

**THÁBATA CRISTINA FAXINA DE AGUIAR**

**BIOECOLOGIA E TÉCNICAS DE PROPAGAÇÃO VEGETATIVA DE  
AMOREIRAS DO GÊNERO *RUBUS* (*ROSACEAE*)**

Tese apresentada ao Curso de Pós-graduação em Produção Vegetal do Centro de Ciências Agroveterinárias da Universidade do Estado de Santa Catarina, como requisito parcial para obtenção do título de Doutora em Produção Vegetal

Orientadora: Mari Inês Carissimi Boff  
Co-orientador: Pedro Boff

**LAGES - SC**

**2019**

**Ficha catalográfica elaborada pelo programa de geração automática da  
Biblioteca Setorial do CAV/UDESC,  
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)**

Aguiar, Thábata Cristina Faxina

Bioecologia e técnicas de propagação vegetativa de amoreiras  
do gênero Rubus (Rosaceae) / Thábata Cristina Faxina Aguiar. --  
2019.

120 p.

Orientadora: Mari Inês Carissimi Boff

Coorientador: Pedro Boff

Tese (doutorado) -- Universidade do Estado de Santa Catarina,  
Centro de Ciências Agroveterinárias, Programa de Pós-Graduação --  
Selecione --, Lages, 2019.

1. Rubus brasiliensis. 2. Rubus erythroclados. 3. Amora-branca.
4. Bioecologia. 5. Propagação. I. Boff, Mari Inês Carissimi . II. Boff, Pedro . III. Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro de Ciências Agroveterinárias, Programa de Pós-Graduação -- Selecione --. IV. Título.

# **THÁBATA CRISTINA FAXINA DE AGUIAR**

## **BIOECOLOGIA E TÉCNICAS DE PROPAGAÇÃO VEGETATIVA DE AMOREIRAS DO GÊNERO *RUBUS* (*ROSACEAE*)**

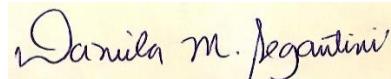
Tese apresentada ao Curso de Pós-graduação em Produção Vegetal do Centro de Ciências Agroveterinárias da Universidade do Estado de Santa Catarina, como requisito parcial para obtenção do título de Doutora em Produção Vegetal.

### **Banca Examinadora**

Orientadora:

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Mari Inês Carissimi Boff  
UDESC/CAV – Lages, SC



Membro:

---

Dr<sup>a</sup>. Daniela Segantini  
Fall Creek Farm and Nursery Europe SRL - Sevilha, Espanha

Membro:

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Francine Regianini Nerbas  
UDESC/CAV - Lages, SC

Membro:

---

Dr. Murilo Dalla Costa  
EPAGRI – Lages, SC

Membro:

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Roseli Lopes da Costa Bortoluzzi  
UDESC/CAV - Lages, SC

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a minha orientadora Mari e coorientador Pedro por toda a confiança, suporte e orientação durante esses quatro anos. Aos professores e profissionais que me auxiliaram diretamente no desenvolvimento deste projeto: Dr. Murilo Dalla Costa, Prof. Dr. Pedro Higuchi, Profª. Drª. Roseli Bortoluzzi e Dra. Simone Werner.

Aos meus pais Cleide e Luiz, por sempre me apoiarem e permitirem que eu vivesse sem limites os meus próprios sonhos, minha irmã Samantha, por ser minha grande princesinha e meu marido Juliano por toda a força, apoio, paciência e torcida que sempre me dedicou. Aos meus sogros Ireni e Antônio, por todo o suporte que me estenderam e meus cunhados Carlos, Grazi, Tony e Gui pelo amor e sentimento de pertencimento que sempre tornaram real pra mim.

Aos meus amigos queridos do laboratório de homeopatia e saúde vegetal Léo, Rovier, Greg, Cezário, Dahise, Cíntia, Leyza, Sérgio, Aline, Claudio, Mariangela e Moisés. E os amigos que a vida me deu May, Willy, Robson, Feliphe, Polly e Dolly.

