

# *Centrosema macrocarpum*

## Centrosema

LIDIO CORADIN<sup>1</sup>, ALLAN KARDEC BRAGA RAMOS<sup>2</sup>

**FAMÍLIA:** Fabaceae.

**ESPÉCIE:** *Centrosema macrocarpum* Benth.

**SINONÍMIA:** *Centrosema lisboae* Huber ex Ducke e *Centrosema magnificum* Malme.

**NOMES POPULARES:** Centrosema, jetirana.

**CARACTERÍSTICAS BOTÂNICAS:** Leguminosa herbácea perene, de caules finos e crescimento volúvel (Figura 1). Folhas trifolioladas e inflorescência pluriflora, distribuídas em um racemo axilar com mais de 30 flores inseridas aos pares ao longo da ráquis. Cálice com tubo de 4-5mm de comprimento. Flores brancas. Vexilo externamente pubescente, de 3,0-4,5cm de comprimento e 3,0-6,0cm de largura. Fruto do tipo vagem, reto (Barbosa-Fevereiro, 1977), deiscente, com até 30cm de comprimento e 1cm de largura (Figura 2), contendo aproximadamente 25 sementes oblongas a retangulares com dimensões médias de 5x3mm, de cor castanho-amarelada ou pretas, com manchas no tegumento. Cerca de 15 a 25 sementes pesam 1g (Cook et al., 2005). William e Clements (1990), após estudarem a afinidade das espécies do gênero *Centrosema* com base em descritores morfológicos, indicaram que *C. macrocarpum* está bastante próxima e com grande afinidade às espécies *C. acutifolium*, *C. grandiflorum* (especialmente), *C. grazielae* e *C. pubescens*. Vale registrar que nessa relação estão sendo consideradas apenas as espécies reconhecidas na Flora do Brasil.

**DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA:** A Flora do Brasil reconhece, atualmente, 30 espécies de ocorrência registrada no Brasil para o gênero *Centrosema*, sendo nove endêmicas. *C. macrocarpum* não é endêmica e apresenta distribuição nas regiões tropicais da América do Sul, com intervalo de latitude de 19°S a 19°N (Schultze-Kraft et al., 1990). No hemisfério Sul, *C. macrocarpum* apresenta ampla dispersão na faixa central do Brasil, estendendo-se para o leste e nordeste do país. Já no hemisfério Norte, a espécie é particularmente frequente no norte da América do Sul, na América Central e no México.

No território brasileiro a espécie apresenta boa distribuição geográfica, ocorrendo em todas as grandes regiões geopolíticas do país, a exceção da Região Sul. De acordo com a Flora do Brasil (2016), a espécie está representada nas regiões Norte (Roraima, Tocantins); Nordeste (Bahia, Maranhão, Pernambuco, Piauí); Centro-Oeste (Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso); Sudeste (Minas Gerais, São Paulo). Levando-se em conta

<sup>1</sup> Eng. Agrônomo. Consultor Ministério do Meio Ambiente

<sup>2</sup> Eng. Agrônomo. Embrapa Cerrados



**FIGURA 1.** Plantas de *Centrosema macrocarpum*.  
Foto: CIAT.

os padrões de distribuição estabelecidos por Schultze-Kraft et al. (1990) para as espécies desse gênero, *C. macrocarpum* está enquadrada no padrão intermediário a amplo.

**HABITAT:** Ocorre em diferentes tipos de vegetação: Caatinga (stricto sensu), Cerrado (lato sensu), Floresta Ciliar ou Galeria, Floresta Estacional Semidecidual, Savana Amazônica. Ocorre em diversos domínios fitogeográficos, caso de Amazônia, Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica. Ocorre tanto nas bordas como no interior de matas (Barbosa-Fevereiro, 1977).

*C. macrocarpum* ocorre em um amplo espectro de altitude, com acessos coletados desde o nível do mar (10 metros) até 2050 metros de altitude. O clima nas áreas objeto de coleta variou de árido (430mm de precipitação pluvial anual, com até 10 meses de seca) até bastante úmidos, próximo dos 4000mm de precipitação anual (Colômbia e Panamá), sem estação seca. Entretanto, a *C. macrocarpum* está melhor adaptada aos trópicos úmido e subúmido com precipitação pluviométrica acima de 1000mm. A maioria das coletas registradas para essa espécie são originadas de ambientes subúmidos, com precipitação anual de 1100-1800mm, com 2-6 meses de seca. No Brasil, elas predominaram no Centro-Oeste (Schultze-Kraft et al., 1990).

Vale ressaltar também que a maior parte dos materiais genéticos obtidos são oriundos de solos ácidos, de baixa fertilidade, em áreas de vegetação arbustiva, às margens de florestas de galeria, em ecossistemas de savana.

