

# Resumos

## Teses de Doutorado

**PANSONATO, Marcelo Petratti**

[Tese completa.pdf](#)

### **Fatores determinantes dos padrões de similaridade, distribuição e abundância de árvores em dois ambientes da Mata Atlântica**

**Resumo:** Compreender quais os fatores que determinam mudanças na distribuição e abundância das espécies em florestas tropicais e subtropicais é um dos temas centrais da ecologia vegetal. Um dos padrões que ocorrem consistentemente em comunidades ecológicas é o decaimento da similaridade com a distância geográfica. No entanto, diferentes condições abióticas e bióticas podem afetar o decaimento da similaridade e os padrões de abundância e distribuição das espécies. Nesse contexto, as regiões costeiras da Mata Atlântica representam um sistema de estudo bastante adequado para a análises dessas questões. Nessas regiões, existem dois ambientes contrastantes que ocorrem de forma contígua ao longo de toda a extensão latitudinal da Mata Atlântica, as florestas de restinga, consideradas um ambiente recente e restritivo ao desenvolvimento vegetal e as florestas ombrófilas densas, considerada um ambiente antigo e menos restritivo. Nesse estudo, primeiro avaliamos as mudanças na composição de espécies de árvores ao longo do espaço geográfico e quais fatores determinam essas mudanças e, em seguida, investigamos como as populações dessas espécies variam em suas abundâncias e na maneira que se distribuem em diferentes ambientes. No primeiro capítulo estudamos os efeitos relativos da distância geográfica, do clima e do potencial de dispersão das espécies em dois ambientes (que apresentam contrastes edáficos e de idade geológica) sobre a similaridade de espécies de árvores entre diferentes locais da região costeira da Mata Atlântica. Encontramos que a similaridade na composição de espécies varia bastante entre os tipos de ambiente estudados e que o efeito dos diferentes fatores considerados pode mudar não só entre os ambientes, mas também entre os setores biogeográficos norte e sul da Mata Atlântica. Embora esperássemos que o ambiente recente e mais restritivo apresentasse uma composição de espécies mais homogênea, encontramos uma menor similaridade de espécies nesse ambiente em relação ao ambiente antigo e menos restritivo. O potencial de dispersão das espécies contribuiu para aumentar a similaridade entre locais mais distantes entre si, conforme mostrado pela sua interação com a distância geográfica. No entanto, essa relação foi encontrada no ambiente mais recente do setor sul da Mata Atlântica e no ambiente mais antigo do setor norte. Nossa principal conclusão é que estudos que utilizam apenas dados climáticos e inferem o efeito da dispersão sobre a similaridade com base no efeito da distância geográfica, podem superestimar o efeito do clima. No segundo capítulo investigamos como as populações das espécies arbóreas variam em suas abundâncias locais e regionais, e em sua amplitude de distribuição nos dois tipos de ambiente. Também analisamos se algumas características dessas espécies se relacionam com os padrões observados. Encontramos que diferenças nos padrões de distribuição e abundância das espécies ocorrem tanto em escalas locais como regionais. Constatamos um efeito marcante de diferenças edáficas e de idade geológica sobre as populações de diversas espécies. Muitas espécies que ocorrem com baixa abundância e/ou tem distribuição restrita no ambiente antigo e menos restritivo podem ocorrer com abundâncias mais altas no ambiente recente e restritivo. O efeito dos atributos funcionais foi mais pronunciado na abundância regional do que na abundância local das espécies. O atributo que melhor caracterizou as espécies que ocorrem em maiores abundâncias no ambiente mais restritivo foi a menor área foliar

das espécies. No ambiente mais antigo, maiores potenciais de dispersão se relacionaram com distribuições regionais mais amplas. Concluímos que a menor riqueza de espécies - métrica muitas vezes considerada na delimitação de áreas a serem conservadas - existente no ambiente mais restritivo não significa que ele não deva ser priorizado, uma vez que grandes populações de espécies que são pouco abundantes no ambiente de maior riqueza podem ser encontradas nesses locais menos diversos. Nosso estudo revelou alguns padrões que trazem novas informações sobre os fatores que estruturam comunidades e populações de árvores em florestas tropicais e subtropicais. O uso desse sistema de estudo composto por dois ambientes contrastantes, mas contíguos, na Mata Atlântica, nos permitiu verificar que diferenças interespecíficas no potencial de dispersão das espécies arbóreas é um processo importante para as relações florísticas e que deve ser considerado em estudos futuros. Por fim, a conservação das espécies arbóreas da Mata Atlântica será beneficiada se também for dada prioridade aos ambientes associados às planícies costeiras.

**MELITO, Melina Oliveira**

[Tese completa.pdf](#)

### **Efeitos da Fragmentação Florestal na Biomassa em Florestas Tropicais**

**Resumo:** Apesar das florestas tropicais serem a mais importante fonte mundial de carbono da porção terrestre do globo devido ao armazenamento de carbono na biomassa acima do solo, elas são também o alvo primário do desmatamento. A conversão das florestas Tropicais em áreas antropogênicas pode interromper o fluxo biológico e também levar a severas mudanças microclimáticas na borda dos fragmentos. A combinação desses efeitos pode engatilhar profundas mudanças na composição da vegetação através tanto da mortalidade de espécies sensíveis à fragmentação como também pela proliferação de espécies adaptadas a distúrbios, com impactos finais nos estoques de carbono. Assim, o maior objetivo desse estudo foi compreender o papel dos distúrbios induzidos pelo homem na modulação da dimensão da perda de biomassa em florestas Tropicais. Nós aplicamos uma revisão sistemática da literatura procurando por evidências empíricas de que o efeito de borda pode levar a perda de biomassa em florestas tropicais (Capítulo 2). Nossos resultados destacam a lacuna de conhecimento entre padrões e processos relacionados à perda de biomassa em florestas Tropicais. Para fortalecer esse conhecimento, nós formulamos um modelo conceitual conectando estrutura da paisagem e atributos na escala do fragmento à severidade do efeito de borda, e assim afetando a biomassa acima do solo. Nosso modelo hipotetiza que a quantidade de hábitat, o isolamento, o tempo desde a formação da borda e o sinergismo entre tamanho do fragmento, distância da borda e tipo de matriz são os principais condutores de perda de biomassa em florestas Tropicais antropogênicas. Utilizando um grande banco de dados (18 503 árvores  $\geq 10$  cm dap) provenientes de 146 locais distribuídos em quatro regiões de floresta úmida no México e quatro no Brasil, nós então testamos as predições do nosso modelo conceitual. Especificamente, a influência da cobertura florestal, isolamento, distância da borda, tamanho do fragmento e tipo de matriz sobre a biomassa (Capítulo 3). Nós observamos que áreas com muito carbono apresentaram espécies típicas de florestas maduras (tolerantes ao sombreamento, zoocóricas, com sementes grandes) contrastando com áreas com pouco carbono compostas por espécies adaptadas à distúrbio (pioneiras ocupando o sub-bosque). Árvores grandes tolerantes ao sombreamento ( $\geq 40$  cm dap) foram impactadas severamente pela combinação de perda de cobertura florestal e efeitos de borda. Distância da borda, tamanho do fragmento e a extensão da área de matriz aberta influenciaram fortemente as árvores pequenas tolerantes a sombreamento ( $\leq 20$  cm dap). Apesar dos nossos resultados não corroborarem completamente as predições iniciais do nosso modelo conceitual, eles dão suporte à ideia de que a composição da paisagem interage com a estrutura do fragmento com impactos finais nos estoques de biomassa em florestas Neotropicais. Por

fim, nós investigamos se o nível de distúrbio da região pode influenciar nas respostas da estrutura da vegetação à perda de cobertura florestal. Biomassa, mas não a densidade de indivíduos, foi afetada pela perda de cobertura florestal em regiões com nível intermediário de distúrbio, i.e. regiões apresentando uma combinação de níveis moderados de desmatamento (20-40% de cobertura florestal remanescente) em que a perturbação ocorreu ao longo dos últimos 30-60 anos, com alto grau de defaunação mas ainda abrigando populações relictuais de grandes mamíferos e, em sua maioria, compostos por uma matriz heterogênea. Em geral, nossos resultados destacaram que tanto a composição da paisagem como a estrutura do fragmento são os principais condutores de perda de biomassa em florestas Neotropicais e que o contexto da paisagem deve ser considerado para se obter estimativas mais confiáveis de emissão de carbono devido à degradação florestal. O planejamento da paisagem (e.g. restauração da cobertura florestal) deve ser incluído em estratégias de conservação em ordem de sustentar o armazenamento de carbono. Além disso, nós defendemos que iniciativas de conservação serão menos custosas e mais efetivas se implementadas em áreas sob níveis intermediários de distúrbio.