À Epagri e seus colaboradores pela estrutura e auxílio no desenvolvimento do trabalho, sobretudo a Elisângela, Cida, Rech, Fran, Suelen, Júnior, Teles, Tássio, Rovi, João e Sandra. À Capes pela Bolsa de Doutorado Sanduíche no Exterior e a Universidade de Bologna por me receber durante esse período, representada nas pessoas do Prof. Adamo Rombolà, Daniela Segantini, Ligda Dias, Alessandra Lombini, Paola Negri, Grazia Trebbi e tantos outros que tive a oportunidade de conhecer durante essa experiência única.

Ao Centro de Ciências Agroveterinárias (CAV-UDESC) e os profissionais deste centro pelo ensino gratuito e de qualidade.

Sem vocês a finalização desse sonho não teria a mesma grandeza. Gratidão!

“A natureza tem todas as respostas que você precisa, desde que se entenda que somos parte e não donos dela”

Callegari

## RESUMO

AGUIAR, Thábata Cristina Faxina. **Bioecologia e técnicas de propagação vegetativa de amoreiras do gênero Rubus (Rosaceae)**. 2019. 120p. Tese (Doutorado em Produção Vegetal) – Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC, Centro de Ciências Agroveterinárias – CAV. Programa de Pós-graduação em Produção Vegetal, Lages, 2019.

No Brasil ocorrem seis espécies nativas do gênero *Rubus*. Dentre elas as espécies *R. brasiliensis* e *R. erythroclados*, comumente conhecidas como amoreiras-brancas ou verdes. Essas espécies apresentam potencial medicinal e de produção, porém ainda não foram domesticadas. O objetivo deste trabalho foi explorar aspectos botânicos, bioecológicos e propagativos das amoreiras nativas do gênero *Rubus* naturais no Planalto Sul Catarinense. Foram ampliadas as ocorrências das espécies *R. brasiliensis*, *R. erythroclados* e *R. sellowii* no Planalto Sul Catarinense. 97% das espécies florestais e arbóreas presentes em locais com amoreiras-brancas pertencem ao grupo ecológico das pioneiras e secundárias, sendo a espécie *Araucaria angustifolia* e as famílias Anacardiaceae, Araucariaceae, Asteraceae e Myrtaceae as mais ocorrentes. Os solos com presença de amoreiras-brancas são identificados como de classe 3, com níveis de fósforo de médio a alto, e acidez, potássio, cálcio, magnésio, cobre, zinco, ferro e manganês altos. A concentração e distribuição dos nutrientes no Planalto Sul Catarinense não é homogênea. Análises foliares apresentaram diferença nos teores de fósforo, potássio, cálcio, magnésio, manganês e boro entre as amoreiras-brancas, com valores mais elevados em *R. brasiliensis*. Os valores encontrados são considerados normais para a cultura de amora-preta no Brasil apenas nos teores de magnésio em *R. erythroclados*. Os nichos ecológicos ocupados pelas amoreiras não são equivalentes e são parcialmente similares e sobrepostos, com o maior valor de compartilhamento ocorrendo entre *R. brasiliensis* e *R. erythroclados* (64%). Os fatores que influenciam na diferenciação dos nichos são temperatura e valores de precipitação. A propagação via estacas caulinares de amoreiras-brancas apresentou índices de enraizamento de apenas 2,52% em *R. brasiliensis* e 6,13% em *R. erythroclados*, sendo os tratamentos *Arnica montana* e AIB 2000 os mais efetivos. A propagação *in vitro* de *R. brasiliensis* e *R. erythroclados* foi possível utilizando-se meio de cultura MS com adição de 1,0 mg/L de BAP durante a multiplicação e meio de cultura  $\frac{1}{2}$ MS acrescido de 1,0 mg/L AIB durante o enraizamento. Na propagação *in vitro* de *Rubus* cv LochNess, os explantes retirados da porção basal do ramo foram mais eficientes para a fase inicial do cultivo, além de que, o pH 4,5 foi o que atingiu os melhores resultados para o desenvolvimento inicial das plantas. A alteração no balanço de nitrato e amônia e o incremento na intensidade luminosa promoveram os melhores resultados no desenvolvimento do mesmo cultivar. A utilização dos explantes de *R. ulmifolius* selvagens em posição vertical com o ápice orientado para cima ou para baixo (Capogatto) não apresentou diferenças no desenvolvimento e enraizamento de plantas. A indução de regeneração a partir de folhas e pecíolos da cv LochNess não apresentou diferença entre os tratamentos. As taxas foram de 17,97% e 11,92%, respectivamente, sendo mais efetiva o uso de plantas cultivadas originalmente em meio QL. Conclui-se que o conhecimento sobre as características bioecológicas e propagativas pode subsidiar a domesticação e produção das espécies nativas de amoreiras-brancas, valorizando-se esse recurso natural presente no Planalto Sul Catarinense, o etnoconhecimento e acima de tudo a conservação *in situ* e *ex situ*.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Rubus brasiliensis*. *Rubus erythroclados*. Amora-branca. Bioecologia. Propagação.

