

MESA REDONDA 10 - Uso, Valoração e experiências exitosas com Recursos Genéticos Vegetais no Cerrado, Caatinga e Pampa

## RECURSOS GENÉTICOS DO BIOMA PAMPA

**Rosa Lia Barbieri<sup>1</sup>, Caroline Marques Castro<sup>1</sup>, Elisabeth Regina Tempel Stumpf<sup>2</sup>, Fernanda Bortolini<sup>1</sup>, Andréa Mittelman<sup>3</sup>**

1. Pesquisadora, Embrapa Clima Temperado, lia.barbieri@cpact.embrapa.br, caroline.castro@cpact.embrapa.br, fernanda.bortolini@cpact.embrapa.br

2. Professora, IFSul, elisabeth.stumpf@gmail.com

3. Pesquisadora, Embrapa Gado de Leite, andrea.mittelman@cpact.embrapa.br

### INTRODUÇÃO

No Brasil, o Bioma Pampa corresponde a 2% do território brasileiro, compreende uma área de 178.243km<sup>2</sup> e está restrito ao estado do Rio Grande do Sul. A paisagem apresenta uma grande diversidade de vegetação, incluindo campos (estepes e savanas), florestas caducifólias e formações pioneiras (HEIDEN; IGANCI, 2009 a). Associado a essa biodiversidade, há uma diversidade sociocultural resultante do processo histórico de ocupação desse território. Este bioma é caracterizado por clima chuvoso, marcado pela frequência de frentes polares e temperaturas negativas no inverno. Atualmente estima-se que 49% da área do bioma esteja alterada por ação antrópica, restando ainda 41% de vegetação nativa em diferentes estados de conservação, além da área ocupada pelos corpos d'água, que corresponde a 10% (IBGE, 2004; HASENACK, 2006).

O uso tradicional do Bioma Pampa está associado principalmente à pecuária extensiva e à cultura de arroz irrigado, soja e integração lavoura-pecuária. A geração de renda e o uso sustentável desse bioma são questões geralmente ligadas a espécies forrageiras que compõe o campo nativo, em especial gramíneas e leguminosas, relacionadas à criação de gado, aproveitando os recursos naturais disponíveis. No entanto, o Bioma Pampa apresenta uma grande riqueza de espécies com outros usos, como frutas, plantas medicinais e plantas ornamentais nativas. Além disso, devido ao processo de colonização do território por diferentes etnias (indígenas, portugueses, espanhóis, africanos, alemães, italianos e franceses), também existe uma diversidade de variedades crioulas (ou variedades locais) de plantas domesticadas em outras partes do mundo, como milho, feijão, batata-doce, mandioca, pimentas, cucurbitáceas, cenoura e cebola, as quais têm características únicas e são extremamente adaptadas às condições locais.

### ESPÉCIES FORRAGEIRAS

As pastagens nativas da Região Sul do Brasil apresentam grande importância socioeconômica e

ecológica, por se tratar da base alimentar para a pecuária. Além disso, contribuem para a conservação de outros recursos naturais, tais como o solo, a água e a fauna. Apresentam uma grande diversidade vegetal, com várias espécies endêmicas e muitas com alto potencial forrageiro nas famílias Poaceae e Fabaceae. De acordo com Boldrini (1997), mais de 450 espécies de gramíneas e mais de 150 espécies de leguminosas compõem a riqueza dos campos sul-brasileiros, cujo potencial de uso, todavia, não foi completamente explorado.

Burkart (1975) classificou a vegetação campestre do sul do Brasil em dois tipos: os “campos do Brasil central”, situados no norte do Rio Grande do Sul, com continuidade em Santa Catarina e Paraná, fazendo parte do Bioma Mata Atlântica, e “campos do Uruguai e sul do Brasil”, situados no sul do Rio Grande do Sul, e que correspondem ao Bioma Pampa (IBGE, 2004).

