonga, estuário que abrange os limites de Araquari com Joinville e São Francisco do Sul.

O IFC-Araquari, além da sua função social educadora, é também um agente de transformação do espaço e corresponsável pelos rumos tomados pelo modelo de desenvolvimento econômico regional. A contribuição do IFC, no entanto, deve vir seguida de responsabilidade ambiental. Em seu estatuto, Artigo 3^a, um dos princípios norteadores é o compromisso com o meio ambiente. No artigo 4^o, sobre as finalidades e características, está o compromisso com a promoção de tecnologias voltadas a preservação do meio ambiente (INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE, 2018)

Para viabilizar e colocar em prática essa responsabilidade ambiental é necessário o desenvolvimento de conhecimento do seu ambiente natural direto, ou seja, seu patrimônio geológico, geomorfológico e biológico. A pesquisa de identificação das UNEA, assim posto, converge para o compromisso institucional com o desenvolvimento sustentável, além de acrescentar um olhar educacional para os espaços naturais nos quais o campus Araquari está inserido.

Com uma área de 1.200.000 metros quadrados (INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE, 2020), o campus é cortada no sentido Norte - Sul pela rodovia BR 280. Em sua extensão territorial encontramos manguezais, rios, afloramentos do embasamento cristalino, depósitos sedimentares e fragmentos da Mata Atlântica. Esses elementos bióticos e abióticos formam o patrimônio natural que em si só justifica a sua conservação, mas que, do ponto de vista institucional, soma-se a ele o valor pedagógico.

A história do campus está ligada diretamente ao ensino agrícola. Foi fundada na década de 1950 como Escola de Iniciação Agrícola de Araquari para atender ao arranjo produtivo regional, que era majoritariamente de base agrícola. A partir de 2008, com a Lei 11.892 passa a ser Instituto Federal Catarinense e amplia a sua oferta de cursos para outras áreas como a Química, informática e agrimensura e outros níveis como o bacharelado em medicina veterinária, licenciatura em ciências agrárias, licenciatura em química, bacharelado em agronomia, bacharelado em sistema de informação, especialização em Aquicultura, especialização em Educação Matemática, Mestrado em Produção e Sanidade Animal e Mestrado em Tecnologia e Ambiente (INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE, 2020).

O aumento na oferta de cursos traz a necessidade de construções de novos laboratórios, novas salas de aulas e salas administrativas, infraestruturas que vão ocupar os espaços naturais. No caso dos cursos de base agrícola e pecuária, em especial o curso técnico em agropecuária e o bacharelado em agronomia, além das edificações, soma-se a demanda por grandes áreas abertas para atender as atividades de campo na produção animal e no cultivo de culturas diversas.

Percebe-se, assim, que a própria natureza institucional cria um tensionamento interno entre desenvolvimento e conservação do meio ambiente, fato que torna ainda mais urgente o planejamento do uso do solo pelos seus agentes em conformidade com a preservação ambiental. A priorização da excelência institucional em detrimento do meio ambiente em si é um caminho antagônico ao seu próprio estatuto que prevê o alinhamento da educação profissional com o desenvolvimento sustentável (INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE, 2020) e com os objetivos de desenvolvimento sustentável proposto pela Organização das Nações Unidas (ONU) e reconhecido pelo Brasil (NAÇÕES UNIDAS BRASIL, 2021)

A pesquisa de identificação das UNEA vem ao encontro da necessidade do campus com práticas ambientais de uso do solo, experimentos e estudos em botânica, sistemática e zoologia, legislação e direito ambiental, geografia e química e na formação de acervo natural *In Loco* de

elementos abióticos como rochas e minerais que compõe a geodiversidade, e elementos bióticos da flora e fauna que compõe a biodiversidade, além de vivência e estímulo à conscientização ecológica da população local por meio de projetos de extensão com visitas guiadas.

1. Meio ambiente, desenvolvimento econômico e práticas de ensino conciliatórias

O município de Araquari pertence à microrregião de Joinville, mesorregião Norte Catarinense. Tem como municípios limítrofes, além de Joinville e São Francisco, Balneário Barra do Sul, Barra Velha, Guaramirim e São João do Itaperiú. É o terceiro em extensão territorial da microrregião. No censo de 2010 tinha uma população de 24.810 e a projeção para 2020 era de 39.524 pessoas (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2017).

