

Ana Paula Moreira Rovedder — Gabrielle Mota Rico Pereira  
Gabriele Faverzani Fontella — Fábio Forgiarini — Pedro Braga Nunes  
Pedro Seeger da Silva — Camila Tavares Paim  
Jocimar Caiafa Milagre — Ricardo Bergamo Schenato



# A TECNOLOGIA SOCIAL DAS AGROFLORESTAS

ESPÉCIES RECOMENDADAS PARA  
O CORREDOR ECOLÓGICO DA QUARTA COLÔNIA



**Editora CRV - Proibida a impressão e/ou comercialização**

Ana Paula Moreira Rovedder – Gabrielle Mota Rico Pereira  
Gabriele Faverzani Fontella – Fábio Forgiarini – Pedro Braga Nunes  
Pedro Seeger da Silva – Camila Tavares Paim  
Jocimar Caiafa Milagre – Ricardo Bergamo Schenato

Editora CRV - Proibida a impressão e/ou comercialização

## A TECNOLOGIA SOCIAL DAS AGROFLORESTAS: espécies recomendadas para o Corredor Ecológico da Quarta Colônia

Editora CRV  
Curitiba – Brasil  
2022

Copyright © da Editora CRV Ltda.  
**Editor-chefe:** Railson Moura  
**Diagramação da Capa:** Designers da Editora CRV  
**Ilustrações do livro:** Joel Duarte Ferreira  
**Revisão:** Os Autores

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)  
CATALOGAÇÃO NA FONTE

Bibliotecária responsável: Luzenira Alves dos Santos CRB9/1506

---

A532a

A tecnologia social das agroflorestas: espécies recomendadas para o Corredor Ecológico da Quarta Colônia / Ana Paula Moreira Rovedder; Gabrielle Mota Rico Pereira; Gabriele Faverzani Fontella; Fábio Forgiarini; Pedro Braga Nunes; Pedro Seeger da Silva; Camila Tavares Paim; Jocimar Caiafa Milagre; Ricardo Bergamo Schenato – Curitiba : CRV: 2022.  
32 p.

Bibliografia

ISBN Digital 978-65-251-3163-4

ISBN Físico 978-65-251-3166-5

DOI 10.24824/978652513166.5

1. Meio ambiente 2. Corredores ecológicos 3. Tecnologias sociais 4. Agrofloresta 5. Segurança alimentar 6. Sociobiodiversidade I. Rovedder, Ana Paula Moreira II. Pereira, Gabrielle Mota Rico III. Fontella, Gabriele Faverzani IV. Forgiarini, Fábio V. Nunes, Pedro Braga VI. Silva, Pedro Seeger da VII. Paim, Camila Tavares VIII. Milagre, Jocimar Caiafa IX. Schenato, Ricardo Bergamo X. Título XI. Série.

CDD 577.5

CDU 504

---

Índice para catálogo sistemático

1. Meio ambiente – 577.5

ESTA OBRA TAMBÉM SE ENCONTRA DISPONÍVEL EM FORMATO DIGITAL.  
CONHEÇA E BAIXE NOSSO APLICATIVO!



2022

Foi feito o depósito legal conf. Lei 10.994 de 14/12/2004

Proibida a reprodução parcial ou total desta obra sem autorização da Editora CRV

Todos os direitos desta edição reservados pela: Editora CRV

Tel.: (41) 3039-6418 – E-mail: [sac@editoracrv.com.br](mailto:sac@editoracrv.com.br)

Conheça os nossos lançamentos: [www.editoracrv.com.br](http://www.editoracrv.com.br)

Editora CRV - Proibida a impressão e/ou comercialização



## Conselho Editorial:

Aldira Guimarães Duarte Domínguez (UNB)  
 Andréia da Silva Quintanilha Sousa (UNIR/UFRN)  
 Anselmo Alencar Colares (UFOPA)  
 Antônio Pereira Gaio Júnior (UFRRJ)  
 Carlos Alberto Vilar Estêvão (UMINHO – PT)  
 Carlos Federico Domínguez Avila (Unieuro)  
 Carmen Tereza Velanga (UNIR)  
 Celso Conti (UFSCar)  
 Cesar Gerónimo Tello (Univer. Nacional  
 Três de Febrero – Argentina)  
 Eduardo Fernandes Barbosa (UFMG)  
 Elíone Maria Nogueira Diogenes (UFAL)  
 Elizeu Clementino de Souza (UNEB)  
 Êlsio José Corá (UFS)  
 Fernando Antônio Gonçalves Alcoforado (IPB)  
 Francisco Carlos Duarte (PUC-PR)  
 Gloria Fariñas León (Universidade  
 de La Havana – Cuba)  
 Guillermo Arias Beatón (Universidade  
 de La Havana – Cuba)  
 Helmuth Krüger (UCP)  
 Jailson Alves dos Santos (UFRJ)  
 João Adalberto Campato Junior (UNESP)  
 Josania Portela (UFPI)  
 Leonel Severo Rocha (UNISINOS)  
 Lídia de Oliveira Xavier (UNIEURO)  
 Lourdes Helena da Silva (UFV)  
 Marcelo Paixão (UFRJ e UTexas – US)  
 Maria Cristina dos Santos Bezerra (UFSCar)  
 Maria de Lourdes Pinto de Almeida (UNOESC)  
 Maria Lília Imbiriba Sousa Colares (UFOPA)  
 Paulo Romualdo Hernandes (UNIFAL-MG)  
 Renato Francisco dos Santos Paula (UFG)  
 Rodrigo Pratte-Santos (UFES)  
 Sérgio Nunes de Jesus (IFRO)  
 Simone Rodrigues Pinto (UNB)  
 Solange Helena Ximenes-Rocha (UFOPA)  
 Sydione Santos (UEPG)  
 Tadeu Oliver Gonçalves (UFPA)  
 Tania Suely Azevedo Brasileiro (UFOPA)

## Comitê Científico:

Ana Paula Meneguelo (UFES)  
 Anelise Maria Regiani (UFAC)  
 Caroline de Goes Sampaio (UFC)  
 Cecilia Veronica Nunez (USP)  
 Daniel Manzoni de Almeida (FMU)  
 Dennis Fernandes Alves Bessada (IFM)  
 Fabio Marques Aprile (UFOPA)  
 Francisco Jaime Bezerra Mendonça Junior (UEPB)  
 Frederico Duarte Garcia (UFMG)  
 José Ayron Lira dos Anjos (UFPE)  
 Nerilson Marques Lima (UNESP)  
 Pedro Hermano Menezes de Vasconcelos (IFCE)  
 Reginaldo de Jesus Costa Farias (UEAP)  
 Severino Alves Junior (UFPE)  
 Viviana Borges Corte (UFES)

Este livro passou por avaliação e aprovação às cegas de dois ou mais pareceristas *ad hoc*.

