

[marcel.vaz](mailto:marcel.vaz)

# Proposta de trabalho final

## Principal

### Introdução

A idéia é dar uma saída digna para um problema antigo: os dados da iniciação científica. O objetivo inicial da pesquisa foi detectar os efeitos de uma espécie de palmeira de sub-bosque (*Lytocaryum hoehnei*) sobre o desempenho das plântulas germinadas sob sua copa, em um fragmento de floresta secundária de Mata Atlântica (Piedade, SP). Uma vez detectado um efeito negativo, nosso foco voltou-se para que tipo de fatores atuavam na interação palmeira-plântula. Uma pesquisa da literatura específica (efeito de palmeiras sobre a comunidade de plântulas) nos forneceu diversos fatores que estariam envolvidos. Escolhemos três desses fatores que nos pareceram mais promissores: sombreamento, acúmulo de serrapilheira e liberação de compostos alelopáticos pelas folhas em decomposição da palmeira e, finalmente, competição por água e/ou nutrientes.

### Experimento

Com base nesses três fatores e nas possíveis interações entre eles, construímos um experimento fatorial cruzado em blocos, dada a grande heterogeneidade espacial do local de estudo. Usamos as duas espécies mais comuns da área, *Guapira opposita* e *Rudgea jasminoides*, respectivamente espécies de subdossel e de sub-bosque. Coletamos as plântulas dessas duas espécies nas proximidades de cada bloco e transplantamo-nas em parcelas quadradas embaixo das palmeiras, sendo que cada bloco comportava plântulas de apenas uma das duas espécies. Cada parcela continha 9 plântulas recém-germinadas (apresentavam ainda os cotilédones) dispostas equidistantemente umas às outras. Os tratamentos consistiam em amarrar as folhas das palmeiras, anulando o sombreamento causado por essas folhas sobre as plântulas, substituir a serrapilheira por um equivalente inerte (pedaços de saco plástico) e escavar trincheiras entre a palmeira e as plântulas (ver esquema abaixo). Coletamos dados sobre altura, diâmetro do caule, número de folhas e estado (viva ou morta) de cada plântula. Para cada parcela calculamos as médias da altura, diâmetro e número de folhas e a soma dos indivíduos vivos. No total fizemos 12 blocos (seis para cada espécie) com oito parcelas cada, sendo cada uma dessas parcelas submetida a determinada combinação de tratamentos.



### Problemas de análise

Para superar o problema de haver mais tratamentos (oito) do que de réplicas (seis para cada espécie), pensei em analisar as duas espécies juntas, já que a pergunta tem um viés mais geral (efeito de palmeiras sobre as plântulas) e não específico (quais fatores afetam cada espécie). Claro que talvez isso introduza ainda mais variação nos dados, mas talvez seja menos pior do que a grande perda de poder do teste ao analisá-las separadas. Infelizmente, nesse caso mesmo análises como a

de Monte Carlo exigem homogeneidade de variâncias, pois a estatística de interesse também é o F. A questão aqui é saber se a diferença das variâncias entre os tratamentos pode nos levar a subestimar a probabilidade do erro tipo I (aceitar que há o efeito do tratamento quando na realidade não há). [\(Clique aqui para ver simulações das violações a esses pressupostos.\)](#) Apesar de o teste de análise de variância (ANOVA) ser considerado robusto, em especial frente à violação da normalidade, quando lidamos com amostras pequenas, como é o caso, a chance de se cometer erro tipo I é maior do que o previsto. A chance de se cometer erro tipo II (afirmar que os tratamentos não surtiram efeito, quando na realidade o fizeram) também é aumentada quando o tamanho amostral ( $n$ ) é pequeno. Enfim, os nossos dados podem ter variâncias muito diferentes e ao mesmo tempo temos um  $n$  baixo. Estaríamos, portanto, diante de um dilema se optássemos por usar a estatística F. Uma saída possível seria a ANOVA *on ranks*, mas esse teste é o menos preferível dos três, dado que é o menos poderoso.

## Proposta, enfim

Gostaria de criar uma função que, retornando graficamente diagnósticos sobre a normalidade e heterodasticidade dos dados, permitisse a escolha do melhor teste para analisar dados provindos de um desenho fatorial em blocos com qualquer número de fatores envolvidos (desde que categóricos), número de réplicas e natureza dos dados. Seria interessante também que a função retornasse um gráfico demonstrando a interação entre os fatores.

## Comentários

Marcel, pelo que conversamos ontem sua idéia não é apenas o diagnóstico dos pressupostos da ANOVA. Isso faríamos com um diagnóstico de graficos como foi ensinado durante o curso. Pelo que entendi na conversa vc. quer ver qual o poder do teste para um dado tamanho de efeito e para condições em que o pressuposto não são validados. Pensando nisso, sugiro que vc. faça uma função que simule o teste de ANOVA com valores de médias e variâncias estimado dos seus dados. A principio pensaria em dois fatores com dois níveis apenas para não complicar a cabeça. Calcule as médias e variância de cada nível e simule uma amostras de mesmo ( $n$ ) de um distribuição normal com esses valores muitas vezes e veja quantas vezes vc. diagnostica diferenças significativas nessas simulações. Depois disso, faça o mesmo ajustando as variâncias de cada fator para a média dos dois níveis (uma variância homogênia dentro do fator) e repita o procedimento. Caso os resultados não se modifiquem muito, a diferença das variâncias não é um problema. Comparando os resultados vc. estará mostrando qual a sensibilidade do teste a esse pressuposto. O que acha? Com isso estaria apenas simplificando o que estava fazendo para apenas dois fatores com dois níveis... depois podemos começar a complicar.

PS.(outro assunto!)nas suas análises pensei em usar apenas as plantas integras e que não morreram na análise de crescimento. Vamos fazer logo a transformação para biomassa... isso vai facilitar. — [Alexandre Adalardo de Oliveira](#) 2010/03/31 12:06

## Plano B

No último curso de campo da Amazônia desenvolvi um projeto sobre convergência e divergência de atributos morfológicos foliares da comunidade local de plantas em uma capoeira e na mata primária. O objetivo é calcular um índice de divergência/convergência morfológica para as duas comunidades e

comparar esses índices. Caso a diferença seja significativa, pode-se concluir que há um processo de filtragem de certos atributos foliares e, uma vez detectada essa filtragem, pode-se verificar se a divergência dentro de cada ambiente é maior ou menor do que seria esperado ao acaso. Esse último teste poderia ser feito por meio de permutações.

From:

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

Permanent link:

[http://labtrop.ib.usp.br/doku.php?id=cursos:ecor:05\\_curso\\_antigo:r2010:alunos:trabalho\\_final:marcel.vaz:proposta](http://labtrop.ib.usp.br/doku.php?id=cursos:ecor:05_curso_antigo:r2010:alunos:trabalho_final:marcel.vaz:proposta) 

Last update: **2020/07/27 18:46**