**USO ECONÔMICO ATUAL OU POTENCIAL:** *C. macrocarpum* já é usada fora do Brasil como planta forrageira para corte ou pastejo. Também tem potencial como planta de cobertura dada à capacidade de fixação simbiótica de nitrogênio e à composição de sua parte aérea. Apesar de seus méritos forrageiros, na Austrália não é considerada muito tolerante ao pastejo. Seu maior potencial de uso é como forrageira para corte e bancos de proteína (Mannetje, 2016). No Brasil, não há cultivares desenvolvidos e registrados para fins de comercialização de sementes. Todavia, estudos conduzidos por Schultze-Kraft et al. (1990) indicaram que *C. macrocarpum* pode ser uma importante fonte de germoplasma adaptado, inclusive para o melhoramento genético de outras espécies do gênero *Centrosema*. Há ecótipos com a capacidade de enraizar a partir do caule.

**Valor nutricional:** *C. macrocarpum* fornece forragem de elevado valor nutritivo e palatabilidade. Dependendo da idade da planta e da fertilidade do solo, a concentração de nitrogênio nas folhas pode variar de 3,5-5,0% e a digestibilidade da matéria seca in vitro

de 45-70%. O teor de fósforo aproxima-se de 0,20% (Mannetje, 2016). No Brasil, Costa e Oliveira (1993) relataram que, para acessos de uma coleção de trabalho, a digestibilidade in vitro da forragem, o teor de proteína bruta e as concentrações de cálcio e fósforo variaram, respectivamente, de 54-58%, 17,6-21,6%, 0,59-0,82% e 0,18-0,22%. Chama a atenção, então, o alto valor nutritivo de sua forragem.

**PARTES USADAS:** Folhas, pecíolos, inflorescências e ramos jovens para alimentação animal. Em virtude do seu uso no paisagismo, a planta inteira tem também importância como planta ornamental.

**ASPECTOS ECOLÓGICOS, AGRONÔMICOS E SILVICULTURAIS PARA O CULTIVO:** *C. macrocarpum* é bem adaptada a solos ácidos ou muito ácidos e de baixa fertilidade. Trata-se de uma espécie que apresenta boa tolerância à seca e elevado valor nutritivo. Ademais, mostra-se um pouco mais tolerante às principais doenças que atacam o gênero *Centrosema* (Tropical Forages, 2016). Após o estabelecimento a espécie tolera bem períodos de estiagem e pode permanecer verde por 3-4 meses durante a estação seca. É tolerante ao sombreamento moderado. Gramíneas como *Andropogon gayanus* e *Panicum maximum* podem ser consorciadas com *C. macrocarpum*. Associações bem-sucedidas têm sido obtidas com *Brachiaria dictyoneura* (Mannetje, 2016).

Estudos mostraram que a taxa de crescimento na época seca foi de 2g/m<sup>2</sup>/30 dias, enquanto na época das águas foi de 81g/m<sup>2</sup>/30 dias. A concentração de minerais, principalmente fósforo, foi considerada abaixo dos níveis críticos estabelecidos para a espécie (Botrel et al., 1985). Acessos de *C. macrocarpum* produziram de 15 a 26t/ha de massa seca de forragem em Rondônia (Costa; Oliveira, 1993). Em Porto Rico, há registros de produtividade de forragem variando de 6,3 a 7,8t/ha. Estas grandes variações decorrem das diferenças de local, de genótipo e do manejo. É certo que em condições de competição com gramíneas, em consórcio, tanto a produtividade de forragem quanto a de sementes (fins de persistência) serão bem menores.

Apesar de nativa, *C. macrocarpum* necessita de inoculação com *Bradyrhizobium* para efetiva nodulação e fixação simbiótica de nitrogênio. Acessos promissores da espécie apresentaram baixo desenvolvimento de nódulos quando as sementes foram inoculadas com estirpes selecionadas no Cerrado para outras espécies de *Centrosema*. Assim, realizou-se o isolamento de estirpes em plantas bem noduladas de *C. macrocarpum* visando ao uso na própria espécie e em seus híbridos interespecíficos com *C. pubescens* (Vargas et al., 1993). Há estirpe de *Bradyrhizobium* selecionada para o seu cultivo na Colômbia (Cook et al., 2005). No México, o comportamento de estirpes recomendadas foi pouco efetivo no crescimento das plantas de *Centrosema macrocarpum* cultivadas em vasos, tendo sido bastante influenciado pelo solo/substrato de cultivo (Gutierrez, 1997).



**FIGURA 2.** Detalhe de flor e frutos de *Centrosema macrocarpum*. Foto: Rainer Schultze-Kraft.



No que diz respeito às características genéticas, Novaes e Penteadó (1993) verificaram que o número cromossômico é  $2n=22$  cromossomos. Apresenta capacidade de cruzamento com *C. pubescens*, a qual foi explorada visando aliar características agrônômicas e forrageiras de interesse, em especial a sua adaptação a solos ácidos.

