



REDUÇÃO DE CUSTOS NA RECOMPOSIÇÃO DA VEGETAÇÃO NATIVA

Eduardo Malta Campos Filho

Analista Sênior do Instituto Socioambiental - ISA
eduardomalta@socioambiental.org

OUTUBRO / 2025

PARCERIAS



Visão

1.

Sementes com qualidade, quantidade, diversidade, rastreabilidade e conservação dos territórios e modos de vida das comunidades

2.

Projetos de restauração com melhores resultados ecológicos, sociais, econômicos

RESTAURAÇÃO SOCIOAMBIENTAL EM ESCALA

Enfrentamento Climático Centrado na Colaboração e no Bem-Viver



REDÁRIO

- Fortalecimento das Redes de Sementes;
- Plataforma colaborativa;
- Comércio justo;
- Formação e Capacitação;
- Pesquisa aplicada;
- Comunicação estratégica;
- Apoio a políticas e programas públicos e privados (advocacy).

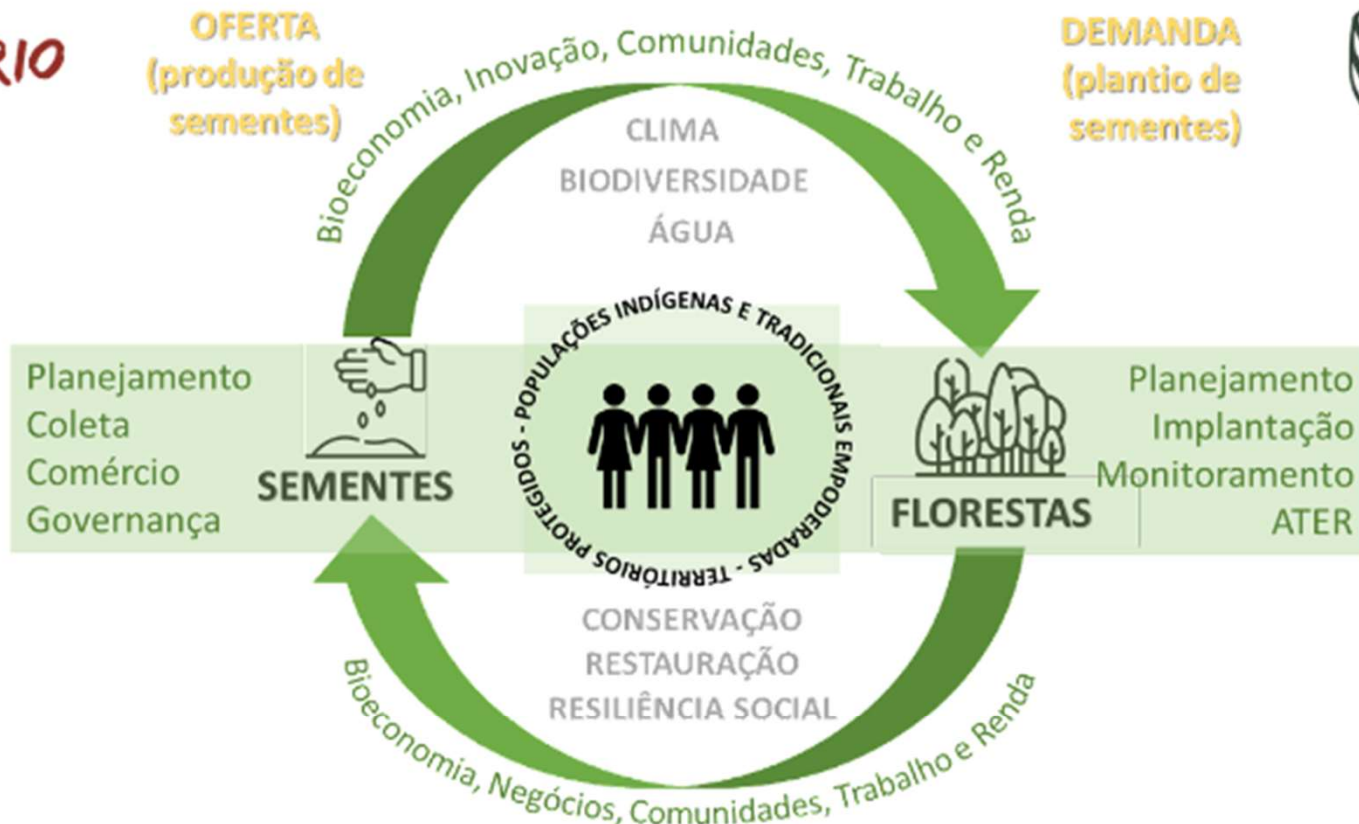
OFERTA
(produção de sementes)

DEMANDA
(plantio de sementes)



CAMINHOS SEMENTE

- Apoio técnico para restauração;
- Capacitação em semeadura direta de nativas (Muvuca);
- Sequestro de carbono (ARR);
- Monitoramento colaborativo;
- Pesquisa aplicada;
- Plataforma de conhecimento;
- Apoio a políticas e programas públicos e privados.



Instituto Socioambiental

Parceiros estratégicos



rede sementes
cerrado



AGROICONE
conhecimento para uma nova economia

Mecanização e adaptações das operações: escalabilidade com redução de custos



23.2467S - 48.2573W
355° N
Número do índice: 133

11 de mar de 2025 15:38:10
22K 453817.7602344



ALTA DENSIDADE

2 MESES APÓS PLANTIO

SUBSTITUIÇÃO DE INVASORAS

A photograph showing a person in a blue shirt and dark pants standing in the middle of a dense, tall thicket of green plants. The plants have long, thin stems and large, heart-shaped leaves. The person is facing away from the camera, looking into the vegetation. The scene is brightly lit, suggesting a sunny day. The overall impression is of a dense, overgrown area that needs to be cleared or managed.

