



## **An integrated approach for measuring urban forest restoration success**

María C. Ruiz-Jaén\*, T. Mitchell Aide

*Department of Biology, University of Puerto Rico-Rio Piedras, P.O. Box 23360, San Juan, PR 00931-3360, USA*

Urban Forestry & Urban Greening 4 (2006) 55–68

Silvicultura Urbana (Prof. Demóstenes)

Aluno: Ingo Isernhagen

Piracicaba, 30/10/2008

# INTRODUÇÃO

- Crescimento desordenado das cidades tem levado à destruição de habitats;
- Embora o impacto seja menor em extensão do que a expansão da agricultura, a regeneração da vegetação nas cidades após abandono é geralmente menor;



Parque Tingüi, Curitiba

- Fragmentos urbanos são importantes para manter metapopulações da flora e fauna, servindo como trampolins ecológicos, corredores, local de abrigo e alimentação;
  - Áreas ciliares são essenciais para conectividade;
- Porém, normalmente esses fragmentos estão muito alterados.

## OBJETIVO

- Avaliar a efetividade de um projeto da restauração a partir de parâmetros relacionados a estrutura da vegetação, presença de organismos indicadores e restabelecimento de funções no ecossistema;
- Os parâmetros foram comparados com sítio previamente recuperado e ecossistema florestal de referência.

## MÉTODOS

- Localização: cidade de Porto Rico, rio Puerto Novo;
- Local ocupado por estrato graminoso de até 2m de altura e arbustos esparsos, reflorestado com 23 spp. de árvores e arbustos em 1999 (avaliado aos 3-4 anos).



# MÉTODOS

- Comparações: sítio previamente reflorestado (dominado por gramíneas) e fragmento secundário próximo com 40 anos de idade (com algumas exóticas).

Amostragens de vegetação realizadas em ambos (transectos);

- Parâmetros estudados e comparados:

- Estrutura da vegetação:

- cobertura do solo;

- vegetação lenhosa (DAP>1cm);

- Condições microclimáticas:

- temperatura e umidade relativa a 20cm do solo;

- teor de água no solo;

- Diversidade de espécies:

- regenerantes de espécies lenhosas;

- formigas, anfíbios, répteis e aves;

- Processos ecossistêmicos:

- biomassa de minhocas (0-10 e 10-20cm);

- produção de serapilheira;

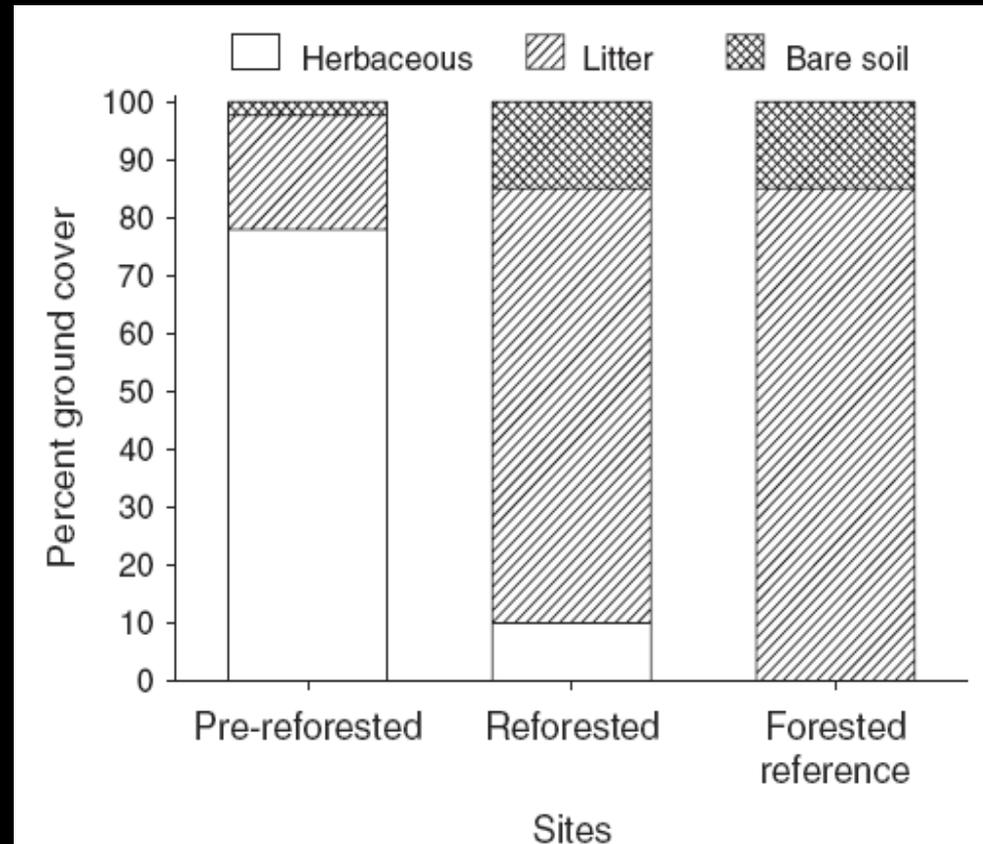
- aporte de nutrientes (P, N, Ca, Mg e K).