Compartilhando da mesma microrregião de dois grandes polos industriais catarinenses, Joinville e Jaraguá do Sul, passagem obrigatória para escoamento da produtividade catarinense via BR 101 e BR 280 para o porto de São Francisco do Sul, o município ganhou visibilidade no seu posicionamento geográfico estratégico depois da instalação da primeira fábrica da BMW no Brasil as margens da BR 101, fato que promoveu alterações a passos largos no Plano Diretor Participativo de Desenvolvimento Territorial de Araquari (PDPDTA) e, conseqüentemente, contribuiu para a crescente instalação de empresas de logística e para a intensificação do crescimento urbano municipal (VOOS; SILVA, 2014).

Esses fatores levaram a um preocupante tensionamento entre desenvolvimento econômico e meio ambiente. O município está inserido no complexo e importante bioma Mata Atlântica, Floresta Ombrófila Densa, a qual cobria originariamente considerável parte da planície costeira do estado de Santa Catarina que, segundo Horn Filho et al. (2017), é uma unidade geomorfológica de grande importância econômica e ambiental. No caso da Mata Atlântica ela pode ser considerada um *hotspot* (na tradução literal livre significa pontos quentes, do ponto de vista ambiental significa bioma com grande concentração de espécies endêmicas sob forte ameaça) da biodiversidade brasileira e do planeta, com milhares de espécies vegetais, acima de 20 mil, das quais 8 mil são endêmicas, ou seja, só ocorrem nesse ecossistema (CARDIM, 2015).

Práticas que possam valorizar essa biodiversidade e ecossistemas sensíveis é um caminho viável para as instituições de ensino e de pesquisa. Do implemento das pesquisas científicas na agropecuária promovidos pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) surgem boas práticas que agregam tecnologias inovadoras, entre elas a agricultura de precisão e o manejo

sustentável das florestas, que reduzem os desperdícios de recursos naturais e diminuem o tensionamento entre produção e meio ambiente enquanto respeitam as particularidades de cada bioma brasileiro, entre eles a Mata Atlântica (CRESTANA *et al.*, 2008).

Outro exemplo de prática de ensino conciliatória vem do Instituto Federal do Ceará (IFCE), campus Quixadá. A prática parte do princípio da valorização dos ambientes naturais nos quais a própria instituição está inserida através de trilhas interpretativas. O caminhar pelas trilhas nos ambientes naturais faz com que os sujeitos sintam o ambiente para além da simples observação paisagística. Essa experiência promove uma sensibilização cognitiva sobre as interdependências dos elementos naturais, um sentimento de pertencimento e a responsabilidade na preservação da natureza (LIMA *et al.*, 2016).

O próprio conceito técnico apresentado pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) para abertura de uma trilha ecológica impõe uma reflexão sobre seus objetivos e seu impacto no meio natural:

Do ponto de vista técnico, uma trilha deve ser entendida como um percurso intencionalmente concebido e manejado em ambiente natural ou rural, com grau limitado de intervenção. Assim, por exemplo, uma trilha se diferencia de uma “picada” aberta clandestinamente por caçadores, ou um “carreiro” de animais, pois estes não possuem nem intenção de manejo, nem execução planejada, condições necessárias para caracterizar uma trilha (FARIA *et al.*, 2020).

O projeto e a execução de uma trilha ecológica é uma prática de ensino conciliatória, pois valoriza o equilíbrio entre os objetivos educativos e a minimização do impacto ambiental. É no uso delas que os saberes acadêmicos de ecologia encontram os exemplos reais para além dos livros e dos ambientes digitais. Nelas, os elementos da geodiversidade e da biodiversidade podem ser vistos em plena interação dando sentido ao conceito de interdependência.

Liccardo e Guimarães (2014) defendem que no ensino sobre meio ambiente deve-se contemplar o estudo da biodiversidade de forma integrada com a geodiversidade. Segundo eles, a geodiversidade compreende a parte abiótica da natureza, mas que, sem ela, a biótica não existiria. Essa natureza abiótica, definida como geodiversidade, compreende as rochas, os solos, os relevos e seus elementos. Jorge e Guerra (2016), convergindo com as ideias de Liccardo e Guimarães, propõem que o estudo da geodiversidade e do patrimônio geológico geomorfológico criam as condições para a geoconservação que, na visão deles, se consolidaria como um novo paradigma para a sustentabilidade global (JORGE; GUERRA, 2016).

A conservação da biodiversidade passa, partindo desse ponto de vista, pela compreensão e preservação dos recursos abióticos também. No entanto, o desafio maior não é apenas o de estudar e pensar de forma integrado os diferentes meios (biótico e abiótico). Atualmente o problema se apresenta na sua dimensão mais concreta, ou seja, na fragmentação espacial dos ambientes naturais pela ação antrópica. Viana e Pinheiro (1998), em seus estudos sobre conservação da biodiversidade em fragmentos de florestas, apontam como catastrófico a intensa intervenção antrópica em áreas de Mata Atlântica que deixou e está deixando como resultado pequenos fragmentos de florestas desconectos e sem corredores ecológicos (VIANA; PINHEIRO, 1998).