6 MESES APÓS PLANTIO

REDUÇÃO DA MANUTENÇÃO

Área com 2,5 anos pós semeadura, São Carlos- SP. Foto Nina Jacob.

12 hectares – lanço mecanizado – Querência/MT



Matheus Rezende de Mesquita Correia (Não verificado)



10 anos após a semeadura



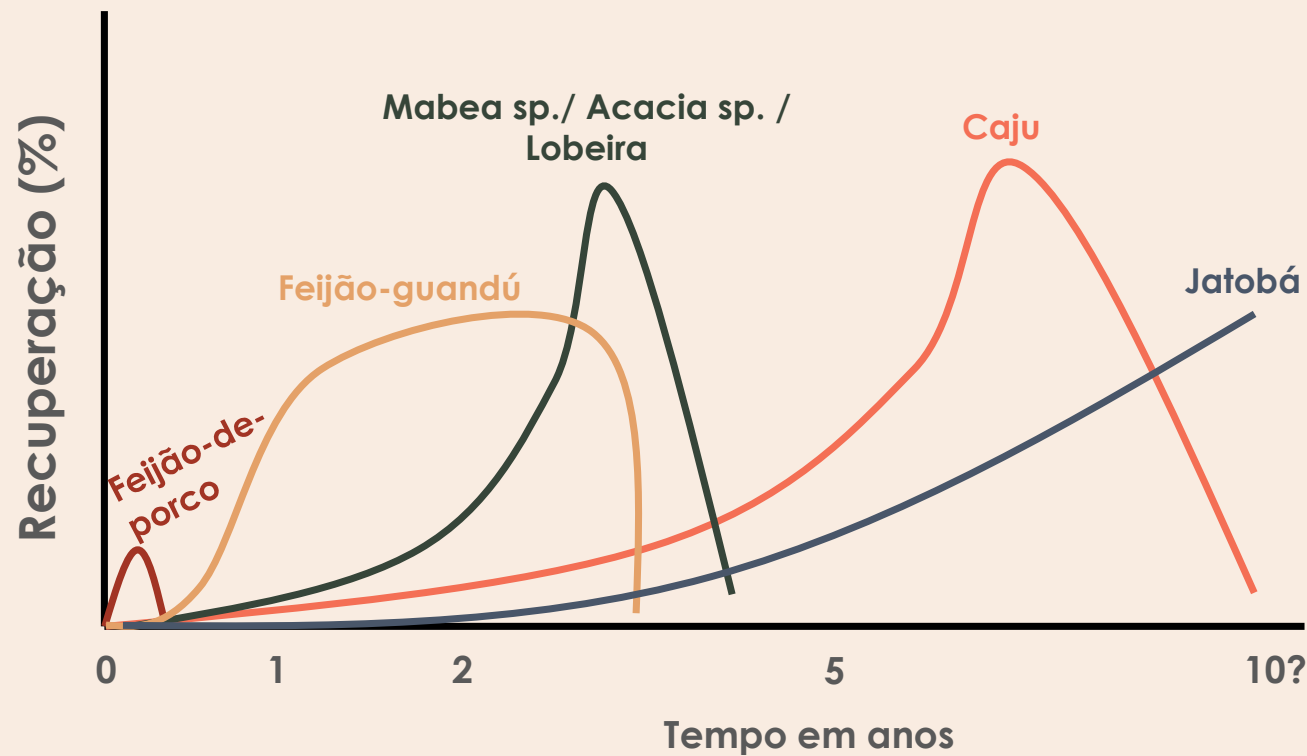
SUCESSÃO ECOLÓGICA

- Espécies pioneiras da sucessão podem alterar as condições e/ou a disponibilidade de recursos em um habitat de maneira que favoreça a entrada e o desenvolvimento de novas espécies. Cada estágio da sucessão fomenta o estágio seguinte, fornecendo condições para que outras espécies se estabeleçam. (BERKOWITZ, A.R.; CANHAM, C.D.; KELLY, V.R., 1995)