Uma classificação mais detalhada foi proposta por Boldrini (2009) conforme a funcionalidade da vegetação, levando em conta a diversidade de solos, procedentes da grande variabilidade geológica, da topografia, da distribuição da pluviosidade, da temperatura e da disponibilidade de água. Nas diferentes áreas, há predomínio de espécies diferenciadas. Além disso, em uma determinada área, a ação dos herbívoros, conforme a oferta de forragem (intensidade de pastejo) influencia na composição florística. Em situações de média ou alta oferta de forragem, a pastagem apresenta melhor qualidade, com maior frequência de espécies de inverno e leguminosas nativas (ROJO PALLARÉS et al., 2005).

Esses campos consistem de uma mistura de espécies megatérmicas e microtérmicas, com predomínio das primeiras (BURKART, 1975). Conforme Boldrini (2006), a presença conjunta de espécies C4, características de clima tropical, e de espécies C3, de clima temperado, num ambiente único, por si só, é relevante para sua conservação. Dentre as espécies da família Poaceae citadas por Boldrini (2009) para o Bioma Pampa encontram-se *Andropogon lateralis*, *A. ternatus*, *A. selloanus*, *Aristida jubata*, *A. murina*, *A. uruguayensis*, *A. filifolia*, *A. spgazzini*, *A. circinalis*, *A. venustula*, *Axonopus affinis*, *A. jesuiticus*, *A. parodii*, *A. obtusifolius*, *A. argentinus*, *Borreria poaya*, *Bouteloua megapotamica*, *Briza parodiana*, *Coelorachis selloana*, *C. balansae*, *Eustachys brevipila*, *Elyonurus* sp., *Erianthecium bulbosum*, *Ischaemum minus*, *Microchloa indica*, *Pappophorum macrospermum*, *Paspalum notatum*, *P. dilatatum*, *P. pauciciliatum*, *P. modestum*, *P. pumilum*, *P. nicorae*, *Panicum aquaticum*, *P. stellatum*, *Piptochaetium stipoides*, *P. bicolor*, *P. uruguense*, *Rhynchoryza subulata*, *Setaria stolonifera*, *S. globulifera*, *Stipa filifolia*, *S. hyalina*, *S. papposa*, *S. setigera*, *Tridens hackelii* e *Tripogon spicatus*. Da família Fabaceae, são encontradas *Adesmia bicolor*, *A. securigerifolia*, *A. punctata*, *A. latifolia*, *A. incana*, *A. riograndensis*, *Arachis burkartii*, *Clitoria nana*, *Desmodium adscendens*, *D. barbatum*, *D. incanum*, *Eriosema tacuarembense*, *Galactia neesii*, *Indigofera sabulicola*, *I. asperifolia*, *Lathyrus pubescens*, *Lupinus albescens*, *Mimosa amphigena*, *Rhynchosia diversifolia*, *Stylosanthes leiocarpa*, *Stylosanthes* sp., *Trifolium polymorphum*, *Vicia tephrosioides*, *Vigna longifolia* e *V. luteola*, entre outras.

Espécies forrageiras nativas da região são conservadas em bancos de germoplasma e coleções

na Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Embrapa Clima Temperado, Embrapa Pecuária Sudeste (gênero *Paspalum*), Embrapa Pecuária Sul, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia e Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária. Iniciativas de melhoramento tem sido dedicadas nessas e em outras instituições a gramíneas dos gêneros *Paspalum* (DALL'AGNOL et al., 2006) e *Bromus* (GOMES et al., 2001) e leguminosas dos gêneros *Adesmia*, *Arachis*, *Ornithopus*, *Trifolium* e *Vigna*.

Em determinadas condições de campos, nota-se abundância de espécies naturalizadas de excelente valor forrageiro, como *Bromus catharticus* (cevadilha), *Medicago polymorpha* (trevo-carretilha), *Lolium multiflorum* (azevém anual) (MOHRDIECK, 1993), *Holcus lanatus* (capim-lanudo) e *Vicia angustifolia* (ervilhaca-de-folhas-estreitas).