## **BERTONCELLO, Ricardo**

[Tese completa.pdf](#)

### **Restauração ecológica e processos estruturadores de comunidades vegetais**

**Resumo:** Interações interespecíficas são consideradas importantes forças estruturadoras da vegetação. Enquanto a competição aparentemente prevalece em ambientes com menor estresse abiótico, a facilitação tende a aumentar em importância em ambientes de maior estresse. Consequentemente, é esperado que a facilitação desempenhe um papel importante em áreas tropicais degradadas, nas quais as condições abióticas, envolvendo altos níveis de irradiação, temperatura e evapotranspiração, são muito distintas das condições ótimas para a maioria das espécies florestais. Além disso, face à complexidade dos processos estruturadores de comunidades florestais tropicais altamente diversas, os ecólogos têm percebido a necessidade de simplificação. Um caminho promissor para isso é por meio do uso de características funcionais, que podem ser medidas para qualquer espécie e comparadas em diferentes sistemas e locais. No entanto, em áreas degradadas ainda é incerta a relação entre as características funcionais e o desempenho das espécies. Neste contexto, planejamos um projeto de restauração na planície costeira do sudeste brasileiro para comparar o crescimento e a sobrevivência de mudas de árvores plantadas em diferentes densidades (sistema isolado ou sistema agregado) em um experimento fatorial com adição de nutrientes. No primeiro capítulo analisamos a sobrevivência, altura, diâmetro ao nível do solo e projeção da copa de 4.132 mudas de 19 espécies de diferentes classificações sucessionais, durante um período de 18 meses. Usamos modelos de efeitos mistos para analisar a relação entre o desempenho de espécies e os tratamentos e selecionamos os melhores modelos utilizando o critério de informação de Akaike (AIC). Verificamos uma maior sobrevivência nos sistemas agregados para as espécies não-pioneiras, indicando o predomínio do processo de facilitação. Em contrapartida, constatamos um menor crescimento em diâmetro nos sistema de plantio agregado, indicando o predomínio de competição. A adição de nutrientes não afetou a sobrevivência nos sistemas agregados, mas, surpreendentemente, teve um efeito negativo sobre as plantas isoladas. Além disso, a adição de nutrientes teve um efeito positivo sobre crescimento, diâmetro e projeção da copa nos sistemas de plantio agregado (indicando a redução da competição), especialmente para espécies pioneiras. Uma vez que o estabelecimento de espécies não-pioneiras em áreas degradadas pode ser bastante difícil, a facilitação para a sobrevivência dessas espécies em sistemas agregados pode ser utilizada como instrumento para melhorar os modelos de restauração. No segundo capítulo utilizamos algumas características funcionais que são facilmente mensuráveis para investigar sua relação com o

crescimento e sobrevivência das mudas. Além disso, testamos o efeito das interações interespecíficas na relação das características funcionais com o desempenho das plantas. Para espécies pioneiras, uma maior área foliar específica (SLA - Specific leaf area), foi relacionada com uma maior taxa de sobrevivência. Entretanto, ao considerarmos as relações interespecíficas (sistemas agregados), maior SLA foi relacionada com uma menor taxa de sobrevivência. Em geral, as características funcionais explicaram apenas parcialmente o desempenho de mudas no contexto de restauração de áreas degradadas. Nosso trabalho contribuiu para a discussão sobre o potencial da aplicação prática da abordagem funcional na escolha das espécies para a recuperação de áreas degradadas. O caráter manipulativo da restauração ecológica baseada no plantio de mudas amplia as perspectivas para implementar experimentos que visem testar novas hipóteses em ecologia e refinar modelos de restauração.

**ROCHA, Diogo Souza Bezerra**

[Tese completa.pdf](#)

### **Diversidade vegetal em Floresta Atlântica no sul da Bahia: uma avaliação dos efeitos ambientais sobre a composição e estrutura da comunidade arbórea**

**Resumo:** O bioma da Floresta Atlântica está distribuído ao longo de uma ampla faixa latitudinal, que inclui também gradientes altitudinais, com a altitude representando uma variável de interferência indireta nos padrões da vegetação em decorrência da variabilidade de condições abióticas que proporciona (e.g. redução da temperatura e da disponibilidade de nutrientes no solo e aumento da precipitação pluviométrica). Desta forma, o presente trabalho tem como objetivo geral avaliar a variação dos fatores ambientais e quais são seus efeitos sobre a composição e estrutura da comunidade arbórea em diferentes altitudes. O trabalho está estruturado em três capítulos: O capítulo 1 apresenta uma revisão bibliográfica dos principais padrões de mudanças observados na composição e estrutura da vegetação em gradientes de altitude em florestas montanas tropicais. Foi observado que a variabilidade abiótica entre diferentes cotas altitudinais caracteriza-se, principalmente, por redução da temperatura, mesmo em pequenas distâncias, propiciando a existência de um padrão geral de redução da diversidade e do porte da floresta com aumento da altitude. O segundo capítulo apresenta uma descrição da variabilidade do microclima, a partir de dados empíricos de temperatura, precipitação, déficit de pressão de vapor, registrados em duas cotas altitudinais de três florestas montanas ao norte da Mata Atlântica. O microclima na região foi caracterizado por uma intensa precipitação pluviométrica ao longo do ano, sem uma sazonalidade marcante, com redução da temperatura e aumento da pluviosidade com o aumento da altitude. No terceiro capítulo apresenta-se uma análise da importância relativa dos fatores ambientais (clima, topografia e composição edáfica) e do espaço influenciando os padrões de riqueza, diversidade e composição de espécies em comunidades arbóreas destas florestas montanas, no norte da Mata Atlântica. Foram registradas 519 espécies em 5680 indivíduos amostrados. Foi observado um aumento do número de indivíduos e a redução da riqueza de espécies com o aumento da altitude. A redução da diversidade em relação à altitude foi observada apenas em uma mesma serra, possivelmente explicado pela atuação de fatores climáticos moldando a diversidade de diferentes formas em cada serra. A topografia e os fatores edáficos apresentaram importância similar, influenciando as variações na composição de espécies. A estrutura espacial não apresentou influência sobre a composição de espécies. As áreas a 500m de altitude apresentaram um clima e composição de espécies mais similar entre as serras e as áreas a 800m foram mais distintas. Além disso, foram observadas maiores diferenças entre os sítios em uma mesma serra do que sítios de uma mesma altitude em diferentes serras.

**JURINITZ, Cristiane Follman**[Tese completa.pdf](#)**Ecologia das populações de duas espécies arbóreas em fragmentos florestais no Planalto Atlântico Paulista**

**Resumo:** Entre os grandes desafios da ecologia está a previsão e o entendimento das flutuações que ocorrem nas populações biológicas. Quando agregamos as intervenções humanas a esse entendimento, podemos, ao mesmo tempo em que fazemos previsões acerca do futuro das populações, entender melhor seus processos naturais de regulação e controle. Neste trabalho, realizamos um estudo da ecologia de duas espécies arbóreas tolerantes à sombra (*Guapira opposita* (Vell.) Reitz, pertencente ao dossel e *Rudgea jasminoides* (Cham.) Müll.Arg., pertencente ao sub-bosque) a fim de responder à questão de como a estrutura, a dinâmica populacional e o desempenho de plântulas respondem à heterogeneidade ambiental causada por distúrbios relacionados à fragmentação e à sucessão secundária. No Capítulo 1, testamos se a estrutura populacional, medida pela distribuição de tamanhos, está relacionada ao tamanho e/ou ao estágio sucessional do fragmento. A partir das conclusões geradas nesse primeiro estudo, no Capítulo 2 verificamos se parâmetros da dinâmica populacional, como a taxa assintótica de crescimento e as taxas vitais, explicam as variações encontradas na densidade e na estrutura. No Capítulo 3, testamos se o desempenho das plântulas destas espécies é afetado pelos fatores abertura do dossel e profundidade da serapilheira, os quais são reconhecidamente promotores da heterogeneidade ambiental em fragmentos florestais secundários. Para tanto, marcamos e acompanhamos por dois anos (de 2007 a 2009) populações das duas espécies em seis fragmentos de floresta secundária de distintos estádios sucessionais no Planalto Atlântico Paulista. Quanto à estrutura populacional, *Guapira* mostrou uma variação associada ao grau de estruturação da floresta, enquanto que para *Rudgea* o tamanho do fragmento foi a variável explicativa mais importante, o que nos levou a hipotetizar que *Rudgea* corre risco de extinção local nos fragmentos médios. Com relação às análises de dinâmica populacional, *Rudgea* apresentou um tempo de duplicação da população 4,5 vezes maior nos fragmentos médios do que nos grandes, o que nos leva a concluir que o risco de extinção local pode ser atenuado ou mesmo revertido. Para *Guapira*, as taxas não diferiram entre os estádios sucessionais, sendo previstas populações estáveis para ambos (955;8776;1). As análises do efeito da abertura do dossel e da profundidade da serapilheira no desempenho das plântulas demonstraram a importância da interação entre os fatores e a relevância de se considerar as diferentes fases ontogenéticas das plântulas. Através de uma abordagem inédita, demonstramos a importância do emprego de enfoques complementares (estrutura e dinâmica) para que se possa de fato entender o que ocorre em nível populacional. Além disso, destacamos a importância dos estudos de dinâmica para se elucidar os mecanismos demográficos atuantes em cada população. Esse conhecimento é uma ferramenta fundamental para o planejamento de ações direcionais de manejo e conservação.

