



**Florestas de Sementes**



**Paolo A. R. Sartorelli**  
Engenheiro Florestal



Acompanhe pelo QRCode:

# Florestas de Sementes: A Nova Fronteira da Redução de Preços na Restauração Florestal

Parceria:



A semeadura direta começou a ganhar destaque nos últimos dez anos em projetos de restauração ecológica de florestas e cerrado. Com o advento das mudanças climáticas e os projetos de carbono de ARR, o método de semeadura direta tem despertado o interesse de empresas e setores do agronegócio nos últimos três anos.

Mas afinal, como é feita a floresta de sementes? Trata-se de uma das várias formas possíveis de semeadura direta de espécies nativas, porém em alta densidade, variando entre 50 e 100 kg de sementes por hectare, resultando em uma média de 5 mil a 15 mil mudas nascidas das sementes após 1 a 2 anos. Pode parecer um desperdício de sementes, mas não é. A semeadura direta é um processo agrícola, e, portanto, não podemos olhá-lo com os olhos da silvicultura. Assim, não é possível equiparar uma semente a uma muda, pois são formas de vida diferentes e, por isso, o processo de plantio também é distinto. Precisamos adotar uma visão agrícola para compreender a floresta de sementes.

Uma questão que é impossível de separar entre os métodos de plantio de mudas e a semeadura direta é o custo. Esse custo é sempre calculado por hectare, e, como um princípio da restauração ecológica é considerar a trajetória da restauração, o custo invariavelmente está incluído. Hoje, no estado de São Paulo, o custo do plantio de uma muda varia entre R\$ 25 a R\$ 45, com cuidados até o segundo ano. Já na floresta de sementes, com uma média de 15 mil mudas por hectare, o custo é de aproximadamente R\$ 0,82 por muda nascida das sementes e cuidada até o segundo ano.

Para ilustrar como isso é possível, apresentamos os resultados de um experimento prático realizado pela Baobá Florestal em parceria com a SEAP Eucalipto Tratado e a Biodiversitá.

## Experimento Prático

Características do projeto:

- Bioma: Cerrado, em Monte Alegre de Minas- MG para restauração de Reserva Le
- 16 hectares
- Fitofisionomia: Transição de floresta para cerrado denso;
- 4 tratamentos sendo eles: (1-Sementes; 2-Sementes+NPK; 3-Sementes+Bactérias e 4-Sementes+NPK+Bactérias;
- 4 repetições;
- Implantado em novembro de 2022;

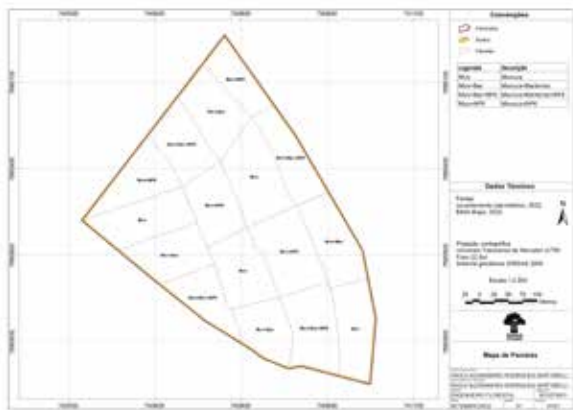


Figura 1: Mapa de distribuição tratamentos

## Resultados

- Quantidades de mudas por hectare

Tratamento	Média de mudas (ind./ha)
Sementes + NPK + Bactérias	19.850
Sementes	14.975
Sementes + NPK	14.588
Sementes + Bactérias	11.375
Mudas Convencionais	1.667

A incorporação de uma comunidade bacteriana associada à aplicação de fertilizantes minerais (NPK) resultou em um incremento significativo no número médio de mudas por hectare. O plantio utilizando apenas sementes teve melhor desempenho em comparação ao plantio de sementes associado com NPK. A associação de bactérias com sementes sem a introdução de NPK apresentou o menor desempenho, indicando a importância da integração das práticas ambientais agrícolas e silviculturais na restauração florestal.

Tratamento	Altura Média (cm)
Sementes + NPK + Bactérias	92,17
Sementes + NPK	87,51
Sementes + Bactérias	82,09
Sementes	81,49

A altura das mudas também teve a melhor performance com a associação de bactérias do solo e NPK. Apesar do número de mudas no tratamento com apenas sementes ser o

segundo melhor em densidade, a altura não correspondeu, ficando em média 10 cm menor que o tratamento completo, o que demonstra que vale a pena investir em insumos na semeadura direta.