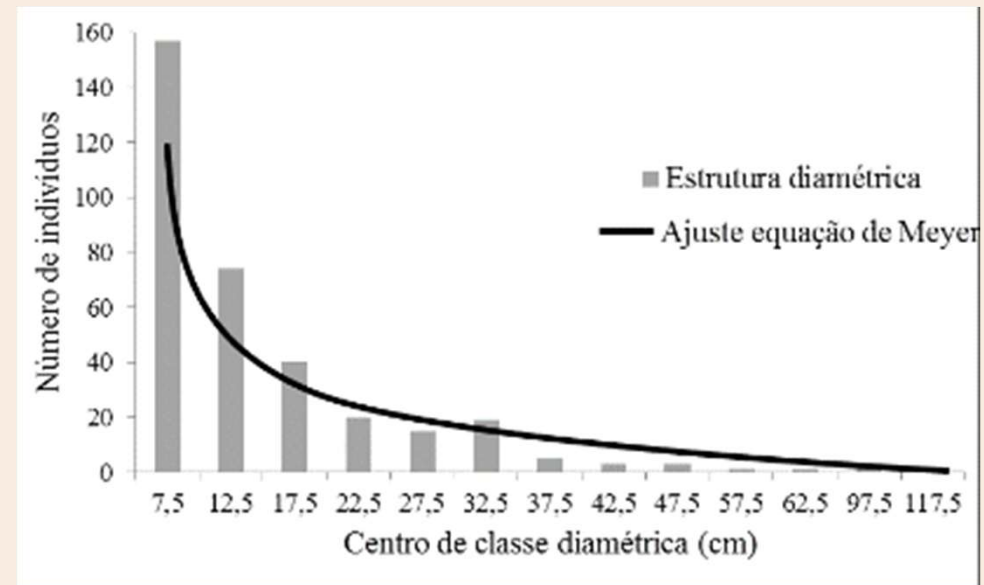


SUCESSÃO ECOLÓGICA

Trajetória natural: estrutura, diversidade, composição e funções

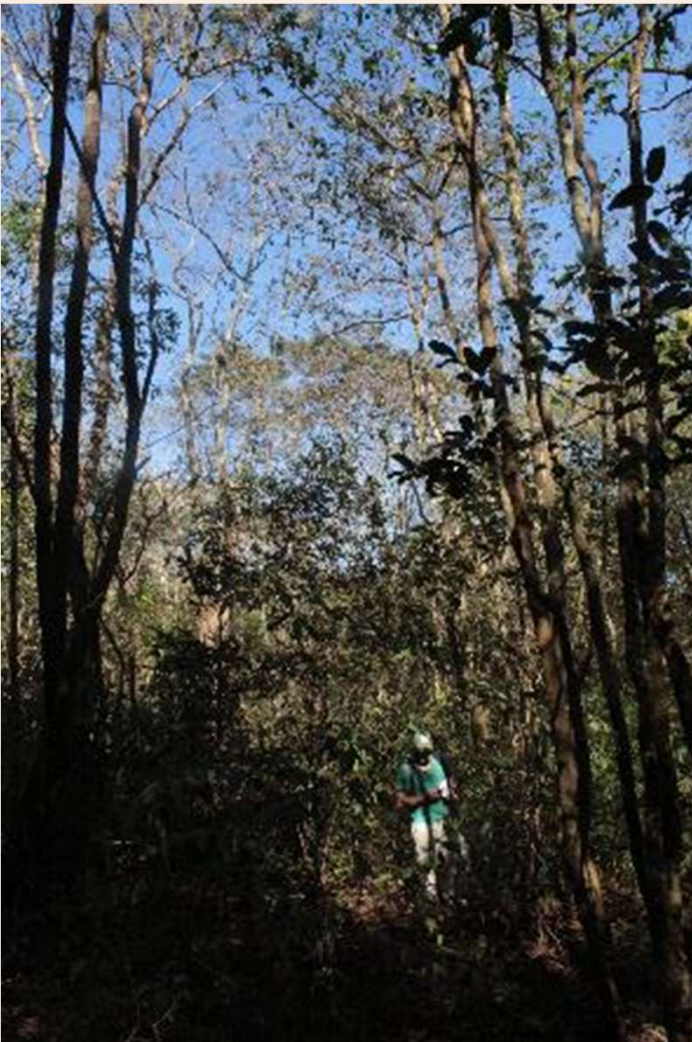


ÁRVORES: DENSIDADE E TAMANHO EM UMA FLORESTA NATURAL



(IMAÑA
ENCINAS, 2013)

O QUE É SEMEADURA DIRETA NA RESTAURAÇÃO FLORESTAL?



Consiste em **plantar uma mistura de sementes diretamente no solo** para que elas germinem e se estabeleçam no próprio local que se deseja restaurar, sem passar por viveiro.

Mais semente por hectare do que um plantio de mudas. Requer aumento da produção de sementes nativas, gera oportunidade para coletores de sementes e a estruturação da base da cadeia da restauração;

Alta densidade de plantas nativas, reduzindo o nicho para plantas invasoras que necessitam de mais sol.

Para plantio total, para enriquecimento e adensamento e também com mudas, estacas e nucleação, de acordo com os objetivos ambientais, silviculturais ou agroflorestais de cada projeto.