**Editora CRV - Proibida a impressão e/ou comercialização**

# SUMÁRIO

CARTA AO LEITOR(A) .....	9
1. O QUE É UMA TECNOLOGIA SOCIAL (TS)? .....	11
2. ENTÃO PODEMOS DIZER QUE UM SISTEMA AGROFLORESTAL É UMA TECNOLOGIA SOCIAL? .....	11
3. CARACTERÍSTICAS DE UM SISTEMA AGROFLORESTAL (SAF) .....	11
4. GLOSSÁRIO .....	12
Estratos .....	13
Sucessão natural.....	13
Consórcios.....	14
Arranjos .....	15
5. RECOMENDAÇÃO DE ESPÉCIES PARA USO EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS NO CORREDOR ECOLÓGICO DA QUARTA COLÔNIA, REGIÃO CENTRAL DO RIO GRANDE DO SUL .....	17
6. IMPORTÂNCIA DA ADUBAÇÃO VERDE.....	25
7. ATENÇÃO COM O USO DE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS!.....	25
REFERÊNCIAS.....	28
ÍNDICE REMISSIVO .....	30
SOBRE OS AUTORES.....	31

**Editora CRV - Proibida a impressão e/ou comercialização**

## CARTA AO LEITOR(A)

Os Sistemas Agroflorestais são uma forma de agricultura já bastante conhecida no Brasil, embora ainda existam muitas dúvidas sobre a escolha de espécies adequadas para cada região do país. Diante da carência de informações relacionadas a sistemas agroflorestais na região da Quarta Colônia, este manual nasceu com o intuito de direcionar, motivar e auxiliar agricultores que estão no processo de amadurecimento de transição de cadeias produtivas de monocultura para sistemas biodiversos. Esse material tem como finalidade orientar a escolha de espécies nativas e exóticas para usos múltiplos em sistemas agroflorestais biodiversos na região central do Rio Grande do Sul (RS). Buscamos ampliar conceitos sobre esse modelo de produção de alimentos e de restauração ecológica, que é capaz de beneficiar as classes sociais mais vulneráveis, aliado à conservação da biodiversidade.

Nosso objetivo é facilitar e popularizar canais de acesso às informações relacionadas aos sistemas agroflorestais (SAF) em uma perspectiva de atuação como tecnologia social (TS) na região central do RS, especificamente no território de abrangência do Corredor Ecológico da Quarta Colônia (CEQC). O CEQC abrange 124.947 ha (Zona Núcleo), ligando o Parque Estadual da Quarta Colônia, Reserva Biológica do Ibicuí Mirim, Parque Natural Municipal de Sobradinho, Terra Indígena Salto Grande do Jacuí, além de remanescentes florestais. Após o desenho do corredor, foram criadas duas novas Unidades de Conservação: a RPPN Fundação Mo'ã, em Itaara, e o Parque Natural Municipal dos Morros, em Santa Maria. É a mais extensa UC para conservação e uso sustentável da formação da Floresta Estacional, na zona de transição entre os biomas Pampa e Mata Atlântica. O nome do CEQC vem da Quarta Colônia de Imigração Italiana, último grupo de imigrantes italianos que chegaram à região por volta de 1877. Sua estrutura fundiária é dominada pela pequena propriedade familiar, onde predominam o cultivo de tabaco, frutas e hortaliças, portanto, é um cenário com grande potencial para os sistemas agroflorestais.

O presente manual técnico é resultado do projeto “Valorizar a biodiversidade é valorizar a humanidade: Tecnologias sociais para valorização da biodiversidade e do componente humano do Corredor Ecológico da Quarta Colônia”, executado pelo Núcleo de Estudos e Pesquisas em Recuperação de Áreas Degradadas (NEPRAD-UFMS), com apoio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), por meio da chamada pública CNPq/MCTIC/MDS nº 36/2018 – TECNOLOGIA SOCIAL. O material nasceu a partir das visitas e momentos de troca de conhecimento na propriedade do Fábio Forgiarini, agricultor e parceiro do

projeto, no município de Agudo/RS. Em um levantamento de flora realizado na propriedade, em apenas meio hectare de SAF foram contabilizadas cerca de 100 espécies, expressando o potencial de diversidade que um sistema agroflorestal pode contemplar.

Inicialmente, serão apresentados breves conceitos do que são Tecnologias Sociais (TS) e como os Sistemas Agroflorestais (SAF) atuam como uma. Na sequência, serão abordados conceitos básicos que compõem e são fundamentais nos sistemas agroflorestais, falaremos sobre estratos, sucessão natural, consórcios e arranjos. Posteriormente, será apresentada tabelas de espécies arbóreas, frutíferas, olerícolas e de cobertura vegetal, recomendadas para uso em sistemas agroflorestais, já testadas de forma prática por agricultores na região. Por fim, será discorrido brevemente sobre a importância da adubação verde e também a problemática do uso de espécies exóticas invasoras.

Dessa forma, nossa iniciativa visa compartilhar informações e incentivar a produção agroflorestal sustentável. Esperamos que, futuramente, os agricultores e agricultoras possam continuar compartilhando seus saberes, inspirando e multiplicando novas formas de produção. Dedicamos este trabalho a todas as pessoas que estão dispostas a produzir alimentos de qualidade com respeito à terra.

Desejamos uma ótima leitura!



## 1. O QUE É UMA TECNOLOGIA SOCIAL (TS)?

As Tecnologias Sociais (TS) partem do reconhecimento das problemáticas sociais existentes e carentes de soluções, sendo a exclusão social a mais relevante e, por isso, é adicionado o termo “Social” à Tecnologia. O conceito carrega, inevitavelmente, a ideia de construção social, ou seja, trata-se de uma tecnologia que deve ser construída pelo conjunto daqueles que irão utilizá-la, de maneira que possa refletir seus princípios e aspectos culturais. Essa tecnologia só é efetiva com a mobilização dos beneficiários através de ações participativas. Se comparadas às tecnologias convencionais, que normalmente não contemplam grupos sociais de maior vulnerabilidade, são consideradas tecnologias de baixo custo.

## 2. ENTÃO PODEMOS DIZER QUE UM SISTEMA AGROFLORESTAL É UMA TECNOLOGIA SOCIAL?

Sim! O sistema agroflorestal (SAF) pode ser considerado uma TS por ser uma tecnologia de baixo custo, podendo ser implantada de forma participativa, com engajamento da comunidade, de mutirões e que, principalmente, pode beneficiar comunidades e solucionar problemas existentes. É interessante ressaltar que esse modelo de cultivo oportuniza uma grande diversidade de espécies em que será possível a comercialização e beneficiamento dos produtos, e também uma significativa contribuição na segurança alimentar e nutricional da família produtora.