**PROPAGAÇÃO:** Propaga-se por meio de estolões e por sementes. Sua persistência e colonização podem ser limitadas pela baixa produção de sementes em condição de pastejo (Tropical Forages, 2016). Em experimento realizado por Botrel et al. (1985), observou-se que a produção de sementes nas condições do cerrado foi baixa. Por outro lado, existem registros demonstrando que a produção de sementes pode alcançar 800kg/ha em áreas colhidas manualmente e com melhor oferta ambiental. Logo, faz-se necessário o estabelecimento de um sistema de produção de sementes e/ou a identificação de locais mais apropriados. A escarificação química (ácida), térmica ou mecânica é necessária para superar a dormência física das sementes (Mannetje, 2016).

**Cultivares disponíveis:** Somente a cultivar Ucayali (CIAT 25522), lançada no Peru e sudeste da Ásia. Trata-se de uma cultivar composta por linhagens provenientes do Brasil, Colômbia e Venezuela (Tropical Forages, 2016). Não há cultivares registrados para o Brasil.

**EXPERIÊNCIAS RELEVANTES COM A ESPÉCIE:** *C. macrocarpum* tem sido objeto de intensas avaliações sob uma ampla variação de condições ambientais, tanto no Brasil, sob diferentes condições de clima e solo, quanto em outros países da América do Sul, especialmente na Colômbia, por meio de intensivos trabalhos de pesquisa realizados pelo Centro Internacional de Agricultura Tropical – CIAT. Avaliações foram também conduzidas na Austrália, pela Organização de Pesquisa da Comunidade Científica e Industrial – CSIRO, bem como na África. No Brasil destacam-se as ações de pesquisa conduzidas na década de 1960 e 1970 pelo Instituto de Zootecnia de Nova Odessa, Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais – Epamig e Instituto de Pesquisas Agrônômicas- IPA (atual Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária).

A partir do final da década de 1970, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa assumiu importante papel na pesquisa desta espécie, com ênfase para intensos trabalhos de amostragem de material genético em todas as regiões do país e consequentes ações de caracterização e avaliação agrônômica. Experimentos conduzidos com *C. macrocarpum* na Embrapa Cerrados mostraram que a espécie apresentou excelente vigor vegetativo e boa tolerância à estação seca (Thomas; Penteadó, 1990). Em Nova Odessa, São Paulo, *C. macrocarpum* também figurou como promissora em uma coleção multiespecífica, com mais de 70 acessos de *Centrosema* (Ghisi et al., 1999). Mesmo considerando-se que a espécie é bem adaptada a solos ácidos e de baixa fertilidade, um dos acessos respondeu bem à aplicação de fósforo (até 100kg/ha) (Thomas; Penteadó, 1990).

**SITUAÇÃO DE CONSERVAÇÃO DA ESPÉCIE:** Tendo em vista a sua grande distribuição geográfica, já que ocorre em quatro das cinco grandes regiões geopolíticas do país (Norte, Centro-Oeste, Nordeste e Sudeste), bem como em praticamente todos os domínios biogeográficos (Amazônia, Caatinga, Cerrado, Pantanal e Mata Atlântica), pode-se atribuir que *C. macrocarpum* está bem preservada no que tange à situação in situ. Mesmo considerando-se a falta de informações em relação à ocorrência da espécie em Unidades de Conservação, entende-se que pela sua distribuição geográfica *C. macrocarpum* deve estar bem representada no Sistema Nacional de Unidades de Conservação, tanto federal quanto estadual.

Já no que se refere à conservação *ex situ*, é importante registrar que esta espécie foi objeto de coleta de germoplasma durante várias décadas, especialmente no final da década de 1970 e ao longo das décadas de 1980 e 1990. Nesse período foram conduzidas, particularmente por parte da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, dezenas de expedições científicas, muitas delas em parceria com o CIAT. O material genético resultante dessas expedições encontra-se armazenado nas câmaras de conservação a longo prazo (-20°C) na Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Vale salientar também que subamostras desses materiais genéticos foram encaminhados às diversas Unidades da Embrapa interessadas na condução de pesquisas com forrageiras. Da mesma forma, subamostras foram também remetidas ao CIAT, na Colômbia. Ações de pesquisas, com ênfase na caracterização e avaliação agronômica, foram e continuam sendo realizadas nessas Unidades de Pesquisa da Embrapa e também no CIAT.

Em âmbito internacional, há uma grande coleção de germoplasma de *C. macrocarpum*, com aproximadamente 320 acessos. As principais coleções são conservadas a longo prazo na Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, em Brasília, Brasil, e no CIAT, em Cali, Colômbia. Até 1989, quando foi publicado o Catálogo Mundial 1989 de Germoplasma de Centrosema (Schultze-Kraft et al., 1989), já haviam sido coletados no Brasil acima de 210 acessos da espécie *C. Macrocarpum*, com predomínio na Região Centro-Oeste. Todos esses acessos estão identificados com números BRA, que se refere ao código internacional válido para as coleções de germoplasma da Embrapa. Atualmente, cerca de 29 acessos originários do Brasil estão disponíveis para intercâmbio por meio do CIAT – CGIAR.

**PERSPECTIVAS E RECOMENDAÇÕES:** O gênero *Centrosema* é considerado um dos mais importantes da família das leguminosas para uso forrageiro na área tropical e subtropical. Mesmo tendo sido alvo de intensas atividades de pesquisa por parte de inúmeras instituições nacionais e internacionais, ainda há muitas atividades a serem desenvolvidas no âmbito desse gênero.