SEMEADURA DIRETA RECUPERA A VEGETAÇÃO NATIVA COM EFICÁCIA, BAIXO CUSTO E MUITOS CO-BENEFÍCIOS

Benefícios Econômicos

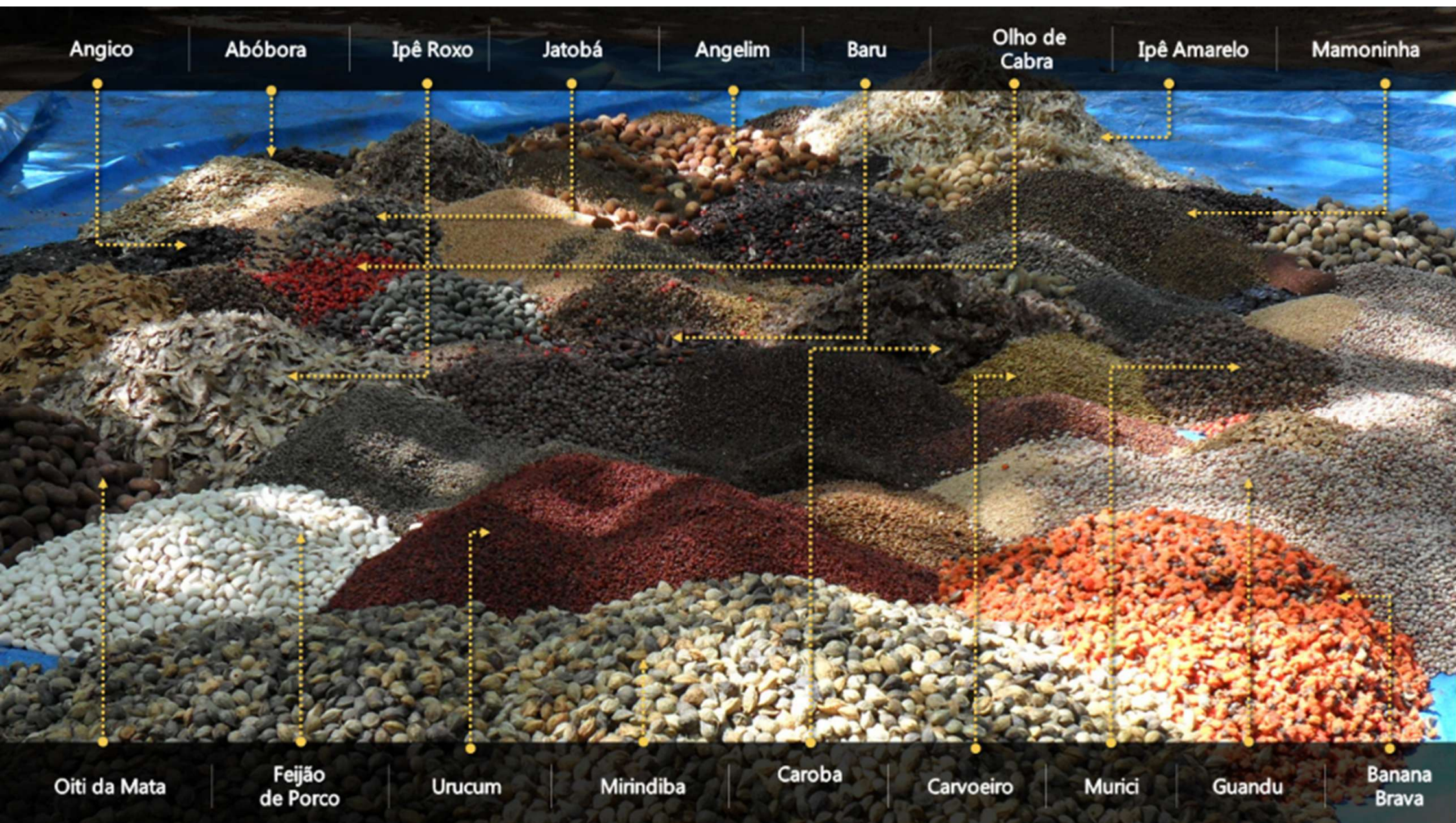
- Pode custar menos por hectare ou por árvore, que o plantio total com mudas;
- Operações são muito **parecidas ou iguais às técnicas da agricultura ou silvicultura**. Aproveita implementos, ferramentas e habilidades já existentes no meio rural;
- A alta densidade de árvores dá maior poder de **seleção para melhoramento genético**

Benefícios Ecológicos

- **Alta densidade se assemelha com a regeneração natural**, abrigando desde o início mais biodiversidade, como polinizadores e inimigos naturais;
- **Acelera** serviços ecossistêmicos, como captação de carbono e água;
- Sistema radicular mais profundo e altas taxas **de sobrevivência durante a seca (>60%)**.

Benefícios Sociais

- **Distribui trabalho e renda** para quem conhece, têm acesso e **protege a vegetação nativa**, os coletores de sementes;
- Promove arranjos sociais e produtivos que **incluem as comunidades rurais e de populações tradicionais**,
- Propicia envolvimento de mais **mulheres e jovens** na cadeia da restauração e a redução do êxodo rural;



Cálculo das sementes (%germinação X % sobrevivência)

Buscando equilíbrio entre espécies:

Plantas que vivem até 3 anos = 50.000 plantas/ha

Árvores que vivem até 20 anos = 3.000 plantas/ha

Árvores que vivem até 100 anos -> 2.000 plantas/ha

Árvores que vivem mais que 100 anos -> 1.500 plantas/ha

Sementes por hectare

35 kg de feijão de porco (3,2 sementes/m²)

1,5 kg de crotalária (16,7 sementes/m²)

1,5 kg de feijão guandu (2 semente/ m²)

20 a 40 kg de nativas (15 a 30 sementes/m²)

Angico
Cuiaban
o

Abóbora

Ipê
Roxo

Jatobá

Angelim
da Mata

Baru

Tento Olho
de Cabra

Ipê
Amarelo

Mamoninh
a



Oiti da Mata

Feijão
de Porco

Urucu
m

Mirindib
a

Caroba
da Mata

Carvoeir
o

Muri
ci

Guand
u

Banan
a Brava

DIAGNÓSTICO DA ÁREA REDUZ CUSTOS

DIAGNÓSTICO



- Bioma e fitofisionomia
- Tipo de solo, umidade, declividade
- Fragmentos florestais próximos
- Histórico de ocupação
- Fatores de perturbação
- Potencial de regeneração

PLANEJAMENTO



- Escolha da técnica
- Escolha das espécies
- Preparo do solo/área



CRONOGRAMA – Antecipação reduz custos

atividades	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Diagnóstico												
Pedido de sementes												
Coleta de sementes												
Preparo do terreno												
Subsolagem												
Grade aradora												
Grade niveladora												
Entrega de sementes												
Preparo das sementes												
Abertura de covetas												
Plantio												
Observações iniciais												
Manejo												
Monitoramento												



COLETA – ENCOMENDAS ANTECIPADAS GANHAM MAIOR DESCONTO!!!