## 3. CARACTERÍSTICAS DE UM SISTEMA AGROFLORESTAL (SAF)

É uma alternativa de uso da terra na qual se valoriza o policultivo, combinando espécies frutíferas, madeireiras, medicinais, olerícolas, apícolas, cultivos agrícolas e/ou animais. Veja alguns pontos interessantes dessa alternativa de cultivo:

- Esse modelo reduz a dependência de insumos externos e tem a possibilidade de produzir de forma agroecológica;
- Ao longo do tempo, esses sistemas tendem a reproduzir um sistema natural, com diversidade de espécies e funções na mesma área,



além de produzir uma grande variedade de produtos que podem ser comercializados;

- Podem ser uma estratégia de restauração ecológica, validada pela Política Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (PROVEG, Decreto 8972/2017), possibilitando a produção aliada à conservação da natureza;
- Tem a possibilidade de obter a Certificação Agroflorestal e Extrativista da Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Infraestrutura (SEMA-RS).

**Figura 1 – Ilustração de uma propriedade com sistema agroflorestal**



## 4. GLOSSÁRIO

Para entendermos a estrutura dos sistemas agroflorestais é preciso compreender a estratificação das plantas e a sucessão natural. Além desses conceitos, também é necessário considerar que, por ser um sistema de policultivo, existem grupos de plantas consorciadas que interagem entre si sem prejuízos da competição. Assim se originam os consórcios e os arranjos. Veja só o que cada um desses conceitos significa:

## ***Estratos***

São camadas de vegetação, as posições que as plantas ocupam no sistema, por exemplo, estrato herbáceo, estrato arbóreo. Podem ser também qualificados como estrato baixo, médio, alto e emergente. As espécies de estrato alto e emergentes irão ocupar a parte mais alta (dossel) do sistema quando atingirem a fase adulta. Os estratos médios podem ser as espécies que habitam na sombra do estrato emergente. O estrato baixo pode ser composto por espécies herbáceas, arbustivas e subarbustivas.

**Figura 2 – Possíveis estratos vegetais em um sistema agroflorestal**



## ***Sucessão natural***

Uma floresta ou qualquer outro ecossistema está em constante transformação. As próprias plantas criam as condições para a vinda de outras espécies. As primeiras espécies a recobrir o solo são chamadas de colonizadoras ou pioneiras. Elas têm por característica serem de rápido crescimento e adaptarem-se ao pleno sol. Geralmente, são de ciclo de vida curto e muito rústicas, suportando solos de fertilidade inferior. Esse primeiro conjunto de espécies vegetais criam as condições

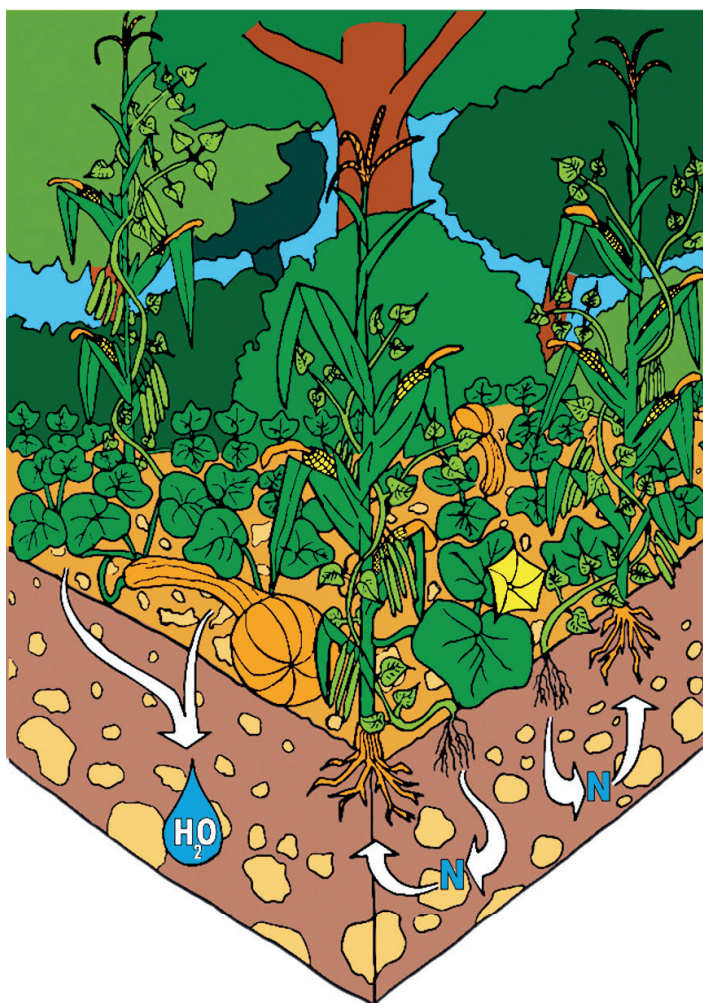
adequadas para o estabelecimento do próximo grupo sucessional, formado pelas espécies secundárias que vêm na sombra ou meia-sombra criada pelas espécies que as antecederam. Já as espécies primárias ou climácicas se desenvolvem na sombra da floresta já formada. Possuem ciclo de vida longo, crescimento lento e sementes grandes e sem dormência, predominantemente.

Esse processo natural é chamado de sucessão ecológica e reinicia quando, por exemplo, uma árvore senil tomba, completando seu ciclo e dando origem a uma clareira. Nessa, ressurgem as espécies pioneiras e todo o ciclo sucessional recomeça. Em áreas produtivas abandonadas, como lavouras e pastagens, esse processo também poderá ocorrer, desde que tenham os propágulos (sementes e frutos) das espécies para a retomada da floresta.

### ***Consórcios***

São conjuntos de espécies que irão ocupar uma pequena área (mesmo canteiro) em harmonia e ao mesmo tempo. Para isso, essas espécies devem cooperar entre si. Um exemplo de consórcio de origem dos povos nativos latino-americanos é a combinação do milho, feijão e abóbora. Nesse consórcio, o feijão se beneficia do milho para subir e crescer, o estrato baixo/rasteiro é ocupado pela abóbora, que cria uma camada de proteção do solo (controle térmico, protege o solo das gotículas da chuva e evita o surgimento de plantas espontâneas, evitando a capina seletiva) e o feijão, por ser uma leguminosa, também atua como fixador de nitrogênio no solo, que será utilizado, principalmente, pelo milho.