A regra mostra que esse bioma vem sendo reduzido cada vez mais pela ocupação agrícola, industrial e residencial. Com essa redução avançando em passos largos, diferentes espécies de animais e plantas deixarão de existir antes mesmo de podermos conhecê-las. Foi com essa preocupação que o Brasil ratificou a Convenção Sobre a Biodiversidade Biológica (CDB), um dos documentos resultante da Rio 92 e transformado no Decreto Legislativo nº. 2 de 1994. Nele, os países reconhecem serem:

Conscientes do valor intrínseco da diversidade biológica e dos valores ecológico, genético, social, econômico, científico, educacional, cultural, recreativo e estético da diversidade biológica e de seus componentes; conscientes, também, da importância da diversidade biológica para a evolução e para a manutenção dos sistemas necessários à vida da biosfera (BRASIL, 2000).

2. METODOLOGIA

Entendendo que o fenômeno educativo e de desenvolvimento sustentável não podem ser elucidados apenas pela sua quantificação, pois reúnem valores culturais não mensuráveis, a pesquisa do ponto de vista conceitual foi realizada pelo viés qualitativo já que, segundo Stake (2011, p. 25), a abordagem qualitativa “enfoca as observações feitas pelos participantes e leva mais em consideração o que eles veem do que o que sentem”. Coutinho (2013) corrobora na análise ao constatar que na pesquisa qualitativa a obtenção e análise dos dados correm preferencialmente pela observação ativa do pesquisador das variáveis no meio natural em que ocorrem.

Considerando que em seus objetivos há uma proposição de prática e inovação pedagógica seguida da responsabilidade conservacionista ambiental, o viés qualitativo da pesquisa se desdobra em pesquisa ação, pois, segundo Coutinho (2013), é uma categoria metodológica que atendem

perfeitamente as necessidades de inovação das práticas tendo em vista as exigências impostas pelo contexto ao qual os pesquisadores estão envolvidos.

Do ponto de vista do percurso, a pesquisa foi executada em dois blocos de ações: o primeiro bloco de ação se constitui no estudo bibliográfico e na identificação e seleção das áreas de estudos. O estudo bibliográfico priorizou a coletânea de artigos, catálogos e estudos de impacto ambiental localizados no município de Araquari que contemplasse a biodiversidade da Mata Atlântica local para auxiliar na identificação das espécies levantadas durante a pesquisa de campo. A identificação e seleção foi realizada pela ferramenta Google Earth Pro com geração de imagens de satélite em escala média e aproximada de 1:20.000, ponto de vista entre 900 a 1000 metros de altitude, incluindo geração de polígono de delimitação da área e o seu perímetro com a projeção da trilha interpretativa e coordenadas geográficas.

Na identificação com a interpretação das imagens de satélite, foram identificadas duas grandes áreas pelo seu potencial ecológico, proximidade dos blocos de ensino e estado de conservação. Assim, foi estabelecido a Área 1 e Área 2, sendo que a Área 1 pela sua proximidade dos Blocos de ensino e pelo seu estado de conservação e a Área 2 pela sua importância ecológica na intersecção com o complexo da Baía da Babitonga via o Rio Paraty. Nessa primeira etapa, os estudos foram centrados somente na Área 1.

O segundo bloco contemplou a pesquisa de campo para coleta de dados da flora, fauna e geodiversidade. Para isso, foram realizadas cinco incursões na Área 1 em trilha existente. Em cada incursão foram realizados registros fotográficos com câmera de celular da flora e, para fauna, instalação de câmera ativada por movimento (CAM). A instalação da CAM foi feita a uma altura média do solo em torno de 30 a 40 cm e teve como critério os pontos prováveis de oferta natural de alimento e locais de abrigo dos animais silvestres. Foram quatro os pontos de monitoramento distribuídos no interior da mata em períodos diferentes: ponto 1: próximo ao bloco D, ao lado de uma palmeira, espécie jerivá, frutificada com cacho verde, entre 30/09 a 05/10/2020; ponto 2: próximo ao ginásio de esportes, possível toca de tatu, período de 05/10 a 24/10/2020; ponto 3: próximo ao Bloco D e ao lado do mesmo jerivá, mas já com os frutos maduros, no intervalo de 24/10 a 17/11/2020 e, ponto 4: próximo ao Bloco D, ao lado da mesma espécie de jerivá, porém, a 60 cm do solo.