Apesar do amplo trabalho de exploração botânica já realizado para a amostragem da variabilidade existente nessa espécie, novas coletas ainda precisam ser conduzidas. Tais esforços se justificam para, por um lado, evitar a perda de populações naturais e, por outro, colocar à disposição da pesquisa novos materiais genéticos para caracterização e avaliação agronômica e, assim, oferecer novas possibilidades ao mercado. A Região Centro-Oeste, mais especialmente as áreas de cerrado, merecem maior atenção. Coletas se justificam também ao Sul da latitude 17°S, incluindo Minas Gerais, além de áreas do Nordeste.

Há ainda uma série de outros desafios que precisam ser superados em relação a essa espécie, com ênfase para a baixa produção de sementes e a pouca persistência quando em consorciação com gramíneas (Tropical Forages, 2016). Ademais, questões fitossanitárias atuais e emergentes, inerentes ao gênero, podem limitar o comportamento agronômico no trópico úmido. Assim, a ampliação da base genética da espécie e a fenotipagem das coleções também seriam necessárias.

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BARBOSA-FEVEREIRO, V.P. *Centrosema* (A.P. de Candolle) Bentham do Brasil – Leguminosae – Faboideae. **Rodriguesia**, 29, 159-219, 1977.

BOTREL, M.A.; PEREIRA, J.R.; XAVIER, D.F. Avaliação de leguminosas forrageiras dos gêneros *Centrosema*, *Galactia* e *Zornia* em solos ácidos e de baixa fertilidade. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, 20(5), 585-590, 1985.

COOK, B.G., PENGELLY, B.C., BROWN, S.D., DONNELLY, J.L., EAGLES, D.A., FRANCO, M.A., HANSON, J., MULLEN, B.F., PARTRIDGE, I.J., PETERS, M. AND SCHULTZE-KRAFT, R. 2005. **Tropical Forages: an interactive selection tool.**, [CD-ROM], CSIRO, DPI&F(Qld), CIAT and ILRI, Brisbane, Australia.

COSTA, N.L.; OLIVEIRA, J.R. Avaliação agronômica de acessos de *Centrosema* em Rondônia, Brasil. **Pasturas Tropicais**, 15(2), 17-21, 1993.

FLORA DO BRASIL. *Centrosema* in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB29523>>. Acesso em: 21 Nov. 2016

GHISI, O.M.A.A.; VEASEY, E.A.; MECELIS; N.R.E; OTSUK, I.P. Avaliação agronômica de acessos de *Centrosema* em São Paulo, Brasil. **Pasturas Tropicais**, 21(1), 50-59, 1999.

GUTIÉRREZ, A. Respuesta de dos especies de *Centrosema* a la inoculación con cepas de rizóbio. **Pasturas Tropicais**, 19(1), 42-44, 1997.

MANNETJE, L.T. ***Centrosema macrocarpum***. Disponível em <http://www.fao.org/ag/agp/AGPC/doc/gbase/data/pf000472.htm>. Acesso em set. 2016.

NOVAES, I.M.; PENTEADO, M.I.O. Chromosomic observation in *Centrosema*. **Revista Brasileira de Genética**, 16(2), 441-447, 1993.

SCHULTZE-KRAFT, R.; WILLIAMS, R.J.; CORADIN, L; LAZIER, J.R.; KRETSCHMER, J. 1989 World Catalog of *Centrosema* Germoplasm – **Catálogo Mundial 1989 de Germoplasma de *Centrosema***. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) - International Board for Plant Genetic Resources (IBPGR), Cali, Colombia. 319 p. 1989.

SCHULTZE-KRAFT, R.; WILLIAMS, R.J.; CORADIN, L. Biogeography of *Centrosema*. In: Schultze-Kraft, R.; Clements, R.J. (eds.). ***Centrosema: Biology, agronomy and utilization***. CIAT, Cali, Colombia. p.29-76. 1990.

TROPICAL FORAGES. ***Centrosema macrocarpum***. Disponível em [http://www.tropicalforages.info/key/Forages/Media/Html/Centrosema\\_macrocarpum.htm](http://www.tropicalforages.info/key/Forages/Media/Html/Centrosema_macrocarpum.htm). Acesso em set. 2016.

THOMAS, D.; PENTEADO, M.I.O. Regional experience with *Centrosema*: Brazil - Savannas. In: Schultze-Kraft, R.; Clements, R.J. (eds.). ***Centrosema: Biology, agronomy, and utilization***. CIAT, Cali, Colombia. p.471-493. 1990.

VARGAS, M.A.T.; MENDES, I.C.; SUHET, A.R.; PERES, J.R.R. **Fixação Biológica do Nitrogênio em *Centrosema* em Solo de Cerrados**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1993. 14p. (EMBRAPA-CPAC. Boletim de Pesquisa, 35).