**Dissertações de Mestrado****SOUZA, Luanne Caires da Cruz**[Dissertação completa.pdf](#)**Facilitação e competição em planícies costeiras: meta-análise de fatores determinantes de interações entre plantas**

**Resumo:** Plantas estabelecidas nas proximidades de outras plantas podem ter sua performance afetada positiva ou negativamente por seus vizinhos, caracterizando, respectivamente, interações de facilitação e competição. Considerando que ambas as interações podem ocorrer de forma simultânea, compreender o predomínio de cada uma delas em diferentes contextos ecológicos é fundamental para o entendimento da estrutura de comunidades vegetais. De acordo com a hipótese do gradiente de estresse (HGE), a facilitação tende a predominar em ambientes mais severos, mas o balanço das interações depende ainda das características dos indivíduos envolvidos, como forma de vida e estágio ontogenético. Como condições ambientais severas e alta diversidade de formas de vida vegetais são características de planícies costeiras, o número de estudos investigando interações entre plantas tem aumentado rapidamente nesses ambientes, com conclusões aparentemente divergentes. No entanto, ainda não há uma síntese sistemática e quantitativa dos fatores que afetam o balanço entre facilitação e competição nesses ecossistemas. Nós realizamos uma meta-análise em escala global para investigar os efeitos do estresse ambiental e a influência simultânea da forma de vida e do estágio ontogenético das plantas sobre o balanço entre facilitação e competição em planícies costeiras. Utilizamos quatro variáveis de performance para estimar o balanço de interações: abundância, sobrevivência, crescimento e reprodução. Ao contrário do predito pela HGE, encontramos que impactos negativos de plantas vizinhas sobre a reprodução de outras plantas aumentam com a aridez do ambiente, mas que esse efeito não é observado para outras variáveis de performance. Nossos resultados também mostram que vizinhos lenhosos facilitam a sobrevivência de plântulas lenhosas e a reprodução de plantas herbáceas, enquanto vizinhos herbáceos facilitam o crescimento de outras herbáceas. De modo geral, o balanço das interações depende da variável de performance medida e tanto de condições ambientais quanto de características das plantas, indicando que esses fatores interagem. Tal interação e os diferentes mecanismos subjacentes à facilitação e à competição devem ser melhor investigados no futuro. A maior sobrevivência de plântulas lenhosas na presença de vizinhos lenhosos corrobora a ideia de retroalimentação positiva no processo sucessional que caracteriza o gradiente fisionômico da praia ao interior. Nossos resultados também reforçam o potencial do uso de plantas-berçários como ferramenta para restauração de planícies costeiras degradadas.

**SANO, Bruno**

[Dissertação completa.pdf](#)

### **Relação entre características funcionais e o desempenho de espécies arbóreas nativas em um plantio de restauração**

**Resumo:** Em ambientes degradados, a restauração ecológica visa acelerar o processo de sucessão ecológica. A técnica mais utilizada para a restauração de ambientes muito degradados é o plantio de mudas. A seleção das espécies é determinante para o sucesso dos projetos de restauração, pois as espécies precisam se estabelecer e crescer diante das condições do ambiente. Utilizar a abordagem de características funcionais pode ser uma ferramenta promissora para auxiliar a seleção de espécies em projetos de restauração. Em ambientes florestais, há evidências de que as características funcionais afetam o desempenho das espécies, entretanto, existem poucos estudos realizados em áreas em restauração. Neste estudo, foi avaliada a relação entre as características funcionais foliares e a taxa de crescimento relativo em altura e em diâmetro à altura do solo de espécies arbóreas nativas plantadas em uma área degradada que está sendo restaurada. Para descrever a relação entre as características funcionais e a taxa de crescimento relativo (TCR) dos indivíduos foi utilizada a abordagem de seleção de modelos baseados em modelos lineares de efeitos mistos (MLEM). A seleção de modelos foi realizada utilizando o critério de informação de Akaike (Akaike's Information Criterion) (AIC). As características funcionais não apresentaram relação com a taxa de crescimento



relativo em altura e diâmetro dos indivíduos das espécies, possivelmente devido às diferenças nas condições ambientais entre ambientes florestais e ambientes degradados. Apesar de não ter sido encontrada uma relação entre as características funcionais e a TCR, o modelo mais plausível selecionado indica que indivíduos maiores no início do monitoramento possuem menores taxas de crescimento relativo em altura, ou seja, indivíduos mais altos possuem menores taxas de crescimento em altura. Isso pode ser um indicativo de que as espécies analisadas possuem taxa de crescimento relativo dependente do tamanho. Considerando que não foi encontrada relação entre as características funcionais morfológicas e a taxa de crescimento relativo em uma área em restauração, é razoável supor que essa abordagem não pode ser utilizada em todos os ambientes. Estudos que avaliem características funcionais foliares nos diferentes estágios de desenvolvimento das plantas em ambientes degradados podem refinar essas análises e ajudar a definir se a seleção de espécies para projetos de restauração pode ser feita usando a abordagem de características funcionais.

## **PARMIGIANI, Renan**

[Dissertação completa.pdf](#)

### **Diversidade funcional ao longo de um gradiente de estresse: um estudo de caso na restinga**

**Resumo:** Entender os processos que definem a montagem de comunidades é uma das questões centrais na ecologia. A influência de processos como o filtro ambiental e a competição pode ser observada na diversidade funcional das comunidades vegetais. A competição, através da exclusão competitiva, limita a similaridade de estratégias presentes na comunidade. O filtro ambiental, por outro lado, restringe as espécies que estão aptas a se estabelecer no local, diminuindo a diversidade funcional. É razoável pressupor que a influência desses processos varia em gradientes ambientais, onde o filtro ambiental exercerá maior influência em locais mais estressantes, e a competição, em locais menos estressantes. O objetivo deste trabalho é compreender a influência do filtro ambiental e da competição na diversidade funcional numa comunidade vegetal em um gradiente de estresse. Esperamos uma relação inversa entre diversidade funcional e estresse. O gradiente de estresse estudado ocorre na restinga do Parque Estadual da Ilha do Cardoso (Cananéia - SP). Amostramos 41 parcelas, com 104 espécies de plantas vasculares. Focamos a diversidade funcional em três dimensões: forma de vida, área foliar e atributos associados ao espectro de economia foliar (LES). Representamos o filtro ambiental utilizando variáveis edáficas associadas às restrições na restinga. Utilizamos a classificação de estratégias de Grime (CSR) para extrair o componente associado à competitividade de cada espécie, e a partir dela calculamos a média ponderada de cada parcela (CWM), para representar a competição. Construímos modelos lineares mistos (LMM) representando diferentes hipóteses relativas à diversidade funcional e selecionamos os melhores modelos pelo critério de Akaike (AIC). Avaliamos a diversidade funcional através das métricas: riqueza funcional (FRic), dispersão funcional (FDis) e CWM, que foram incluídas separadamente como respostas nos modelos. Na seleção de modelos o CWM de cada atributo, FRic das formas de vida e FRic para todos os atributos foram preditos pelo filtro ambiental. O FRic do LES, FRic da área foliar e todas FDis tiveram como modelo mais plausível o nulo, descartando a influência da competição e do filtro ambiental nesses componentes da diversidade funcional. A concentração em determinadas estratégias ao longo do gradiente explica a ausência de diferença na dispersão funcional. Inferimos que o filtro ambiental restringe certas estratégias, diminuindo a riqueza funcional ou deslocando o espaço funcional das comunidades. A ausência da competição afetando a diversidade funcional sugere que a limitação de similaridade exerce pouca influência na comunidade estudada, ou que a consequência da limitação de similaridade é compensada por outros processos.