A identificação das amostras foi realizada por meio da triangulação entre: acervo Flora Digital de Santa Catarina e Rio Grande do Sul (GIEHL, 2020), livros Legado das Águas Reserva

Votorantim (CARDIM, 2015) e Botânica sistemática (SOUZA, 2005) e o estudo de impacto ambiental das obras de implantação do trecho II (Joinville – São Francisco) da linha de distribuição em 130KV da CELESC DISTRIBUIÇÃO S.A., (2017). Iniciou-se com a imagem coletada em campo e a sua identificação direta na *Web* com a ferramenta Google Lens, em seguida os resultados foram analisados e validados com o estudo das fontes de referência.

Com os vídeos registrados pela CAM, foi feita a análise da interação da fauna com algumas espécies da flora e a sua capacidade de dispersão das sementes. Para a geodiversidade a identificação geológica se deu genericamente tendo como base a validação dos dados com o “Roteiro Geológico na Planície Costeira de SC” realizado por Horn Filho et al. (2017).

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 Identificação

Na etapa de identificação das áreas de estudo foram geradas imagens de satélite Landsat fornecida pela ferramenta Google Earth Pro: Imagem 1: visão geral incluindo as duas áreas identificadas: Área 1 próximo ao bloco de ensino E e D e que inclui a UEA de fruticultura; Área 2 fundos da Escola Fazenda as margens do rio Paraty. Imagem 2 visão geral da Área 1 com o polígono delimitando o perímetro e traço de identificação da trilha interpretativa e pontos de instalação da CAM.

Da interpretação das imagens de satélite foi possível analisar os fragmentos de florestas e o avanço do desmatamento no entorno do campus Araquari sobre esses fragmentos e o uso do solo pelo campus Araquari. Centraram-se os estudos na Área 1, imagem 2, que corresponde a uma porção de terras coberta de vegetação, lado leste da BR 280, de 12,6 ha de área e 1,93 km de perímetro.

As imagens, além de delimitar as áreas de estudo, elas forneceram uma visão do avanço da degradação ambiental no entorno do IFC-Araquari. Na imagem 1 e 2 observa-se que o terreno do campus é seccionado pela rodovia BR 280 e Ferrovia ALL (América Latina Logística). Nas laterais é perceptível a fragmentação das matas pelas obras de terraplanagem dos loteamentos industriais e residenciais, algumas delas avançando sobre o rio Paraty. Se considerar a área total do campus como área central do recorte, percebe-se que a cobertura vegetal, além da fragmentação, vem sofrendo a supressão das extremidades no sentido do centro onde está o campus.

Essa fragmentação afeta diretamente a movimentação e conservação da fauna, pois avança, inclusive, sobre possíveis corredores ecológicos ligando as áreas de manguezal, mata ciliar e o interior da mata. Por enquanto, os trechos conservados de matas do campus ajudam na circulação da fauna, mas gradualmente podem virar ilhas diante do avanço dos empreendimentos urbanos no seu entorno.

Sobre a flora, com a escalada de loteamentos autorizados pela prefeitura, é difícil dizer se espécies estão sendo extintas antes mesmo de serem conhecidas. Porém, tendo em vista o rápido processo de urbanização e desmatamento, as condições postas favorecem o cenário de supressão permanente. Os estudos para compensação florestal contratado pelas empresas que empreendem na região não dão conta de cobrir espécie por espécie da micro e possivelmente da macrofauna e de todas as espécies florísticas. Isso demandaria um longo período, fato que vai de encontro aos interesses econômicos.

Na análise da geodiversidade, pelo fato de não ter sido feito a coleta de amostras de solo e rochas, fizemos o cruzamento da geolocalização com as imagens coletadas e com o levantamento realizado no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) da Linha de Transmissão em 138 kV de Joinville a São Francisco do Sul (CELESC DISTRIBUIÇÃO S.A, 2017) e a validação com os estudos de Horn Filho et al. (2017).

O terreno do campus é parte da planície costeira de Santa Catarina que a norte de Florianópolis integra a bacia sedimentar marginal de Santos. Foi formado principalmente durante a Era Cenozoica, no período Quaternário, em diferentes épocas nos últimos 65 milhões de anos. Considerando a área total da Bacia em seus 350.000 km², a espessura média do pacote sedimentar pode variar entre 10 a 12 km (HORN FILHO et.al., 2017).

Entrecortada pelo embasamento cristalino aflorante, a planície é uma sequência deposicional de sedimentos oriundas dos eventos de transgressão e regressão do nível do mar, somados a processos erosivos do relevo continental e a ação antrópica. São camadas arenosas, de granulometria média coberto por uma fina camada de sedimentos orgânicos em terra seca e uma espessa camada em áreas alagadas de manguezais. Nas partes secas, o solo arenoso do tipo neossolo quartzarênico, possui uma ampla capacidade de permeabilidade das águas pluviais (HORN FILHO et.al, 2017; CELESC DISTRIBUIÇÃO S.A., 2017).