Há várias formas de se fazer Semeadura Direta

Técnicas são de domínio popular na agricultura e silvicultura

Covetas, manual ou drone



A Lanço, com vicon ou calcareadeira



A Lanço, manual



Em linha – Plantadeiras, Subsoladoras ou Manual



Agrofloresta



Mapa de restauração ecológica com semeadura direta no Brasil

Confira onde o método já está presente no país e áreas de plantios que você pode visitar

Mapa da Semeadura Direta

Unidades de Aprendizagem

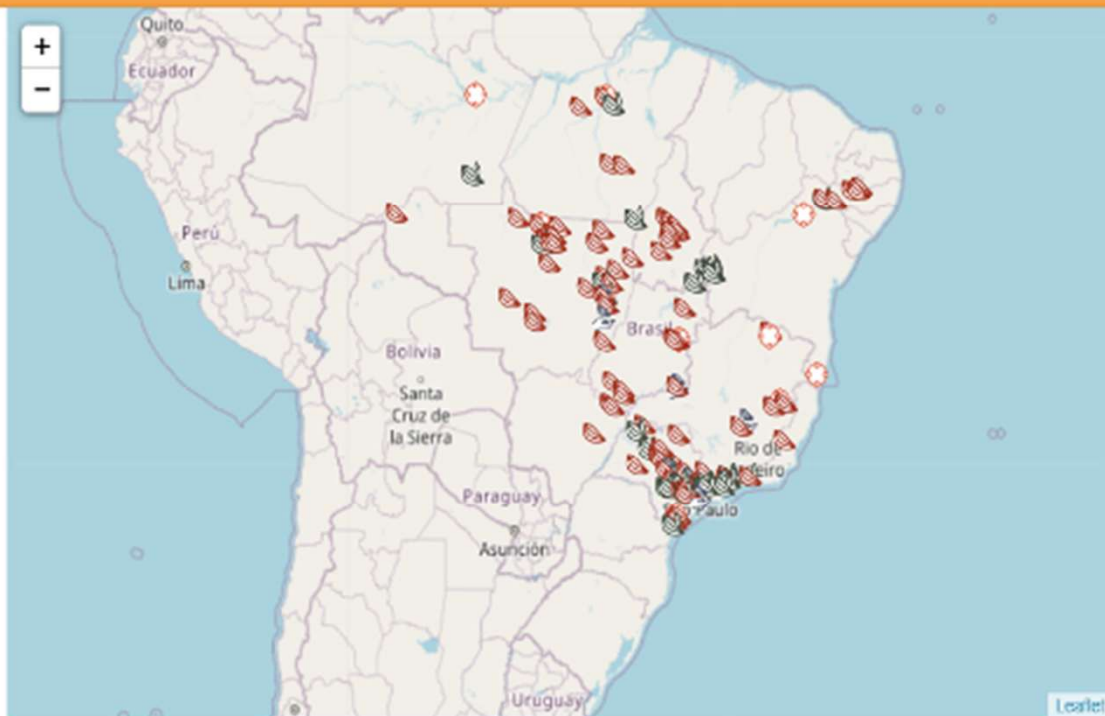
Informações de contato dos responsáveis, dados completos do plantio e períodos de visitação

Redes de sementes

Contatos e outras informações disponíveis para compra de sementes

Prestadores de serviço

Organizações e pessoas que prestam serviços relacionados com a semeadura direta



Legenda

-  Unidades de Aprendizagem
-  Redes de sementes
-  Prestadores de serviço
-  Plantios por Semeadura Direta

Conheça o Mapa de Restauração ecológica da Iniciativa Caminhos da Semente

Mapa da Semeadura Direta

Unidades de Aprendizagem

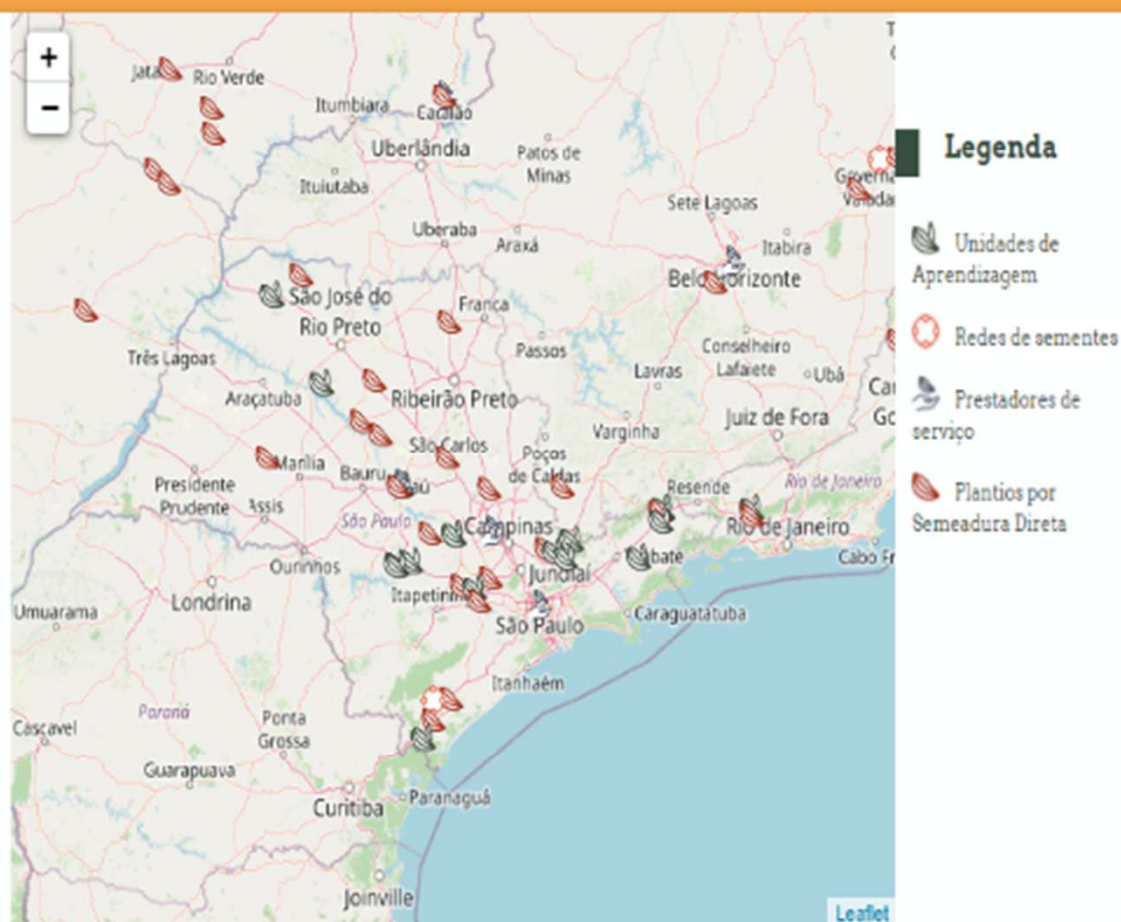
Informações de contato dos responsáveis, dados completos do plantio e períodos de visitação