## MÉTODOS

- Análise de dados: *Subjective Bray Curtis Ordination* (pontos de comparação em um eixo, sendo o sítio de referência o “ótimo”, usando o coeficiente de similaridade de Sorensen como medida de distância);
- Para medir a efetividade da restauração foram avaliados parte dos parâmetros mensurados.

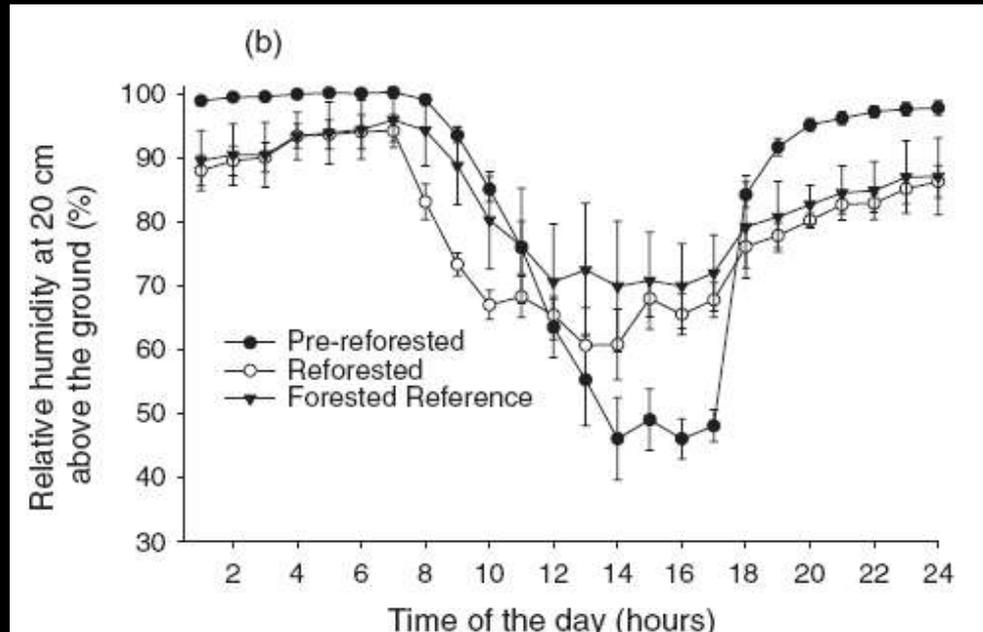
## RESULTADOS

- Estrutura da vegetação:
  - classes de DAP;
  - altura;
  - cobertura do solo.



## RESULTADOS

- Microclima: flutuações maiores de temperatura e umidade no sítio previamente reflorestado. Teor de água no solo maior no pré-reflorestado.



- Diversidade de espécies: regenerantes aumentaram de 1 (pré-reflorestado - mamona) para 21 no reflorestado e 18 no fragmento. Estabelecimento de regenerantes dispersos por animais ocorreu somente no reflorestado e fragmento, a maioria de espécies não plantadas.