Assim, é possível verificar, também, que, com a retirada da vegetação nas áreas adjacentes ao IFC-Araquari, o solo está sendo impermealizado por camadas de argilas e/ou por calçamentos,

imagem 1, visão geral, terraplanagem. Isso retira do solo a capacidade natural de permeabilidade e aumenta as correntes superficiais durante as chuvas, provocando enchentes em terrenos mais baixos e diminuindo consideravelmente o reabastecimento natural do lençol freático e de outros reservatórios naturais de água, o que implica em problemas futuros de fornecimento de água para a população crescente do município.

Essas observações ampliam o potencial de estudos que podem ser aplicados nas UNEA. O estudo do uso do solo em Araquari é uma dessas possibilidades e, se aplicado, contribuirá para o desenvolvimento sustentável do município.

Imagem 1: visão geral das áreas pré selecionadas Área 1 e Área 2



Imagem 2: destaque Área 1 selecionada para a pesquisa



3.2 Dados da flora e da fauna

A Área 1 é um fragmento de Mata Atlântica do tipo restinga em estágio avançado de recuperação. De acordo com a RESOLUÇÃO CONAMA n.º 261, de 30 de junho de 1999, a vegetação de restinga pode cobrir, além dos cordões de areia, as áreas de planícies fluviomarinho e sedimentar quaternário (CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE-CONAMA, 1999).

Em relação a seu desenvolvimento ela pode ser classificada, ainda conforme a Resolução CONAMA n.º 261, em “estágio avançado de regeneração da restinga arbórea” (CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE-CONAMA, 1999), pois os estratos herbáceo, arbustivo e arbóreo estão bem representados e diversificados. A formação de serrapilheira indica boa proteção da superfície do solo. Predominância do estrato arbóreo com altura média em torno de 10 metros entre os indivíduos superiores e 5 metros entre os indivíduos médio e quantidade expressiva de epífitas.

Na amostragem identificamos espécies nativas arbórea, imagem 3 mosaico da flora, como o jerivá (*Syagrus romanzoffiana*), embaúba (*Cecropia glaziovii* Snethl), buque-de-noiva (*Rudgea jasminoides* (Cham.) Müll. Arg.), epífitas como a bromélia (*Aechmea nudicaulis* (L.) Griseb), além de samambaias terrícolas e variedades de arbustos de xaxim (*Dicksonia sellowiana*), imagem 3 mosaico da flora.

Foi registrado também espécies exóticas como o pinheiro (*Pinus elliottii*), ficus (*Ficus* sp.) e a palmeira real (*Archontophoenix cunninghamiana*), tanto nas bordas e no interior da mata, imagem 3 mosaico da flora. As espécies exóticas podem representar um problema para o desenvolvimento da mata nativa na concorrência por espaço, luz e nutrientes, pois suas sementes têm muita facilidade de dispersão e de boa adaptação ao clima e solo local. No caso do *P. elliotti*, a dispersão é feita pelo vento já que sua semente é muito leve. No caso do *Ficus* sp. e da *Archontophoenix cunninghamiana* seus frutos são fontes de alimentos para algumas aves, portanto, suas sementes têm potencial para serem dispersadas por longas distâncias.

A interação florística entre espécies nativas e exóticas não foi estudado, mas na observação por estratos percebe-se indivíduos de *P. ellioti* ultrapassando em altura e causando sombreamento nas espécies nativas. No interior o predomínio de acículas do pinheiro na serapilheira forma uma densa cama de palha.

Na amostragem da fauna, imagem 4 mosaico da fauna, foi identificado três espécies de mamíferos, duas espécies de aves e uma espécie de réptil. Mamíferos: um provável casal de tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*), mão-pelada (*Procyon cancrivorus*), graxaim-do-mato (*Cerdocyon thous*). Réptil: lagarto-teju (*Salvator merianae*). Aves: casal de saracura-do-mato (*Aramides saracura*) e rola (*Patagioenas plumbea*). Alguns cantos de pássaros foram registrados pela CAM indicando uma expressiva variedade de outras aves, mas que não foi possível identificá-las. Necessitaria, além do canto, registro de imagens, o que não ocorreu nas cinco incursões realizadas.

Os três mamíferos, o réptil e as aves encontram-se na lista de espécies ameaçadas da fauna da Mata Atlântica como “menos preocupantes”, portaria do Ministério do Meio Ambiente número 443 de 17 de dezembro de 2014 (BRASIL, 2014). Isso, porém, não elimina a necessidade de conservação, pois atualmente eles vivem em fragmentos de florestas com alto risco de desmatamento, que é o caso da vegetação das planícies litorâneas do bioma Mata Atlântica. A fauna pode ser conferida na imagem 4, mosaico da fauna.