WILLIAM, R.J., CLEMENTS, R.J. Taxonomy of *Centrosema*. In: Schultze-Kraft, R.; Clements, R.J. (eds.). ***Centrosema: Biology, agronomy, and utilization***. CIAT, Cali, Colombia. p.1-27. 1990.

# *Centrosema virginianum*

## Centrosema

LIDIO CORADIN<sup>1</sup>, ALLAN KARDEC BRAGA RAMOS<sup>2</sup>

**FAMÍLIA:** Fabaceae.

**ESPÉCIE:** *Centrosema virginianum* (L.) Benth.

**SINONÍMIA:** *Centrosema decumbens* Mart.

**NOME POPULAR:** Centrosema, jetirana.

**CARACTERÍSTICAS BOTÂNICAS:** Planta herbácea, perene; ramos delgados medindo entre 30 a 160cm de comprimento (Figura 1). Folhas alternadas, trifolioladas com 3 a 10cm de comprimento e pecíolo com 2 a 5cm de comprimento. Os folíolos possuem formatos variando entre lineares e ovalados ou oblongos a oblongo-lanceolados, com base arredondada e ápice agudo ou acuminado (Figura 2). Inflorescência do tipo racemo curto com uma a quatro flores de cor lilás (claro e escuro) (Figura 3) ou brancas (mais raramente), com pedúnculos axilares. Vagem linear, 8-12cm de comprimento, 5-6mm de largura, com quatro a dez sementes, com 2mm de comprimento, de coloração amarela, castanho, marrom-escuro ou preta, com ou sem manchas escuras em mosaico, com um pequeno hilo (Cook et al., 2005; FAO, 2016).

Dada à sua ampla distribuição geográfica, *C. virginianum* apresenta grande variabilidade morfológica, à semelhança de *C. pubescens*. No entanto, as plantas, em geral, são menos robustas (FAO, 2016). A espécie é facilmente distinguível das demais espécies do gênero por seus ramos finos e volúveis, com marcada tendência a enraizar. As folhas apresentam polimorfismo bastante acentuado. Possui também abundante nodulação (Battistin, 1983). Estudos de agrupamentos das espécies do gênero *Centrosema* com base em caracteres morfológicos, realizados por William e Clements (1990), mostraram que *C. virginianum* está muito próxima e tem grande afinidade com *C. pascuorum*, dentre as espécies aceitas na Flora do Brasil. Já em relação às espécies que não ocorrem no Brasil, guarda maior similaridade com *C. arenicola*.

**DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA:** De acordo com a Flora do Brasil, são reconhecidas a ocorrência de 30 espécies dentro deste gênero no Brasil. *C. virginianum* é uma das espécies de mais ampla distribuição natural dentro do gênero *Centrosema* (Schultze-Kraft et al., 1990),

<sup>1</sup> Eng. Agrônomo. Consultor Ministério do Meio Ambiente

<sup>2</sup> Eng. Agrônomo. Embrapa Cerrados





**FIGURA 1.** Folhas, flores e frutos de *Centrosema virginianum*. Foto: Maurício Mercadante.

ocorrendo mais ou menos de forma contínua desde o Uruguai e norte da Argentina até os Estados Unidos da América, em áreas tropicais e subtropicais (Schultze-Kraft et al., 1990; FAO, 2016).

De acordo com William e Clements (1990), *C. virginianum* se refere a uma espécie de ampla distribuição e extremamente variável, com inúmeras variedades. Ocorre desde a latitude 41°N, na costa leste dos Estados Unidos da América, México, América Central, ilhas do Caribe e todos os países tropicais da América do Sul, até a latitude 36°S, na Argentina. De acordo com os padrões de distribuição estabelecidos por Schultze-Kraft et al. (1990), *C. virginianum* situa-se no mais amplo padrão de distribuição para espécies desse gênero.

Segundo informações da Flora do Brasil (2016), a espécie *C. virginianum*, mesmo não sendo endêmica do Brasil, está também amplamente distribuída no país, com ocorrência confirmada em todas as cinco grandes regiões geopolíticas: Norte (Acre, Amazonas, Amapá, Pará, Rondônia), Nordeste (Alagoas, Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Sergipe), Centro-Oeste (Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso), Sudeste (Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo) e Sul (Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina).



**HABITAT:** No Brasil *C. virginianum* ocorre em todos os seis Biomas terrestres brasileiros (Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa e Pantanal) e em uma grande variedade de habitats, incluindo a Caatinga (*stricto sensu*), Campo de Altitude, Campo Limpo, Campo Rupestre, Cerrado (*lato sensu*), Floresta de Terra Firme, Floresta Estacional Semi-decidual, Floresta Ombrófila (= Floresta Pluvial), Floresta Ombrófila Mista e Restinga (Flora do Brasil, 2016). De acordo com Barbosa-Fevereiro (1977), os habitats preferenciais dessa espécie são: Caatinga, Cerrado, Restinga, praia, lugares úmidos ou secos, na sombra ou não, em solos argilosos ou arenosos. Segundo Penteado (1994), é mais comum em regiões semiúmidas (500-1000mm de precipitação anual) e subtropical, embora no Brasil possa ser encontrada inclusive na região semiárida. Registros mostram, entretanto, que a espécie já foi amostrada em áreas de precipitação pluvial extremas, desde 350mm/ano no semiárido, até áreas de floresta, com 2200mm/ano (Schultze-Kraft et al., 1990). A espécie prefere solos mais ou menos bem drenados, de baixa a alta fertilidade, ocorrendo em áreas que vão desde 10 a 2200 metros acima do nível do mar.

