UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
INSTITUTO DE BIOCIÊNCIAS - RIO CLARO

ECOLOGIA

JÚLIA MORTATTI MONARCHA

ELABORAÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO SOBRE ECOLOGIA DA PAISAGEM: SUBSÍDIOS PARA EDUCAÇÃO PARA CONSERVAÇÃO

Rio Claro
2017

JÚLIA MORTATTI MONARCHA

ELABORAÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO SOBRE ECOLOGIA DA PAISAGEM: SUBSÍDIOS PARA A EDUCAÇÃO PARA A CONSERVAÇÃO

Orientadora: Profª. Drª. MARIA JOSÉ DE OLIVEIRA CAMPOS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - Câmpus de Rio Claro, para obtenção do grau de Ecóloga

Rio Claro
2017

574.5 Monarcha, Júlia Mortatti
M735e Elaboração de material didático sobre ecologia da paisagem: subsídios para a educação para a conservação / Júlia Mortatti Monarcha. - Rio Claro, 2017
52 f. : il., figs., gráfs., tabs.

Trabalho de conclusão de curso (Ecologia) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Rio Claro
Orientador: Maria José de Oliveira Campos

1. Ecologia. 2. Divulgação científica. 3. Fragmentação. 4. Educação. 5. Biodiversidade. I. Título.

Ficha Catalográfica elaborada pela STATI - Biblioteca da UNESP
Campus de Rio Claro/SP - Adriana Ap. Puerta Buzzá / CRB 8/7987

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha orientadora pela oportunidade de poder desenvolver meu TCC com um tema que me chama a atenção desde que entrei na universidade.

Agradeço à minha mãe, Maria, por todo apoio e amor que tem me dado. Eu não conseguiria ter andando nem a metade desse caminho sem a sua ajuda.

Agradeço aos meus gatos, afinal eles também foram companheiros importantes nessa minha jornada.

Ao Felipe Ramão, que embora tenha feito parte somente de uma pequena parcela de meu 2017, esteve disposto a me ajudar e a me incentivar a ser alguém melhor. Concluir essa fase tão importante da minha vida foi muito mais fácil com você ao meu lado. Obrigada por todo companheirismo e apoio que tem me dado. Você fez e faz uma enorme diferença em minha vida.

E gostaria de agradecer imensamente à turma da Ecologia de 2013. Conhecer cada um de vocês, seus caminhos já traçados e planos para o futuro foi fantástico e extremamente incentivador. Em especial aos meus melhores amigos: Camila, Karen, Augusto, Vinícius e Rayane. Vocês são pessoas especiais e eu não consigo descrever o quanto eu amo vocês e sou grata por tudo que fizeram e fazem por mim. Estar sozinha em um ambiente desafiador que é a universidade pode ser difícil, mas ao dividir meu fardo com vocês, me senti encorajada e motivada a continuar. Espero que este seja só o começo de uma amizade duradoura.

Obrigada a todos, vocês também são responsáveis de alguma forma pela conclusão desse TCC.

RESUMO

A fragmentação e a perda de habitat são dois importantes fatores que impactam negativamente a biodiversidade, e as atividades humanas têm amplificado esses processos. Os avanços nas pesquisas e o aumento do número de publicações sobre Ecologia da Paisagem nos últimos anos são significativos, e estudos que procuram entender como a fauna e a flora nativas usam os habitats remanescentes são importantes para subsidiar ações de conservação. A educação, juntamente com outros fatores, é descrita na Convenção Sobre Diversidade Biológica como uma das ferramentas para se alcançar a conservação da biodiversidade e trazer mudanças sociais. No entanto, uma das barreiras para se alcançarem os objetivos de conservação é a falta de "alfabetização ambiental" e de suporte público para ações desse tipo. A Ecologia da Paisagem e temas correlacionados ainda são pouco trabalhados em atividades da educação em contexto escolar. Suprir essa lacuna demanda reelaboração e divulgação dos conhecimentos produzidos pela prática científica, exigindo também colaboração entre pesquisadores e professores. As pesquisas desenvolvidas pelo grupo de pesquisadores do Laboratório de Ecologia Espacial e Conservação (LEEC) do Departamento de Ecologia da Universidade Estadual Paulista (Unesp), Câmpus de Rio Claro, pela diversidade de temas relacionados à Ecologia da Paisagem e pela diversidade de abordagens e metodologias empregadas, se faz um referencial importante para a difusão de conhecimentos sobre as relações entre configuração das paisagens e manutenção da biodiversidade em ambientes variados. Trata-se, portanto, de conteúdo importante para a produção de material didático, trazendo uma grande oportunidade de ensinar e ajudar a moldar o comportamento futuro de adolescentes em relação à conservação da biodiversidade. Este trabalho teve como objetivo explorar a produção científica do grupo de pesquisadores associados ao LEEC sobre fragmentação e degradação de habitat, visando à divulgação científica por meio da elaboração de material didático que possa ser utilizado em atividades de ensino fundamental e médio, tornando os experimentos e projetos de pesquisas acessíveis a diferentes níveis de escolaridade, ajudando a estimular o envolvimento tanto de professores como dos alunos, a encorajar o ensino do tema e a promover o conhecimento e o entusiasmo dos estudantes sobre a pesquisa científica. Assim, foram revisados 49 artigos sobre o tema "fragmentação", publicados entre 2009 e 2017 que fazem parte da produção científica do LEEC para escolha dos conceitos a serem trabalhados nesse estudo. A partir dessa análise foram criados panfletos informativos sobre conceitos básicos dentro do tema e material audiovisual sobre os projetos escolhidos do LEEC, abordando a metodologia, objetivos e desdobramentos das pesquisas. Tanto os panfletos como o material audiovisual foram divulgados em uma página da internet juntamente com textos de apoio desenvolvidos pela autora, e os panfletos poderão ser reproduzidos para serem disponibilizados em escolas. Os resultados aqui obtidos confirmam o potencial das pesquisas do LEEC de serem divulgadas e a importância de atividades de divulgação científica. Ao integrar o tema às atividades da Educação Básica, ajuda-se a promover o interesse pela conservação, tanto o de professores como o dos alunos, encorajando-os ao ensino e aprendizagem do tema, promovendo o interesse pela carreira científica e ajudando a formar pessoas que se importam com o meio ambiente e que são educadas para a conservação, essenciais para o sucesso dos esforços de conservação da biodiversidade.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....5

2. OBJETIVOS E JUSTIFICATIVA.....8

3. PROCEDIMENTOS DE PESQUISA.....9

3.1 Identificação de temas e conceitos em Ecologia da Paisagem, relacionados com fragmentação, perda e degradação de habitats.....9

3.2 Elaboração do material didático.....9

4. RESULTADOS.....10

5. CONCLUSÃO.....13

REFERÊNCIAS.....15

APÊNDICE A – Tabela construída a partir da revisão da produção científica do LEEC.....17

APÊNDICE B – Panfleto informativo sobre fragmentação da paisagem.....51

APÊNDICE C - Panfleto informativo sobre Ecologia da Paisagem.....52

1. INTRODUÇÃO

A fragmentação e a perda de habitats são dois importantes fatores que impactam negativamente a biodiversidade (LYRA-JORGE et al., 2009). Ambos os processos resultam na redução do tamanho de populações de plantas e animais, fazendo com que a chance de extinção por eventos demográficos ou ambientais estocásticos seja maior (FAHRIG, 1997). A fragmentação de habitat, em especial, pode ser definida como a transformação de habitats contínuos em remanescentes menores isolados espacialmente e é considerada o segundo fator mais importante no processo de extinção das espécies (YOUNG et al., 1996).

O habitat fragmentado pode afetar de forma diferente a biodiversidade, dependendo de atributos comportamentais, morfológicos e ecológicos das espécies e das relações destas com a paisagem (CALAÇA et al., 2010). Assim, algumas espécies podem se mostrar mais sensíveis à fragmentação do ambiente (CALAÇA et al., 2010). Evidências empíricas sugerem que a fragmentação também afeta as comunidades, alterando as interações interespecíficas que são dependentes das modificações do contexto espacial (MELO et al., 2016). De forma geral, a fragmentação de ambientes é uma das grandes ameaças para a manutenção da biodiversidade, por causar distúrbios nas interações e nos processos físicos e biológicos dos ecossistemas (YOUNG et al., 1996).

O crescimento da população humana e de suas atividades tem modificado a paisagem natural por todo o mundo (TABARELLI et al., 2012). A expansão das atividades humanas, como a exploração de recursos naturais e das diferentes formas de energia, a intensificação da agricultura e a expansão urbana amplificam o processo de fragmentação da paisagem (BENDER et al., 1998). Essas ações antrópicas causam mudanças na cobertura vegetal, reduzindo e modificando o habitat, o que afeta também os processos ecológicos, principalmente aqueles que dizem respeito à persistência das espécies (MARTENSEN et al., 2012).

Estudos que procuram entender como a fauna e a flora nativas usam os habitats remanescentes, resultantes do processo de fragmentação, são de extrema importância para subsidiar ações de conservação em diferentes escalas (LYRA-JORGE et al., 2009). A educação, juntamente com outros fatores, é descrita na Convenção Sobre Diversidade Biológica como uma das ferramentas para se alcançar a conservação da biodiversidade e trazer mudanças sociais (JIMÉNEZ et al., 2015).

Apesar de ser relativamente recente a incorporação de aspectos ligados à distribuição espacial de espécies e comunidades — que ampliam as escalas de tratamento das questões relacionadas à degradação de habitats e à perda de espécies —, o avanço nas pesquisas e o

aumento do número de publicações nos últimos anos são significativos, trazendo a possibilidade de ampliar também as discussões em torno dessas temáticas em diferentes níveis de ensino escolar, para diferentes públicos.

Estudos que abrangem esses aspectos envolvem um complexo de abordagens, como a incorporação da organização espacial de indivíduos, de espécies, dos tipos de ambientes e dos remanescentes vegetais, para entender os padrões de biodiversidade e de estabilidade das redes de interações entre espécies, populações e comunidades. Assim, essa incorporação, no âmbito da Ecologia da Paisagem, resulta em abordagens multidisciplinares, como Paisagem e Restauração, Ecologia da Paisagem Urbana, Ecologia do Movimento, Paisagem e Conservação, Ecologia de Estradas, Genética da Paisagem, entre outras.