Imagem 3: mosaico da flora



Imagem 4: mosaico da fauna



tatu-galinha (*Dasyplus novemcinctus*) mão-pelada (*Procyon cancrivorus*) graxaim-do-mato (*Cerdocyon thous*)



lagarto-teju (*Salvator merianae*) saracura-do-mato (*Aramides saracura*) rola (*Patagioenas plumbea*)

3.3 Interação fauna e flora

Com a instalação da CAM próximo aos jerivá frutificados foi verificado que o seu fruto é fonte de alimento para os tatus, lagartos, mão-pelada, graxaim-do-mato e para as aves. Esse dado vem ao encontro dos estudos feitos por Begnini (2008) sobre o potencial da espécie de palmeira jerivá. Segundo Begnini (2008) o endocarpo lenhoso do fruto do jerivá, por não ser digerido, passa direto ao trato intestinal e as fezes, sendo dispersado por esses animais ao longo de seus territórios naturais de circulação.

Isso demonstra a capacidade que a mata da área 1 possui como fonte de alimento e, por outro lado, o papel da fauna como dispersora de sementes. Outro fator importante de interação é o de controle natural da população de insetos, reptéis peçonhentos e de pequenos roedores. A dieta do tatu, por exemplo, engloba, conforme estudo de Silva (2006), diferentes categorias de insetos, entre eles as formigas, e de artrópodes tais como aranhas e escorpiões. Na dieta do lagarto acrescentam-se as serpentes.

Apesar de possuírem uma importante função ecológica, quando a população da microfauna cresce descontroladamente por diferentes motivos, inclusive pela ausência de predador natural o que indica uma perturbação ao meio, pode causar danos aos ecossistemas naturais, nas lavouras e no meio urbano. Animais peçonhentos podem entrar nas edificações próximas, causando um

descontentamento entre humanos e meio ambiente natural, o que pode levar a justificativa para o desmatamento. A visualização da interação entre fauna e flora pode ser conferida pelos vídeos:

Vídeo Fauna 1: <https://youtu.be/3AmPPwBeYwU> ; Vídeo Fauna 2: https://youtu.be/uIoJy_FJDIs

CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÃO

Considerando que a pesquisa tinha como propósito a identificação de unidades naturais no campus Araquari para fins de ensino e aprendizagem sobre a geodiversidade e biodiversidade local, os resultados preliminares demonstraram que a Área 1, alvo do estudo nesse primeiro momento, possui as características necessárias para se tornar uma unidade de preservação do IFC-Araquari visando práticas de ensino e aprendizagem das ciências biológicas, agrônômicas, veterinária, físico-químico e de geografia, além de outras possíveis campos de estudos com foco na conservação da biodiversidade local.

Corroborar para essa conclusão o fato de que a pesquisa foi realizada em condições restritas de atividade de campo e, mesmo assim, foi possível revelar que a fauna e flora, embora com população não quantificada, estão representadas no aspecto de variedade qualitativa de populações típicas de mata atlântica. Os dados nos indicam que se for estendido o tempo e a área de coleta de dados de campo da CAM é possível que outras espécies da fauna serão detectadas. Verificou-se também que a mata, se mantida as condições de conservação atuais, logo chegará a um estágio arbóreo avançado de desenvolvimento, o que propiciará o povoamento de outras espécies faunísticas importantes.

A preservação da biodiversidade por si só justifica a conservação da cobertura vegetal da Área 1, porém, soma-se a ela a possibilidade de aprimorar as práticas de ensino de diferentes áreas. Entre elas destacam-se o estudo de identificação faunística e florística, da interação entre fauna e flora, de espécies endêmicas e do papel da mata no microclima local.

Considerando a tradição do campus na oferta de cursos na área de agricultura e pecuária, a Área 1 tem o potencial para a implantação de estudos de técnicas agrícolas inovadoras, do potencial econômico de práticas extrativistas de baixo impacto ambiental que contemplem e respeitem a biodiversidade nas suas diferentes funções ecológicas, no uso consciente dos recursos naturais para a conservação do solo e das águas, da legislação ambiental e, mais especificamente, de estudos das relações ecológicas entre a cobertura vegetal nativa e a unidade de ensino e aprendizagem de fruticultura do campus nas relações de polinização e controle de pragas.