## Custo por muda e por hectare

Os custos englobam: todas as mecanizações, todos os insumos (bactérias, sementes, NPK e herbicidas) consultoria e manutenções. Não houve qualquer tipo de irrigação artificial no experimento, apenas a precipitação natural da região.

Tratamento	Custo por muda (R\$)	Custo por hectare (R\$)
Sementes + NPK + Bactérias	0,60	11.910,00
Sementes	0,80	11.980,00
Sementes + NPK	0,82	11.962,16
Sementes + Bactérias	1,05	11.943,75
Mudas Convencionais	25,00	41.675,00

Os resultados mais interessantes desse experimento foram os custos. Todos os tratamentos apresentaram custos por muda inferiores a R\$ 1,00 até 1,5 anos. O custo médio da muda convencional cuidada até o segundo ano é de R\$ 25,00. Isso demonstra uma redução radical de custos com a semeadura direta, tornando-a uma opção viável para a restauração de florestas e cerrados em larga escala, seja para atender à legislação ou para projetos de carbono. O tratamento completo com bactérias e NPK novamente indica que precisamos sim fazer um aporte de insumos na semeadura direta para termos resultados mais efetivos em campo.

## Conclusão dos Resultados

Os resultados obtidos no experimento realizado pela Baobá Florestal em parceria com a SEAP Eucalipto Tratado e a Biodiversitá evidenciam o potencial da semeadura direta como uma alternativa viável e econômica para a restauração ecológica de florestas e savanas. A combinação de sementes com a aplicação de fertilizantes minerais (NPK) e bactérias do solo resultou no maior incremento de mudas por hectare e maior altura média, superando significativamente os métodos tradicionais de plantio de mudas.

A semeadura direta demonstrou não apenas ser eficiente em termos de densidade e altura das mudas, mas também apresentou uma expressiva redução de custos, com valores significativamente inferiores aos métodos convencionais

de plantio de mudas. Enquanto o custo médio por muda convencional é de R\$ 25,00, os tratamentos de semeadura direta apresentaram custos por muda que variaram de R\$ 0,60 a R\$ 1,05, tornando esta técnica uma opção extremamente atrativa para projetos de restauração em larga escala.

A análise dos diferentes tratamentos mostrou que a integração de práticas agrícolas e silviculturais é fundamental para otimizar os resultados na restauração ecológica. A aplicação de NPK em conjunto com bactérias do solo favoreceu tanto o estabelecimento quanto o crescimento das mudas, reafirmando a importância de um manejo integrado que considere os ciclos biogeoquímicos do solo.

Em suma, a floresta de sementes se apresenta como uma nova fronteira na redução de custos e aumento da eficiência na restauração de ecossistemas. A Baobá Florestal, ao investir em pesquisas e experimentações, reafirma seu compromisso com a sustentabilidade e inovação, contribuindo para a construção de um futuro mais verde e sustentável. Convidamos todos a conhecerem mais sobre nossas iniciativas e a se unirem a nós na missão de restaurar ecossistemas e promover a sustentabilidade em todas as formas.

Por fim, há um resultado, que não é matemático que são Linha do tempo em fotos: do plantio ao monitoramento



Figura 2: Preparo da terra



Figura 3: Preparo das sementes



Figura 4: Sementes misturadas



Figura 5: Distribuição das sementes



Figura 6: Incorporação das sementes no solo



Figura 7: 63 dias após a semeadura, primeiro monitoramento.



Figura 8: 105 dias após a semeadura, segundo monitoramento.



Figura 9: 164 dias após a semeadura, terceiro monitoramento.



Figura 10: 464 dias após a semeadura, quarto monitoramento.



Figura 11: 464 dias após a semeadura, em primeiro planto uma paineira-rosa (*Ceiba* sp.)



Figura 14: 464 dias após a semeadura



Figura 15: Vista interna 464 após a semeadura



Figura 16: mucuri-do-cerrado (*Byrsonimia* sp.)



Figura 17: 464 após a semeadura, em primeiro plano, uma canafístula (*Peltophorum dubium*)



Figura 20: Angico com 618 dias após a semeadura



Figura 18: Vista interna 464 após a semeadura



Figura 21: Aspecto interno 618 dias após a semeadura



Figura 19: Aspectos geral 618 dias após a semeadura (julho de 2024)



Figura 22: Aspecto da borda da área 618 dias após a semeadura direta