Definida como o estudo dos efeitos dos padrões espaciais nos processos ecológicos, a Ecologia da Paisagem é responsável por desenvolver modelos e teorias das relações espaciais e também analisar os efeitos da escala, o que raramente é um objeto de estudo dentro da Ecologia (PICKETT & CADENASSO, 1995). Os ecólogos da paisagem buscam entender como os organismos usam os recursos que são distribuídos de forma heterogênea pelo espaço e como vivem, se reproduzem, se dispersam e interagem no mosaico da paisagem (TURNER, 2005). Os estudos em Ecologia da Paisagem permitem entender as causas e consequências da heterogeneidade espacial, influenciando a gestão de paisagens naturais e também daquelas dominadas por humanos (TURNER, 2005).

A Ecologia da Paisagem é considerada uma área emergente e tem se tornado internacional, com todos os atributos de uma disciplina científica estabelecida, como revistas, livros, congressos etc. (METZGER, 2001; WIENS et al., 1993). O grande aumento de artigos publicados desde 1990 sobre o tema refletem como essa área tem se desenvolvido rapidamente nas últimas décadas (TURNER, 2005).

Apesar dessa grande expansão, essa área de estudo e temas correlacionados ainda são pouco trabalhados em atividades da educação em contexto escolar, por diferentes razões: em primeiro lugar, por ser um campo novo, se comparado com outras áreas de conhecimento em Ecologia; dessa forma, é possível considerar que os conhecimentos dessa área ainda são pouco comuns na formação de professores e que a produção de material didático sobre essa temática ainda é incipiente. Em segundo lugar, a temática é complexa tanto pela abrangência como pela sua natureza multidisciplinar, envolvendo aspectos ecológicos e biológicos bem como aspectos de ordem econômica e social. Suprir essa lacuna passa pela reprodução e divulgação dos conhecimentos produzidos pela prática científica, exigindo também colaboração entre pesquisadores e professores.

O grupo de pesquisadores do Laboratório de Ecologia Espacial e Conservação (LEEC) do Departamento de Ecologia da Universidade Estadual Paulista (Unesp), Câmpus de Rio Claro, desenvolve pesquisas que buscam incorporar a dimensão espacial aos estudos de conservação de espécies e comunidades e, dessa forma, interage com grupos de pesquisa diversos, desenvolvendo estudos essencialmente multidisciplinares em larga escala.

As abordagens dos pesquisadores do LEEC envolvem grupos animais desde insetos até vertebrados, em diferentes ambientes aquáticos, terrestres, florestais, agrícolas e urbanos. São abordados temas, como movimentação de animais em ambientes fragmentados, que enfatizam as discussões acerca dos efeitos da fragmentação de habitats sobre organismos com diferentes habilidades de dispersão, ou efeitos da estrutura de habitats e fragmentação sobre os assim chamados "serviços ecossistêmicos". Estes incluem processos, como polinização, dispersão de sementes, decomposição de matéria orgânica em ambientes naturais e em agroecossistemas ou persistência de populações e manutenção de diversidade em diferentes cenários de perda de habitats. Além disso, estudam-se as previsões relativas às respostas ecológicas e evolutivas de diferentes espécies à perda de habitats.

Uma das barreiras para se alcançarem os objetivos de conservação é a falta de "alfabetização ambiental" e, consequentemente, do suporte público para ações desse tipo (BICKFORD et al., 2012). Estudos mostram que, apesar de essa forma de educação ter se tornado mais frequente em alguns países desenvolvidos, ainda não é bem integrada no currículo escolar (BICKFORD et al., 2012), pois a complexidade desses tópicos exige um tratamento diferente da forma como usualmente são tratados assuntos ambientais e princípios ecológicos no contexto do ensino formal em salas de aula (WYNER & DESALLE, 2010). No entanto, mostram também que esses assuntos podem ser facilmente incorporados nas abordagens tradicionais de estudos da natureza ou de biologia (JIMÉNEZ et al., 2015).

Pela abrangência e atualidade dos temas tratados, que cobrem essa intrincada rede de questões, e pela natureza instigante dos estudos desenvolvidos, o trabalho do grupo de pesquisadores do LEEC constitui referencial importante para a difusão de conhecimentos, através da divulgação científica, sobre as relações entre configuração das paisagens e manutenção da biodiversidade em ambientes variados. Trata-se, portanto, de material importante tanto para a formação de um referencial teórico sobre esses temas como para a elaboração de material didático, trazendo uma grande oportunidade de ensinar e ajudar a formar o comportamento futuro de adolescentes em relação à conservação da biodiversidade (CAAMAÑO, 2011).

2. OBJETIVOS E JUSTIFICATIVA

O objetivo geral do estudo que resultou neste trabalho é contribuir para a divulgação científica sobre o tema de educação para a conservação, visando à elaboração de material didático variado para utilização em diferentes níveis de ensino, com base na análise da produção científica sobre fragmentação e degradação de habitat desenvolvidas pelo grupo de pesquisadores associados ao LEEC.

1 - Identificar temas e conceitos relacionados com a Ecologia da Paisagem (particularmente com a fragmentação de habitat e a distribuição espacial de remanescentes), que possam ser explorados em atividades de ensino nos níveis fundamental e médio da educação escolar, de forma interdisciplinar, integrando conhecimentos de diferentes áreas da Ecologia.

2 - Elaborar e disponibilizar material didático diversificado, que possa ser integrado aos recursos e componentes curriculares já existentes. O material didático será voltado para professores de diferentes níveis de ensino que queiram ampliar o tratamento de questões relacionadas com fragmentação, perda de habitat e conservação da biodiversidade e que também queiram desenvolver projetos de pesquisa em campo e em sala de aula voltados aos temas. Espera-se também que esse material permita ampliar a visão dos estudantes sobre o assunto tratado, de forma que os ajude no entendimento sobre o processo de pesquisa, aquisição e análise de dados e também na forma como estudos científicos podem ser conduzidos. Dessa forma, o material didático que foi elaborado com base neste estudo pretendeu tornar os experimentos e projetos de pesquisas acessíveis a diferentes níveis de escolaridade, ajudando a estimular o envolvimento tanto de professores como dos alunos e a encorajar o ensino do tema, promovendo o conhecimento e entusiasmo dos estudantes sobre a pesquisa científica.

A proposição e a realização desse estudo se justificam pela importância que vêm assumindo temas da área de Ecologia, como perda de diversidade e, consequentemente, de serviços prestados pelos ecossistemas. A relação existente entre os processos de fragmentação das paisagens e à perda de biodiversidade e, consequentemente, de bens e serviços ecossistêmicos é um conhecimento já consolidado na literatura (FAHRIG, 2003).

O entendimento dos conceitos relacionados com esses temas é fundamental para a elaboração de projetos e programas que visem à conservação de espécies e de habitats. Segundo Wyner & Desalle, 2010, a abrangência do assunto e o interesse dos alunos pela conservação podem ser melhorados, caso o tema seja ensinado em escolas de Educação Básica. Alunos que não estão interessados no tema podem ser incentivados a ingressarem em uma carreira afim ou

ainda apresentarem comportamentos que diminuam os impactos negativos dos seres humanos ao planeta (WYNER & DESALLE, 2010). Assim, pessoas que se importam com o meio ambiente e são educadas para a conservação são essenciais para o sucesso futuro dos esforços de conservação da biodiversidade (ARDOIN & HEIMLICH, 2013).

3. PROCEDIMENTOS DE PESQUISA

3.1- Identificação de temas e conceitos em Ecologia da Paisagem, relacionados com fragmentação, perda e degradação de habitats.

Primeiramente, foi feita uma revisão simples da produção científica do LEEC, que abrangeu os trabalhos já publicados por esse grupo de pesquisadores sobre o tema fragmentação, de modo a identificar as diferentes abordagens ecológicas presentes, os diferentes grupos taxonômicos estudados e as metodologias empregadas nos estudos. A revisão foi feita com base no acervo de artigos disponíveis no *site* do LEEC: <http://leec.eco.br/publications.html>.

Os artigos publicados pelo LEEC e que se encaixavam no tema fragmentação, perda de habitat e temas correlacionados foram separados por subáreas da Ecologia da Paisagem e tiveram os seguintes pontos destacados: o ano de publicação, as questões de pesquisa, objetivo do estudo, temas abordados e resumo da metodologia empregada. Foi elaborada uma tabela para os artigos revisados, como no exemplo da Tabela 1.

Artigo	Autor/Ano	Questões de Pesquisa	Objetivos	Temas	Resumo da Metodologia

Tabela 1- Exemplo de tabela construída pela autora para os artigos revisados do LEEC, identificando pontos prioritários.

Esse mapeamento dos temas tratados e das questões ecológicas associadas a cada um permitiu a seleção de trabalhos sobre os quais foi desenvolvido o material didático, selecionando-os pela abrangência do tema e também pela disponibilidade de dados.

3.2 - Elaboração do material didático.

Grande parte da produção do LEEC se encontra na forma de artigos publicados ou de monografias, dissertações e teses concluídas. Entretanto, há um número significativo de trabalhos em andamento e de projetos em fase de elaboração. Dessa forma, ao mesmo tempo

em que há subsídios para a elaboração de material didático a partir de um banco de dado já consolidado, há ainda a oportunidade única de acompanhamento de pesquisadores na fase de elaboração e desenvolvimento de seus projetos.

Então, foi elaborado material didático, como textos de apoio tratando dos aspectos teóricos envolvidos nos trabalhos do grupo de pesquisa do LEEC e panfletos informativos sobre conceitos básicos dentro do tema escolhido. Foi produzido também material audiovisual, que consistiu em vídeos sobre alguns projetos desenvolvidos pelo LEEC. Alguns projetos foram selecionados, e os pesquisadores descreveram a forma como desenvolvem seu estudo, abordando as formas de fazer pesquisa nessa área, desde a formulação de questões e hipóteses, passando pelo planejamento do estudo, coleta de dados e metodologia empregada, até a organização, tratamento desses dados e desdobramento dos resultados da pesquisa.

Os panfletos informativos poderão ser reproduzidos e futuramente distribuídos para serem usados em escolas para diferentes níveis de ensino. O material audiovisual foi disponibilizado em uma página da Internet <http://divulgandociencia.edublogs.org/>, juntamente com textos de apoio desenvolvidos pela autora deste trabalho com base nas informações obtidas nos procedimentos de pesquisa. O material audiovisual também poderá ser disponibilizado nas escolas cujo professores tiverem interesse em utilizá-los em atividades didáticas com seus alunos.

4. RESULTADOS

Foram analisados 49 artigos sobre o tema de fragmentação, perda de habitat e temas correlacionados que fazem parte da produção científica do LEEC, o resultado dessa análise encontra-se no Apêndice A. Todos foram publicados entre os anos de 2009 e 2017, sendo 2016 o ano com mais publicações de interesse para serem analisadas neste trabalho. Foram excluídos da revisão aqueles que não abordavam os temas citados, os livros e as publicações que estavam indisponíveis no site.