No estudo faunístico, atendendo as demandas do curso de medicina veterinária, pode-se incluir o estudo dos animais silvestres em seus hábitos alimentares e territoriais, em suas morfologias, em seus modos de reprodução, na interação com doenças tropicais tais como a febre-amarela no caso dos primatas, no controle natural de populações, na relação com espécies invasoras e com as atividades antrópicas próximas.

A implantação da trilha interpretativa é uma etapa posterior, pois depende de visitas a parques ecológicos para troca de experiências com projetos consolidados e de infraestrutura de segurança ao longo do traçado, com placas indicativas de espécies previamente selecionadas e estudadas. Uma vez implantada, ela contribuirá para os projetos de ensino, pesquisa e extensão. Os visitantes de outras instituições de ensino poderão ter acesso monitorado e seguro aos ambientes naturais do campus para além das unidades edificadas.

Embora interdependentes, os estudos dos meios biótico e abiótico possuem maior viabilidade se forem desmembrados em projetos específicos para a flora, para a fauna e para a geodiversidade. Isso torna o processo de coleta de dados mais simplificados, cada um com seu método, e facilita a distribuição de ações entre os colaboradores, além de permitir o envolvimento de mais alunos na iniciação científica.

Destaca-se, em vias de conclusão, que a área 1 está propiciando uma manutenção da fauna nativa com a garantia de fonte natural de alimentos, de abrigo e um corredor ecológico natural ligando o lado leste da planície sedimentar de Araquari com o lado oeste nas terras alagadas da Baía da Babitonga. No seu valor didático-pedagógico, ela está localizada a poucos metros dos blocos de ensino. Se o estudo é da paisagem natural, o simples olhar pela janela é o suficiente, se o estudo é o da biodiversidade, basta sair da sala de aula, descer as escadas e em poucos minutos o docente poderá apresentar os melhores exemplos para além das ilustrações disponíveis nos livros didáticos. Portanto, em tudo que ela representa pelo seu valor ambiental, acrescenta-se a ela o valor educacional como unidade natural de ensino e aprendizagem.

REFERÊNCIAS

BEGNINI, R. M.. **O Jerivá - *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman (Arecaceae):** fenologia e interações com a fauna no parque municipal da Lagoa do Peri, Florianópolis, SC. 2008. 103 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Biológicas, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008. Disponível em:

<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/132887/20081-RomualdoBegnini.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 05 fev. 2021.

BRASIL - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Convenção sobre Diversidade Biológica**. Brasília-DF: Ministério do Meio Ambiente, 2000. 30 p. (Biodiversidade). Cópia do Decreto Legislativo no. 2, de 5 de junho de 1992. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/textoconvenoportugus.pdf>. Acesso em: 21 jan. 2020.

BRASIL. Portaria do Ministério do Meio Ambiente nº443 de 17 de dezembro de 2014. Reconhece como espécies ameaçadas de extinção aquelas constantes da Lista Oficial. Disponível em: <http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/static/pdf/portaria_mma_443_2014.pdf>. Acesso em: 15 set. 2020.

CARDIM, R.. **Legado das Águas Reserva Votorantim**. In: FLORES, Thiago B. (et al.) (Org.) Guia ilustrado para identificação das plantas da Mata Atlântica: Legado das Águas: reserva Votorantim. São Paulo: Oficina de Textos, 2015. p.9-10.

CELESC DISTRIBUIÇÃO S.A (Santa Catarina). GEO CONSULTORES ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA. 2017. **Estudo de Impacto Ambiental: LINHA DE DISTRIBUIÇÃO EM 138 kV JOINVILLE SC – SÃO FRANCISCO DO SUL (TRECHO II)**, Santa Catarina, ano 2017, 2013. Disponível em: https://bid.celesc.com.br/arquivos/estudos-ambientais/ld/5.%20LD_138kV_JVLSFS-EIA.pdf. Acesso em: 15 set. 2020.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA. Resolução nº 261, de 30 de junho de 1999. Dispõe sobre parâmetros básicos para definição de vegetação primária e dos estágios sucessionais secundários da vegetação de Restinga na Mata Atlântica e dá outras providências. Disponível em: <https://www.diariodasleis.com.br/legislacao/federal/213015-estugios-sucessionais-de-vegetauuo-de-restinga-para-o-estado-de-santa-catarina-aprovar-como-parumetro-busico-para-anulise-dos-estugios-sucessionais-de-vegetauuo-de-restinga-par.html>. Acesso em: 8 fev. 2021.

COUTINHO, C. P. **Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: teoria e prática**. 2. ed. Coimbra - PT: Almedina S.A, 2013. 421 p. ISBN 9789724051376.