## PLANTAS ORNAMENTAIS

A diversidade da flora neste bioma abriga espécies cujas flores, frutos ou folhas apresentam características estéticas adequadas para o uso ornamental. As plantas nativas no Bioma Pampa têm adaptações morfológicas e fisiológicas que resultam em uma gama de possibilidades para o uso no paisagismo e na arte floral: plantas de sombra ou de sol, para grandes áreas ou pequenos vasos, terrestres ou aquáticas, anuais ou perenes, com longo ou breve período de florescimento, com uma beleza clássica ou inusitada, espinescentes ou não (HEIDEN; IGANCI, 2009 b). Um novo olhar sobre esta flora, buscando reconhecer espécies nativas adequadas para o uso ornamental, foi apresentado por Stumpf et al. (2009 a). Esse olhar inusitado sobre as plantas do Bioma Pampa serve como suporte para a superação de um gargalo tecnológico representado pela demanda e interesse de um mercado extremamente dinâmico e em constante evolução.

Além de plantas de famílias de uso ornamental consagrado, como Bromeliaceae, Cactaceae e Orchidaceae, naquele trabalho foi avaliado um grande número de espécies de distintas famílias. Os locais de ocorrência foram identificados através da indicação de moradores do Bioma Pampa, de expedições a campo e de consulta a coleções de herbários. Foi realizada a identificação taxonômica, documentação fotográfica e a caracterização ornamental de cada espécie, além da indicação de uso na arte floral (flores e folhagem de corte) ou paisagismo (para jardins ou vasos). O potencial para uso na arte floral foi determinado através de metodologia desenvolvida por Stumpf et al. (2007), que inclui a avaliação de cor, tamanho, forma e textura dos ramos, folhas ou flores, características que definem os princípios da composição floral, além da durabilidade após o corte e outras características relevantes para a arte floral e a comercialização. Para uso em paisagismo, foram avaliadas principalmente a arquitetura de planta, cor, textura, tamanho, fenologia e atração para pássaros e borboletas (STUMPF et al., 2009 b). Foram identificadas 250 espécies nativas no Bioma Pampa com potencial ornamental, pertencentes a 54 famílias: Acanthaceae, Amaryllidaceae, Anacardiaceae, Apiaceae, Apocynaceae, Asteraceae, Begoniaceae, Berberidaceae, Bromeliaceae, Cactaceae, Convolvulaceae, Cordiaceae, Droseraceae, Ephedraceae, Eriocaulaceae, Erythroxylaceae, Escalloniaceae, Euphorbiaceae,

Gesneriaceae, Hypericaceae, Iridaceae, Lamiaceae, Lauraceae, Leguminosae, Lentibulariaceae, Linaceae, Malpighiaceae, Malvaceae, Marantaceae, Marsileaceae, Melastomataceae, Menyanthaceae, Myrsinaceae, Myrtaceae, Onagraceae, Orchidaceae, Phytolaccaceae, Plantaginaceae, Plumbaginaceae, Poaceae, Polygonaceae, Pontederiaceae, Rhamnaceae, Rosaceae, Rubiaceae, Santalaceae, Sapindaceae, Scrophulariaceae, Solanaceae, Styracaceae, Thymelaeaceae, Turneraceae, Verbenaceae e Violaceae (STUMPF et al., 2008; STUMPF et al., 2009 a; STUMPF et al., 2009 b; STUMPF et al., 2012). O cultivo comercial de plantas nativas no Bioma Pampa, além de contribuir para estratégias de conservação e valorização da flora local, também colabora para a diversificação do mercado da floricultura e para o desenvolvimento regional (HEIDEN et al., 2007; HEIDEN; IGANCI, 2009 b).