De toda a produção científica revisada, 42 produções foram publicadas em revistas internacionais, seis, em revistas brasileiras, e uma, em anais de simpósio. As subáreas da Ecologia da Paisagem abordadas nos artigos foram, em ordem da mais para a menos pesquisada foram: Paisagem e Conservação, Ecologia do Movimento, Paisagem e Restauração, Genética da Paisagem e Ecologia da Paisagem Urbana (Figura 1). A pesquisa desenvolvida em cada artigo pode ter sido classificada dentro de uma ou mais subáreas da Ecologia da Paisagem.

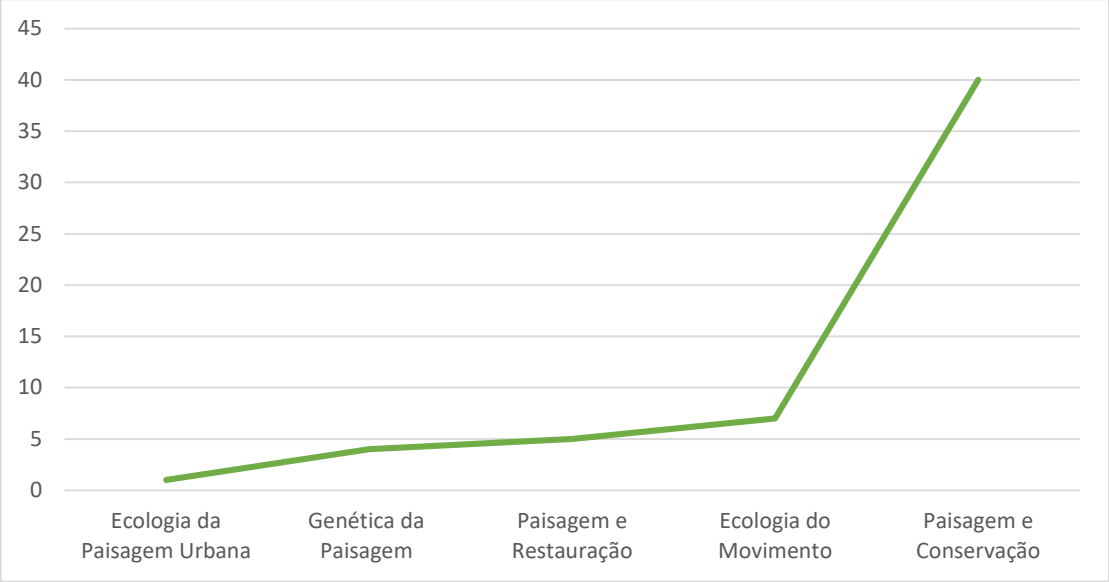


Figura 1- Subáreas da Ecologia da Paisagem pesquisadas nos artigos revisados da produção científica do LEEC.

Foram abordados nos artigos a relação da paisagem: com somente uma espécie animal, com grupos animais como mamíferos e aves; com grupos funcionais como carnívoros e frugívoros; e com serviços ecossistêmicos prestados por animais, como a dispersão de sementes e a polinização de plantas. Também foram identificados estudos com um grupo de plantas, como as palmeiras, com biomas inteiros como a Mata Atlântica e o Cerrado e também com serviços ecossistêmicos prestados por esse grupo, como o sequestro de carbono por plantas. Também há estudos envolvendo restauração de áreas degradadas, paisagens urbanas e zoonoses, no contexto requerido para a revisão. Todos os artigos apresentam como um de seus objetivos serem úteis para o subsídio de ações para conservação.

Além disso, alguns temas que aparecem em maior número nos artigos foram “fragmentação”, “paisagem” e “conservação” e que está de acordo com a “nuvem de palavras” disponível no site do LEEC (Figura 2), que mostra quais termos foram mais usados nas pesquisas desenvolvidas pelo laboratório. Algumas outras palavras aparecem em menor quantidade, mas também são destacadas como por exemplo, “mamíferos”, “aves”, “mudanças”. Assim, indicando uma base forte da produção científica do grupo para a escolha do tema trabalhado no material didático desenvolvido nesse projeto.

Figura 2 - "Nuvem de palavras" que destaca quais termos foram mais utilizados nas pesquisas desenvolvidas pelos integrantes do LEEC, disponível no site do laboratório.

Fonte: leec.eco.br

Referentemente à metodologia, há pesquisas envolvendo análises em campo e laboratório e outras envolvendo apenas estudos em laboratório, e também algumas de revisão da literatura. Em campo, metodologias usadas comumente foram de amostragem da área e indivíduos, como o uso de câmeras “traps”, identificação de pegadas, radiotelemetria, identificação da vegetação etc. Para o laboratório, foram usadas ferramentas de sensoriamento remoto, modelagem estatística e até mesmo outras metodologias envolvendo técnicas de genética molecular e fisiologia animal e vegetal.

Dentre os temas pesquisados pelo grupo, a alteração da paisagem e sua relação com a fauna é o que mais aparece na produção científica do LEEC, que pode ser enquadrado na subárea Paisagem e Conservação, a mais pesquisada nos artigo segundo a Figura 1. Portanto, as pesquisas que foram escolhidas para serem trabalhadas e transformadas em material didático neste estudo abrangem também essa relação, tendo uma base sólida para desenvolvimento do material a partir da produção científica do grupo.

Com relação à metodologia usada pelos pesquisadores do LEEC, tanto a parte de campo como a de laboratório aparecem comumente nos artigos publicados, e então, ambas as metodologias foram também trabalhadas no material didático aqui desenvolvido, por serem igualmente importantes e interessantes de serem divulgadas. O uso de camêras “traps”, armadilhas de captura de animais e técnicas de campo para identificação das espécies, assim como a parte de criação de mapas a partir de imagem de satélites são extremamente usadas pelos pesquisadores do grupo e também nos projetos em andamento. Por esse motivo, essas

metodologias foram escolhidas para serem trabalhadas e desenvolvidas neste estudo em forma de material didático.

A partir dessa revisão, foram feitos dois panfletos informativos, em linguagem simples e elaborados de forma didática, que se encontram no Apêndice B e no Apêndice C, e que foram disponibilizados na página da Internet < http://divulgandociencia.edublogs.org/> e que também poderão ser impressos e disponibilizados em escolas. O primeiro panfleto informativo abordou o conceito de fragmentação e seus desdobramentos para as espécies animais e vegetais e o segundo abordou o conceito de Ecologia da Paisagem e o que é pesquisado por profissionais que desenvolvem projetos nessa área.

Além disso, foram escolhidos três trabalhos de pesquisadores do LEEC para serem transformados em material audiovisual e disponibilizados com textos de apoio criados pela autora na mesma página da Internet. Esse material foi feito para explicar o objetivo do trabalho desenvolvido, principalmente a metodologia empregada e também a relação da pesquisa com a conservação, sempre de forma simples e didática. O primeiro deles foi sobre a relação das aves e dos serviços prestados por elas, com a modificação da paisagem, em que foi feito tanto trabalho de campo como trabalho em laboratório com ferramentas de sensoriamento remoto; o segundo foi sobre uma espécie animal e o serviço prestado por ela com relação à modificação da paisagem, também com metodologia de campo e de laboratório; e o terceiro, sobre uma zoonose transmitida por grupos animais e sua relação com a modificação da paisagem, em que só houve a metodologia de laboratório, com criação de mapas por ferramentas de sensoriamento remoto e uso de modelos estatísticos, apesar de já ter havido metodologia de campo anteriormente, em outros trabalhos correlacionados desenvolvidos pela pesquisadora responsável. Esse material se encontra também em <http://divulgandociencia.edublogs.org/>.

5. CONCLUSÃO

Vivemos em um mundo que tem cada dia mais diminuído sua diversidade biológica em decorrência de atividades humanas que exploram os recursos naturais a uma velocidade que não pode ser sustentada (TROMBULAK et al., 2004). A expansão dessas atividades resulta em taxas aceleradas de extinção, degradação e perda de ecossistemas nos quais estamos inseridos (TROMBULAK et al., 2004).

The Society for Conservation Biology (SCB), uma comunidade global de profissionais dedicados à ciência e às práticas da conservação, acredita que a educação para conservação é

necessária para corrigir esse problema (TROMBULAK et al., 2004). Para ajudar a reverter a perda de biodiversidade decorrente de impactos humanos é necessário que se promovam a consciência, o conhecimento e a comunicação da população sobre o tema, trazendo mudanças sociais e aumentando sua conservação (JIMÉNEZ et al., 2015).

Nesse sentido, a alfabetização ambiental se faz necessária para se formarem pessoas educadas e que se importam com o sucesso dos esforços para conservação da natureza (ARDOIN & HEIMLICH, 2013). E, apesar de a educação para conservação ainda não ser bem integrada no currículo escolar, ela pode ser facilmente oferecida juntamente aos estudos da natureza ou educação de biologia no contexto de aula (BICKFORD et al., 2012; JIMÉNEZ et al., 2015).

São de extremas importância trabalhos como este, que tem como objetivo a criação de material didático e divulgação da produção científica desenvolvida dentro da universidade aos alunos de escolas que não têm acesso a esse conhecimento. O LEEC, por ter uma produção diversificada, com temas inovadores e integradores, apresenta um potencial muito grande de desenvolvimento de material didático e uso desse material no ensino escolar. Ao integrar o tema com atividades em escolas de Educação Básica, ajuda-se a promover a abrangência e interesse pela conservação, inclusive incentivando os alunos a ingressarem em carreiras científicas e a apresentaram comportamentos que diminuam os impactos negativos do ser humano sobre o meio ambiente (WYNER & DESALLE, 2010). Ajudar a construir pessoas que se importam com o meio ambiente e que são educadas para a conservação é essencial para o sucesso futuro dos esforços de conservação da biodiversidade (ARDOIN & HEIMLICH, 2013).

REFERÊNCIAS

ARDOIN, N.; HEIMLICH, J. Views From the Field: Conservation Educators' and Practitioners' Perceptions of Education as a Strategy for Achieving Conservation Outcomes. **The Journal of Environmental Education**, v. 44, n. 2, p. 97-115, 2013.

BENDER, D.; CONTRERAS, T.; FAHRIG, L. Habitat Loss and Population Decline: A Meta-Analysis of the Patch Size Effect. **Ecology**, v. 79, n. 2, p. 517, 1998.