**ZIMBACK, Leticia Bolian**[Dissertação completa.pdf](#)**Quais características influenciam a limitação de dispersão de sementes em uma comunidade arbórea tropical?**

**Resumo:** A limitação de dispersão de sementes tem sido empiricamente investigada como um mecanismo equalizador das diferenças competitivas entre espécies que coexistem em comunidades vegetais. Além da limitação espacial, as variações temporais da dispersão também podem ser importantes para a coexistência das espécies. O objetivo do estudo foi verificar a relação entre limitação de dispersão espacial (LDe) e limitação de dispersão temporal (LDt) e as características das espécies que influenciam as duas limitações. Em uma floresta da planície costeira, a chuva de sementes foi amostrada, ao longo de 36 meses, em 40 coletores (20m<sup>2</sup>) distantes 100m entre si e da borda do fragmento. A abordagem de seleção de modelos mistos foi utilizada para testar a relação entre a limitação de dispersão e a massa média das sementes, a síndrome de dispersão, a altura máxima local e a frequência de distribuição dos indivíduos adultos. Os resultados encontrados mostram que as proporções de espécies analisadas limitadas espacial (90,3%) e temporalmente (70,9%) foram altas e a correlação entre LDe e LDt também foi alta (Spearman = 0,8). Tanto para LDe como LDt, foram selecionados a massa média das sementes, a altura máxima e a frequência de distribuição de adultos. Em geral, as relações encontradas indicam que espécies com sementes maiores, com menor altura máxima e menor frequência de distribuição dos indivíduos adultos são mais limitadas espacial e temporalmente. Apesar desses fatores terem sido selecionados, houve uma grande variação nos efeitos para as espécies analisadas. O estudo reforça o fato do mecanismo de limitação de dispersão espacial ser frequentemente encontrado em comunidades arbóreas e apresenta uma abordagem temporal para o estudo da limitação de dispersão. A redução das interações competitivas interespecíficas, decorrente das altas limitações de dispersão observadas no estudo, se contrapõe às teorias amplamente aceitas (Janzen-Connell) que indicam os mecanismos de dispersão eficientes de sementes como uma forma de minimizar a competição intraespecífica. A importância relativa dos mecanismos de dispersão e de limitação de dispersão para a manutenção da diversidade em comunidades deveria ser estudada para avaliar em quais situações ou para quais conjuntos de espécies a coexistência é mediada pela ausência das interações intraespecíficas ou interespecíficas.

**NOVARA, Luisa**[Dissertação completa.pdf](#)**Efeito do distúrbio nas estratégias de vida: dinâmicas evolutivas e ecológicas**

**Resumo:** A ocorrência de distúrbios impacta a diversidade de estratégias de vida em comunidades e a evolução de estratégias de vida em populações. Na Ecologia, o distúrbio é estudado enquanto fator ambiental que altera a disponibilidade de recursos e a abundância das populações, ocasionando a exclusão competitiva de espécies menos favorecidas a depender da intensidade e da frequência de sua ocorrência. Na Biologia Evolutiva, o distúrbio é avaliado enquanto pressão que, dependendo de sua regularidade no ambiente, determina a intensidade da resposta evolutiva das espécies e, assim, a adaptação a estratégias de vida de maior aptidão. Ainda que haja separação entre as duas áreas, a dinâmica ecológica influencia a dinâmica evolutiva e vice-versa. Estudos que integram Ecologia e Evolução têm sido cada vez mais recorrentes, no entanto, poucos ou nenhum consideram o distúrbio. Neste trabalho, utilizamos um modelo baseado em indivíduo para criar cenários nos quais os



processos de adaptação e exclusão competitiva de espécies possam ocorrer, tanto conjunta quanto isoladamente, a fim de entender como o distúrbio determina as estratégias de vida presentes em comunidades sob dinâmicas ecológicas, evolutivas e eco-evolutivas. No modelo, as estratégias de vida são atributos herdáveis definidos por um trade-off entre longevidade e fecundidade. O cenário evolutivo foi composto por populações (apenas uma espécie) com mutação; o cenário ecológico, por diversas espécies sem mutação e o cenário eco-evolutivo, por diversas espécies com mutação. Observamos que o distúrbio esteve positivamente relacionado com a predominância de indivíduos fecundos em todos os cenários, mas o efeito do distúrbio sobre a diversidade de estratégias variou. Nos cenários evolutivo e eco-evolutivo, a diversidade de estratégias aumentou com a intensificação do distúrbio, enquanto no cenário ecológico a diversidade caiu. Isso indica a importância da mutação como fonte de novas variantes da estratégia quando há alta renovação de indivíduos da comunidade, condicionada pela mortalidade elevada. Apenas no cenário eco-evolutivo houve um pico de heterogeneidade de estratégias em níveis intermediários de distúrbio. Neste cenário, o isolamento reprodutivo das espécies, em contraposição à pan-mixia que ocorre dentro das populações, permite que as espécies difiram em relação à sua estratégia de vida média. Em paralelo, a entrada constante de variantes de estratégias por mutação previne a extinção definitiva das estratégias do sistema. Assim, quando o nível de distúrbio é intermediário, tanto espécies mais fecundas quanto espécies mais longevas conseguem coexistir na comunidade. Dado que os diferentes cenários resultaram em padrões distintos de frequência relativa de estratégias de vida, este trabalho evidencia a importância de estudarmos o efeito do distúrbio na estrutura e na dinâmica de comunidades unindo processos que são tipicamente estudados de forma isolada pela Ecologia e pela Biologia Evolutiva.

**PEREIRA, Thiago Mitonori**

[Dissertação completa.pdf](#)

### **Efeitos da nucleação nas respostas fisiológicas de mudas arbóreas em uma área de restauração ecológica**

**Resumo:** A nucleação é uma técnica de restauração florestal na qual se espera que o plantio agregado de mudas aumente o recrutamento e o estabelecimento de espécies, uma vez que o crescimento de algumas plantas pode fornecer melhores condições ambientais para as plantas vizinhas. Porém, o plantio agregado também pode intensificar a competição por nutrientes entre as plantas. Espera-se que o efeito facilitador do núcleo seja maior para espécies não pioneiras, que são mais sensíveis a altas irradiâncias e melhores competidoras por nutrientes. Para espécies pioneiras, tolerantes a altas irradiâncias e piores competidoras, os núcleos devem ser desfavoráveis. A adição de nutrientes pode minimizar a competição e tornar os núcleos mais favoráveis, principalmente às espécies pioneiras. Com o objetivo de avaliar respostas das mudas à nucleação e à adição de nutrientes, foram avaliados a eficiência fotossintética máxima ( $F_v/F_m$ ) e o conteúdo de pigmentos fotossintéticos. Temperaturas foliares e do solo foram medidas para avaliar o potencial do núcleo em minimizar microclimas extremos. As mudas foram plantadas em parcelas, cada uma com uma combinação de tipo de plantio, em núcleo ou em linha, e tipo de adubo aplicado, com adubo químico (NPK), com terra vegetal ou sem adubação. Os núcleos foram compostos de 13 mudas de espécies diferentes, sendo 5 pioneiras e 8 não pioneiras. As mudas foram separadas entre si por distâncias de aproximadamente 30 cm. Nas linhas as mudas foram plantadas isoladas entre si por 2 m. Mudas plantadas no sistema de nucleação apresentaram melhores condições, com maior  $F_v/F_m$  e conteúdo de clorofilas a, b e total (a+b), indicando efeitos de facilitação do núcleo. Menores temperaturas foliares e do solo foram encontradas em núcleos. Tanto plantas de espécies pioneiras quanto não pioneiras apresentaram sinais de fotoinibição, com valores de  $F_v/F_m$  abaixo do considerado como livre de estresse, quando plantadas tanto em linhas quanto em núcleos. Os sinais de fotoinibição

foram maiores para o grupo de não pioneiras, com menores valores  $F_v/F_m$ . Não pioneiras apresentaram menor razão de clorofila a/b, evidenciando seu investimento em absorver maior quantidade de luz. Entretanto, o efeito diferenciado dos núcleos para espécies pioneiras e não pioneiras não foi conclusivo, assim como os efeitos da adição de nutrientes. O presente estudo fornece evidências para o efeito de facilitação em núcleos, agregando mais uma informação aos efeitos benéficos da nucleação, fornecendo subsídios para a recomendação da utilização dessa técnica em restauração. Não foram encontrados indícios que o plantio em núcleos seja prejudicial para pioneiras ou não pioneiras, justificando, dessa forma, o plantio de núcleos mistos.