Redes de sementes

Contatos e outras informações disponíveis para compra de sementes

Prestadores de serviço

Organizações e pessoas que prestam serviços relacionados com a semeadura direta



RESULTADOS NOS MONITORAMENTOS

Estado

Todos

Código polígono

Todos

25

Polígonos

10

Média de Meses após plantio

18

Riqueza adubos

30

Riqueza arbustos

58

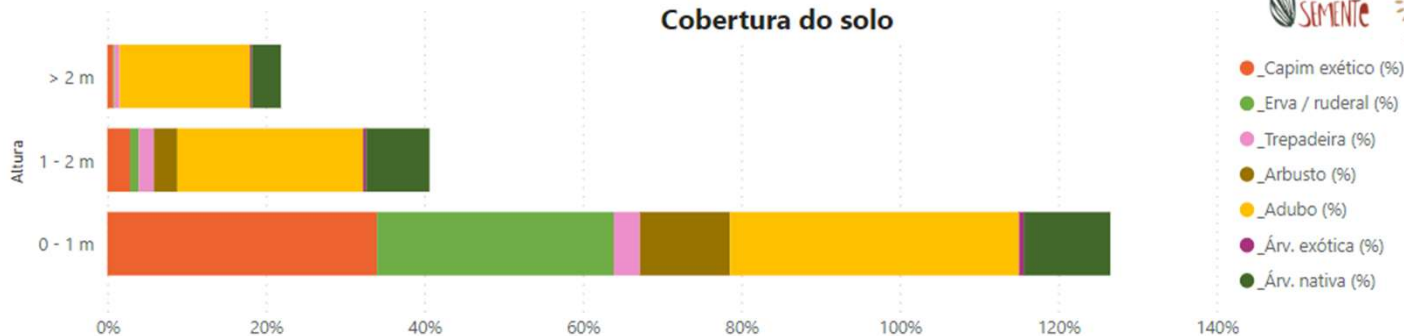
Riqueza regeneração

112

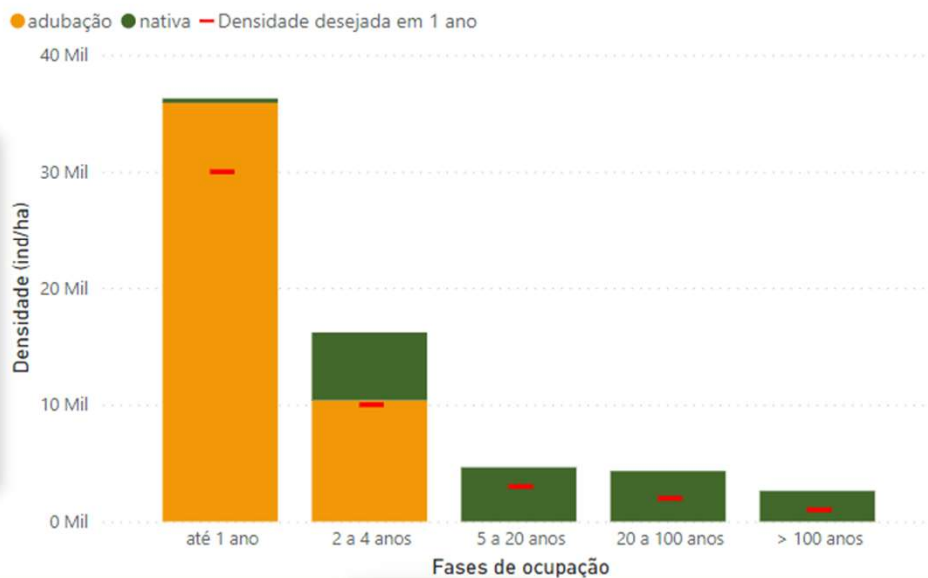
Riqueza sementes

Cerrado/Amazônia

Cobertura do solo

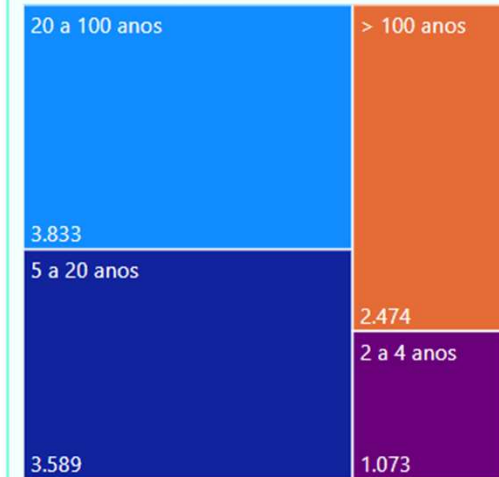


Adubos verdes, arbustos e árvores amostrados



Árvores semeadas estabelecidas

Fases de ocupação



RESULTADOS NOS MONITORAMENTOS

^a Centro de Estudos e Pesquisas em Sustentabilidade, CEE - Centro Nacional de Monitoramento e de Pesquisas em Sustentabilidade, Cerrado, Brasília, Brasil
^b Instituto Socioambiental, São Paulo, Brasil

Keywords
 Biodiversity conservation; Cerrado; community networks; ecological knowledge; legislation; native vegetation; savanna; social justice.