BICKFORD, D. et al. Science communication for biodiversity conservation**. Biological Conservation**, v. 151, p. 74-76, 2012.

CAAMAÑO, J. A Vision of Conservation from School. **Conservation Biology**, v. 25, n. 6, p. 1091-1093, 2011.

CALAÇA, A. et al. A influência da fragmentação sobre a distribuição de carnívoros em uma paisagem de cerrado. **Neotropical Biology and Conservation**, v. 5, n. 1, p. 31-38, 2010.

FAHRIG, L. Relative Effects of Habitat Loss and Fragmentation on Population Extinction. **The Journal of Wildlife Management**, v. 61, n. 3, p. 603, 1997.

FAHRIG, L. Effects of habitat fragmentation on biodiversity. **Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics**, v. 34, p. 487 - 515, 2003.

JIMÉNEZ, A. et al. Trends in environmental education for biodiversity conservation in Costa Rica. **Environment, Development and Sustainability**, v. 19, n. 1, p. 221-238, 2015.

LYRA-JORGE, M. et al. Influence of multi-scale landscape structure on the occurrence of carnivorous mammals in a human-modified savanna, Brazil. **European Journal of Wildlife Research**, v. 56, n. 3, p. 359-368, 2009.

MARTENSEN, A. et al. Associations of Forest Cover, Fragment Area, and Connectivity with Neotropical Understory Bird Species Richness and Abundance. **Conservation Biology**, v. 26, n. 6, p. 1100-1111, 2012.

MELO, M. et al. Fragment edge and isolation affect the food web: effects on the strength of interactions among trophic guilds. **Biota Neotropica**, v. 16, n. 2, 2016.

METZGER, J. P. O que é Ecologia de Paisagens? **Biota Neotropica,** v. 1, n. 1, 2001.

NIEBUHR, B. et al. Survival in patchy landscapes: the interplay between dispersal, habitat loss and fragmentation**. Scientific Reports**, v. 5, p. 11898, 2015.

PICKETT, S. T. A.; CADENASSO, M. L. Landscape Ecology: Spatial Heterogeneity in Ecological Systems. **Science,** v. 269, n. 5222, p. 331-334. 1995.

SANTOS, P. et al. Local and landscape influences on the habitat occupancy of the endangered maned sloth Bradypus torquatus within fragmented landscapes. **Mammalian Biology - Zeitschrift für Säugetierkunde**, v. 81, n. 5, p. 447-454, 2016.

TABARELLI, M., et al. A conversão da floresta atlântica em paisagens antrópicas: lições para a conservação da diversidade biológica das florestas tropicais. **Interciencia,** v. 37, n. 2, p.88-92. 2012.

TROMBULAK, S. C. et al. Principles of Conservation Biology: Recommended Guidelines for Conservation Literacy from the Education Committee of the Society for Conservation Biology. **Conservation Biology,** v. 18, n. 5, p. 1180- 1190. 2004.

TURNER, M. Landscape Ecology: Whats is the State of the Science? **Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics,** v. 36, n. 1, p. 319-344. 2005.

WIENS, J. A.; et al. Ecological Mechanisms and Landscape Ecology. **Oikos,** v. 66, n. 3, p. 369-380. 1993.

WYNER, Y.; DESALLE, R. Taking the Conservation Biology Perspective to Secondary School Classrooms. **Conservation Biology**, v. 24, n. 3, p. 649-654, 2010.

YOUNG, A.; BOYLE, T.; BROWN, T. The population genetic consequences of habitat fragmentation for plants. **Trends in Ecology & Evolution**, v. 11, n. 10, p. 413-418, 1996.

Apêndice A – Tabela construída a partir da revisão da produção científica do LEEC

Artigo	Autor/Ano	Questões de Pesquisa	Objetivos	Temas	Resumo da Metodologia
Carnivorous Mammals in a Mosaic Landscape in Southeastern Brazil: Is it Possible to keep them in an Agro-Silvicultural Landscape?	LYRA-JORGE et al., 2009	Como a fauna carnívora usa o habitat natural e o de agricultura? Qual a possibilidade de mantê-los em áreas fragmentadas? A matriz é permeável?	Identificar como a fauna de carnívoros usa áreas fragmentadas, incluindo a matriz e também demonstrar a possibilidade de mantê-los em áreas fragmentadas já que há grandes fragmentos de flora nativa e a matriz é permeável.	Carnívoros, fragmentação, conectividade, matriz	Amostraram-se 8 fragmentos de vegetação nativa e dois de plantação homogênea de eucalipto. Amostraram-se também mamíferos carnívoros por track plot recording (identificação por pegadas em um plot) em que consegue-se estimar ocorrência e riqueza animal. Foram 18 meses de amostragens em 3 dias por mês. 21 pontos de amostragem aleatórios localizados em trilhas pré-existentes ou rodovias em que já haviam pegadas. Foram também 21 track plots de 10mx2m nos fragmentos. Câmeras trap também foram usadas da mesma forma que os track plots. Foram comparadas a distribuição e diversidade das espécies no diferentes tipos de fragmentos.

Time-lag in biological responses to landscape changes in a highly dynamic Atlantic forest region.	METZGER et al., 2009	Como diferentes espécies animais e vegetais respondem à fragmentação de habitat e conectividade? Essa resposta é imediata ou existe um time-lag? Como esses dados ajudam na conservação?	Investigar a influência da dinâmica estrutura da paisagem de 1962 até 2000 em diferentes grupos taxonômicos em uma paisagem fragmentada de floresta secundária	Fragmentaçã o, extinção, time-lag, conectividade , matriz?	Foram pesquisados 21 fragmentos aleatórios baseados no tamanho. As espécies foram amostradas entre 2000 e 2002 nos fragmentos. Para as árvores foi usado o método de point-center quarter e foram amostradas 100 árvores por fragmento. Os pequenos mamíferos e sapos foram amostrados em 20 dos fragmentos, usando pitfall ao mesmo tempo. Os pássaros foram amostrados em 17 fragmentos, com 533 horas de esforço amostral por fragmento e 10 redes de neblina por fragmento. Foram usados riqueza e abundância observada por fragmento como variáveis dependentes. A dinâmica de estrutura da paisagem foi analisada por fotos (conectividade e fragmentação para cada período).
The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation	RIBEIRO et al., 2009	Como está fragmentada a Mata Atlântica? Em questão de tamanho de fragmento, área de borda, isolamento, conectividade estrutural e distância de reservas? Quanto	Analisar a distribuição espacial da Floresta Atlântica Brasileira para saber quanto ainda resta e como está arranjada	Conservação da biodiversidad e, parâmetros de estrutura da paisagem, fragmentos, planejamento em multi escala	Foram analisados 94% da mata atlântica original e a cobertura vegetal foi analisada baseando-se em mapas de vegetação construídos a partir de imagens de satélites.

		ainda resta da Mata Atlântica?			
Influence of multi-scale landscape structure on the occurrence of carnivorous mammals in a human-modified savanna, Brazil	LYRA-JORGE et al., 2010	Como os carnívoros usam um habitat natural? E o habitat modificado? Como as espécies estão distribuídas nesses habitats? Como múltiplas escalas podem influenciar no padrão de resposta?	Analisar o uso do habitat natural e de florestas de eucalipto por espécies carnívoras.	Perda de habitat, fragmentação, conservação, conectividade, carnívoros.	Foi usado um mapa de cobertura da área. Foi gravada a ocorrência de mamíferos em 21 pontos de vegetação nativa e dois de eucalipto. O número de ocorrências de espécies foram registrados por câmeras trap durante 18 meses. Os pontos de amostragens foram aleatórios desde que fossem ao longo de rodovias ou trilhas, com pegadas de mamíferos pré-existentes e protegidos do calor. Foram escolhidas as 3 espécies de maior abundância. Buffs de 250, 200, 1000 e 2000 ao redor dos pontos amotrados.
Prospects for biodiversity conservation in the Atlantic Forest: Lessons from aging human-modified landscapes	TABARELLI et al., 2010	Como as populações, comunidades, ecossistemas respondem às alterações e fragmentações causadas pelo homem? Como conservar essas áreas e indivíduos?	Examinar a distribuição da mata atlântica em áreas protegidas e não protegidas. Resumir respostas desde população até ecossistemas em relação aos distúrbios humanos para projetar padrões de persistência	Matriz, fragmentação, mosaico da paisagem, biodiversidade florestal, extinção	Foi feita uma revisão de artigos que abrangem esse tema pesquisado.

			da biodiversidade a longo prazo em áreas modificas pelo homem na Mata Atlântica.		
Assessing the impact of deforestation and climate change on the range size and environmental niche of bird species in the Atlantic forests, Brazil.	LOISELLE et al.,2010	Como a deflorestação e as mudanças climáticas atuam nas populações de pássaros? como atuarão em um futuro?	Avaliar os impactos de deflorestação na redução da área ocupada e no espaço do nicho ambiental para pássaros da Mata Atlântica brasileira para conservação. Compara-se também como as condições ambientais do bioma mudaram em função da deflorestação e como são esperados que mudem no futuro.	Fragmentaçã o,mudanças climáticas, populações, conservação	Foram usados modelos de alcance histórico. As informações locais vieram de museus e uma instituição. Foram 722 gravações para 21 espécies. Foram usadas variáveis climáticas para modelar o potencial distribuição das aves. Modelos de distribuição de espécies foram gerados então. Para medir o impacto da deflorestação foi usado a diminuição da área ocupada mais as mudanças nas condições ambientais nos pré-mapas de distribuição e nos pós-mapas.
Exploring effective conservation networks	BARRETO et al., 2010	Como métricas múltiplas combinadas e uma abordagem	Descrever uma metodologia para identificar estratégias de	Multi-escalas, conservação, cobertura	Foram analisados a estrutura espacial dos fragmentos restantes de vegetação nativa e gerado uma mapa a partir de imagens de satélite com

based on multi-scale planning unit analysis. A case study of the Balsas sub-basin, Maranhão State, Brazil		multi-escala podem ajudar na conservação, principalmente em regiões grandes?	conservação efetivas para grandes áreas.	vegetal, fragmentação	classes de vegetação. Treze classes de cobertura foram reclassificadas em quatro classes mais gerais para se adequar ao estudo. Depois foram usadas estatísticas para chegar ao resultado final.
Untangling associations between chironomid taxa in Neotropical streams using local and landscape filters.	ROQUE et al., 2010	Como as espécies passam pelos filtros locais e da paisagem para se estabelecer?	Usar filtros múltiplos em que, para uma população se estabelecer, cada espécie tem que passar pelos filtros em diferentes escalas, agindo nas características dos táxons. Verificar as implicações para conservação.	Insetos aquáticos, floresta atlântica, seleção de modelos	Foi conduzido em 61 leitos de primeira e segunda ordem no estado de São Paulo. Sendo que 47estavam localizados em áreas de conservação e 14 em locais impactados. As Informações sobre os insetos aquáticos foram coletadas em 2001, 2005 e 2006. Para as métricas da paisagem foi usado buffer de 500 m em cada um dos 61 pontos de coleta, e algumas variáveis foram tiradas do mapa desenvolvido a partir de imagens de satélite.
The Brazilian Atlantic Forest: A Shrinking Biodiversity Hotspot.	RIBEIRO et al. , 2011	Quais são as ameaças e oportunidades para conservação da Mata Atlântica levando em conta	Documentar a variabilidade ambiental da Mata Atlântica, para delimitar a distribuição	Mata atlântica, hotspot, perda de habitat, conservação	Um artigo de revisão que também propõe novas perspectivas para conservação de florestas tropicais a partir da literatura.