**VENDRAMI, Juliana Lopes**

[Dissertação completa.pdf](#)

### **Diversidade Funcional em uma floresta de restinga**

**Resumo:** Entender os processos responsáveis pela origem e manutenção da diversidade de espécies nas comunidades representa uma questão central em ecologia. Dos inúmeros processos aventados para explicar a diversidade de organismos, podemos destacar o filtro ambiental e a limitação de similaridade. O filtro ambiental atua restringindo a variação e a distribuição dos organismos em determinado ambiente, enquanto que a limitação de similaridade atua pressionando a diferenciação das características dos organismos, uma vez que a coexistência entre os indivíduos depende da divergência na utilização dos recursos. A abordagem funcional tem sido utilizada para testar os processos responsáveis pela coexistência de espécies e consiste na comparação da similaridade funcional entre as espécies de uma comunidade através da quantificação dos seus atributos. A combinação de diferentes atributos em um organismo define a sua estratégia ecológica e, conseqüentemente, a sua distribuição nos habitats. As florestas de restingas são ambientes propícios para testar as hipóteses de coexistência das espécies nas comunidades, por apresentarem gradientes ambientes bem marcados e que definem a disponibilidade de recursos. Nesse sentido, este trabalho teve como objetivo avaliar: i) o efeito da condição edáfica (seco e alagado) sobre os atributos funcionais e as estratégias ecológicas de espécies arbóreas de restinga alta e; ii) o efeito que os atributos funcionais e as estratégias ecológicas têm sobre a preferência de habitat pelas plantas. Realizamos este trabalho em uma área de restinga alta na Ilha do Cardoso (SP) que compreende dois tipos de solo: seco e alagado. Coletamos cinco atributos funcionais (área foliar, área foliar específica, espessura foliar, conteúdo de matéria seca foliar e densidade da madeira) de 44 espécies arbóreas. Seleccionamos 30 indivíduos de cada espécie sendo 15 em cada tipo de solo. Utilizamos seleção de modelos para as análises estatísticas, sendo usados modelos lineares mistos e modelos lineares simples para avaliar o efeito do solo nos valores médios e na variação dos atributos e das estratégias ecológicas, respectivamente. Encontramos efeito do solo sobre os coeficientes de variação (CV) do conteúdo de matéria seca foliar (CMSF) e da área foliar específica (AFE), sendo maiores no solo alagado. No caso do CV da AFE, o efeito só foi significativo quando excluimos as palmeiras das análises. Não encontramos efeito do solo sobre a variação dos demais atributos funcionais, das estratégias ecológicas e tampouco do tipo de estratégia ecológica. Os resultados encontrados apontam que no ambiente alagado, a limitação de similaridade seja o processo preponderante na estruturação dessa comunidade. Tal resultado difere dos reportados por outros estudos em florestas tropicais. Não encontramos efeito dos atributos e das estratégias ecológicas sobre a preferência de habitat das espécies, com exceção do CV de CMSF e de AFE. Novamente, no caso do CV de AFE, o efeito só foi significativo quando excluimos *Euterpe edulis* (palmito-juçara) das análises. Este resultado reforça a importância da plasticidade fenotípica para definir a ocorrência das espécies em diferentes habitats.

**MELLO, Thayná Jeremias**[Dissertação completa.pdf](#)**Invasão biológica em ilhas oceânicas: o caso de *Leucaena leucocephala* (Leguminosae) em Fernando de Noronha**

**Resumo:** Invasões biológicas estão entre as principais causas da perda de biodiversidade no planeta. Ambientes isolados como as ilhas oceânicas e ambientes sujeitos a distúrbio antrópico são considerados mais propensos à invasão. Para as plantas, o sucesso na invasão pode ter relação com a superioridade na competição com as espécies nativas, que pode ocorrer através da produção de substâncias alelopáticas. Dentre as 100 principais espécies invasoras do planeta está a Leguminosa *Leucaena leucocephala*, que produz substâncias com potencial alelopático e está estabelecida em ilhas oceânicas tropicais em todo o mundo. No Brasil, a invasora foi introduzida na ilha de Fernando de Noronha, onde ocupa vastas áreas. Apesar da relevância desta ilha para a conservação da biodiversidade, não há informações essenciais para o manejo da invasora, como a situação da invasão e seus fatores determinantes. Neste trabalho, realizado em Fernando de Noronha, utilizamos experimentos para investigar a alelopátia como mecanismo associado à invasão e para avaliar o efeito de *L. leucocephala* sobre o estabelecimento de *Erythrina velutina* (Leguminosae), espécie nativa comum na ilha, mas frequentemente excluída das áreas invadidas por *L. leucocephala*. Não encontramos indícios de efeitos alelopáticos de *L. leucocephala* sobre a germinação de *E. velutina*, mas a exótica reduziu o crescimento e a sobrevivência da nativa. O efeito negativo é potencializado quando *L. leucocephala* está associada à *Capparis flexuosa* (Capparaceae), única espécie nativa frequentemente encontrada em áreas invadidas. Isoladamente, o efeito de *C. flexuosa* sobre *E. velutina* varia de positivo a neutro, evidenciando que o saldo das interações entre espécies nativas é alterado na presença de uma exótica. Adicionalmente, diagnosticamos a extensão atual da invasão e sua expansão nos últimos 20 anos, seus fatores determinantes e o impacto sobre a comunidade de plantas nativas em Fernando de Noronha. O diagnóstico da invasão mostrou que *L. leucocephala* está amplamente distribuída pela ilha, povoando densamente a maioria dos locais onde ocorre. A área ocupada pela espécie aumentou cerca de 40% nos últimos 20 anos, e não há restrições ambientais para o estabelecimento da exótica, embora ela seja favorecida pela atividade agropecuária. Em áreas invadidas o número de espécies nativas diminui quase pela metade e observamos uma tendência à homogeneização da comunidade. É provável que o alto grau de perturbação antrópica em Fernando de Noronha gere limitações à dispersão e modifique os ambientes tornando-os desfavoráveis para o estabelecimento de espécies nativas. Entretanto, há fortes evidências de que *L. leucocephala* causa mudanças ecológicas na ilha influenciando na perda espécies nativas. Considerando a importância biológica de Fernando de Noronha, ações de controle da expansão da exótica e restauração das áreas invadidas demonstram-se urgentes.

**FREY, Gabriel Ponzoni**[Dissertação completa.pdf](#)**Estrutura filogenética e demografia de árvores em uma floresta de restinga**

**Resumo:** Explicar os padrões de diversidade de espécies e entender os processos que geram e mantêm essa diversidade na natureza é um dos grandes objetivos da Ecologia. A teoria clássica de competição prevê que duas espécies só podem coexistir quando há divergência no uso de recursos. Portanto, há um limite de similaridade imposto pela competição entre as espécies, que leva à co-ocorrência de espécies com estratégias ecológicas mais diferentes entre si. Por outro lado, o

ambiente físico pode impor restrições às possíveis estratégias ecológicas das espécies. Ambientes com limitações de recursos ou condições desfavoráveis permitem apenas a sobrevivência de espécies com estratégias mais similares, um processo conhecido como filtro ambiental. Dois processos podem então gerar padrões antagônicos na estrutura das comunidades, selecionando estratégias ecológicas mais parecidas ou mais diferentes entre si. Há ainda a possibilidade de que os dois processos ou mesmo nenhum dos dois seja importante na estruturação das comunidades, levando a um padrão aleatório ou neutro. Utilizando-se das contribuições proporcionais (elasticidades) das três taxas vitais demográficas - sobrevivência, crescimento e fecundidade - para a taxa de crescimento populacional para inferir as estratégias ecológicas das espécies de árvores de uma comunidade, nos propusemos a responder a pergunta: "Qual processo é responsável pela estruturação de comunidades de árvores tropicais?". O trabalho foi realizado em uma parcela permanente de 10,24 hectares na Restinga da Ilha do Cardoso, São Paulo. Todos os indivíduos com mais de 15cm de perímetro à altura do peito foram marcados, identificados e tiveram seus diâmetros à altura do peito registrados para dois censos. As elasticidades das três taxas vitais para 89 espécies de árvores foram obtidas por meio de um modelo de projeção integral (IPMs). Os IPMs são ferramentas modernas mais robustas que os clássicos modelos matriciais, comumente utilizados em estudos demográficos. Definimos um espaço ecológico no triângulo onde as estratégias ecológicas das espécies são classificadas de acordo com as elasticidades das três taxas demográficas. Construimos também uma filogenia molecular específica para a comunidade baseada nos marcadores cloroplásticos *rbcl* e *matK*, com a qual obtivemos as distâncias entre todos os pares de espécies. Calculamos o sinal filogenético das estratégias ecológicas por meio da correlação entre a distância entre as espécies no espaço ecológico e suas distâncias filogenéticas. Aceitamos a premissa de conservação das estratégias ecológicas na filogenia. As espécies puderam ser classificadas em quatro grupos demográficos distintos no espaço ecológico, distribuídos principalmente no eixo crescimento-sobrevivência, o que é esperado para árvores. Não há sinal filogenético para as estratégias ecológicas, o que indica que ambos os processos ou nenhum dos dois processos é importante na estruturação dessa comunidade. Nosso trabalho traz uma nova abordagem metodológica e resultados que contradizem a literatura recente, em que a importância dos filtros ecológicos na estruturação de comunidades tropicais é repetidamente encontrada. A confirmação deste padrão para outras comunidades poderá colaborar para o melhor entendimento dos processos estruturadores das comunidades tropicais.

