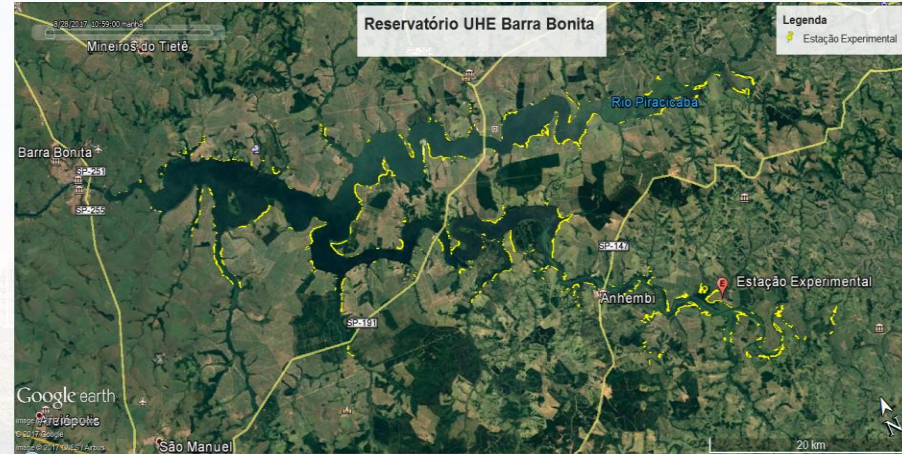


# **METODOLOGIAS DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL PARA FAVORECER O ESTABELECIMENTO DA BIODIVERSIDADE NO ENTORNO DE RESERVATÓRIOS HIDROELÉTRICOS**

GIA11 Alexandre Astorino



A pesquisa em andamento busca alternativas de manejo que melhorem as condições do ambiente e da vegetação implantada em termos de ocupação efetiva das APPs, diversidade de formas de vida e de arranjos que confirmem maior resiliência e sustentabilidade.





## Experimentos para superação de filtros ecológicos

Após a fase de prospecção, foram instalados três experimentos para superação de filtros ecológicos:

- I. aplicação de diferentes tipos e quantidades de fertilizantes e de calcário;
- II. inoculação de microrganismos simbiotes (fungos micorrízicos vesicular arbusculares – FMA) e bactérias fixadoras de nitrogênio nodulíferas (BFN); e
- III. uso de espécies leguminosas como adubação verde e controle de mato-competição.
- IV. seleção e uso de espécies não arbóreas para favorecer o microclima.
- V. seleção de espécies para mitigar efeitos de borda e favorecer o microclima das áreas de restauração.

## Uso de diferentes tipos de fertilizantes

Tratamentos	Descrição
1	Testemunha (sem adubação)
2	Fertilizante mineral (FM) na quantidade recomendada
3	FM + calagem (Na quantidade recomendada para elevar a saturação de bases (v) a 50%)
4	Fertilizante mineral + calagem (para v=50%) + micronutrientes
5	Dose dobrada de FM + calagem (para v= 50%) + micronutrientes
6	Dose dobrada de FM + calagem (Para v= 80%)+ micronutrientes
7	Fertilizante Organomineral (FOM) na quantidade recomendada
8	FOM + calagem (v=50%)
9	Dose dobrada de FOM + calagem (v=50%)
10	Dose dobrada de FOM + calagem (v=80%)

Tabela 1 – Descrição dos tratamentos utilizados.

## Uso de diferentes tipos de fertilizantes

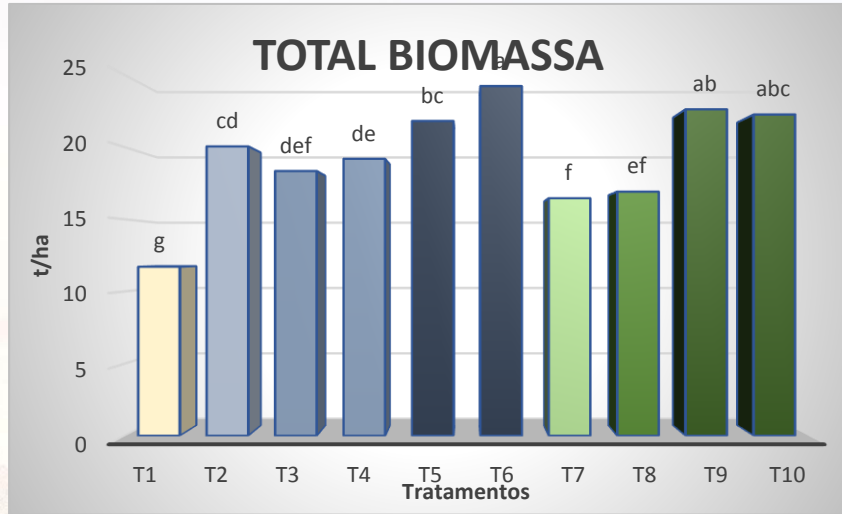


Figura1 – Comparativos de Biomassa.