		os aspectos levantados no artigo? Como se dá a persistência de espécies em florestas tropicais que estão sendo modificadas pelo homem?	bioclimática em sua extensão original. Analisar a histórica e presente relação entre elevação, parâmetros geomorfométricos e distribuição florestal. Analisar oportunidades de conservação para Mata Atlântica.		
Anchor Areas to Improve Conservation and Increase Connectivity within the Brazilian "Mesopotamia of Biodiversity".	HOLVORCEM et al., 2011	Em uma área fragmentada, como fazer a conservação? quais fragmentos são melhores para serem conservados?	Propor um novo método para selecionar áreas melhores para conservação e aumentar conectividade de habitat durante a restauração florestal em uma área com grande biodiversidade	Fragmentação, perda de habitat, conservação, métricas paisagem,	Foram usados mapas desenvolvidos anteriormente para identificar fragmentos "âncoras" que são maiores e mais conectados.
Habitat suitability of Anopheles	LAPORTA et al., 2011	Qual a distribuição dos mosquitos vetores	Aplicar modelos de aptidão de habitat para	Vetores doenças, Mata	Amostraram-se mosquitos adultos em 9 locais de coleta totalizando 108 unidades de amostragem. Os valores

vector species and association with human malaria in the Atlantic Forest in south-eastern Brazil.		de malária no Brasil? Qual habitat é mais situável para ocorrerem?	prever a potencial distribuição do *An. bellator, An. cruzi* e *An. marajoara.* Associar casos autóctones de malária humana com a potencial distribuição espacial desses mosquitos no Vale do Ribeira na Mata Atlântica no sudeste do Brasil.	Atlântica, malária, distribuição espacial, modelos, adequabilidade	obtidos foram então relacionados com variáveis bióticas e abióticas para avaliar os preditores da adequação potencial de habitat.
A conversão da floresta atlântica em paisagens antrópicas: lições para a conservação da diversidade biológica das florestas tropicais.	TABARELLI et al., 2012	Como as mudanças antrópicas interferem na paisagem? E naquelas que estão em UCs Como melhoras fiscalização e intervenção nessas paisagens?	Abordar os efeitos da criação de paisagens antrópicas e sugestões sobre como complementar as funções das Unidades de Conservação. Mostrar a necessidade de planejar e	Fragmentação, efeito de borda, matriz, paisagens antrópicas, agricultura, florestas tropicais, áreas protegida,	Revisão da literatura pra avaliar a interferência das paisagens antrópicas na paisagem, e também complementar a função das UCs e debater sobre a necessidade de fiscalização dessa paisagens.

			fiscalizar a intervenção humana das paisagens tropicais.		
The impact of soybean expansion on mammal and bird, in the Balsas region, north Brasilian Cerrado.	BARRETO et al., 2012	Como a fauna e flora responde as propriedades da paisagem? Como persistem no habitat?	Analisar o impacto potencial da mudança projetada do uso da terra em mamíferos e aves usando uma metodologia de modelos acoplados	Perda de habitat, expansão agricultura, Modelos estatísticos	Usa dinamicamente dois modelos acoplados: CLUE e LEDDES para responder perguntas sobre biodiversidade e mudança de uso do solo. O modelo CLUE foi aplicado para obter mapas da mudança de uso da terra para um cenário de expansão da cultura da soja na área de estudo. Esses mapas foram então deram entradas no modelo LEDDES para avaliar o impacto da fragmentação de habitat na distribuição de espécies de mamíferos e aves.
Associations of Forest Cover, Fragment Area, and Connectivity with Neotropical Understory Bird Species Richness and Abundance.	MARTENSEN et al., 2012	Como o grupo das aves mudam a abundância, riqueza em relação a mudança no habitat (fragmentação, perda de habitat, etc)?	Analisar a relação entre a cobertura florestal, configuração, riqueza e abundancia de espécies de aves em paisagens fragmentadas com grande diversidade no sul do Brasil. Particularmente,	Perda de habitat, processos ecológicos, extinção	Foram escolhidas três paisagens de Mata Atlântica em São Paulo e através de imagens de satélites da área definiram-se 3 classes de cobertura vegetal (baixa, intermediária e alta). No total, 53 fragmentos de florestas foram amostrados. Foram usadas rede de neblina para amostrar as aves. Foi observada a riqueza de espécies por fragmento como medida da real riqueza de espécies e o número observado de indivíduos como real número da abundância. As espécies

			foi examinada a relação entre quantidade de habitat e riqueza de aves, a relação entre tamanho de fragmento e conectividade, e riqueza de espécies de aves e abundância, e também como essas relações mudaram assim como o habitat mudou.		então foram classificados em 3 classes de acordo com a sensibilidade à perturbação humana. Através de modelos foi calculado a relação das aves com a mudança da paisagem.
The influence of landscape characteristics and home-range size on the quantification of landscape-genetics relationships.	GRAVES et al., 2012	Como a incerteza espacial afeta as distâncias ecológicas entre os indivíduos? E as correlações entre as distâncias ecológicas e genética?	Investigar como a incerteza espacial nas localizações individuais afetam as distâncias ecológicas entre os indivíduos e como afetam também as correlações entre as distâncias ecológicas e	Fragmentação, genética, conectividade, fluxo gênico, resistência habitat, movimentação espécies, conservação	Foi usado um estudo fatorial que explora a forma como a incerteza espacial, porcentagem de habitat e fragmentação afeta a força das relações entre genética e paisagem. Foram simulados através de modelos os indivíduos, as distâncias entre eles e a relação genética-paisagem. E depois foram analisadas as informações também através de modelos.

			genéticas. Também foi avaliado a contribuição relativa da incerteza espacial, características da paisagem e genética estocástica para a força e variabilidade das correlações usadas para inferir a genética da paisagem.		
Site Selection for Restoration Planning: A Protocol With Landscape and Legislation Based Alternatives	GAMA et al., 2013	Quais estratégias podem ser usadas para restauração? Quais locais prioritários? Utilizando-se de que ferramentas?	Propor um protocolo de multi opções que integram regras para designar locais de restauração e priorizar em termos de importância de acordo com relevância de estrutura espacial.	Fragmentação, perda habitat, extinção, conectividade, conservação, planejamento,	Foram usados modelos baseados na legislação e modelos baseados na paisagem para criação do protocolo de restauração. Foi então feito um estudo de caso.

Mammal defaunation as surrogate of trophic cascades in a biodiversity hotspot	JORGE et al., 2013	Quais os efeitos das atividades humanas sobre redes alimentares em uma floresta tropical? A presença de alguns animais pode indicar uma "trophic downgrading"?	Usar espécies como como substitutos para identificar áreas com redes alimentares mais completas. Identificar áreas que não tenham mais essas espécies e outras espécies de mamíferos que são sensíveis às interferências humanas pode ser uma indicação de "trophic downgrading". Pode também ajudar a entender os efeitos a longo prazo da pressão humana que podem passar despercebidos.	Herbívoros, dispersão sementes, cadeia trófica, conservação, regulação top-down	Compiladas informações de presença de publicações mais recentes das quatro espécies alvo nos limites do bioma de Mata Atlântica. Assumir que se a presença de uma espécie em um fragmento aquela espécie usa o fragmento inteiro. Depois foram modelados o potencial alcance atual das espécies no bioma de Mata Atlântica, usando-se de variáveis ambientais. Depois foram combinados os mapas para gerar um mapa final de potenciais redes alimentares mais completas variando na sua adequabilidade.
Functional Extinction of Birds Drives Rapid	GALETTI et al., 2013	Dispersores maiores dispersam maiores	Avaliar como o tamanho das sementes dispersas e	Serviços ecossistêmicos, efeito cascata,	Comparou-se o tamanho de sementes de 22 populações de palmeiras, em áreas não defaunadas e defaunadas na Mata Atlântica brasileira. Depois,

Evolutionary Changes in Seed Size.		sementes? como a defaunação influencia no tamanho da semente dispersa e germinada?	germinadas mudam após a perda de dispersores maiores proveniente do processo de defaunação	fragmentação, deflorestação, extinção, aves	usou-se análise aninhada de variância para verificar o tamanho da semente dispersada.
Functional Redundancy and Complementarities of Seed Dispersal by the Last Neotropical Megafrugivores	BUENO et al., 2013	Como a diminuição de diversidade funcional subsequente da extinção de mamíferos maiores afeta o recrutamento e dispersão de sementes?	Comparar a efetividade de dispersão de sementes dos maiores frugívoros arbóreos e terrestres remanescentes em florestas neotropicais (muriqui e anta)	Redundância funcional, extinção, biodiversidade ecossistêmica, dispersão sementes, defaunação, diversidade funcional	Primeiro foi feita a procura por fezes de tapir e pegadas ao longo de trilhas. Os indivíduos de grupos de muriquis acostumados com a presença humana foram seguidos. As fezes dos dois animais foram analisadas no laboratório e então foram verificadas as possíveis árvores parentais na região da fezes. Foram coletadas frutas que foram identificadas. Depois foram conduzidos experimentos de germinação para verificação do sucesso de germinação após passagem pelo trato digestório. Aplicada análises estatísticas para verificar as redundâncias e complementariedades da dispersão de sementes pelas duas espécies.
The role of edge contrast and forest structure in edge influence:	DODONO V et al., 2013	Como características da borda influenciam no crescimento de gramíneas? Qual	Determinar efeito de borda no microclima, estrutura vegetação, e	Efeito borda, fragmentação, conservação, gramíneas	Amostradas três bordas de savanas e 11 floresta em 7 fragmentos perto de tipos diferentes de uso de terra. Em cada ponto mediram-se 2 variáveis microclimáticas, duas estruturais e a

vegetation and microclimate at edges in the Brazilian cerrado		a forma de se analisar isso?	abundância de gramas em bordas de savanas e florestas. Introduzir uma nova forma quantitativa de medição de contraste de borda que leva em conta os diferentes tipos de uso de terra perto dessa borda. Testar se o contraste mais alto é associado ao melhor efeito de borda nos fragmentos de floresta.		biomassa de gramíneas. Foram feitas análises estatísticas, (correlação da influência de borda, características da borda e medida do contraste de borda)
A Framework to Optimize Biodiversity Restoration Efforts Based on Habitat Amount and Landscape Connectivity.	TAMBOSI et al., 2014	Como identificar áreas para restauração? Como criar uma metodologia para identificar essas áreas- chave?	Apresentar um novo arcabouço metodológico para definir áreas prioritárias para restauração baseado na estrutura da paisagem em	Restauração, conectividade, matriz, permeabilidade, resiliência, planejamento	Foi feito em 3 passos: calcular a quantidade de habitat e conectividade, inferir a resiliência da paisagem a partir disso, praticar experimentos de remoção de habitat para ver em quais são as paisagens chave em quais a restauração terá os efeitos mais fortes na conectividade.