**ZANELATO, Daniela**

[Dissertação completa.pdf](#)

### **Comunidades arbóreas em florestas de restinga: o papel das demandas conflitantes e dos inimigos naturais no nicho de regeneração**

**Resumo:** A presente dissertação teve como objetivo investigar se padrões presentes nas comunidades arbóreas adultas podem ser gerados por diferenças em aspectos relacionados ao nicho de regeneração das espécies. Nosso modelo de estudo foram duas florestas de restinga localizadas na Ilha do Cardoso, litoral sul do estado de São Paulo. A floresta de restinga alta (RA) é uma formação geologicamente mais antiga e possui dossel mais fechado que a floresta de restinga baixa (RB). No Capítulo 1, investigamos se as inversões de abundância das árvores adultas entre RA e RB podem ser geradas devido ao desempenho diferenciado destas espécies ainda na fase de plântula, devido à atuação do filtro ambiental luminosidade. Hipotetizamos que as espécies apresentem pior desempenho no estágio de plântula na floresta em que são menos abundantes como adultos, devido a uma demanda conflitante entre crescimento e sobrevivência. Esperávamos também que a mortalidade por patógenos fosse a principal causa de mortalidade das plântulas na floresta mais sombreada. Realizamos um experimento manipulativo em campo com seis espécies arbóreas, no qual

plântulas com um mês após a germinação foram transplantadas nas duas florestas e no viveiro. Acompanhamos o desempenho destas plântulas durante nove meses. Não houve diferenças no desempenho das espécies entre as duas florestas estudadas, exceto na sobrevivência de *Clusia criuva* (no sentido esperado) e de *Tapirira guianensis* (sentido oposto ao esperado). Diferente do esperado, a principal causa de mortalidade de todas as espécies foi a herbivoria severa e não foi observado um conflito entre crescimento e sobrevivência. No Capítulo 2 investigamos se as diferenças de tamanho de semente entre as espécies arbóreas zoocóricas podem gerar diferenças nos padrões da comunidade adulta e essas diferenças ocorrem devido à atuação do filtro ambiental da luminosidade ou apenas devido às diferenças de capacidade de dispersão das espécies. Acompanhamos a chuva de sementes das espécies zoocóricas arbóreas durante quatro anos nas duas florestas e verificamos que a capacidade de dispersão ativa está negativamente relacionada ao tamanho de sementes, como é previsto por ambas as hipóteses (filtro ambiental e capacidade dispersão). Além disso, a relação entre a produção média de sementes e o tamanho de sementes apresentou um padrão triangular, de modo que as espécies de sementes grandes apresentam sempre baixas produções. Comparamos os tamanhos médios de sementes e a amplitude de tamanhos de sementes dos indivíduos e espécies estabelecidos como adultos nas duas florestas ( $DAP \geq 5\text{cm}$ ). Verificamos que a RA apresenta tamanho médio de semente e amplitude de tamanhos de sementes maiores que a RB. Além disso, a composição florística da RB está aninhada na composição da RA. Assim, hipotetizamos que as diferenças na capacidade de dispersão das espécies, aliadas às diferenças de idade das florestas são responsáveis pela distribuição de tamanho de sementes dos adultos estabelecidos nas duas florestas. Por fim, no capítulo 3, realizamos uma revisão bibliográfica sobre o papel dos microorganismos do solo no nicho de regeneração das espécies arbóreas tropicais. Foram encontrados estudos que abordam apenas a atuação de fungos, seja em interações positivas (fungos micorrízicos) ou negativas (fungos patogênicos). Discutimos os principais fatores e características associadas à mortalidade por patógenos do solo, bem como relações levantadas pelos estudos pioneiros que não foram corroboradas ou testadas.

**VAZ, Marcel Carita**

[Dissertação completa.pdf](#)

### **Diversidade de estratégias ecológicas das espécies de árvore dominantes de uma floresta de terra firme da Amazônia Central**

**Resumo:** As plantas têm diversos modos de resolver problemas como a escassez de recursos, o ataque de herbívoros ou a perda de água. O modo como uma planta resolve um desses problemas pode ser considerado uma tática e o conjunto dessas táticas constitui uma estratégia ecológica. As estratégias só são possíveis porque as plantas têm uma série de atributos que têm um efeito direto no desempenho ecológico dessas plantas. Esses atributos funcionais, portanto, refletem as estratégias ecológicas das espécies. Com base nessa lógica, descrevemos as 157 espécies de árvore dominantes de uma floresta de terra firme da Amazônia Central segundo treze atributos funcionais (foliares, vegetativos e regenerativos). Nosso objetivo era descomplicar a ecologia de florestas tropicais, até então muito focada na identidade das espécies. Como essas florestas têm muitas espécies e a densidade dessas espécies é muito baixa, os padrões de composição de espécies das comunidades são muito complexos e pouco claros. Com a mudança do foco para a diversidade de estratégias, conseguimos desvendar um padrão interessante de dominância de tipos de estratégia: apesar de haver onze tipos diferentes na floresta estudada, 61% das espécies são de um só tipo. Além de ter o maior número de espécies, o tipo 1 respondeu por 52% da biomassa vegetal da floresta, o que indica que essa é a estratégia ótima. No entanto, como a dominância relativa não varia muito entre as espécies, é possível que o benefício gerado pela adoção da estratégia ótima seja



compensado pelo número de espécies que adotam essa estratégia. Concluímos que os padrões encontrados na distribuição das dominâncias entre as espécies e entre os tipos são resultado principalmente das peculiaridades do conjunto de espécies, em especial a grande quantidade de espécies dos tipos 1 e 2. Mas como tantas espécies parecidas podem ter se originado? Para responder essa pergunta, testamos três hipóteses: 1) a taxa de especiação foi maior do que a taxa de divergência ecológica; 2) as espécies convergiram recentemente ou evoluíram paralelamente; e 3) razões alométricas ou demandas conflitantes entre os atributos restringiram a diversidade de estratégias. Encontramos evidências parciais que corroboram essas três hipóteses. Como a diversidade filogenética foi menor do que a diversidade ecológica, as espécies estudadas podem ser fruto de especiação recente, o que é compatível com a teoria dos refúgios. Segundo essa teoria, as espécies teriam se formado em refúgios do Pleistoceno durante as glaciações, o que deve ter proporcionado altas taxas de especiação alopátrica, não necessariamente acompanhada por divergência ecológica. Por outro lado, o efeito positivo do sinal filogenético na diversidade de estratégias revela que os antepassados das espécies atuais eram mais diferentes entre si do que as espécies atuais. Isso indica que houve uma convergência recente de estratégias, o que está de acordo com a hipótese do Lago Amazonas, que cobriu a área estudada até o início do Pleistoceno. O solo rico em silte da área estudada reforça a suspeita de que o leito desse lago deve ter fornecido uma ótima oportunidade ecológica para as espécies de terra firme. Finalmente, encontramos evidência de que a diversidade das estratégias ligadas aos atributos foliares é severamente limitada por demandas conflitantes e razões alométricas.