## ABSTRACT

AGUIAR, Thábata Cristina Faxina. **Bioecology and techniques of vegetative propagation of berries of genus Rubus (Rosaceae)**. 2019. 120p. Thesis (Doctorate in Plant Science) – University of Santa Catarina State – UDESC, Center of Agroveterinarian Science – CAV. Postgraduate Program in Plant Science, Lages, 2019.

In Brazil there are six native *Rubus* species. Amongst them *R. brasiliensis* and *R. erythroclados* species, commonly known as whiteberries or greenberries. These species have medicinal and production potential, but have not been domesticated yet. The objective of this work was to explore botanical, bioecological and propagative aspects of native berries of the *Rubus* genus in Santa Catarina State. Occurrences of *R. brasiliensis*, *R. erythroclados* and *R. sellowii* species in Santa Catarina South Plateau were expanded. 97% of the tree species present in places with greenberries belong to the pioneer and secondary ecological group, being the specie *Araucaria angustifolia* and the families Anacardiaceae, Araucariaceae, Asteraceae and Myrtaceae the most occurring. Soils with presence of greenberries are identified as class 3, with medium to high phosphorus levels, and high acidity, potassium, calcium, magnesium, copper, zinc, iron and manganese. Nutrient concentration and distribution in the Santa Catarina Plateau are not homogeneous. Leaf analyzes showed differences in phosphorus, potassium, calcium, magnesium, manganese and boron levels on greenberries, with higher values in *R. brasiliensis*. The values found are considered normal for blackberry crop in Brazil only in magnesium contents in *R. erythroclados*. The ecological niches occupied by the native berries are not equivalent and are partially similar and overlapping, with the highest sharing value occurring between *R. brasiliensis* and *R. erythroclados* (64%). Factors that influence niche differentiation are temperature and precipitation values. The propagation with stem cuttings showed rooting rates of only 2.52% in *R. brasiliensis* and 6.13% in *R. erythroclados* with the treatments Arnica montana and AIB 2000 the most effective. Greenberry micropropagation were possible using MS culture medium with 1.0 mg/L BAP added during multiplication and ½MS culture medium plus 1.0 mg/L IBA during rooting. In the in vitro propagation of *Rubus* cv LochNess, the explants taken from the basal portion of the branch were more efficient for the initial phase of cultivation, and pH 4.5 was the one that achieved the best results for the initial plant development. The alteration in nitrate and ammonia balance and the increase in light intensity promoted the best results on development of the same cultivar. The use of wild *R. ulmifolius* explants in an upright or downward-orient apex (Capogatto) showed no differences in plant development and rooting. The induction of regeneration from leaves and petioles of cv LochNess showed no difference between treatments. The rates were 17.97% and 11.92%, respectively, being more effective the use of plants originally cultivated in QL medium. It is concluded that the knowledge about bioecological and propagative characteristics can support the domestication and production of native species of whiteberry, valuing this natural resource present in the Santa Catarina South Plateau, the ethno-knowledge and above all the conservation in situ and ex situ.

**KEYWORDS:** *Rubus brasiliensis*, *Rubus erythroclados*, Greenberry, Bioecology, Propagation.