			múltiplas escalas.		
Long-term carbon loss in fragmented Neotropical forests.	PUTZ et al., 2014	Como a fragmentação e perda de habitat estão ligadas ao ciclo carbono? Como integrar isso em análises de sensoriamento remoto?	Estimar a quantidade na extensão do bioma de perda de carbono como consequência da mortalidade aumentada de árvores em fragmentos de floresta. Mostrar como processos espaciais como o de mortalidade aumentada de árvores nas bordas de fragmentos podem ser integradas em análise de sensoriamento remoto de larga escala. Mostrar que a fragmentação de florestas tropicais	Ciclo carbono, fragmentação, perda de habitat, sensoriamento remoto, floresta tropical	Combinaram-se informações de sensoriamento remoto com as estimativas de perda de carbono em fragmentos de floresta tropical obtidas através de um processo baseado em modelos de floresta.

			aumenta a perda de carbono.		
Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics.	VICENTE et al., 2014	Como as distancias geográficas e ambientais determinam a distribuição de plantas invasoras?	Avaliar a contribuição relativa das distâncias ambientais e geográficas para explicar padrões espaciais de dissimilaridades de riqueza e composição de espécies de plantas invasoras.	Invasão biológica, perda habitat, fragmentação, riqueza e composição espécies	Para amostragem de plantas foram selecionados aleatoriamente locais de 1km^2, resultando em 91 células. A riqueza de espécies de plantas invasoras foi obtida então com a ocorrência das espécies em todas essa 91 células amostradas e foram agrupadas de acordo com suas características similares. Depois foram aplicadas análises estatísticas para escolhas de modelos que melhor explicassem a dissimilaridade na composição das espécies invasoras.
The taxonomic distinctness of macroinvertebrate communities of Atlantic Forest streams cannot be predicted by landscape and climate variables, but traditional biodiversity indices can.	ROQUE et al., 2014	Como prever a diversidade de macroinvertrebados? Como o índice de distinção taxonômica pode ser incluindo no biomonitoramento? Qual define melhor a previsão de índice taxonômico?	Avaliar a congruência entre distinção taxonômica e outros índices tradicionais de diversidade. Avaliar o uso de medidas da paisagem como cobertura vegetal e variáveis climáticas para prever diversidade de	Biomonitoramento, estrutura espacial, diversidade taxonômica, índices de diversidade, métricas da paisagem, macroinvertebrados.	Informações da comunidade de macroinverebrados foram coletados de uma universidade. Foram feitas estruturas de 30x40 cm para obter 6 amostras de cada rio (composição da comunidade e abundância). Foram considerados a cobertura vegetação da paisagem e variáveis bioclimáticas como previsores ambientais. Foram usados mapas desenvolvidos a partir de imagens de satélite e feito então um raio de 200m em volta para delimitar em volta dos pontos de amostragem. Analise estatística para o índice de distinção taxonômica.

			macroinvertebrados. Discutir os resultados para a incorporação da distinção taxonômica como uma métrica de biodiversidade para estratégias de biomonitoramento em riachos tropicais.		
Incorporating biodiversity expert knowledge in landscape conservation planning: a case study involving the Pantana.	SUGAI et al., 2014	Como incorporar informações biológicas em métricas da paisagem para um melhor planejamento de conversação?	Desenvolver uma arcabouço para incorporar parâmetros de espécies alvos na caracterização da paisagem e planejamento de conversação baseados em um expert biodiversidade regional.	Conectividade funcional, matriz, permeabilidade, plano para conservação	Foram feitas classes para vegetação a partir de mapa. Então foram consultados experts na área para saber pelo menos 5 espécies alvos para conservação e também a permeabilidade da matriz para essas espécies. Foram incorporadas essas informações biológica nas métricas da paisagem.
Understorey vegetation gradient in a Eucalyptus	DODONO V et al., 2014	Como é a composição de espécies de plantas em uma	Reportar a atual variabilidade composicional e estrutural de	Cerrado, composição de comunidade,	Os transectos foram alocados entre cerrado e borda de florestas com sete plots de 25 x 25 m. Em cada plot, todas as plantas lenhosas não lianas

grandis plantation between a savanna and a semideciduous forest.		área de transição entre cerrado e eucalipto?	espécies madeireiras na área de estudo, discutir as prováveis causas, e verificar se os resultados confirmam a composição esperada.	diversidade, restauração,	foram amostradas. Foi feita então uma análise de ordenação da composição da vegetação.
Combining plant and bird data increases the accuracy of an Index of Biotic Integrity to assess conservation levels of tropical forest fragments.	MEDEIROS et al., 2015	Já que a maioria dos métodos rápidos de avaliação são baseados em um grupo taxonômico como expandir para levar em conta mais de um?	Propor um novo índice integrado de integridade biótica (IBlint) que combina plantas e aves para avaliar a integridade ecológica de fragmentos de floresta tropical.	Configuração da paisagem, aves, bioindicadores, vegetação, conservação, fragmentação, integridade ecológica,	Foram avaliados 10 fragmentos de floresta. A vegetação foi caracterizada a partir de um método pré estabelecido que compreende 10 variáveis de integridade ecológica, usando-se de transectos nas mesmas áreas em que havia censo de aves. A caracterização das aves foi baseada em sua sensitividade para fragmentação da floresta em cada local. E então foi calculado o IBlint, as variáveis da paisagem e houve uma seleção do melhor modelo.
Patch Size, Functional Isolation, Visibility and Matrix Permeability Influences Neotropical	SILVA et al., 2015	O tamanho do fragmento é importante para prever a ocorrência de primatas? Nossa métrica explica a ocorrência dessas	Responder: o tamanho do fragmento florestal em um área altamente fragmentada é um importante parâmetro para	Fragmentação, perda de habitat, biodiversidade, primatas, isolamento funcional,	Foi usada a técnica de amostragem de playback que consiste em tocar chamados de cada espécie separadamente, na borda e dentro do fragmento. De acordo com a resposta, pontos do fragmento foram separados como prioritários na imagem de satélite. Depois foram

Primate Occurrence within Highly Fragmented Landscapes.		espécies? A permeabilidade dos animais influencia na sua presença ou ausência dos fragmentos?	prever a ocorrência de primatas? Nossa métrica refinada de isolamento é plausível para explicar a ocorrência das espécies estudadas? As diferenças estruturais dos tipos de matriz focando na permeabilidade animal influencia na presença de primatas em fragmentos florestais? Se sim, existe um tipo de matriz mais favorável? Os fragmentos que são escondidos por barreiras naturais são menos acessados que	permeabilidade, matriz	usados mapas e imagens de satélite para as métricas da paisagem. Foram feitas algumas análises estatísticas e definição do melhor modelo.

			outros que são visíveis?		
Thresholds in the relationship between functional diversity and patch size for mammals in the Brazilian Atlantic Forest.	MAGIOLI et al., 2015	Qual o limite de perda de habitat que uma população pode suportar até ser extinta no local? Quando esse tamanho os deixa extinto funcionalmente?	Avaliar se a diversidade funcional de médio e grandes mamíferos pode ser prevista pelo tamanho do fragmento. Se sim, avaliar se essa relação é linear ou tem limites críticos. Propor estratégias de conservação para cada caso.	Biodiversidade, funções ecológicas, planejamento para conversação, habitat fragmentado, diversidade funcional	Procurou estudos sobre mamíferos de médio e de grande porte na Mata Atlântica. Desses estudos, foram usadas as listas de espécies para cada remanescente florestal considerando presença e ausência. Depois foram calculadas a diversidade funcional e se havia limiares críticos. Depois os modelos lineares e de limiares foram comparados.
Contemporary and historic factors influence differently genetic differentiation and diversity in a tropical palm.	CARVALHO et al., 2015	Como as métricas da paisagem interferem na diversidade genética dessa espécie de planta? E a distância geográfica?	Analisar o efeito do tamanho histórico efetivo da população e diferentes métricas da estrutura da paisagem na variabilidade genética da população, endogamia e diferenciação genética de	Genética população, fragmentação perda habitat, isolamento espacial, fluxo genético, diversidade genética	Foram amostrados 16 locais em 5 paisagens em um gradiente de cobertura vegetal de 5 a 75% na Mata Atlântica com um buffer de 2 km. Amostrados 30 plântulas em cada um dos 16 locais. Para os estudos genéticos, foram feitas PCR. Depois foi analisado o efeito da estrutura da paisagem nos parâmetros genéticos a partir de imagens de satélite para mapeamento e classificação da paisagem.

			populações de *E. edulis.* Também avaliamos a contribuição da distância geográfica para a diferenciação genética entre fragmentos.		
Survival in patchy landscapes: the interplay between dispersal, habitat loss and fragmentation.	NIEBUHR et al., 2015	Como o movimento animal entre os fragmentos afeta a sobrevivência? Qual estratégia de movimento compensa os efeitos de perda e fragmentação de habitat?	Propor um modelo baseado no geral-individual para avaliar qual configuração de distribuição de habitat implica em melhor sobrevivência individual. Objetivo de desvendar mecanismos de ação de variáveis relevantes controlando a abundância de espécies e sobrevivência de populações em	Perda de habitat, movimentação, fragmentação, extinção, modelos, conservação	Foram feitas simulações para valores padrões distintos e configurações da paisagem considerando o total do restante de área habitat.