## FRUTAS NATIVAS

Considerando o potencial de uso pouco explorado no Brasil, as frutas nativas no Bioma Pampa podem, a médio e longo prazo, se apresentar como alternativas para geração de renda, principalmente em pequenas propriedades rurais, como forma de diversificação. Ao mesmo tempo em que pesquisas sobre espécies de frutas nativas da Região Sul são recentes, vem ocorrendo um aumento da valorização da biodiversidade, que se reflete no crescimento da demanda por produtos derivados, tanto por parte dos consumidores como do setor produtivo, que percebe, a partir desse cenário, o surgimento de novas oportunidades. Entre as diversas espécies de frutas nativas que ocorrem no Bioma Pampa vem se destacando o araçá, o butiá, a feijoa e a pitanga. A Embrapa Clima Temperado mantém um banco ativo de germoplasma de frutas nativas do Sul do Brasil, onde constam acessos destas espécies (FRANZON, 2004;).

Nos últimos anos ocorreu um aumento do investimento em pesquisa relacionada a essas espécies, tanto no que se refere ao desenvolvimento de sistemas de produção, como no melhoramento genético e na área de ciência e tecnologia de alimentos, visando o desenvolvimento de novos produtos para o mercado. Neste sentido, a Embrapa Clima Temperado, a Universidade Federal do Rio Grande do Sul, a Universidade Federal de Pelotas, a Universidade Federal de Santa Maria e a FEPAGRO (Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária) realizam pesquisas com o objetivo de conservar, caracterizar, multiplicar e avaliar o potencial de uso destas espécies. Também vêm estudando métodos de propagação e de manejo no campo, e avalia seleções de pitangueira, araçazeiro e butiazeiro, visando o desenvolvimento de variedades com qualidade superior (FRANZON, 2004; FRANZON, 2008; FRANZON et al., 2010). Além disso, atuam no desenvolvimento de produtos inovadores à base das frutas nativas, para atender a determinados nichos de mercado.

A pitangueira (*Eugenia uniflora*) é muito cultivada como planta ornamental devido ao aspecto do tronco e das folhas, além da florada abundante de cor branca e da coloração das frutas, que varia do vermelho claro ao vinho escuro. Nas folhas da pitangueira foram identificados flavonóides, terpenos, tanino e óleos essenciais. As pitangas são fonte de carotenóides e antocianinas (BAGETTI et al., 2011).

Estudos preliminares indicam que a pitanga pode reduzir a proliferação de alguns tipos de câncer, como o cólon-retal, de pulmão, renal, de mamas e de ovário. Existem no mercado sucos e produtos de higiene pessoal à base de pitanga (sabonetes, shampoos, óleos de banho, cremes corporais e perfumes).

O araçazeiro (*Psidium cattleianum*) é um arbusto que produz flores brancas e frutas amareladas ou vermelho-escuras. O araçá apresenta grande potencial para exploração econômica, devido à alta produtividade com baixo custo de implantação e manutenção do pomar. É apresentado como uma alternativa dentro da agricultura familiar, sendo ótima opção para o cultivo orgânico, em virtude das características dos seus frutos e da boa aceitação para consumo. Os araçás são ricos em vitamina C e compostos antioxidantes. Podem gerar renda quando comercializados na forma de araçazada, geleias, sucos, bombons, trufas e sorvete de araçá. Duas cultivares de araçá foram desenvolvidos pela Embrapa Clima Temperado, a Yacy, produtora de frutos amarelos, e a Irapuã, produtora de frutos vermelhos (FRANZON, 2004).

A goiabeira-serrana (*Acca sellowiana*) é uma pequena árvore com flores vistosas, de pétalas brancas e estames vermelhos. Além das frutas, as pétalas das flores também são comestíveis. No Brasil, seu cultivo ocorre em Santa Catarina e no Rio Grande do Sul. As goiabas-serranas, também conhecidas como feijoas, são apreciadas para consumo *in natura*, na forma de sucos e geleias. A Epagri e a Universidade Federal de Santa Catarina vêm trabalhando com intensidade no melhoramento genético dessa espécie, tendo lançado algumas cultivares nos últimos anos (NODARI et al., 2008; DONAZZOLO, 2012).