Correspondence
 J. B. Schmitz, Ecology Department, Instituto de Ciências Biológicas Universidade de Brasília, University of Brasília, Campus Universitário Darcy Ribeiro, Brasília, DF, Brazil. E-mail: labibschmitz@gmail.com

Editor
 H. Richart

Received: 3 December 2017; Accepted: 14 May 2018

doi:10.1111/fe.12842

ABSTRACT

- Large-scale restoration programmes in the tropics require large volumes of high quality, genetically diverse and locally adapted seeds from a large number of species. However, scarcity of native seeds is a critical restriction to achieve restoration targets.
- In this paper, we analyse three successful community-based networks that supply native seeds and seedlings for Brazilian Amazon and Cerrado restoration projects. In addition, we propose directions to promote local participation, legal, technical and commercialisation issues for up-scaling the market of native seeds for restoration with high quality and social justice.
- We argue that effective community-based restoration arrangements should follow some principles: (i) seed production must be based on real market demand; (ii) non-governmental and governmental organisations have a key role in supporting local organisation, legal requirements and selling processes; (iii) local ecological knowledge and labour should be valued, enabling local communities to promote large-scale seed production; (iv) applied research can help develop appropriate techniques and solve technical issues.
- The case studies from Brazil and principles presented here can be useful for the up-scaling restoration ecology efforts in many other parts of the world and especially in tropical countries where improving rural community income is a strategy for biodiversity conservation and restoration.

VERRA Standards for a Sustainable Future

Home / Climate, Community & Biodiversity Standards / Project 1653

CARBONO NASCENTES DO XINGU



The project comprises the restoration of native vegetation in degraded riparian areas on private farms in the basin of the Xingu River in the state of Mato Grosso. It results directly in climate benefits, since previous land use does not fix carbon above ground. Therefore, forest restoration activities implies on net removals of CO₂. The Carbono Nascimentos do Xingu Project, part of the Xingu RGA, will remove 61,533 tons of CO₂ from the atmosphere during a 30-year period. The project's restoration activities are included in the Campaign 'Y Itatu Xingu', acting since 2008 in the region of the headwaters of the Xingu River in order to protect and restore the waters of the Xingu and its tributaries. It is a campaign in which responsibilities are differentiated and shared between different social actors - ranchers, small farmers, indigenous peoples, civil society organizations, government agencies - regarding the protection of the waters of the Xingu. Water is the motto of the campaign, which puts historically antagonistic social actors working together for a common goal. This is perhaps the main social benefit of the project, but certainly not the only one. The Xingu Seed Network, born within the campaign's activities, provides the raw material for farmers to start their forest restoration practices - the native seeds. Since it generates sustainable income for more than 300 seeders and small farmers, many of them women, it enhances the chances of conservation of the project's benefits to biodiversity comes from habitat restoration on riverbanks and pe connectivity, in an area considered a world hotspot for biodiversity conservation, a mt biomes - Cerrado and Amazon, which are under heavy pressure from agricultural 1st begun on 26 February 2015 but was not completed within the one-year audit period. This project was open for public comment from 26 September - 26 October 2018. No

Direct seeding reduces the costs of tree planting for forest and savanna restoration

Paola Pisetta Raupp^{a,1}, Maxmiller Cardoso Ferreira^a, Monique Alves^a, Eduardo Malta Campos-Filho^b, Paulo Alessandro Rodrigues Sartorelli^c, Hélder Nagai Consolaro^a, Daniel Luis Mascia Vieira^{d,*}

^a Universidade de Goiás, Regional Catalão, Brasil

CCB

Proponent
 Instituto Socioambiental
 Brazil
 +55 61 3035 5114
 guilhermepompiano@socioambiental.org; rodrigojunqueira@socioambiental.org

CCB Project Status
 Verification approval requested

Estimated Annual Emission Reductions
 2051

CCB Project Type
 Afforestation, Reforestation and Revegetation

Acres/Hectares
 7 Hectares

Forest Ecology and Management 438 (2019) 224–232

Contents lists available at ScienceDirect

Forest Ecology and Management

journal homepage: www.elsevier.com/locate/foreco

Forest Ecology and Management 451 (2019) 117559
 Contents lists available at ScienceDirect
Forest Ecology and Management
 journal homepage: www.elsevier.com/locate/foreco

Direct seeded and colonizing species guarantee successful early restoration of South Amazon forests

Silvia Barbosa Rodrigues^a, Marina Guimarães Freitas^b, Eduardo Malta Campos-Filho^c, Guilherme Henrique Pompiano do Carmo^c, Junior Micolino da Veiga^c, Rodrigo Gravina Prates Junqueira^d, Daniel Luis Mascia Vieira^{d,*}

^a Graduate Degree Program in Ecology, Universidade de Brasília, Brazil

^b Graduate Degree Program in Forest Science, Universidade de Brasília, Brazil

^c Instituto Socioambiental, SCLN 210, Bloco C, sala 112, Brasília, DF 70862-530, Brazil

^d Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Parque Estação Biológica, PqEB, Av. W5 Norte (final), Brasília, DF 70770-917, Brazil

<https://registry.verra.org/app/projectDetail>

Evaluating the success of direct seeding for tropical forest restoration over ten years

Marina Guimarães Freitas^{a,b}, Silvia Barbosa Rodrigues^{c,b}, Eduardo Malta Campos-Filho^d, Guilherme Henrique Pompiano do Carmo^d, Junior Micolino da Veiga^d, Rodrigo Gravina Prates Junqueira^d, Daniel Luis Mascia Vieira^{b,*}