			paisagens fragmentadas.		
Patch size, shape and edge distance infl uence seed predation on a palm species in the Atlantic forest.	MENDES et al., 2015	Como a predação das sementes da palmeira são afetadas pelas variações na paisagem? Como a predação de sementes responde a mudanças na estrutura da paisagem?	Investigar como variações no habitat remanescente, tamanho do fragmento, formato, produtividade de frutos da palmeira e distância da borda da floresta afeta a predação da sementes da palmeira rainha *Syagrus romanzoffiana*. Também estimou-se a contribuição relativa de três grupos de predadores de sementes e testaram-se 5 hipóteses pra ver como a predação de sementes deve responder a mudanças na	Perda habitat, fragmentação, isolamento, composição, abundância e diversidade e de espécies, processos ecológicos, predação de sementes.	Desenvolveram-se 5 hipóteses baseados na literatura de como a predação de sementes deveria responder a mudanças na estrutura da paisagem. Foram usadas imagens de satélite e escolhidos um fragmento focal e aleatoriamente amostrados 1 até 9 plantas de acordo com o tamanho do fragmento e disponibilidade. Para cada palmeira, foi estimado o tanto de fruto no chão embaixo do dossel e a proporção de sementes predadas. Para cada fragmento foram calculadas as variáveis explanatórias como a distância média da borda e porcentagem de cobertura florestal. A predação das sementes foram calculadas a partir do endocarpo, com a identificação dos predadores a partir dos padrões de predação deixados. Depois foram aplicadas análises estatísticas e modelos para explicar a relação da proporção de sementes predadas com as variáveis explanatórias.

			estrutura da paisagem.		
Beauty before age: landscape factors influence bird functional diversity in naturally regenerating fragments, but regeneration age does not.	DIAS et al., 2015	A diversidade de grupos funcionais em fragmentos é condicionado pela sua idade? Ou os fatores da paisagem tem uma influência maior? A diversidade funcional tem mais relação tanto com a idade do fragmento como com os fatores da paisagem ao mesmo tempo?	Avaliar se os fatores em escala de paisagem influenciam a abundância dos grupos funcionais de aves em fragmentos florestais em regeneração em uma área de baixa resiliência da Mata Atlântica Brasileira. Avaliar como a diversidade funcional das aves muda com a idade de regeneração da floresta em um contexto de paisagem com pouca resiliência indo em direção a um uso mais eficiente e	Mata Atlântica, aves, recuperação da fauna, fragmentação, diversidade funcional, regeneração natural, paisagem	A seleção de fragmentos em regeneração natural foi feita a partir de imagens de satélite e idade do fragmento foi calculada através de um índice com essa finalidade. Para cálculo das métricas da paisagem foram feitos buffers de 1,5km no centro de cada área em regeneração e classes da paisagem, totalizando 4 métricas utilizadas. Para as aves, foram selecionadas 30 espécies ocorrentes na área a partir de dados da literatura e organizadas em grupos funcionais, que depois foram identificadas em campo. Foram aplicada análises estatísticas para entender qual a relação da diversidade funcional com as variáveis.

			econômico de técnicas de restauração.		
Connectivity maintain mammal assemblages functional diversity within agricultural and fragmented landscapes.	MAGIOLI et al., 2016	Como a conectividade funcional explica a diversidade de mamíferos? Como estimar essa conectividade?	Estimar a contribuição da cobertura florestal, conectividade funcional, drenagem, e da quantidade de plantações de cana de açúcar para explicar a diversidade funcional de mamíferos terrestres.	Diversidade funcional, conectividade, fragmentação, perda habitat, mamíferos	Mamíferos de médio e grande porte foram identificados através de busca ativa por evidência direta e indireta e pela identificação de amostras fecais por cutícula de cabelo e amostras de DNA. Para pequenos mamíferos foram selecionados 6 fragmentos, 5 pequenos e um fragmento maior de referência com estações de trapping e busca ativa por evidência direta e indireta. Foi feita então a análise de diversidade funcional.
Ecosystem Services Modeling as a Tool for Defining Priority Areas for Conservation.	DUARTE et al., 2016	Como justificar a conservação de áreas a partir dos serviços ecossistêmicos? O que influencia esses serviços? Quais são ás área prioritárias para conservação?	Quantificar e colocar no espaço esses serviços ecossistêmicos e indicadores, identificar quais parâmetros influenciam os modelos de serviços ecossistêmicos, avaliar a sobreposição e	Serviços ecossistêmicos, áreas de conservação, bioindicadores, biodiversidade, modelos	Foram modelados os serviços ecossistêmicos chave. Foi utilizado um modelo como base para mapear e quantificar a qualidade do habitat e serviços ecossistêmicos. Depois foi desenvolvido um mapa de uso da terra e cobertura. Foi então, verificada a qualidade de habitat e de serviços como o do estoque de carbono e retenção de sedimento. Então foram aplicadas análises estatísticas para se entender a relação.

			sinergismo entre serviços ecossistêmicos e indicador de biodiversidade, indicar áreas prioritárias para conservação e serviços ecossistêmicos.		

Effects of Land Cover on the Movement of Frugivorous Birds in a Heterogeneous Landscape	DA SILVEIRA, et al., 2016	Como as aves frugívoras se movimentam em coberturas vegetais mais ou menos fragmentadas? Elas precisam de fragmentos ou conseguem se movimentar na matriz? E na borda dos fragmentos?	Identificar quais são os tipos de movimentação de aves em coberturas vegetais diferentes e paisagens diferentes.	Perda de habitat, fragmentação, uso terra, movimento animal, aves, matriz	A movimentação das aves foi captada por radiotelemtria. Análise de dados da movimentação nos tipos de vegetação encontrados, levando a um modelos de movimento para as aves.
Landscape effects on the occurrence of ichthyofauna in first-order streams of southeastern Brazil.	TIBURCIO et al., 2016	Como a vegetação degradada ao redor do riacho influencia na comunidade de peixes?	Quantificar a contribuição relativa da estrutura paisagem e das variáveis locais na riqueza de peixes e na presença de grupos funcionais em riachos de primeira ordem em locais altamente fragmentados com paisagem de agricultura.	Ictiofauna, vegetação ripária, riqueza de espécies, estrutura da paisagem, composição de espécies	A ictiofauna foi amostrada em 13 trechos de rios de primeira ordem. Calcularam-se as métricas da paisagem para cada área com um buffer de 500m ao redor de cada nascente. As paisagens se diferenciavam em presença ou ausência de vegetação ripária, no tipo predominante de matriz e na porcentagem de floresta. Peixes coletados com técnica de eletrofishing (pulso elétrico para imobilizar). As variáveis repostas analisadas foram a presença e ausência de grupos funcionais e riqueza de espécies. As variáveis explanatórias foram as variáveis

					locais e estrutura da paisagem e ambiente ao redor do rio. Depois essas varáveis foram submetidas a análises estatísticas para entender suas relações.
Local and landscape influences on the habitat occupancy of the endangered maned sloth *Bradypus torquatus* within fragmented landscapes	SANTOS et al., 2016	Como as variáveis da paisagem interferem na presença ou ausência da preguiça na paisagem?	Avaliar o efeito relativo do local, fragmentos e variáveis da paisagem na ocorrência da preguiça.	Fragmentação, perda habitat, processos ecológicos, configuração paisagem, persistência	Foram 28 fragmentos amostrados com presença e ausência de preguiça e as varáveis do habitat foram medidas através de estações de amostragens que foram posicionadas em cada um dos fragmentos. A variáveis da estrutura da paisagem foram selecionada através de mapas. Depois foram aplicadas análises estatísticas para seleção de modelo.
Threshold effect of habitat loss on bat richness in cerrado-forest landscapes.	MUYLAERT et al., 2016	Há um limiar pra riqueza de morcegos? Se sim, como é esse limiar (linear, etc)? Habitat individuais explicam tão bem quanto a quantidade de habitat a abundância das guildas de morcegos?	Avaliar se há um limiar para riqueza de espécies de morcegos em relação à perda de habitat. Investigar se há contribuição relativa dos tipos diferentes de habitat para abundância de morcegos. O tipo individual de habitat é tão efetivo quanto usar a	Conservação, limiar de fragmentação, gradiente ambiental, resiliência da paisagem, composição de espécies, diversidade, conectividade morcegos	Foram selecionadas 15 áreas circulares de 2,5 km de raio em um gradiente de 9% até 88% de floresta remanescente e 4 áreas controles dentro de unidade de conservação. Os morcegos foram amostrados e identificados em noites de coletas para determinar a riqueza de espécies. Depois foram feitas a seleção da escala, estimado o limiar de riqueza relacionado com a quantidade de floresta, calculado a contribuição de diferentes tipos de habitat para a abundância de morcegos e então foi feita uma

			quantidade de habitat para explicar a abundância de morcegos frugívoroos, nectarívoros, carnívoros e hematófagos?		validação do modelo e autocorrelação espacial.
Landscape complexity affects cover and species richness of weeds in Brazilian agricultural environments	MEDEIROS et al., 2016	Como as diferentes métricas da paisagem influenciam nas ervas locais?	Estimar os efeitos da complexidade da paisagem nas ervas locais nas bordas de campos de trigo no Paraná.	Densidade borda, heterogeneidade paisagem, agricultura, serviços ecológicos, herbicida, ervas, métricas da paisagem	Foram feitos 15 plots nas bordas para amostrar as ervas e gramas em 18 locais, totalizando 54 bordas. Riqueza e cobertura das ervas foram relacionadas com as métricas da paisagem através de modelos.
The green infrastructure of a highly-urbanized neotropical city: the role of the urban vegetation in preserving native biodiversity	PENA et al., 2016	Paisagem urbana também tem vegetação e pode ser usada para preservar a biodiversidade?	Mapear e descrever os elementos da vegetação urbana que compõe a infraestrutura verde em Belo Horizonte, e investigar como eles podem ser usados para preservar a biodiversidade	Conservação, paisagem urbana, serviços ecossistêmicos, vegetação	A vegetação de Belo Horizonte foi identificada por imagens de satélite e foi obtido um mapa da cidade a partir dessas imagens para identificação do tipo de uso da terra. Depois foi identificada a composição da comunidade das árvores da rua.

			nativa da paisagem urbana.		
Edge and land use efects on dung beetles (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae) in Brazilian cerrado vegetation.	MARTELLO et al., 2016	Matriz ou cerrado, onde tem mais espécies? E nas bordas de matrizes como e a abundância de espécies?	Avaliar como a abundância, riqueza e composição de besouros de estrume e as diferentes estratégias manipulação de estrume em fragmentos de errado são afetados pelos diferentes tipos de uso terra (pasto, cana açúcar, plantação eucalipto).	Cerrado brasileiro, cana de açúcar, pasto, eucalipto, fragmentação, composição de espécies, insetos, bordas, matriz.	Foram amostradas 15 paisagens de agricultura de cerrado cercados por vários tipos de uso da terra. Foram feitos dois transectos de 50 m perpendiculares a borda do fragmento. Cada um com 8 pitfalls, 4 na matriz 4 no fragmento. Foram usadas a abundância total e riqueza e abundância e riqueza de casa guilda como as variáveis respostas e depois selecionados modelos.
Climatic stability and contemporary human impacts affect the genetic diversity and conservation status of a tropical palm in the Atlantic	CARVALHO et al., 2017	Por que há variação genética entre as palmeiras das diferentes localidades? As variáveis ambientais explicam? E as mudanças por humanos?	Destacar a distribuição genética da *E. edulis* e avaliar se as variáveis ambientais passadas e presentes e as mudanças induzidas por humanos podem explicar a variação entre localidades.	Defaunação, palmeiras, genética, conservação, impacto humano, Mata Atlântica	Foi feita uma revisão da literatura sobre estudos genéticos com a *E. edulis* e três parâmetros genéticos foram usados como variáveis respostas nas análises. Depois foram rodados modelos preditivos e análises estatísticas para explorar os efeitos das variáveis explanatórias nos parâmetros genéticos.