**Figura 3 – Esquema de um consórcio de milho, feijão e abóbora**



### **Arranjos**

São plantios de vários consórcios em uma área, os arranjos podem ser feitos em linhas de plantio ou de forma circular. A criação de um arranjo parte de uma combinação de espécies de diferentes estratos e grupos sucessionais. Nesses arranjos também podemos ter consórcios com animais (gado, porcos, etc.). Os arranjos devem ser construídos de acordo com os objetivos do agricultor/agricultora e são classificados como:

- a) Sistema agrossilvicultural: é o tipo de arranjo feito com cultivares anuais e árvores. Exemplo: aveia e eucaliptos.



- b) Sistema agrossilvipastoril: é o tipo de arranjo feito com árvores, cultivo de plantas de interesse e com a presença de animais. Exemplo: árvores frutíferas, espécies para madeira e gado.
- c) Sistema silvipastoril: é o tipo de arranjo feito com animais e pastagem consorciados com as árvores. Exemplo: sorgo, gado e citros.

Agora que você já conhece os conceitos chaves que compõem uma agrofloresta, apresentamos uma lista de espécies recomendadas para uso em sistemas agroflorestais. Como mencionado anteriormente, foi feito um levantamento de flora na região do Corredor Ecológico da Quarta Colônia, no município de Agudo/RS. A lista foi desenvolvida a partir de experiências práticas do agricultor parceiro do projeto, apresentando boa adaptação climática. Vale ressaltar, que essas espécies podem ser utilizadas em outras regiões também, tudo vai depender dos objetivos, das variedades disponíveis e do seu grau de adaptação às condições ambientais.

**Figura 4 – Exemplo de um arranjo agroflorestal com suas linhas de plantio**



## 5. RECOMENDAÇÃO DE ESPÉCIES PARA USO EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS NO CORREDOR ECOLÓGICO DA QUARTA COLÔNIA, REGIÃO CENTRAL DO RIO GRANDE DO SUL

Tabela 1 – Espécies arbóreas e frutíferas indicadas para sistemas agroflorestais no Corredor Ecológico da Quarta Colônia

ESPÉCIE	NOME CIENTÍFICO	ORIGEM	ESTRATO (ALTURA)	PERÍODO DE COLHEITA	POTENCIAL MADEIREIRO	TEMPO DE COLHEITA (alimentícia)	FUNCIONALIDADES
Araucária	<i>Araucária angustifolia</i>	Nativa da FOM <sup>1</sup>	Emergente	abr./jun.	sim	12-15 anos	Alimentícia, movelaria e construção civil.
Aroeira-vermelha	<i>Schinus terebinthifolia</i>	Nativa <sup>2</sup>	Alto	jan./jul.	sim	-	Alimentação para avifauna, construção civil, mourões e movelaria.
Açola-cavalo	<i>Luehea divaricata</i>	Nativa	Alto	fev./abr.	sim	-	Alimentação animal, movelaria, medicinal e melífera.
Amora-branca ou taiúva	<i>Maclura tinctoria</i>	Nativa	Alto	jan.	não	1,5 anos	Frutífera e medicinal.
Amora-do-mato ou amora-preta	<i>Rubus sellowii</i>	Nativa	Baixo	set./nov.	não	1,5 anos	Frutífera, produção de doces, compotas e sucos.
Araçá	<i>Psidium cattleianum</i>	Nativa	Médio	jan./mar.	sim	1-2 anos	Frutífera, medicinal, melífera e lenha.
Acerola	<i>Malpighia emarginata</i>	Exótica	Baixo	dez./mar.	não	3 anos	Frutífera e medicinal.
Abacate	<i>Persea americana</i>	Exótica	Alto	maio-jun.	sim	6 anos	Frutífera, cosmetologia e medicinal.
Astrapéa	<i>Dombeya wallichii</i>	Exótica	Baixo	floração* maio/jun.	não	-	Melífera, medicinal e ornamental.
Banana caturra	<i>Musa x paradisiaca</i>	Exótica	Médio	-	não	1,3 anos	Frutífera e produtora de biomassa.
Banana nanica	<i>Musa x paradisiaca</i>	Exótica	Alto	-	não	1,5 anos	Frutífera e produção de bebidas, cucas, doces em calda e geleias.
Bergamota	<i>Citrus reticulata</i>	Exótica	Médio	maio/set.	não	2 anos	
Butiá	<i>Butia capitata</i>	Nativa	Médio	jan./abr.	não	6-10 anos	

continua...

ESPÉCIE	NOME CIENTÍFICO	ORIGEM	ESTRATO (ALTURA)	PERÍODO DE COLHEITA	POTENCIAL MADEIREIRO	TEMPO DE COLHEITA (alimentícia)	FUNCIONALIDADES
Cedro	<i>Cedrela fissilis</i>	Nativa	Alto	jan./fev.	sim	-	Aberturas, movelaria, mourões, paisagismo e reflorestamento.
Cereja-do-Rio Grande	<i>Eugenia involucrata</i>	Nativa	Alto	out./dez.	não	2 anos	Frutífera e produção de compotas, geleias, licores e vinhos.
Carambola	<i>Averrhoa carambola</i>	Exótica	Médio	mar./abr.	não	3 anos	Frutífera, medicinal, produção de compotas, doces e geleias.
Caqui	<i>Diospyros kaki</i>	Exótica	Alto	mar./abr.	não	3 anos	Frutífera e produção de doces e vinagre.
Camboatá-vermelho	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	Nativa	Alto	set./jan.	sim	-	Alimentação para a avifauna, construções internas, marcenaria, melífera, ornamental e lenha.
Cabreúva	<i>Myrcarpus frondosus</i> Allemão	Nativa	Alto	dez./fev.	sim	-	Arborização urbana, movelaria, revestimentos decorativos.
Canela-amarela	<i>Nectandra megapolitamica</i> (Spreng.) Mez	Nativa	Alto	mar./maio	sim	-	Alimentação para a avifauna, construções internas, melífera, medicinal, movelaria e ornamental.
Canela-fedida	<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez	Nativa	Alto	fev./abr.	não	-	Arborização urbana, alimentação de avifauna, melífera e ornamental.
Canjerana	<i>Cabralea canjerana</i>	Nativa	Alto	maio/ago.	sim	-	Alimentação de avifauna, artesanatos, construção civil e interna.
Carvalinho	<i>Casearia decandra</i> Jacq.	Nativa	Médio	Varia conforme a região out./dez (mar./abr)	sim	-	Arborização urbana, melífera, medicinal e produção de cabos de ferramentas.
Chá-de-bugre	<i>Casearia sylvestris</i>	Nativa	Alto	dez./fev.	não	-	Medicinal.
Capororoca	<i>Myrsine coriacea</i>	Nativa	Médio	jul./nov.	sim	-	Arborização urbana, construções internas, produção de carvão e reflorestamento.
Eucalipto	<i>Eucalyptus spp.</i>	Exótica	Emergente	-	sim	-	Lenha, medicinal e serraria.

continua...