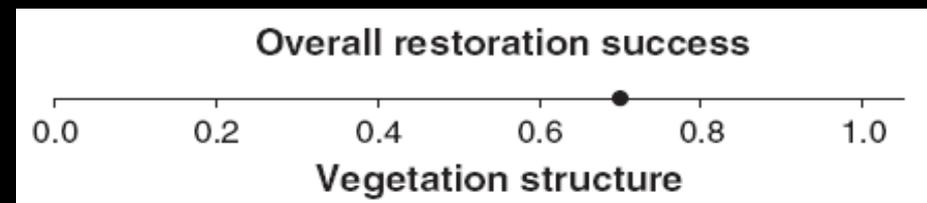
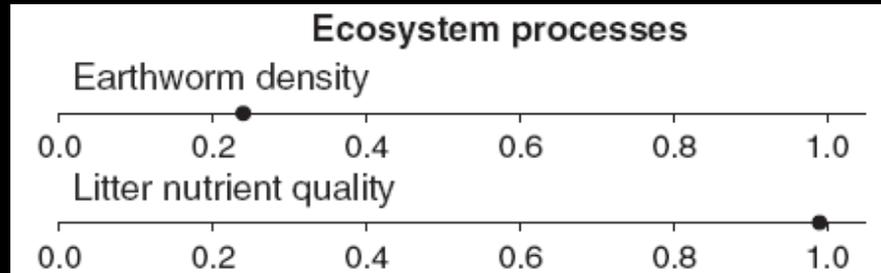
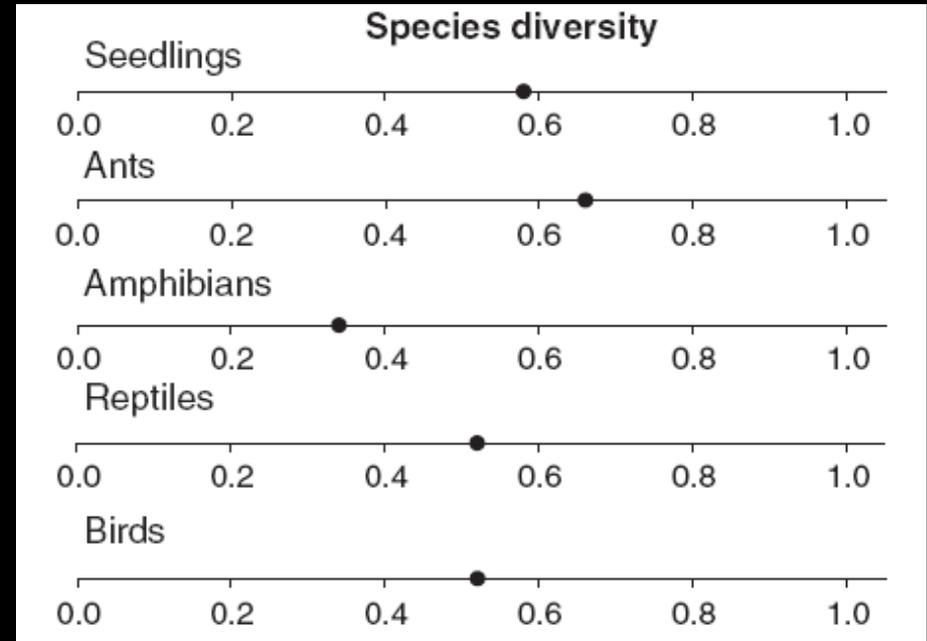
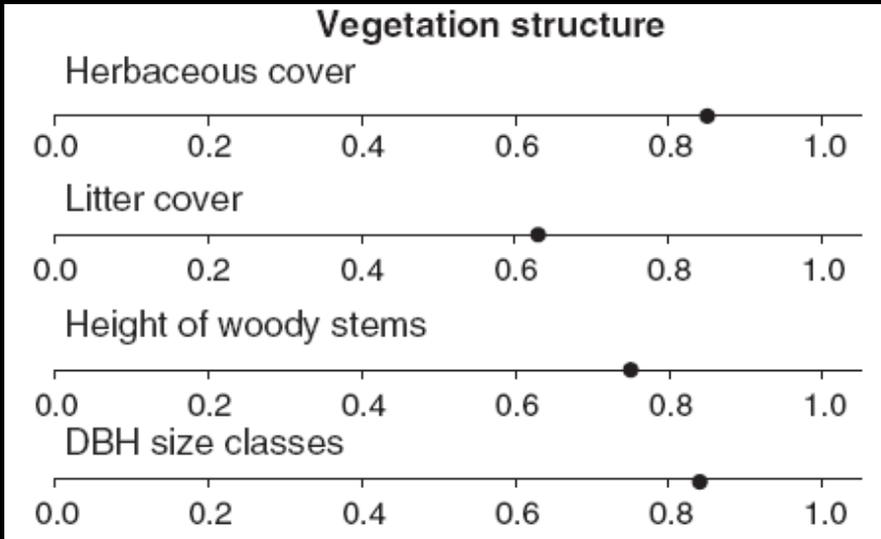
## RESULTADOS

- Formigas: composição e frequência de captura variou entre os locais.
- Anfíbios: riqueza maior no local reflorestado, seguido do fragmento e pré-reflorestado, com pequenas variações de abundância entre as 3 espécies nativas mais encontradas.
- Répteis: 2 spp. no pré-reflorestado e 5 nos outros 2 locais.
- Aves: 3 spp. no pré-reflorestado, 11 no reflorestado (1 endêmica e 2 exóticas) e 10 no fragmento (3 endêmicas).
- Minhocas: densidade e biomassa não variaram, com densidade maior de 0-10cm.
- Serapilheira: reflorestado > fragmento > pré-reflorestado. Mesma tendência ocorreu para aporte de nutrientes, exceto para K.



# RESULTADOS

- Análise Bray Curtis demonstrou que o sucesso da restauração foi de aprox. 70%.



## DISCUSSÃO

- Vantagem de ter utilizado espécies de rápido crescimento para supressão da cobertura herbácea por sombreamento (mais rápida que na regeneração natural) e diminuição da temperatura;
- Importante a implantação de espécies atrativas da fauna para acelerar o processo de cobertura e também para fornecer recursos aos animais;
- Presença de exóticas explicada pela proximidade com bosque residencial onde tais espécies ocorrem;



- Presença de anfíbio e réptil arborícolas:  
possíveis indicadores;
- Maior parte das aves é generalista;

# CONCLUSÃO

- Resultados satisfatórios, considerando o pouco tempo de implantação do projeto;
- Importância da implantação de fragmentos florestais em ambientes urbanos;
- Uso de parâmetros depende dos objetivos do projeto, mas é importante mensurar alguns que sejam representativos do ecossistema original, com os quais devem ser comparados.

Iniciativas regionais e locais:

<http://www.comitepcj.sp.gov.br/comitespcj.htm>

<http://www.agua.org.br/>