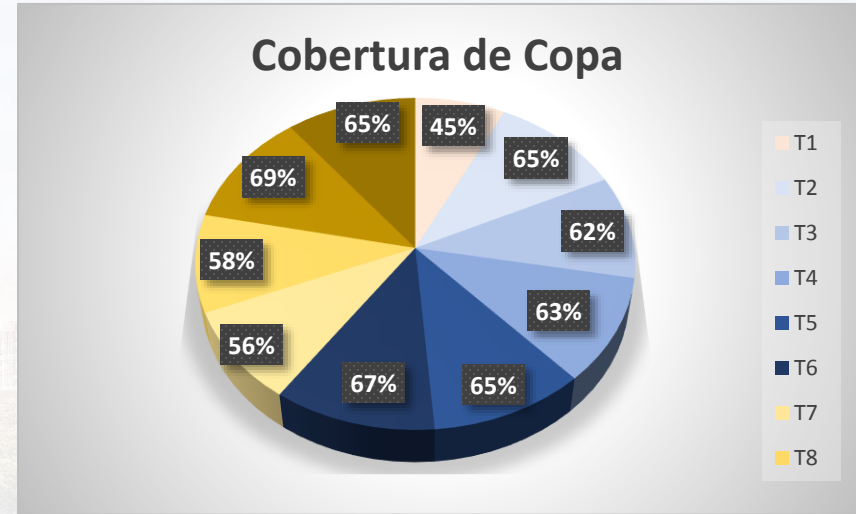


Figura 2 - Porcentagem de Cobertura de Copa por tratamento.

## Uso de diferentes tipos de fertilizantes

### Conclusão:

- Ambos os tipos de fertilizantes (FM ou FOM) promoveram significativo aumento no crescimento das plantas.
- Houve efeito positivo no aumento de quantidade de fertilizantes acima da quantidade recomendada em literatura para espécies arbóreas da Mata Atlântica.
- A resposta positiva ao incremento nas doses de fertilização pode ser utilizada para acelerar o recobrimento do terreno pelas copas das árvores e, conseqüentemente, contribuindo para a instauração de condições microclimáticas mais amenas.
- As variações microclimáticas entre os diferentes tratamentos começou a ser medida em 2017.

## Inoculação de organismos simbiotes em mudas

- Inoculação de FMVA (fungos micorrízicos vesicular arbuscular) em nove espécies não leguminosas;
- Inoculação de BFNN (bactérias fixadoras de nitrogênio nodulíferas) e FMVA em espécies leguminosas.
- Avaliar o crescimento de mudas quando inoculados com FMVAs e cultivadas com diferentes níveis de aplicação de fertilizantes químicos, tendo como referência de 100% as quantidades usuais utilizadas.



## Inoculação de organismos simbiotes em mudas

**1- Inoculação de FMVA (fungos micorrízicos vesicular arbuscular) em nove espécies não leguminosas;**

(1) sem inoculação e fertilização de 100% para N, P e K;