**STUART, Julia**

[Dissertação completa.pdf](#)

### **Leguminosas fixadoras de nitrogênio facilitam outras espécies arbóreas em uma floresta de restinga?**

**Resumo:** Muitos estudos vêm comprovando a importância das interações positivas sobre a distribuição e diversidade das espécies em comunidades de plantas. Interações positivas e negativas ocorrem simultaneamente e o efeito líquido de uma espécie sobre a outra é o produto dessas interações combinadas. O principal objetivo do presente trabalho foi avaliar se leguminosas fixadoras de nitrogênio facilitam outras espécies arbóreas em um ambiente com baixa disponibilidade desse recurso. Para isso, estudamos o efeito da presença de leguminosas sobre a densidade de espécies e indivíduos pertencentes a dois estratos ( $DAP > 1$  cm e  $1 < DAP < 10$  cm) em seu entorno, bem como os padrões de associação espacial entre as leguminosas e outras espécies arbóreas na área de estudo, utilizando uma abordagem com modelos nulos. Os resultados obtidos foram dependentes da espécie de leguminosa considerada. No capítulo 1, a leguminosa *Balizia pedicellaris* (DC.) Barneby & J.W.Grimes apresentou maior densidade de espécies em seu entorno, em ambos os estratos, embora não tenha ocorrido efeito sobre a densidade de indivíduos. A espécie *Ormosia arborea* Harms não apresentou efeito sobre a densidade de espécies nem de indivíduos em seu entorno. A espécie *Andira anthelmia* (Vell.) J. F. Macbr. apresentou um efeito negativo sobre a densidade de espécies e indivíduos do estrato superior ( $1 \leq DAP \leq 10$  cm), contrariando a nossa hipótese de trabalho. No capítulo 2, os padrões de associação espacial também foram distintos entre as espécies de leguminosas, com diferenças na identidade das espécies associadas, bem como no tipo de associação (positiva ou negativa). Os resultados indicam que, apesar de pertencerem ao mesmo grupo funcional, as leguminosas influenciam diferentemente as espécies em seu entorno, dependendo de suas características morfológicas e fisiológicas, como a capacidade de fixar nitrogênio em determinado sistema ou até mesmo de produzir compostos alelopáticos.



**PANNUTI, Márcia Ione da Rocha**[Dissertação completa.pdf](#)**Aspectos da distribuição espacial, associação com hábitat e herbivoria dependente da densidade de *Calophyllum brasiliense* Camb. (Clusiaceae) em restinga alta na Ilha do Cardoso, Cananéia, SP, Brasil**

**Resumo:** Muitas teorias, englobando diferentes fatores e mecanismos, já foram postuladas para explicar a alta coexistência de espécies arbóreas nos trópicos, a qual permanece como uma questão intrigante e subentendida na ecologia vegetal. O estudo da dinâmica de árvores ao nível populacional contribui e embasa, por sua vez, o entendimento desses fatores e mecanismos atuando ao nível da comunidade. O objetivo geral do presente estudo foi investigar alguns aspectos relacionados com a dinâmica de uma espécie arbórea comum *Calophyllum brasiliense* Camb. (Clusiaceae) em floresta de restinga alta Ilha do Cardoso, Cananéia, SP. Para isso, além de termos testado se a sobrevivência e o desempenho de suas plântulas estavam relacionados com níveis de herbivoria dependentes da densidade, testamos se a ocorrência da espécie apresentava associação com hábitats de solo e caracterizamos sua distribuição espacial na área de estudo. Na Introdução Geral (Capítulo 1) nós enumeramos as principais teorias já propostas para explicar a alta diversidade tropical, as quais incluem diversos mecanismos atuantes na dinâmica de espécies arbóreas. Tradicionalmente, modelos que focam em fatores dependentes da densidade eram frequentemente contrastados com modelos baseados na segregação de hábitats e nichos para explicar a coexistência de espécies, ainda que atualmente sabe-se que atuam concomitantemente na estruturação das comunidades. Por esse motivo, os descrevemos em linhas gerais. Apresentamos, também, como o estudo da distribuição espacial de uma espécie pode dar indícios de processos subjacentes responsáveis pelos padrões gerados, os quais devem ser inferidos e posteriormente testados. Adicionalmente, resumimos uma teoria em especial, a qual embasa o capítulo seguinte e foi o ponto inicial dessa dissertação: o Modelo Janzen-Connell. Além de termos explorado brevemente seu contexto conceitual, também revisamos os principais resultados de investigações de seus efeitos em outras áreas de estudo e com diferentes metodologias. Como os dois demais capítulos foram desenvolvidos utilizando a mesma área e espécie de estudo, também incluímos neste capítulo suas respectivas descrições. Para testar o modelo Janzen-Connell (Capítulo 2), nós delineamos um experimento no qual avaliamos os danos por herbivoria, a mortalidade e o desempenho das plântulas de *C. brasiliense*, sob diferentes tratamentos: proteção contra herbivoria, distância e agrupamento de adultos coespecíficos. Encontramos que os efeitos dependentes da distância e da densidade não atuaram como previsto pela teoria para a espécie de estudo, a qual, apesar de ter sofrido altos danos por herbivoria, mostrou-se tolerante e apresentou crescimento compensatório em resposta a estes. Além de termos proposto que a pressão por seus herbívoros especialistas parece encontrar-se amplamente distribuída na área de estudo, e não agregada ao redor de densidades de coespecíficos, também sugerimos que o micro-hábitat, especialmente a umidade do solo parece ser melhor preditora da sobrevivência da espécie do que a herbivoria. No Capítulo 3, portanto, testamos a ocorrência de associação da espécie com o hábitat de solo, como proposto no capítulo 2. Para isso, adotamos uma abordagem conjunta com o estudo da distribuição espacial, possibilitando a inferência de outros mecanismos possivelmente relacionados com a dinâmica da espécie, além do micro-hábitat. Caracterizamos o padrão de distribuição espacial através do uso de metodologias espaciais de segunda-ordem complementares: K-Ripley e O-ring, e testamos a questão da associação com hábitat a partir de torus translation, uma metodologia relativamente nova que incorpora a autocorrelação espacial entre troncos coespecíficos. Além de detectarmos um padrão de distribuição agregado, com escalas críticas de agregação variáveis entre as classes de tamanho investigadas, encontramos que a espécie apresenta uma associação positiva com o tipo de solo alagável (Neossolo), onde sua densidade relativa foi 30% maior em comparação com os outros tipos de hábitat. Os adultos, além de terem se

mostrado positivamente associados a esse solo, também apresentaram uma associação negativa com os solos mais arenosos e menos úmidos. Os jovens, encontrados em relativamente baixa densidade, não mostraram associação com nenhum hábitat de solo. Sugerimos que a tolerância ao encharcamento e às condições anóxicas, bem como a ocorrência de hidrocoria como uma de suas formas de dispersão, os principais fatores favoráveis à sua sobrevivência e rápido desenvolvimento ontogenético nessas condições de solo. Utilizamos informações sobre a ecologia de *C. brasiliense* já disponibilizadas por outros estudos para inferir ou excluir possíveis fatores relacionados com sua distribuição espacial, e a associação com hábitat e o experimento de herbivoria (Capítulo 2) como testes desses possíveis fatores. Nas considerações finais, reunimos todas as informações propostas e testadas sobre os mecanismos que atuam na dinâmica de *C. brasiliense* e sugerimos que o padrão espacial agregado detectado para a espécie pode ser decorrente da interação entre três fatores principais: (1) associação diferenciada com ambos tipos de solos, alagáveis e arenosos; (2) ocorrência simultânea e complementar de três agentes dispersores da espécie (vento, morcego e água) e (3) alta competição intra-específica dependente da densidade, ao longo do estágio ontogenético. Finalizamos com a construção de um modelo hipotético acompanhado de previsões testáveis sobre a distribuição espacial e dinâmica da espécie. Estes resultados atribuem à ação conjunta de processos bióticos e abióticos a possível resposta para complementarmos o entendimento sobre o padrão espacial encontrado, como já sugerido por outros estudos nos trópicos.