ESPÉCIE	NOME CIENTÍFICO	ORIGEM	ESTRATO (ALTURA)	PERÍODO DE COLHEITA	POTENCIAL MADEIREIRO	TEMPO DE COLHEITA (alimentícia)	FUNCIONALIDADES
Erva-mate	<i>Ilex paraguariensis</i>	Nativa da FOM	Médio	jan./mar.	não	3 anos	Medicinal, cosmologia, matéria prima para indústria de bebidas e produção de erva mate.
Espinheira-santa	<i>Monteverdia ilicifolia</i>	Nativa	Baixo	–	não	–	Medicinal.
Figo	<i>Ficus carica</i>	Exótica	Alto	maio/nov.	não	2 anos	Frutífera e produção de compotas e doces.
Fumeiro-bravo	<i>Solanum mauritianum</i>	Nativa	Baixo	jul./ago.	não	–	Alimentação para avifauna, produção de biomassa e reflorestamento.
Grápia	<i>Apuleia leiocarpa</i>	Nativa	Emergente	jul./set.	sim	–	Construção interna, barris para bebidas, moveleira e mourões.
Guajuvira	<i>Cordia americana</i>	Nativa	Alto	nov./dez.	sim	5 anos	Frutífera, madeira, cabos de ferramentas, artesanato, mourões, postes e paisagismo.
Guabiju	<i>Myrcianthes pungens</i>	Nativa	Alto	jan./mar.	não	4-7 anos	Alimentação para avifauna, frutífera, medicinal e melífera.
Guabiroba	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	Nativa	Alto	dez./fev.	sim	2 anos	Confeccção de instrumentos musicais, cabos de ferramentas e frutífera.
Ipê-amarelo	<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	Nativa	Emergente	–	sim	–	Arborização urbana, construção civil, confeccção de instrumentos musicais, moveleira, mourões, medicinal e paisagismo.
Ingá	<i>Inga spp.</i>	Nativa	Emergente	fev./mar. jan./maio	não	3 anos	Frutífera e medicinal; adubação verde com as podas.
Juçara	<i>Euterpe edulis</i>	Nativa	Alto	abr./ago.	não	6 anos	Cosmetologia, confeccção de artesanato, frutífera, alimentícia (palmito) e melífera.
Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Nativa	Alto	fev./ago.	não	10 anos	Frutífera e medicinal.
Jabuticabeira	<i>Plinia peruviana</i>	Nativa do Brasil <sup>3</sup>	Baixo	ago./set. e jan./fev.	sim	15 anos	Construção interna, medicinal e produção de geleias, licores, sucos, vinhos e vinagres.
Louro-pardo	<i>Cordia trichotoma</i>	Nativa	Alto	mar./jun.	sim	–	Melífera, medicinal e madeira.

continua...

ESPÉCIE	NOME CIENTÍFICO	ORIGEM	ESTRATO (ALTURA)	PERÍODO DE COLHEITA	POTENCIAL MADEIREIRO	TEMPO DE COLHEITA (alimentícia)	FUNCIONALIDADES
Laranja	<i>Citrus sinensis</i>	Exótica	Alto	ago./set./out.	não	3 anos	Frutífera e produção de doces, geleia, produtos de limpeza e sucos.
Manga	<i>Mangifera indica</i>	Exótica	Alto	nov./jan.	não	3 anos	Frutífera e produção de doces, geleias e sucos.
Mamão	<i>Carica papaya</i>	Exótica	Emergente		não	1 ano	Frutífera e produção de doces, geleias e sucos.
Maracujá	<i>Passiflora edulis</i>	Nativa do Brasil	Alto		não		Cosmetologia, frutífera e produção de doces.
Mirtilo	<i>Vaccinium myrtillus</i>	Exótica	Baixo	set./out.	não	2 anos	Produção de geleias, sucos, polpas, frutas congeladas e fruto <i>in natura</i> .
Pêssego	<i>Prunus persica</i>	Exótica	Médio		não	3 anos	Cosmetologia, frutífera e produção de doces.
Pitaya	<i>Selenicereus undatus</i>	Exótica	Alto	out./maio	não	2 anos	Frutífera, medicinal e produção de doces.
Pitanga	<i>Eugenia uniflora</i>	Nativa	Médio	dez./fev./mar.	não	6 anos	Alimentação para avifauna, frutífera, produção de geleias e ornamental.
Romã	<i>Punica granatum</i>	Exótica	Alto	set./nov.	–	5 anos	Frutífera, cosmetologia e produção de licor, vinhos, sucos.
Timbaúva	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	Nativa	Média	maio/out.	sim	–	Arborização urbana, madeira, melífera e produção de sabão.
Tarumã-de-espinho	<i>Citharexylum montevidense</i>	Nativa	Médio	dez./jul.	sim	–	Madeira, medicinal e produção de carvão.
Tomate-arbóreo ou tamarillo	<i>Solanum betaceum</i>	Exótico	Baixo	nov./mar.	não	2 anos	Condimentos, frutífera e produção de geleias.

1 – Nativa da Floresta Ombrófila Mista (Mata de Araucárias); 2 – Nativa da região do estudo; 3 – Nativa de outras regiões do Brasil.

Tabela 2 – Espécies herbáceas, olerícolas e/ou medicinais indicadas para sistemas agroflorestais no Corredor Ecológico da Quarta Colônia