Os butiazeiros (*Butia odorata*) são palmeiras que iniciam a produção de cachos após seis a oito anos, e, a partir de então, produzem anualmente por mais de 100 anos. A cor dos butiás maduros varia do amarelo claro ao vermelho-escuro, com sabor de ácido a adocicado. Entre os usos, destacam-se o consumo do fruto *in natura*, a produção de licores, sucos, geleias, sorvetes, bolos e bombons. Com as folhas e a polpa do fruto são realizados trabalhos artesanais. A planta é usada no paisagismo, para ornamentar jardins e quintais. A Embrapa Clima Temperado, a Universidade Federal do Rio Grande do Sul, a Universidade Federal de Pelotas e a FEPAGRO vêm desenvolvendo ações de pesquisa que têm resultado em um aumento do conhecimento científico a respeito das palmeiras do gênero *Butia* no Sul do Brasil (ROSSATO, 2007; ROSSATO et al., 2007; ROSSATO; BARBIERI, 2007; BUTTOW et al., 2009; TONIETTO et al., 2009; BUTTOW et al., 2010; CORRÊA et al., 2009; SCHWARTZ, 2008; SCHWARTZ et al., 2010; FIOR, 2011). Considerando o atual estado de destruição dos palmares no Bioma Pampa, vem sendo realizadas ações de manejo sustentável das populações remanescentes, com ênfase na conservação da variabilidade genética, sua caracterização e uso inovador do germoplasma. Em parceria com a iniciativa privada, a Embrapa Clima Temperado vem trabalhando numa propriedade rural localizada no município de Tapes (RS), com ações de conservação *in situ* de *Butia odorata* integradas ao setor produtivo, caracterização do germoplasma, monitoramento da biodiversidade, estudos de dinâmica populacional, manejo sustentável dos recursos naturais e serviços ambientais.

## PLANTAS MEDICINAIS

Uma grande diversidade de plantas do Bioma Pampa vêm sendo exploradas para uso medicinal nas práticas de cuidado em saúde das comunidades locais. Entre estas podem ser destacadas marcela (*Achyrocline satureioides*), bananinha-do-mato (*Bromelia antiacantha*), carqueja (*Baccharis trimera*), espinheira-santa (*Maytenus ilicifolia*), erva-de-bugre (*Casearia sylvestris*), coronilha (*Scutia buxifolia*) e insulina-do-mato (*Sphagneticola trilobata*) (RODRIGUES et al., 2007; CEOLIN, 2009).

Porém, a única planta medicinal nativa no Bioma Pampa que está sendo conservada em bancos de germoplasma é a espinheira-santa, cujas folhas produzem compostos que têm ação anti-ulcerogênica e anti-inflamatória. A espinheira-santa consta na relação de plantas medicinais remendadas para uso pelo Ministério da Saúde na Renisus e na relação de plantas cujo uso foi regulamentado pela ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) em sua Resolução Normativa número 10. O banco de germoplasma de espinheira-santa é mantido pela Embrapa Clima Temperado em parceria com o Instituto Federal Sul-Rio-Grandense. Este banco apresenta em seu acervo uma importante amostra da variabilidade genética, tanto de *Maytenus ilicifolia* como de *Maytenus aquifolium* (MARIOT, BARBIERI, 2010).

## PARENTES SILVESTRES DAS PLANTAS CULTIVADAS

No Bioma Pampa ocorre uma espécie silvestre de batata *Solanum commersonii*, a qual faz parte do pool gênico secundário da batata cultivada (*Solanum tuberosum*). Esta espécie silvestre é uma importante fonte de genes de resistência a vários estresses bióticos e abióticos que ameaçam o cultivo de batata, como geada, seca, calor, insetos e doenças (CASTRO et al., 2007). Acessos de *S. commersonii* coletados no Bioma Pampa fazem parte do acervo do Banco Ativo de Germoplasma de Batata da Embrapa Clima Temperado, e vem sendo caracterizados para utilização em cruzamentos com genótipos de *S. tuberosum* no programa de melhoramento genético de batata conduzido pela Embrapa.