## **FARIA, Mariana Brando Balazs da Costa**

[Dissertação completa.pdf](#)

### **Diversidade e regeneração natural de árvores em florestas de restinga na Ilha do Cardoso, Cananéia, SP, Brasil**

**Resumo:** Esta dissertação teve como objetivo analisar a dinâmica de regeneração natural de três formações florestais de restinga (uma Floresta de Restinga Alta Seca - RAS; uma Floresta de Restinga Alta Alagada - RAA; e uma Floresta de Restinga Baixa - RB) com diferentes condições edáficas, composições florísticas e estruturas, da Ilha do Cardoso, Cananéia, SP. Ao longo de um ano, procuramos entender os mecanismos que promovem as variações na composição e estrutura arbórea desses três sistemas. Para isso, entre fevereiro de 2007 e janeiro de 2008 nós acompanhamos a chuva de sementes das três florestas através 90 coletores de sementes de 0,5 m<sup>2</sup> (30 em cada floresta; Capítulo 1) e a comunidade de plântulas 50 cm de espécies arbóreas, através de 270 parcelas de 1 m<sup>2</sup> (90 em cada floresta; Capítulo 2). A dinâmica de regeneração natural das florestas foi analisada a partir dos dados de chuva de sementes, da dinâmica de plântulas (três censos em 12 meses), dos dados pré-coletados dos indivíduos arbóreos com DAP 5 cm das três florestas mais os dados ambientais de abertura de dossel (disponibilidade de luz) e teor de matéria orgânica (MO) no solo (Capítulo 3). Em relação à chuva de sementes, a RB apresentou quase o dobro de sementes do que as outras florestas. Por outro lado, a RAS e a RAA apresentaram uma diversidade de espécies significativamente maior do que a RB e uma elevada similaridade florística e estrutural. Quanto à síndrome de dispersão, mais de 95% das sementes e das espécies amostradas foram zoocóricas, indicando a importância da zoocoria para a manutenção e estruturação dessas florestas. As espécies de sementes apresentaram uma alta correspondência com as espécies da comunidade arbórea adulta adjacente aos coletores, sugerindo que as semelhanças e as diferenças de diversidade, de composição florística e de estrutura entre a chuva de sementes da RAS, da RAA e da RB observadas são reflexo da diversidade, da composição florística e da estrutura da comunidade de espécies arbóreas local das três formações florestais. Além disso, como as sementes apresentaram um padrão de deposição agregado e próximo à planta-mãe, propusemos que as espécies das florestas estudadas são principalmente limitadas em relação ao local adequado para a germinação de suas sementes e

não à dispersão. Para as plântulas, encontramos uma maior diversidade e riqueza por 3 m<sup>2</sup> na RB, o oposto do que era esperado, já que a Floresta de Restinga Alta é conhecida por ser uma formação mais complexa e com maior diversidade, em relação aos adultos arbóreos, do que a Floresta de Restinga Baixa. Propusemos, portanto, um modelo hipotético de estruturação dessas comunidades no qual as florestas são estruturadas de formas distintas devido a filtros ecológicos, como a disponibilidade de luz e de nutrientes e eventos estocásticos, que limitam a germinação e o estabelecimento de plântulas, juvenis e adultos. Predizemos também que a inversão de diversidade entre as comunidades de plântulas e de adultos deve-se a processos dependentes da densidade decorrentes do estabelecimento diferenciado na fase de plântula. No Capítulo 3 foi possível testar algumas partes do modelo hipotético de estruturação das comunidades proposto no Capítulo 2. Concluímos que a dinâmica de regeneração natural e seus filtros bióticos e abióticos realmente são importantes para estruturação das comunidades de restinga estudadas. A RB apresentou uma maior abertura de dossel (maior disponibilidade de luz) do que a RAS e a RAA. O recrutamento, a densidade e a riqueza (em 3 m<sup>2</sup>) de plântulas estiveram positivamente relacionados com a abertura de dossel. No entanto, a RAS e a RAA apresentaram um maior teor de MO do que a RB, e a diversidade da comunidade arbórea adulta esteve positivamente relacionada com a MO. Assim, a disponibilidade de luz parece ser um filtro abiótico importante na germinação e no estabelecimento das plântulas, levando a maiores recrutamentos, densidades e riqueza por 3m<sup>2</sup> na RB quando comparado à RAS e à RAA. Entretanto, na passagem de plântula/juvenil para adulto a menor densidade de indivíduos e a maior disponibilidade de nutrientes na RAS e na RAA beneficiariam a permanência das espécies, levando à maior diversidade de espécies encontrada nessas florestas.

## **CASTANHO, Camila de Toledo**

[Dissertação completa.pdf](#)

**Resumo:** A atividade de decomposição constitui-se em importante indicador do padrão funcional dos ecossistemas, pois controla processos básicos relacionados à disponibilidade de nutrientes e produtividade. Salieta-se a importância das características climáticas, edáficas, da qualidade da serapilheira e da fauna do solo como determinantes no processo de decomposição. No entanto, a importância de cada um destes fatores varia em escalas de tempo e espaço. O objetivo deste trabalho foi avaliar a importância de alguns fatores determinantes na decomposição em trechos representativos dos principais ecossistemas florestais do Estado de São Paulo. Para tanto foram conduzidos dois experimentos independentes. O primeiro, aqui denominado Experimento Exóticas, examinou os efeitos do tipo florestal e da fauna do solo sobre a decomposição de folhas de uma espécie exótica (*Laurus nobilis* L.) em duas florestas úmidas (Floresta de Restinga do Parque Estadual da Ilha do Cardoso e Floresta Atlântica de Encosta do Parque Estadual Carlos Botelho) e uma floresta estacional (Floresta Estacional Semidecidual da Estação Ecológica de Caetetus). Os efeitos destes fatores foram testados em duas situações: acima e abaixo da superfície simulando então o ambiente de decomposição de folhas e raízes respectivamente. O tipo florestal apresenta efeito superior à fauna acima da superfície, enquanto abaixo apenas o efeito da fauna é significativo. Esses resultados indicam que a hierarquia dos fatores determinantes na decomposição difere para folhas e raízes. Se por um lado a decomposição de folhas é muito mais susceptível às mudanças climáticas do que a de raízes, por outro, alterações na comunidade afetam a decomposição em ambas as condições. Acima da superfície, a fauna apresentou efeito significativo apenas na Floresta Atlântica de Encosta, sendo essencial na diferenciação das duas florestas úmidas. Abaixo da superfície e na ausência da fauna, a porcentagem de massa remanescente foi muito similar nas três florestas. No entanto, diferenças entre as florestas, na presença da fauna, tornam-se aparentes sugerindo que há contribuição específica da fauna na decomposição de raízes destas florestas. A Floresta de Restinga apresentou o efeito mais pronunciado da fauna abaixo do solo. Esses resultados indicam que a fauna é um fator de

notável importância na determinação da decomposição de raízes, particularmente em florestas tropicais úmidas arenosas. Outro experimento, aqui denominado Experimento Nativas, foi desenvolvido para avaliar o efeito do substrato e da formação florestal na decomposição de folhas de quatro espécies nativas em trechos das quatro principais formações florestais do Estado de São Paulo. Para tanto, o experimento foi desenvolvido nos três trechos florestais do experimento Exóticas incluindo ainda o Cerradão da Estação Ecológica de Assis. Foi escolhida uma espécie de árvore, em cada um dos tipos florestais, para que suas folhas fossem usadas como substrato nas bolsas de serapilheira. Tipo florestal e substrato demonstraram efeito significativo sobre a quantidade de massa remanescente ao longo do experimento. A maior parte das espécies sofreu maiores perdas na Floresta Atlântica, seguida da Floresta de Restinga, Floresta Estacional e Cerradão. Esses resultados sugerem que o total de precipitação associado a sua distribuição são importantes determinantes no processo de decomposição, de forma que as duas florestas mais úmidas apresentam, em média, taxas de decomposição duas vezes maiores do que as duas florestas estacionais. As demais diferenças encontradas entre as formações florestais devem ser explicadas por características edáficas e bióticas. Em relação ao efeito das espécies, observaram-se as maiores perda de massa em *Esenbeckia leiocarpa* Engl., seguida de *Copaifera langsdorfii* Desf., *Guapira opposita* Vell. e *Calophyllum brasiliensis* Camb.. Os parâmetros químicos só mostram correlação negativa significativa com as taxas de decomposição quando *G. opposita* é excluída da análise. Neste caso a porcentagem de lignina foi o parâmetro que apresentou melhor correlação ( $r^2 = 0,59$ ). Apesar dos padrões gerais apresentados acima, a interação entre tipo florestal e substrato evidencia algumas variações, que se relacionam principalmente ao aumento relativo na perda de massa de *C. langsdorfii* em sua área de origem, o Cerradão. Quando comparadas as taxas de decomposição ( $k$ ) encontradas na Floresta Estacional e no Cerradão, *C. langsdorfii* apresenta decaimento 40% maior no Cerradão, enquanto as demais espécies apresentam, em média, taxas 28% menores no Cerradão do que na Estacional. Esses resultados sugerem estreita correlação entre a comunidade decompositora e a serapilheira local. O estudo do processo de decomposição, reconhecendo seus fatores determinantes e a variação na hierarquia desses fatores em diferentes condições ambientais, como apresentado nesse trabalho, é de fundamental importância, não só para o entendimento dos ecossistemas florestais de São Paulo, mas para o planejamento de atividades de manejo, restauração e conservação.

## Monografias (Iniciação Científica e trabalhos de conclusão de graduação)

From:

<http://labtrop.ib.usp.br/> - **Laboratório de Ecologia de Florestas Tropicais**

Permanent link:

<http://labtrop.ib.usp.br/doku.php?id=trabalhos:resumos&rev=1622083666>



Last update: **2021/05/26 23:47**