ESPÉCIE	NOME CIENTÍFICO	ORIGEM	ESTRATO (ALTURA)	TEMPO DE COLHEITA (alimentícia)	POTENCIAL DE UTILIZAÇÃO
Abóbora-cabotiá	<i>Cucurbita moschata</i> Duch.	Exótica	Baixo	3 meses	Alimentícia e produção de doces.
Abóbora-de-pescoço	<i>Cucurbita pepo</i>	Exótica	Baixo	3-5 meses	Alimentícia e produção de doces.
Abobrinha	<i>Cucurbita pepo</i> L.	Exótica	Médio		Alimentícia e produção de sucos.
Agrião	<i>Nasturtium officinale</i>	Exótica	Baixo	2 meses	Alimentícia.
Alface	<i>Lactuca sativa</i> L.	Exótica	Médio		
Alho	<i>Allium sativum</i> L.	Exótica	Médio	6 meses	Condimentos e medicinal.
Alho-poró	<i>Allium ampeloprasum</i> L.	Exótica	Médio	3 meses	
Araruta	<i>Maranta arundinacea</i> L.	Nativa	Baixo	8 meses	Alimentícia e medicinal.
Abacaxi	<i>Ananas comosus</i>	Nativa das Américas <sup>1</sup>	Baixo*	18 meses	Alimentícia e produção de sucos, doces e cucas.
Açafrão	<i>Curcuma longa</i> L.	Exótica	Baixo	10 meses	
Alecrim	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	Exótica	Baixo	–	Medicinal e condimentos.
Amaranto	<i>Amaranthus hypochondriacus</i> L.	Exótica	Médio	–	
Amendoim	<i>Arachis hypogaea</i> L.	Exótica	Baixo	–	Alimentação animal.
Arruda	<i>Ruta graveolens</i>	Exótica	Baixo	–	Medicinal e ornamental.
Arroz-sequeiro	<i>Oryza sp.</i>	Exótica	Médio	4 meses	Alimentícia.
Avena	<i>Aloium raddianum</i>	Nativa	Baixo	–	Medicinal e ornamental.
Benfêgela	<i>Solanum melongena</i> L.	Exótica	Alto	3 meses	
Belerraba	<i>Beta vulgaris</i> L.	Exótica	Médio	2 meses	Alimentícia.
Brócolis	<i>Brassica oleracea</i> L. var.italica Plenck	Exótica	Alto	3 meses	
Babosa	<i>Albe vera</i> (L.)	Exótica	Baixo	–	Medicinal.
Boldo	<i>Plectranthus barbatus</i>	Exótica	Médio	–	

continua...

ESPÉCIE	NOME CIENTÍFICO	ORIGEM	ESTRATO (ALTURA)	TEMPO DE COLHEITA (alimentícia)	POTENCIAL DE UTILIZAÇÃO
Cará-selvagem	<i>Dioscorea villosa</i> L.	Exótica	Alto	7-9 meses	Alimentícia e medicinal.
Cará-roxo	<i>Dioscorea alata</i> L.	Exótica	Alto		Alimentícia.
Cebola	<i>Allium cepa</i> L.	Exótica	Médio	3 meses	Condimentos.
Cebolinha	<i>Allium schoenoprasum</i> L.	Exótica	Alto		
Cenoura	<i>Daucus carota</i> L.	Exótica	Médio	4 meses	Alimentícia e cosmetologia.
Chicória	<i>Cichorium endivia</i> L.	Exótica	Médio	3 meses	Alimentícia e produção de sucos.
Chuchu	<i>Secchium edule</i> Sw.	Exótica	Alto	4 meses	Alimentícia.
Cipó-mil-homens	<i>Aristolochia triangularis</i>	Nativa	Alto	–	Medicinal e ornamental.
Couve	<i>Brassica oleracea</i> L. var. acephala D.C.	Exótica	Alto	2 meses	Alimentícia e produção de sucos e bolos.
Couve-flor	<i>Brassica oleracea</i> var. botrytis	Exótica	Alto	4 meses	Alimentícia.
Espinafre	<i>Tetragonia expansa</i>	Exótica	Baixo	3 meses	Alimentícia e produção de sucos.
Gengibre	<i>Zingiber officinale</i> Roscoe	Exótica	Baixo	7-10 meses	Condimentos e medicinal.
Inhame	<i>Dioscorea cayenensis</i>	Exótica	Médio	6 meses	Alimentícia e medicinal.
Lavanda	<i>Lavandula angustifolia</i>	Exótica	Baixo	–	Medicinal.
Mandioca	<i>Manihot esculenta</i>	Nativa	Alto	8-12 meses	Alimentícia.
Manjerição	<i>Ocimum basilicum</i> L.	Exótica	Alto	3 meses	Condimentos e medicinal.
Melancia	<i>Citrullus lanatus</i> (Thunb.) Matsum. & Nakai	Exótica	Baixo	3-4 meses	
Melão	<i>Cucumis melo</i> L. var. inodorus Naud.	Exótica	Baixo	2 meses	Alimentícia e produção de sucos, doces e geleias.
Moranga	<i>Cucurbita máxima</i>	Exótica	Baixo	4 meses	
Milho	<i>Zea mays</i> L.	Exótica	Alto	4-6 meses	Alimentícia e alimentação animal.

continua...

continuação

Editora CRV - Proibida a impressão e/ou comercialização

ESPÉCIE	NOME CIENTÍFICO	ORIGEM	ESTRATO (ALTURA)	TEMPO DE COLHEITA (alimentícia)	POTENCIAL DE UTILIZAÇÃO
Morango	<i>Fragaria X ananassa</i> Duch.	Exótica	Médio	3 meses	Alimentícia e produção de sucos, doces e geleias.
Moranguiño-do-mato	<i>Fragaria vesca</i>	Exótica	Médio	2-3 meses	
Opuntia	<i>Opuntia ficus-indica</i>	Exótica	Médio	18 meses	Alimentícia, alimentação animal e medicinal.
Ora-pro-nóbis	<i>Pereskia aculeata</i>	Nativa	Alto	3 meses	Alimentícia e medicinal.
Pariparoba	<i>Pothomorphe umbellata</i>	Nativa	Médio	–	Medicinal.
Pepino	<i>Cucumis sativus</i> L.	Exótica	Baixo	2 meses	Alimentícia e cosmetologia.
Pepino-do-mato	<i>Melothria pendula</i> L.	Exótica	Baixo	2 meses	
Pimenta dedo-de-moça	<i>Capsicum baccatum</i> L.	Nativa	Alto	2 meses	Condimentos e produção de geleias.
Pimentão	<i>Capsicum annuum</i> L.	Exótica	Alto	4 meses	Alimentícia e condimentos.
Physalis	<i>Physalis peruviana</i>	Exótica	Alto	4-5 meses	
Quiabo	<i>Abelmoschus esculentus</i> (L.) Moench	Exótica	Emergente	2 meses	Alimentícia.
Repolho	<i>Brassica oleracea</i> L. var. capitata	Exótica	Alto	4 meses	
Rúcula	<i>Eruca sativa</i> L.	Exótica	Médio	1 meses	
Salsa	<i>Petroselinum crispum</i> (Mill.) Nym.	Exótica	Baixo	2 meses	Condimentos.
Salsinha	<i>Petroselinum crispum</i> (Mill.) Fuss	Exótica	Baixo		
Sálvia	<i>Salvia officinalis</i> L.	Exótica	Baixo	4 meses	
Taioba	<i>Xanthosoma sagittifolium</i> (L.) Schott	Exótica	Baixo	2-8 meses	Alimentícia.
Tomate	<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.	Exótica	Alto	4 meses	Alimentícia.
Quebra-pedra	<i>Phyllanthus niruri</i> L.	Nativa	Baixo	–	Medicinal
Urutão	<i>Urera baccifera</i> (L.)	Exótica	Alto	–	

1 – Nativa de ampla dispersão nas Américas.