**USO ECONÔMICO ATUAL OU POTENCIAL:** Graças à grande diversidade de espécies e à sua ampla distribuição no continente americano, o gênero *Centrosema* é uma das principais opções de germoplasma com potencial para aumentar a produtividade das pastagens tropicais, mediante o desenvolvimento de novas opções de cultivares de forrageiras.

No passado as atividades de pesquisas deram grande ênfase na avaliação agrônômica de *Centrosema pubescens*, dado o grande valor comercial dos primeiros cultivares dessa espécie. Todavia, a expansão das coletas de germoplasma e os registros de ocorrência em ambientes diversos mostraram que outras espécies, a exemplo de *C. virginianum*, de ampla ocorrência no Brasil, são também relevantes para o desenvolvimento de futuros cultivares, sendo merecedoras de atenção e prioridade (Thomas; Penteado, 1990). Em geral, leguminosas são plantas multipropósitos, dada a sua capacidade de estabelecer simbiose e fixar nitrogênio, além do caráter quase sempre pioneiro em ambientes marginais. Assim, também têm potencial de uso como plantas de cobertura e/ou na recuperação de áreas degradadas.

No Brasil, *C. virginianum* ainda não é explorada economicamente, a despeito da participação expressiva no germoplasma do gênero já coletado no país. Serpa (1977) atribuiu à baixa produtividade de sementes como causa do pouco interesse por esta espécie. Como justificativas para a inclusão de *C. virginianum* na lista das espécies prioritárias, têm-se a resistência à seca (Penteado, 1994), a disponibilidade de germoplasma, a sua amplitude de ocorrência e o bom desenvolvimento do sistema radicular. Nesse sentido, a tolerância à seca é especialmente crítica para atenuar a estacionalidade da produção de forragem e da produção animal e pastagens tropicais.

No germoplasma de *C. virginianum* genuinamente brasileiro, há o predomínio de acessos coletados no Estado da Bahia. Apesar dos indicativos de um menor potencial de produção de sementes, *C. virginianum* apresenta, em compensação, crescimento estolonífero, uma característica bastante desejável em plantas forrageiras (Battistin, 1983). Ademais, estudos realizados por Schultze-Kraft et al. (1990), juntamente com a capacidade de cruzamento com outras espécies do gênero (Serpa, 1977), indicam que *C. virginianum* pode ser considerada importante fonte de germoplasma e de alelos para o desenvolvimento de cul-

tivares, inclusive híbridos, ou para compor misturas físicas de leguminosas mais adaptadas à diversidade de oferta ambiental e de sistemas de produção animal, especialmente para a região nordeste do Brasil.

**Valor nutricional:** Há registro para a digestibilidade in vitro da matéria seca das folhas de 54 a 59%, sendo similar à encontrada em siratro (*Macroptilium atropurpureum*) e, naturalmente, a digestibilidade de seus caules é menor (FAO, 2016). Desta forma, acessos com maior proporção de folhas apresentarão, invariavelmente, maior valor nutritivo. Leguminosas, em geral, apresentam maior concentração de proteína bruta, cálcio e fósforo, na forragem em comparação com as gramíneas. Em geral, espécies e ecótipos com caules mais finos e ramificados, a exemplo de *C. virginianum*, apresentam forragem com maior valor nutritivo. Para uma coleção com somente cinco acessos, Botrel et al. (1985) relataram teores de proteína bruta, cálcio e fósforo, variando entre 13,5-15,7%, 1,05-1,36%, 0,20-0,55%, respectivamente.

**PARTES USADAS:** Parte aérea (folhas, pecíolos, inflorescências e ramos jovens) para a alimentação animal via pastejo direto ou para corte e fornecimento ou como adubo verde (planta de cobertura). Planta inteira como ornamental, uma vez que muitas espécies do gênero *Centrosema* são também empregadas no paisagismo, dada a beleza de sua folhagem e flores.

#### **ASPECTOS ECOLÓGICOS, AGRONÔMICOS E SILVICULTURAIS PARA O CULTIVO:**

*C. virginianum* é uma espécie com grande amplitude ecológica e o grande número de acessos disponíveis nos bancos de germoplasma sugere a existência de variabilidade genética para características morfo-agronômicas de interesse pastoril, a exemplo do porte e arquitetura das plantas, do vigor das plantas, comportamento reprodutivo e resistência a estresses bióticos e abióticos. Nas condições brasileiras *C. virginianum* mostra grande plasticidade, ocorrendo em condições que vão desde a Caatinga semiárida, no Nordeste, com uma precipitação de 350mm/ano, até áreas de floresta, com precipitação de 2.200mm/ano, nos trópicos úmidos da Bahia. Na Austrália, *C. virginianum* cresce em solos moderadamente ácidos (pH 5,3-5,5) até alcalinos (pH 6,5, chegando a 9,0).