^a Graduate Degree Program in Forest Science, Universidade de Brasília, Brazil

^b Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Parque Estação Biológica, PqEB, Av. W5 Norte (final), Brasília, DF 70770-917, Brazil

^c Graduate Degree Program in Ecology, Universidade de Brasília, Brazil

^d Instituto Socioambiental, SCLN 210, Bloco C, sala 112, Brasília, DF 70862-530, Brazil

Custos (Instituto Escolhas, 2023)

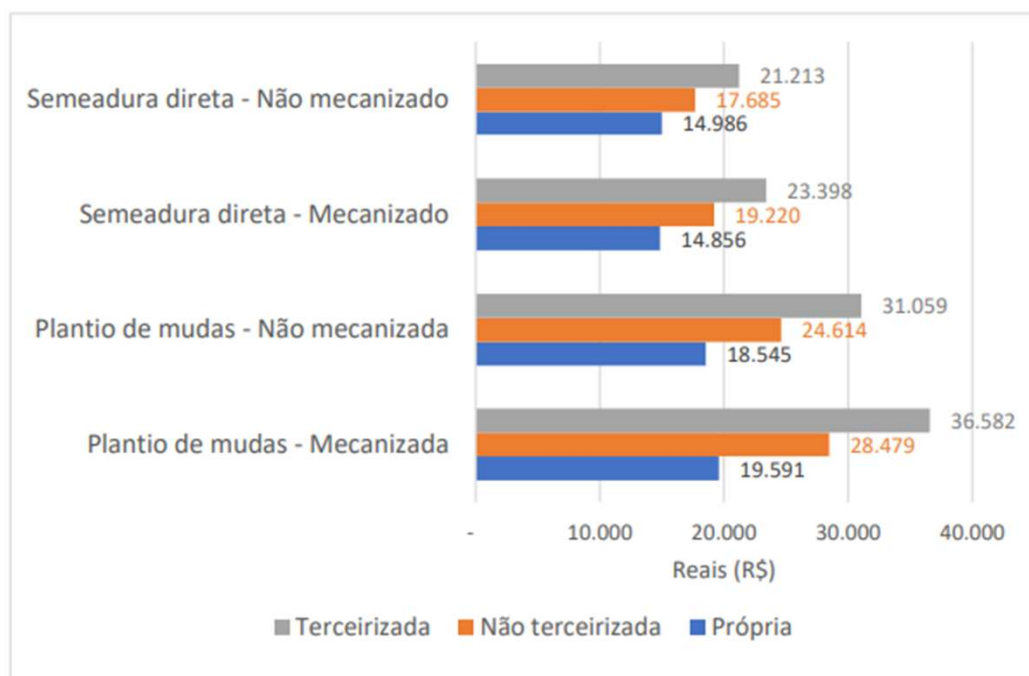


Figura 1. Comparação dos custos da restauração dos plantios em área total

Fonte: Elaborado pelos autores (2023), com base em amplo levantamento, que incluiu custo da mão de obra (site salario.com acrescidos de encargos sociais e trabalhistas), máquinas e equipamentos (dados do CATI/ CDRS), materiais e insumos (como Conab Insumos Agropecuários, Cepea-ESALQ/USP, sites de comercialização de produtos agrícolas, cotações diretas com fornecedores, entre outros).

“Comparando os dois métodos de restauração florestal em área total, observa-se que a sementeira direta apresenta custos inferiores em relação ao custo do plantio de mudas em área total.

Enquanto para a sementeira direta, com o uso de mão de obra própria do agricultor, o preço fica na faixa dos R\$ 15 mil/ha para plantios mais adensados, o plantio de mudas varia na faixa dos R\$ 19 mil/ha (3 x 2 m).”

CUSTOS E RESULTADOS DE PROJETOS DE SEMEADURA DIRETA

UF / PERÍODO	MT (2006-2018)	GO (2012-2016)	MS (2017)	BA (2012-2014)	ES (2012-2016)	SP (2020- 2025)
Árvores / hectare	12.614	2.531	2.951	10.292	8.523	15.800
R\$ / hectare	R\$ 11.862	R\$ 8.512	R\$ 9.212	R\$ 13.921	R\$ 17.467	R\$ 20.987

* Custo OPERACIONAL, inclui sementes, herbicidas, mão-de-obra e hora-máquina do preparo do solo à manutenção por 3 anos e foram corrigidos com a inflação (IGP-M). Não inclui custos de assistência técnica, consultoria e monitoramento.



CONCLUSÃO

“Por todo o exposto, a semeadura direta tem se apresentado como um método de grande potencial para minimizar os custos relativos à restauração. Isto se deve especialmente, como visto, pela menor demanda de emprego de mão de obra nas operações associadas ao método, devido à praticidade de suas intervenções, tanto na implantação quanto na manutenção, assim como pela menor necessidade de repetições das intervenções durante a fase de manutenção.” (Instituto Escolhas, 2023) https://escolhas.org/wp-content/uploads/2023/09/Relatorio_RecuperacaoVegetal_Final.pdf



A Iniciativa Caminhos da Semente já fez muito para restauração ecológica em pouco mais de um ano de atuação.

Queremos continuar e ampliar o trabalho com novas parcerias.

*Junte-se a nós e venha colocar as sementes
no chão!*

Equipe técnica: Laura Antoniazzi, Eduardo Malta, Daniel Vieira, Edézio Miranda, Luciano Eichholz, Henrique, Lara, Maria Eduarda, Silvia Rodriques e muitos outros parceiros

www.caminhosdasemente.org.br
Instagram: @caminhosdasemente
Linkedin: Caminhosdasemente