Tabela 3 – Espécies de adubos verdes indicados para sistemas agroflorestais no Corredor Ecológico da Quarta Colônia

ESPÉCIE	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA BOTÂNICA	FUNÇÃO
Feijão-de-porco	<i>Canavalia ensiformis</i>	Fabaceae	Planta de cobertura primavera-verão, fixadora de nitrogênio e produção de biomassa.
Feijão-guandu	<i>Cajanus cajan</i>	Fabaceae	Produção de biomassa, fixadora de nitrogênio e descompactadora de solos.
Mucuna-preta	<i>Mucuna pruriens</i>	Fabaceae	Fixadora de nitrogênio e geradora de biomassa.
Ervilhaca	<i>Vicia cracca</i>	Fabaceae	Cobertura de solo, produção de biomassa, fixadora de nitrogênio.
Tremoço-branco	<i>Lupinus albus</i>	Fabaceae	Produção de biomassa e fixadora de nitrogênio.
Lab-lab	<i>Dolichos lablab</i>	Fabaceae	Produção de biomassa e fixadora de nitrogênio.
Milheto	<i>Pennisetum glaucum</i>	Poaceae	Cobertura do solo e produção de biomassa.
Avéia-preta	<i>Avena strigosa</i>	Poaceae	Produção de biomassa, cobertura do solo, quebra do ciclo das pragas e alimentação animal.
Azevém	<i>Lolium multiflorum</i>	Poaceae	Produção de biomassa, cobertura do solo e alimentação animal.
Trigo-mourisco	<i>Fagopyrum esculentum</i>	Polygonaceae	Produção de biomassa e recuperação de solos degradados.
Nabo-forrageiro	<i>Raphanus sativus</i>	Brassicaceae	Produção de biomassa, ciclagem de nutrientes e descompactadora de solos.

## 6. IMPORTÂNCIA DA ADUBAÇÃO VERDE

As plantas aqui listadas, como as de adubação verde ou forrageiras, são de extrema importância para a manutenção e viabilidade dos sistemas agroflorestais. Elas se tornam uma peça-chave do sistema ao proporcionar independência de insumos externos. São basicamente espécies anuais de ciclo curto que são cultivadas entre as linhas das árvores e que, durante todo o período de crescimento, possuirão o importante papel de cobrir o solo e protegê-lo contra a erosão e compactação, além da possibilidade de fixarem nitrogênio no solo, no caso das leguminosas. Quando as plantas atingirem seu máximo teor de biomassa (geralmente um pouco antes da floração) são cortadas e então incorporadas ao solo para que os nutrientes presentes em seus tecidos sejam mineralizados pela microfauna do solo, tornando-o mais fértil e rico, sem a necessidade do uso de adubos vindos de fora da propriedade.

Vale destacar que o uso de plantas de adubação verde requer um certo período de pousio no terreno onde as mesmas serão incorporadas, podendo ser de 1 até 3 meses, variando conforme as características do local e da estação presente. Plantas de verão irão se decompor mais rápido que as plantas de inverno, pois o calor aumenta a atividade dos organismos do solo, acelerando o processo da ciclagem de nutrientes. Uma forma bem prática do agricultor saber quando poderá fazer o plantio após a incorporação é a visualização do solo. Quando se notar que não há mais pedaços visíveis das plantas de adubação verde, havendo apenas aspecto de terra escura na área proveniente da decomposição, o plantio poderá então ser realizado.

## 7. ATENÇÃO COM O USO DE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS!

Na elaboração da lista de espécies para arranjos agroflorestais algumas plantas acabaram não sendo incluídas devido ao seu comportamento invasor, potencialmente prejudicial para a flora nativa. Podemos entender por invasora toda planta exótica que compete com as plantas nativas por nichos ecológicos ao longo da sucessão e que, geralmente, são as primeiras a se estabelecerem em ambientes degradados ou com alguma forma de perturbação devido ao seu potencial biótico, reprodução e rusticidade.

Por vezes, as espécies exóticas invasoras formam povoamentos densos que impedem o estabelecimento das espécies nativas, trazendo também diversos prejuízos para a flora local. Muitas dessas espécies foram trazidas de seu local de origem visando seu uso potencial (econômico, forrageiro ou paisagístico) e, após algum período, acabaram por se estabelecer em diversos ambientes, até serem caracterizadas como invasoras. Dentre as espécies exóticas invasoras mais conhecidas



tem-se o Pinheiro (*Pinus spp.*)<sup>1</sup>, margaridão (*Thitonia diversiflora*)<sup>2</sup>, Leucena (*Leucaena leucocephala*)<sup>3</sup>, Uva-do-Japão (*Hovenia dulcis*)<sup>4</sup>, Ligustro (*Ligustrum lucidum*)<sup>5</sup>, o Ipezinho (*Tecoma stans*)<sup>6</sup> e o Cinamomo (*Melia azedarach*)<sup>7</sup>.

**Figura 5 – Exemplos de espécies invasoras (1) Pinus (*Pinus spp.*), (2) margaridão (*Thitonia diversiflora*) e (3) leucena (*Leucaena leucocephala*)**



Fonte: Autores (2021).

**Figura 6 – Exemplos de espécies invasoras (4) Uva-do-japão (*Hovenia dulcis*), (5) ligustro (*Ligustrum lucidum*) e (6) ipezinho (*Tecoma stans*)**



Fonte: Neprade (2021).

## REFERÊNCIAS

A IMPORTÂNCIA das Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCS) para a sustentabilidade dos sistemas de produção de base ecológica. **Cadernos Aba**, v. 13, b. 1, jul. 2018. Disponível em: <http://cadernos.aba-agroecologia.org.br/index.php/cadernos/article/view/167/1601>

CORADIN, Lidio; SIMINSKI, Alexandre. **Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial**: plantas para o futuro: região Sul. [S.l.]: Ministério do Meio Ambiente, 2011.

CORDEIRO, Sandra Zorat. **Aloe vera**. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, s.d. Disponível em: <http://www.unirio.br/ccbs/ibio/herbariohuni/aloe-vera-l-burm-f>

DAGNINO, Renato. **Tecnologia Social**: contribuições conceituais e metodológicas. [S.l.]: Eduepb, 2014.