CRESTANA, S. *et al.* A ciência das plantas daninhas na sustentabilidade dos sistemas agrícolas. In: XXVI CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS E XVIII CONGRESSO DE LA ASSOCIACIÓN LATINO- AMERICANA DE MAZELAS, 26., 2008, Ouro Preto -Mg. **Palestra**. Sete Lagoas: Sbcpd Embrapa Milho e Sorgo, 2008. p. 12-23.

FARIA, P. E. P. *et al.* **Fundamentos do Planejamento de Trilhas**. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, Icmbio, 2020. 36 p. (Cadernos de Visitação). Traduzido e adaptado livremente do original: Trail Fundamentals and Trail Management Objectives - 2016 United States Department of Agriculture | ForestService.

GIEHL, E L H. (Santa Catarina). Universidade Federal de Santa Catarina (org.). **Flora Digital do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina**. 2020. Disponível em: <https://floradigital.ufsc.br/index.php>. Acesso em: 01 nov. 2020.

Google Earth Pro. GOOGLE. Google Earth website. <http://earth.google.com/2020>.

HORN FILHO, N. O. et al.; (ed.). **Roteiro Geológico na Planície Costeira de Santa Catarina, Brasil**. Florianópolis: Departamento de Geociências, Programa de Pós-Graduação em Geografia A, Universidade Federal de Santa Catarina, Edições do Bosque/Centro de Filosofia e Ciências Humanas/Núcleo de Publicação de Periódicos, 2017. 146 p. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/177465>. Acesso em: 01 out. 2020.

INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE (Blumenau - SC). **Estatuto do Instituto Federal Catarinense**. 2018. Disponível em: <https://ifc.edu.br/wp-content/uploads/2019/02/Estatuto-do-Instituto-Federal-Catarinense-1.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2020.

INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE (Araquari - SC). **Histórico institucional**. 2020. campus Araquari. Disponível em: <https://araquari.ifc.edu.br/historico/>. Acesso em: 01 abr. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (Brasil). **População no último censo**: Araquari -SC. 2017. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/araquari/panorama>. Acesso em: 01 out. 2020.

JORGE, M. do C. O.; GUERRA, A. J. T.. Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação: conceitos, teorias e métodos. **Espaço Aberto**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 1, p. 151-174, 02 jun. 2016. Semestral. Disponível em: <https://revistas.ufrj.br/index.php/EspacoAberto/issue/view/448>. Acesso em: 20 set. 2019.

LICARDO, A.; GUIMARÃES, G. B. (Org.). **Geodiversidade na educação**. Ponta Grossa: Estúdio Texto, 2014.

LIMA, M. M. P. *et al.* EDUCAÇÃO AMBIENTAL ATRAVÉS DE TRILHA INTERPRETATIVA EM ÁREA PROTEGIDA NO MUNICÍPIO DE QUIXADÁ-CE. In: I CONGRESSO INTERNACIONAL DA DIVERSIDADE DO SEMIÁRIDO, 1., 2016, Campina Grande -Pb. **Anais [...]**. Campina Grande-PB: Realize, 2016. p. 1-13. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conidis/2016/TRABALHO_EV064_MD1_SA7_ID_898_30082016114101.pdf. Acesso em: 01 out. 2020.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL (Brasil). **Objetivos de desenvolvimento sustentável**. 2021. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 20 mar. 2021.

SILVA, K. F. M. da. **Ecologia de uma população de tatu-galinha (*Dasytus septemcinctus*) no cerrado do Brasil Central**. 2006. 43 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Ecologia, Ecologia, Universidade de Brasília, Brasília, 2006. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/2177>. Acesso em: 29 mar. 2021.

SOUZA, V. C.; LORENZI, H. **Botânica sistemática**: guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2005. 640 p. il.

STAKE, R.E. **Pesquisa Qualitativa**: estudando como as coisas funcionam. Porto Alegre: Penso, 2011. 263 p. ISBN 978-85-63899-33-0.

VIANA, Virgílio M.; PINHEIRO, Leandro A. F. V.. Conservação da biodiversidade em fragmentos florestais. **Série Técnica Ipef**, São Paulo, v. 12, n. 32, p. 25-42, 01 dez. 1998. Disponível em: <https://www.ipef.br/publicacoes/stecnica/nr32.aspx>. Acesso em: 21 jan. 2020.

VOOS, C. H.; SILVA, L. E. de C. A BMW em Araquari/SC e o planejamento de ocasião: o estado como agenciador da flexibilização urbana. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, [S.L.]Rio de Janeiro, v. 16, n. 2, p. 45-62, 30 nov. 2014. Mensal. Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais (RBEUR). <http://dx.doi.org/10.22296/2317-1529>. Disponível em: <https://rbeur.anpur.org.br/rbeur/article/view/4790>. Acesso em: 01 fev. 2020.