Outro parente silvestre de uma planta cultivada que ocorre no Bioma Pampa é o *Arachis burkartii*. Do mesmo gênero do amendoim (BERTIOLI et al., 2011), é uma espécie rizomatosa com potencial forrageiro.

*Hordeum euclaston* e *Hordeum stenostachys*, parentes silvestres da cevada, também ocorrem no Bioma Pampa (JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO, 2012).

## VARIEDADES CRIOULAS

Varietades crioulas de batata-doce, feijão, milho, arroz, abóboras, pepinos, melancias, melões, porongos, pimentas, cenoura e cebola são parte da história do Bioma Pampa. Durante muito tempo, a propagação e o cultivo destas variedades foi realizado por agricultores, que utilizavam sementes

passadas de geração a geração e intercambiadas entre vizinhos e parentes. No processo de colonização, cada grupo étnico estabelecido carregava consigo suas próprias sementes, levando, junto com elas, o conhecimento necessário para o plantio, manejo, colheita e armazenamento. Mais do que patrimônio genético, estas variedades crioulas fazem parte de uma manifestação cultural, que inclui desde o nome que a elas é atribuído, até o uso no preparo de diferentes pratos tradicionais, ou através de sua utilização para outras finalidades (como o uso do porongo para fazer cuia de chimarrão, por exemplo). No entanto, muito dessa diversidade genética vem sendo perdida, devido ao abandono do cultivo ou à substituição das variedades crioulas por variedades comerciais.

Preocupada com a conservação destes recursos genéticos, a Embrapa Clima Temperado vem realizando ao longo das duas últimas décadas o resgate de muitas variedades crioulas, e as mantém nos Bancos Ativos de Germoplasma de Batata-doce, de Cucurbitáceas, de Pimentas, de Cenoura, de Cebola, de Mandioca, e de Feijão. Variedades crioulas resgatadas no Bioma Pampa foram a base para o desenvolvimento de cultivares registradas e lançadas pela Embrapa: cenouras Brasília e Alvorada; cebolas Primavera, Aurora e Cascata; batatas-doce Cuia, Amélia e Rubisol; abóbora gila BRS Portuguesa e abóbora ornamental BRS Linda.

## CONCLUSÕES

O Bioma Pampa apresenta uma grande diversidade de paisagens e de flora na pequena superfície que ocupa no território nacional. Reconhecer os potenciais que oferece, valorizando e usufruindo de forma sustentável seus patrimônios naturais, é também uma forma de preservar as tradições e a cultura dos povos que se formaram a partir das interações com este ambiente. Considerando que no Bioma Pampa, devido à ação humana, existe também uma riqueza em variedades crioulas de muitas espécies cultivadas, as atividades relacionadas aos recursos genéticos (coleta, caracterização, multiplicação, documentação e conservação) assumem fundamental importância para otimizar o uso imediato desses recursos. Nos acessos dos bancos ativos de germoplasma podem ser encontradas fontes de genes para características de interesse, incluindo genes que determinam tolerância a estresses bióticos e abióticos, fatores que muitas vezes são limitantes da produção.