Em um ensaio de avaliação agronômica de 18 acessos de *Centrosema* spp., na Zona da Mata mineira, observou-se que a taxa de crescimento da parte aérea dos acessos de *C. virginianum* variou de 5 a 25g/m<sup>2</sup>/30 dias na época seca, e variou de 36 a 45g/m<sup>2</sup>/30 dias na época das águas (Botrel et al., 1985). Neste caso, um dos acessos apresentou a maior taxa de crescimento na época seca. Por outro lado, em São Paulo, em uma coleção multiespecífica (71 acessos) de *Centrosema* spp., os acessos de *C. virginianum* (8) não figuraram no grupo daqueles mais promissores (Ghisi et al., 1999). Considerando-se o germoplasma já disponível nos bancos de germoplasma do Brasil, verifica-se que foram poucos os ensaios e os acessos de *C. virginianum* já avaliados. Há, portanto, uma grande variabilidade em potencial a ser caracterizada.

Como regra geral para *Centrosema* spp., as plantas respondem à inoculação com estirpes selecionadas de *Bradyrhizobium*. Em relação às exigências nutricionais para o seu cultivo, nos ensaios agronômicos, as espécies de *Centrosema* têm sido tratadas como de baixa exigência em fertilidade do solo.

Quanto às características genéticas, verificou-se que o número cromossômico é  $2n=2x=18$  cromossomos (Novaes; Penteado, 1993). Assim como observado para outras espécies de *Centrosema*, Grof (1970) relatou a obtenção de híbridos interespecíficos em cruzamentos com *C. brasilianum* e Serpa (1977) obteve híbridos interespecíficos com *C. pubescens* que aliaram, na primeira geração – F1, atributos de ambas as espécies, nos quais as características de interesse em *C. virginianum* eram o cresci-



**FIGURA 2.** Detalhe dos folíolos de *Centrosema virginianum*.  
Foto: Maurício Mercadante.

mento estolonífero e o sistema radicular melhor desenvolvido, os quais guardariam relação com tolerância à seca, vigor de plantas e fixação simbiótica de nitrogênio. Por sua vez, a produtividade de sementes seria incrementada com os alelos provenientes de *C. pubescens*.

Particularmente, a estratégia de geração de híbridos interespecíficos sugere um esgotamento da variabilidade genética existente no germoplasma. No entanto, dado o quantitativo do número de acessos existentes nos bancos de germoplasma e os poucos registros de avaliação agrônômica, é razoável imaginar que nem todos os acessos foram fenotipados ou avaliados. Desta forma, as hibridações interespecíficas seriam iniciativas válidas, porém prematuramente realizadas com vistas ao desenvolvimento de cultivares forrageiras, pois a variabilidade genética da espécie sequer foi explorada.

**PROPAGAÇÃO:** É feita por meio de sementes que apresentam dormência tegumentar que necessitam de tratamento químico ou térmico para a superação. É atribuída à espécie uma menor produtividade de sementes que, segundo Serpa (1977), pode ser atribuída a algum mecanismo de autoincompatibilidade. Todavia, Battistin (1983) citou a espécie como autógama, apesar da pequena proporção de vagens formadas (22%) a partir de botões florais monitorados, sugerindo que haveria a presença de um ou mais fatores (genético, ambiental e/ou fisiológico) impedindo o desenvolvimento das vagens ou, até mesmo, a necessidade de algum agente externo (p. ex. insetos) para auxiliar na autopolinização.

Mesmo apontada como uma espécie com menor potencial para produção de sementes, os registros apresentados por Botrel et al., (1985), para um conjunto de cinco acessos não foram nada desanimadores (140 a 820 kg/ha) especialmente em se tratando de espécies com sementes de pequeno tamanho e taxa de semeadura abaixo de 5kg/ha de sementes puras germináveis.



**FIGURA 3.** Detalhe de flor de *Centrosema virginianum*.  
Foto: Maurício Mercadante.

**EXPERIÊNCIAS RELEVANTES COM A ESPÉCIE:**

*C. virginianum* é a espécie de maior amplitude de distribuição geográfica dentro do gênero, e muitas pesquisas já foram conduzidas com essa espécie nas diversas regiões brasileiras e por diferentes instituições. Experiências incluem atividades nos trópicos úmidos, no Cerrado, no semiárido, bem como em áreas mais temperadas no Sudeste e, especialmente, no Sul do Brasil. Todavia, ainda não redundaram em avaliações da espécie em

caráter mais finalístico, com o uso de animais em pastejo ou sendo suplementados. Por isso, é importante enfatizar a necessidade de maior objetividade e de continuidade das ações de pesquisa.