Forest of Brazil.					
Landscape Use and Co-Occurrence Patterns of Neotropical Spotted Cats	NAGY-REIS et al., 2017	Como os felinos ocorrem em um grande remanescente florestal? As interações intraespecíficas são responsáveis por esse padrão de ocorrência? E atributos ambientais e antropogênicos?	Investigar o papel da geomorfometria e atributos ambientais e antropogênicos da paisagem em múltiplas escalas e interações intraespecíficas no uso do habitat dessas espécies de felinos neotropicais em um grande remanescente de floresta tropical.	Conservação, felinos, floresta tropical, escala, fragmentação, uso do habitat	Foram coletadas informações sobre os felinos em 45 locais de amostragens distribuídos regularmente em um remanescente florestal. Foram usadas camêras-traps e avaliação de fezes. Os felinos foram identificados usando tricologia e genética. A vegetação, hidrografia e rodovias da área foram mapeadas através de imagens de satélite. Foram determinadas 5 co-variáveis da paisagem. Depois foram usados modelos de ocupação de uma única espécie para avaliar o local de ocupação da espécie, e depois foi também investigada a co-ocorrência de felinos.
High mammal species turnover in forest patches immersed in biofuel plantations.	BECA et al., 2017	Como as espécies de mamíferos se comportam em relação à sua ocorrência em paisagens modificadas pelo homem com fins de agricultura?	Identificar como a estrutura da paisagem influencia no número, composição e diversidade beta de mamíferos através das paisagens modificas pela agricultura.	Extinção, defaunação, agricultura, fragmentação, uso da terra, conservação, matriz, turnover	Os mamíferos foram amostrados de dois jeitos: por camêras-traps e pesquisas de sinais para a riqueza de espécies e composição. Para cada paisagem foram calculadas 3 métricas da paisagem, imagens de satélites foram usadas no processo de seleção da paisagem. Para a análise dos dados, foram calculados a riqueza total de espécies, riqueza de especialistas de floresta, efeitos

					da paisagem nos mamíferos, a diversidade beta e depois projetada a restauração de habitats florestais.
Using different proxies to predict hantavirus disease risk in São Paulo state, Brazil.	PRIST et al., 2017	Quais são os animais reservatórios da hantaviroese no estado? Quantos casos existem? Como prever novos casos em locais que há esses animais e casos já reportados**?**	Criar mapas de risco com informações sobre os roedores reservatórios e casos reportados da doença	Doença emergente, mapas de risco, roedores reservatórios, epidemiologia da paisagem, matriz, fragmentação	Foram amostrados roedores entre 2002 e 2008 usando-se pitfalls em 104 locais em paisagens de Mata Atlântica no estado de São Paulo. Os fragmentos eram divididos em passagens fragmentadas e de mata contínua. Os dados sociais e sobre ocorrência da doença por município foram obtidos junto ao órgão responsável por armazenar essa informação. Então, foram calculadas as métricas para modelar a síndrome, usando-se de mapas da área. Então, foi prevista a ocorrência da doença no estado utilizando-se de modelos.
Relative importance of anthropogenic landscape characteristics for neotropical frugivores at multiple scales.	NAGY-REIS et al., 2017	Como essas espécies de frugívoros estão distribuídas em uma área protegida da Mata Atlântica? Qual a relação dessa distribuição	Determinar a ocupação de 7 frugívoros em uma área protegida de Mata Atlântica no Brasil e investigar a relação entre características da paisagem e áreas de taxa de ocupação em escalas múltiplas.	Áreas protegidas, paisagem antropogênica, frugívoros, Mata Atlântica.	Foram selecionados 7 espécies de frugívoros. Foram amostrados em 45 pontos através do remanescente florestal e os animais foram registrados por câmera trap e playback. Depois, através de mapas da área foram selecionadas as variáveis da paisagem. Covariáveis foram usadas para o modelo de ocupação, outras para o modelo de detecção de probabilidade. Então a

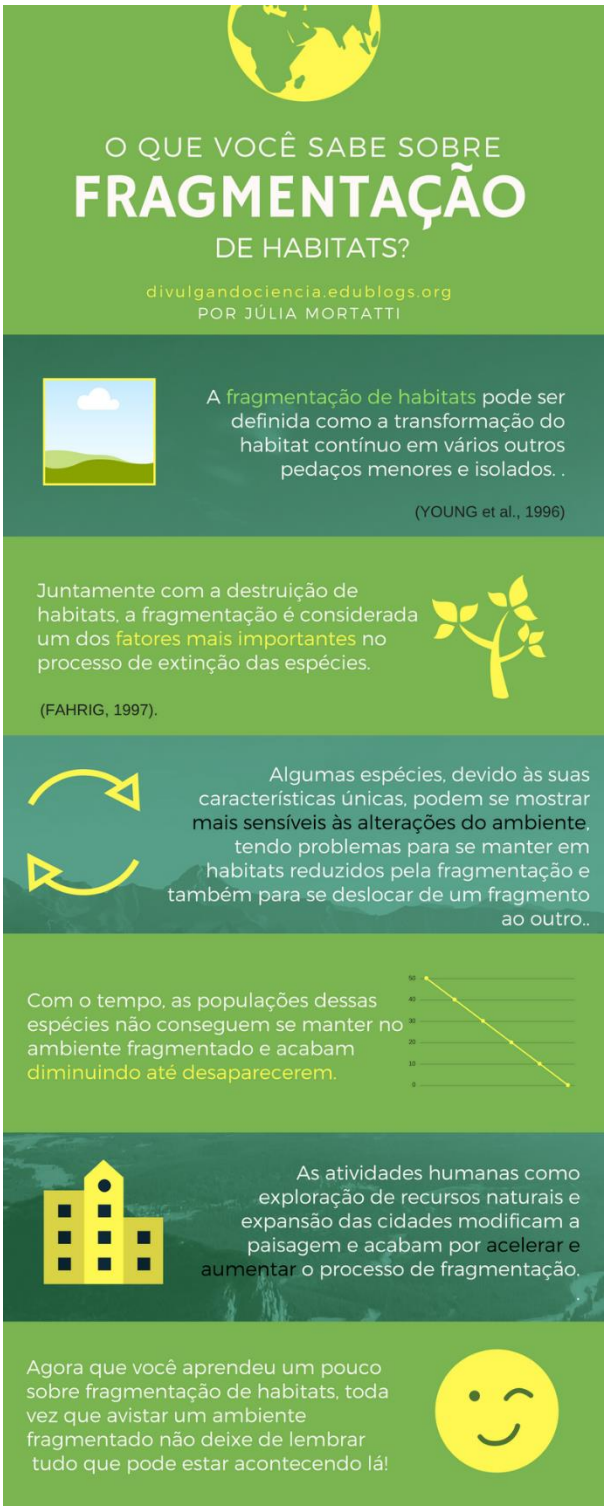
		com as característica da paisagem? E de atributos antropogênicos ?	Avaliar a importância relativa de atributos de paisagens antropogênicas comparados com as características ambientais e geomofométricas para cada espécie.		ocupação e detecção foram estimadas.
Integrating plant richness in forest patches can rescue overall biodiversity in human-modified landscapes	FARAH et al., 2017	Qual a influência da estrutura da paisagem na riqueza de espécies? Essa riqueza é diferente para locais com diferentes quantidades de floresta? O pool regional de espécies divididos em vários fragmentos menores aumenta a	Promover o entendimento dos efeitos da paisagem na riqueza de árvores e suas proporções.	Fragmentação, paisagem antropogênica, cobertura florestal, riqueza vegetação, conservação	Com esforço amostral padronizado, através de transectos, foram observadas as p de plantas em cada fragmento dominados peça cana de açúcar. As plantas foram classificada em grupo de acordo com a forma de dispersão. Dois locais de áreas protegidas foram usados como áreas controle. Foi gerado um mapa de uso da terra e foram calculadas as métricas da paisagem. Depois foram usados modelos para predizer a frequência das diferentes espécies e grupos ecológicos.

		riqueza total que provém de áreas grandes protegidas?			

Positive responses of flower visiting bees to landscape heterogeneity depend on functional connectivity levels.	BOSCOLO et al., 2017	A abundância e riqueza de espécies de abelhas que visitam flores aumentam com a diversidade da paisagem? E com a conectividade funcional?	Avaliar a influência da conectividade funcional da paisagem na riqueza e abundância de abelhas que visitam flores numa região severamente fragmentada em que os fragmentos restantes raramente cobrem amis do que 40% da área	Corredores funcionais, polinização, mata atlântica, fragmentação, conectividade	Foram mapeadas 40 paisagens aleatórias usando imagens de satélite. Foram selecionadas então 12 paisagens com fragmentos de floresta centrais em estágio avançado de regeneração. As abelhas foram amostradas através de observação nesses locais e depois identificadas. Para

					medir a heterogeneidade da paisagem e conectividade funcional foram também gerados mapas de cobertura e classificados. Depois foram utilizados modelos para avaliar os efeitos da diversidade da paisagem e conectividade funcional das abelhas que visitam flores.

Apêndice B – Panfleto informativo sobre fragmentação da paisagem



Apêndice C – Panfleto informativo sobre Ecologia da Paisagem