As perspectivas de ciência e tecnologia para os próximos anos apontam para o aproveitamento sustentável e inovador da biodiversidade, considerando as características regionais e locais das condições climáticas e dos recursos naturais necessários para a produção de produtos diferenciados, com maior valor agregado. O reconhecimento dos saberes locais, a preocupação ambiental e a diversificação da matriz produtiva são aspectos que fortalecem o conhecimento científico promovendo avanços tecnológicos e inovação. Divulgar, valorizar e preservar a flora do Bioma Pampa pode resultar também em novas opções de geração de renda.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAGETTI, M.; FACCO, E. M. P.; PICCOLO, J.; HIRSCH, G. E.; RODRIGUEZ-AMAYA, D. B.; VIZZOTTO, M.; EMANUELLI, T. Physicochemical characterization and antioxidant capacity of pitanga fruits (*Eugenia uniflora* L.). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 31, p. 147-154, 2011.
- BERTIOLI, D.J.; SEIJO, G.; FREITAS, F.O.; VALLS, J.F.M.; LEAL-BERTIOLI, S.C.M.; MORETZSOHN, M.C. An overview of peanut and its wild relatives. **Plant genetic resources: characterization and utilization**, v. 9, p. 134-149, 2011.
- BOLDRINI, I.I. A flora dos Campos do Rio Grande do Sul. In: Pillar, V.P.; Müller, S.C.; Castilhos, Z.M.S et al. (Eds.). **Campos Sulinos - conservação e uso sustentável da biodiversidade**. Brasília: MMA, 2009. p.63-77.
- BOLDRINI, I.I. Biodiversidade dos campos sulinos. In: DALL'AGNOL, M.; NABINGER, C.; ROSA, L.M.G., et al. (Eds.). SIMPÓSIO DE FORRAGEIRAS E PRODUÇÃO ANIMAL, 1º. Porto Alegre, agosto de 2006. **Anais...** Canoas: Ed. Ulbra, 2006. p.11-24.
- BOLDRINI, I.I. Campos do Rio Grande do Sul: caracterização fisionômica e problemática ocupacional. **Boletim do Instituto de Biociências da UFRGS**, v.56, p.1-39, 1997.
- BURKART, A. Evolution of grasses and grasslands in South America. **Taxon**, v.24, p.53-66, 1975.
- BÜTTOW, M. V.; BARBIERI, R. L.; ROSSATO, M.; NEITZKE, R.S.; HEIDEN, G. Conhecimento tradicional associado ao uso de butiás (*Butia* spp., Arecaceae) no sul do Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 31, n. 4, p. 1069-1075, 2009.
- BÜTTOW, M. V.; CASTRO, C. M.; SCHWARTZ, E.; TONIETTO, A.; BARBIERI, R. L. Caracterização molecular de populações de *Butia capitata* (Arecaceae) do Sul do Brasil através de marcadores AFLP. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 32, p. 230-239, 2010.
- CASTRO, C.M.; PEREIRA, A.S.; COSTA, D.; CHOER, E.; AUGUSTIN, E.; GOMES, C.B.; CAMPOS, A.D.; OLIVEIRA, R.P.; GARRASTAZÚ, M.C.; BARBIERI, R.L.; MENTZ, L.; VIÉGAS, J. Wild potato genetic resources conserved in Southern Brazil: current knowledge and future perspectives. **Acta Horticulturae**, v. 745, p. 323-330, 2007.
- CEOLIN, T. **Conhecimento sobre plantas medicinais entre agricultores de base ecológica do sul do Brasil**. 2009. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) - Universidade Federal de Pelotas.
- CORRÊA, L. B.; BARBIERI, R. L.; ROSSATO, M.; BÜTTOW, M. V.; HEIDEN, G. Caracterização citológica de palmeiras do gênero *Butia* (Arecaceae). **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 31, n. 4, p. 1111-1116, 2009.
- DONAZZOLO, J. **Conservação pelo uso e domesticação da feijoa na Serra Gaúcha - RS**. 2012. 219 f. Tese (Doutorado em Recursos Genéticos Vegetais) Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2012.
- DALL'AGNOL, M.; STEINER, M.G.; BARÉA, K.; SCHEFFER-BASSO, S. Perspectivas de lançamento de cultivares de espécies forrageiras nativas: o gênero *Paspalum*. In: DALL'AGNOL, M.; NABINGER, C.; ROSA, L.M.G., et al. (Eds.). SIMPÓSIO DE FORRAGEIRAS E PRODUÇÃO ANIMAL, 1º. Porto Alegre, agosto de 2006. **Anais...** Canoas: Ed. Ulbra, 2006. p.149-162.
- FIOR, C. **Propagação de *Butia odorata* (Barb. Rodr.) Noblick & Lorenzi**. 2011. 184 f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2011.
- FRANZON, R.C. **Caracterização de Mirtáceas nativas do Sul do Brasil**. 102 f. Dissertação

(Mestrado em Agronomia) Universidade Federal de Pelotas, Pelotas. 2004.