EMBRAPA. Ageitec – Agência Embrapa de Informação Tecnológica. Disponível em: [https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia40/AG01/arvore/AG01\\_46\\_41020068055.html](https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia40/AG01/arvore/AG01_46_41020068055.html)

EMBRAPA. **Banana**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/mandioca-e-fruticultura/cultivos/banana>

EMBRAPA. **Cultivares da Embrapa Hortaliças (1981-2013)**. Brasília-DF, 2014.

EMBRAPA lança cultivar de arroz de alta produtividade para áreas de sequeiro. **Canal Rural**, 2020. Disponível em: <https://www.canalrural.com.br/noticias/agricultura/arroz/embrapa-lanca-cultivar-arroz-sequeiro/>

EMBRAPA. Sebrae. **Catálogo brasileiro de hortaliças**: saiba como plantar e aproveitar 50 das espécies mais comercializadas no País. Brasília, 2010 (Material de aula do curso sistemas agroflorestais sucessionais do Mutirão Agroflorestal). Disponível em: <http://www.esalq.usp.br/cprural/flipbook/pb/pb48/assets/basic-html/page2.html>

GIEHL, E. L. H. (coord.). **Flora digital do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina**. 2022. Disponível em: <http://floradigital.ufsc.br>



GOMES, Gustavo Crizel; GOMES, João Carlos Costa; WINCKLER, Eliezer; BARBIERI, Rosa Lia; ANTUNES, Irajá Ferreira; SILVA, Sérgio Delmar dos Anjos e; CUNHA, Leonardo Fonseca da; NEUMANN, Everton Luis Fonseca. **Milpa**: estratégia Pré-Colombiana para a produção de alimentos. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/37364/1/panfleto-milpa.pdf>

INCRA. Superintendência Regional de São Paulo. Ministério do Desenvolvimento agrário. Embrapa. **Liberdade e vida com agrofloresta**. São Paulo, 2008. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/31421/1/Peneireiroliberdade.pdf>

INSTITUTO BRASILEIRO DE FLORESTAS. **Cabreúva**. Disponível em: <https://www.ibflorestas.org.br/lista-de-especies-nativas/cabreuva>

LIMA, Raquel Reis. **Determinação do ponto de colheita da manga ‘ubá’ para amadurecimento em condição ambiente**. Disponível em: [http://repositorio.ufes.br/bitstream/10/10564/1/tese\\_11300\\_Disserta%c3%a7%-c3%a3o%20Final%20de%20Mestrado%20-%20Raquel%20Reis%20Lima%20%20%20%20Pdf.pdf](http://repositorio.ufes.br/bitstream/10/10564/1/tese_11300_Disserta%c3%a7%-c3%a3o%20Final%20de%20Mestrado%20-%20Raquel%20Reis%20Lima%20%20%20%20Pdf.pdf)

MICCOLIS, Andrew *et al.* Restauração ecológica com sistemas agroflorestais: como conciliar conservação com produção: opções para Cerrado e Caa-tinga. **Embrapa Cerrados-Livro técnico (INFOTECA-E)**, [S.l.], 2016.

RIO GRANDE DO SUL. **Portaria SEMA nº 79, de 31 de outubro de 2013**. Reconhece a lista de espécies exóticas invasoras do Estado do Rio Grande do Sul e demais classificações, estabelece normas de controle e dá outras providências. Porto Alegre-RS, 2013.

ROVEDDER, ANA PAULA MOREIRA *et al.* **Água, alimento e energia**: práticas testadas pelo Programa Conexus Bioma Pampa. Curitiba: CRV: 2021.

VASCONCELOS, Thiago B.; BELISÁRIO, Paulo Roberto; LEITE, Gabriel Augusto, PASIN, Liliana Auxiliadora Pereira. **Fenofases e estratégia de dispersão de diferentes espécies vegetais**. São José dos Campos-SP. Disponível em: [http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC\\_2007/trabalhos/biologicas/inic/INICG00435\\_01O.pdf](http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2007/trabalhos/biologicas/inic/INICG00435_01O.pdf)

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Adubação verde 7, 10, 19, 25

Arranjos 7, 10, 12, 15, 25

### B

Biodiversidade 9

### C

Ciclo de vida 13, 14

Conservação 9, 12, 29

Consórcios 7, 10, 12, 14, 15

Corredor ecológico 3, 7, 9, 16, 17, 21, 25

### D

Diversidade de espécies 11

### E

Espécies arbóreas 10, 17, 26

Espécies exóticas invasoras 7, 10, 25, 29

### F

Flora 10, 16, 25, 28

### R

Restauração ecológica 9, 12, 29

### S

Sistemas agroflorestais 7, 9, 10, 12, 16, 17, 21, 25, 28, 29

Sucessão natural 7, 10, 12, 13

# SOBRE OS AUTORES

**Ana Paula Moreira Rovedder**

Eng. Florestal. Dra. em Ciência do Solo. Profa. Associada do Departamento de Ciências Florestais – Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Coordenadora do Núcleo de Estudos e Pesquisas em Recuperação de Áreas Degradadas (NEPRADE).

**Gabrielle Mota Rico Pereira**

Acadêmica do curso de Engenharia Florestal da UFSM.

**Gabriele Faverzani Fontella**

Acadêmica do curso de Engenharia Florestal da UFSM.

**Fábio Forgiarini**

Técnico agrícola e agricultor agroflorestal.

**Pedro Braga Nunes**

Acadêmico do curso de Engenharia Florestal da UFSM, bolsista em iniciação científica, integrante do NEPRADE-UFSM.

**Pedro Seeger da Silva**

Acadêmico do curso de Engenharia Florestal da UFSM, bolsista em iniciação científica, integrante do NEPRADE-UFSM.

**Camila Tavares Paim**

Acadêmico do curso de Engenharia Florestal da UFSM, bolsista em iniciação científica, integrante do NEPRADE-UFSM.

**Jocimar Caiafa Milagre**

Eng. Florestal. Mestrando pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal da UFSM, integrante do NEPRADE-UFSM.

**Ricardo Bergamo Schenato**

Eng. Agrônomo. Dr. em Ciência do Solo. Prof. Associado do Departamento de Solos da UFSM. Coordenador do NEPRADE.

**SOBRE O LIVRO**

Tiragem: Não comercializada

Formato: 16 x 23 cm

Mancha: 12,3 x 19,3 cm

Tipologia: Times New Roman 10,5/11,5/13/16/18

Arial 8/8,5

Papel: Couchê Fosco 90 g (miolo)

Royal Supremo 250 g (capa)

**Editora CRV - Proibida a impressão e/ou comercialização**