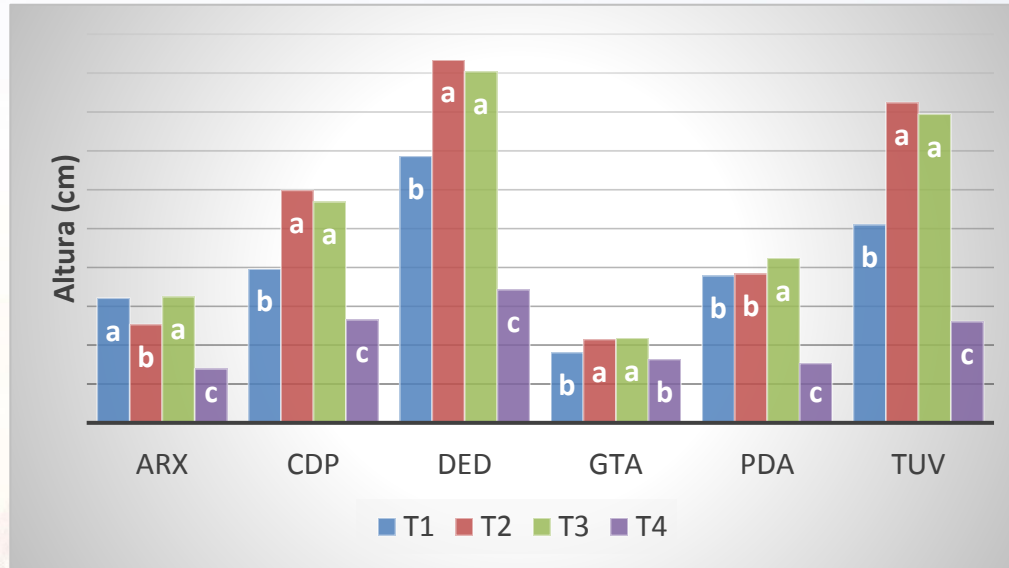
(2) com inoculação de FMVA e fertilização de 100% para N, P e K;

(3) com inoculação de FMVA e fertilização de 1/3 de P e 100% de N e K;  
e

(4) com inoculação de FMVA e sem fertilização.



## Inoculação de organismos simbiotes em mudas



### Legenda:

ARX – Araçá-roxo;  
CAP – Capororoca;  
CDP – Canudo-de-pito;  
CED – Cedro;  
DED – Dedaleiro;  
GTA – Guarantã;  
JCT – Jaracatiá;  
PDA – Pau-d'alho;  
TUV – Taiúva

Figura 3 – Alturas das espécies por tratamento. Letras diferentes representam diferenças significativas.

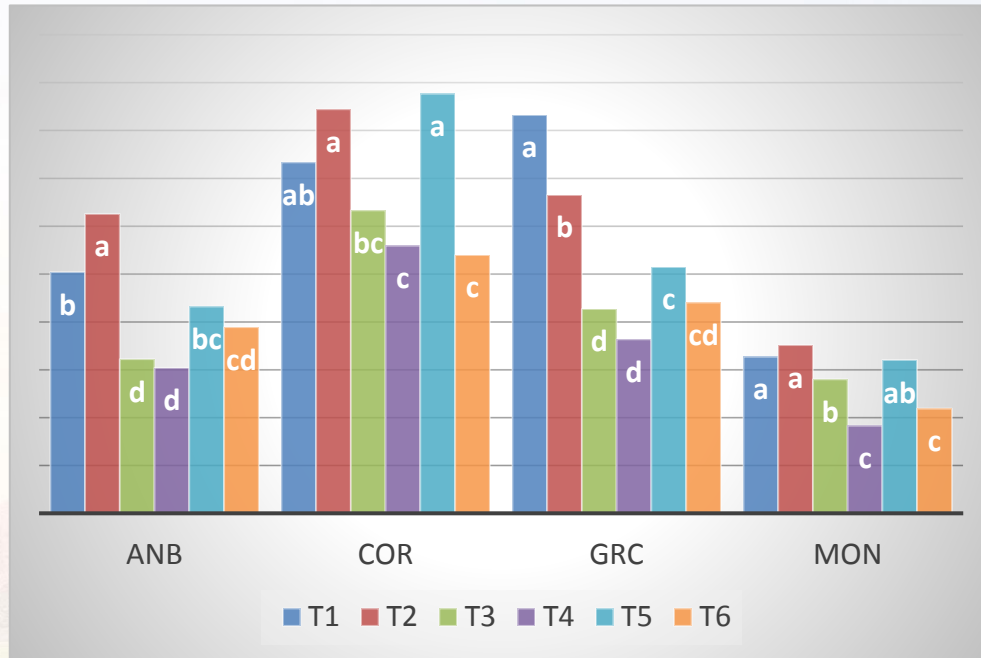
## Inoculação de organismos simbiotes em mudas

2- Inoculação de BFNN (bactérias fixadoras de nitrogênio nodulíferas) e FMVA em espécies leguminosas.