**SITUAÇÃO DE CONSERVAÇÃO DA ESPÉCIE:** Existe uma grande coleção de germoplasma de *C. virginianum* em âmbito internacional, que engloba aproximadamente 380 acessos. As principais coleções são mantidas nas coleções a longo prazo na Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, em Brasília, Brasil, no CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical), em Cali, Colômbia e no CSIRO, na Austrália. Quando da publicação do Catálogo Mundial 1989 de Germoplasma de *Centrosema* (Schultze-Kraft et al., 1989), já haviam sido coletados no Brasil cerca de 120 acessos da espécie. Tais acessos estão identificados com números BRA, que trata-se do código internacional válido para as coleções de germoplasma da Embrapa. Atualmente, cerca de 111 acessos originários do Brasil estão disponíveis no âmbito do CIAT (CGIAR) para fins de intercâmbio ou transferência de material.

**PERSPECTIVAS E RECOMENDAÇÕES:** Apesar dos reconhecidos avanços nas pesquisas com leguminosas forrageiras, é importante enfatizar a necessária continuidade de esforços para a realização de pesquisas regionais integradas e complementares, especialmente com o objetivo de tornar o uso de leguminosas nas pastagens mais eficiente e generalizado. Ações devem priorizar a condução de atividades de pesquisa básica, a exemplo de coleta, caracterização e conservação de germoplasma, avaliações agrônômicas e monitoramento de pragas e doenças, além da fenotipagem em maior escala para busca de atributos de interesse atual ou emergentes.

Assim, e mesmo considerando-se a existência de cerca de 380 acessos no germoplasma disponível em âmbito mundial para esta espécie, conforme registros estabelecidos por Schultze-Kraft et al. (1990), muitas áreas do conhecimento ainda precisam ser estudadas. Ademais, é importante expandir as ações de coleta, de modo a gerar maior variabilidade



de material genético, ampliar os conhecimentos relacionados à adaptação dessa espécie às condições climáticas e edáficas, haja vista o Centro-Oeste e o Nordeste do Brasil cobrirem uma área bastante diversificada em termos de clima e solo. Nesse contexto, coletas de germoplasma devem ser priorizadas, tanto para as áreas mais representativas da espécie no Bioma Cerrado quanto para as zonas de expansão, quer na sua parte Norte, Leste ou Sul. Particularmente, a identificação de genótipos ou regiões mais adequadas à produção de sementes são críticas para assegurar a oferta massiva de sementes a um menor custo, aumentando o apelo à adoção de futuros cultivares.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA-FEVEREIRO, V.P. *Centrosema* (A.P. de Candolle) Benth. do Brasil – Leguminosae – Faboideae. **Rodriguesia**, 29, 159-219, 1977.

BATTISTIN, A. **Morfologia floral e biologia da reprodução de cinco espécies de *Centrosema* (DC.) Benth. (Leguminosae – Papilionoideae)**. Tese de Doutorado. Piracicaba: ESALQ, 119p. 1983.

BOTREL, M.A.; PEREIRA, J.R.; XAVIER, D.F. Avaliação de leguminosas forrageiras dos gêneros *Centrosema*, *Galactia* e *Zornia* em solos ácidos e de baixa fertilidade. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, 20(5), 585-590, 1985.

COOK, B.G., PENGELLY, B.C., BROWN, S.D., DONNELLY, J.L., EAGLES, D.A., FRANCO, M.A., HANSON, J., MULLEN, B.F., PARTRIDGE, I.J., PETERS, M. AND SCHULTZE-KRAFT, R. 2005. **Tropical Forages: an interactive selection tool.**, [CD-ROM], CSIRO, DPI&F(Qld), CIAT and ILRI, Brisbane, Australia.

FAO. Grassland species. ***Centrosema virginianum* (L.) Benth.** Disponível em [www.fao.org/ag/AGP/AGPC/doc/GBASE/DATA/PF000020.HTM](http://www.fao.org/ag/AGP/AGPC/doc/GBASE/DATA/PF000020.HTM). Acesso em set. 2016.

FLORA DO BRASIL. *Centrosema* in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB82879>>. Acesso em: 18 Set. 2016.

GHISI, O.M.A.A.; VEASEY, E.A.; MECELIS; N.R.E.; OTSUK, I.P. Avaliação agrônômica de acessos de *Centrosema* em São Paulo, Brasil. **Pasturas Tropicais**, 21(1), 50-59, 1999.

GROF, B. Interspecific hybridization in *Centrosema*: hybrids between *C. brasilianum*, *C. virginianum* and *C. pubescens*: Queensland. **Journal Agriculture, Animal, Science**, 27(4), 385-390, 1970.

NOVAES, I.M.; PENTEADO, M.I.O. Chromosomic observation in *Centrosema*. **Revista Brasileira de Genética**, 16(2), 441-447, 1993.

PENTEADO, M.I.O. Plantas forrageiras: Leguminosas. **Revista dos criadores**. p. 39-49. 1994.

SERPA, A. Hibridação interespecífica entre *Centrosema pubescens* e *Centrosema virginianum*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, 12(único), 35-40, 1977.