Tratamentos Inoculantes	Fertilização
1 Sem BFNN	Usual para N, P e K.
2 Com BFNN	Usual para N, P e K.
3 Com BFNN	Usual para P e K. Para N: 1/3 da recomendação.
4 Com BFNN	Usual para P e K. Para N: não aplicar.
5 Com BFNN e FMVA	Usual para K. Para N e P: 1/3 das doses recomendadas.
6 Com BFNN e FMVA	Sem aplicação

Tabela 2 - Tratamentos com inoculação de sementes e aplicação de doses variáveis de N, P e K.

## Inoculação de organismos simbiotes em mudas



### Legenda:

ANB- angico-branco,  
COR- coração-de-negro,  
GRC- guarucaia e  
MON- monjoleiro.

Figura 4 - Altura média das plantas.

## Inoculação de organismos simbiotes em mudas

### Conclusão:

A inoculação com FMVAs possibilita a redução de uso de  $P_2O_5$  para 1/3 da quantidade usual sem prejuízo ao desenvolvimento das mudas e contribui na diminuição do custo total de produção de mudas, por otimizar a obtenção de nutrientes pelas plantas, principalmente o fósforo, sem que seja preciso grandes quantidades de adubo.

A inoculação com BFNN provocou respostas variável com a espécie, sendo positiva para o angico-branco, indiferente para o coração-de-negro e monjoleiro e negativa para a guarucaia.

A inoculação com BFNN e FMVA e redução dos níveis de N e P foi negativa para angico-branco e guarucaia, mas não para o coração-de-negro e monjoleiro.



## Consórcio com espécies de adubação verde

Definição das melhores espécies (simples ou em consórcio), do manejo da biomassa produzida e de quais densidades de semeadura são mais adequadas para o recobrimento do solo e produção de biomassa.

Os tratamentos utilizados foram:

T-Testemunha	T2- Crotalária juncea	T3- Crotalária spectabilis	T4- Feijão de porco	T5- Feijão guandú
T6- Feijão guandú-anão	T7- Milheto	T8- Estilosantes	T9- Coquetel 1 (T2+T4+T6)	T10- Coquetel 2 (T2+T4+T6+T7)

Tabela 3 - Tratamentos **espécies de adubação verde**.

## Consórcio com espécies de adubação verde- fase 1 – Seleção de espécies ou coquetéis mais produtivos

Os tratamentos que produziram maior biomassa foram o T9 (coquetel 1), Feijão-guandu (T5), feijão-guandu-anão (T6) e crotalária juncea (T2).

Quanto ao controle de mato-competição os tratamentos com menor biomassa de espécies indesejáveis foram os tratamentos 9 e 10, que eram compostos por coquetéis com mistura de três ou quatro espécies.

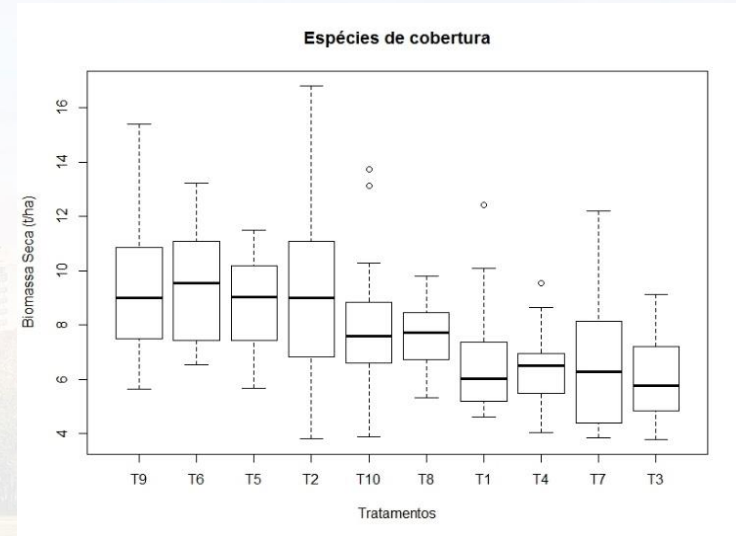


Figura 5 - Biomassa seca das espécies usadas como adubação verde.

## Implantação de Área Piloto


O próximo passo será a implantação de áreas piloto, com os melhores arranjos possíveis em termos de custo-efetividade, para subsidiar o desenvolvimento de um protocolo de procedimentos contendo esta abordagem de aplicação.






## Alexandre Astorino

---

 (14) 35439926

 (14) 99747-0252

 [Alexandre.astorino@aes.com](mailto:Alexandre.astorino@aes.com)

 [www.aestiete.com.br](http://www.aestiete.com.br)