FRANZON, R.C. **Propagação vegetativa e modo de reprodução da pitangueira (*Eugenia uniflora* L.)**. Tese (Doutorado em Agronomia) Universidade Federal de Pelotas, Pelotas. 2008.

FRANZON, R.C.; CASTRO, C.M.; RASEIRA, M.C.B. Variabilidade genética em populações de pitangueira oriundas de autopolinização e polinização livre, acessada por AFLP. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.32, p., 240-250, 2010.

GOMES, K.E.; GONÇALVES, J.O.N.; OLIVEIRA, J.C.P. Resultado da pesquisa em recursos genéticos sobre o gênero *Bromus*. In: **Reunião temática internacional sobre o gênero *Bromus* – Resumos**. Bagé: Embrapa Pecuária Sul, 2001.

HASENACK, H. **Remanescentes da vegetação dos Campos Sulinos (Pampa)**. Porto Alegre: FAURGS, 2006. 30 p.

HEIDEN, G.; BARBIERI, R. L.; STUMPF, E. R. T.; GROLLI, P. R. Uso de plantas arbóreas e arbustivas nativas do Rio Grande do Sul como alternativa a ornamentais exóticas. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.2, p.851-853, 2007.

HEIDEN, G.; IGANCI, J. R. V. **Sobre a paisagem e a flora**. In: STUMPF, E.R.T.; BARBIERI, R.L.; HEIDEN, G. (Eds.). Cores e formas no Bioma Pampa - plantas ornamentais nativas. Pelotas: Embrapa Clima Temperado. 2009 a. p. 22-35.

HEIDEN, G.; IGANCI, J. R. V. **Valorizando a flora nativa**. p. 36-43. In: STUMPF, E.R.T.; BARBIERI, R.L.; HEIDEN, G. (Eds.). Cores e formas no Bioma Pampa - plantas ornamentais nativas. Pelotas: Embrapa Clima Temperado. 2009 b.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). **Mapa da vegetação do Brasil e Mapa de Biomas do Brasil**. 2004. Disponível em:

<[www.ibge.gov.br/home/geociencias/default\\_prod.shtm#USO](http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/default_prod.shtm#USO)>. Acesso em: 29 ago. 2012.

JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO. **Lista de espécies da flora do Brasil**. 2012.

Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012/FB014384>>. Acesso em 29 ago. 2012.

MARIOT, M. P.; BARBIERI, R. L. Divergência genética entre acessos de espinheira-santa (*Maytenus ilicifolia* Mart. ex Reiss. e *M. aquifolium* Mart.) com base em caracteres morfológicos e fisiológicos. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 12, p. 243-249, 2010.

MOHRDIECK, K.H. **Formações campestres do Rio Grande do Sul**. In: Federacite IV, Campo Nativo – melhoramento e manejo. Porto Alegre: Federacite, 1993. p.11-23.

NODARI, R.O.; SANTOS, K.L.; DUCROQUET, J.P.; GUERRA, M.P. **Goiaba-serrana - domesticação**. In: BARBIERI, R.L.; STUMPF, E.R.T. Origem e evolução de plantas cultivadas. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. p. 415 - 435.

RODRIGUES, W. F. ; GOMES, G. C. ; MEDEIROS, A. R. M. ; BARBIERI, R. L. **Espécies arbóreas da serra dos Tapes: um resgate etnobotânico** (Documentos 190). Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2007. 68 p.

ROJO PALLARÉS, O.; BERRETTA, E.J.; MARASCHIN, G.E. **The South American campos ecosystem**. In: Suttie, J.M.; Reynolds S.G.; Batello, C. (Eds.). Grasslands of the world. Rome: FAO, 2005. p.171-220. (Plant Production and Protection, 34).

ROSSATO, M. **Recursos genéticos de palmeiras nativas do gênero *Butia* do Rio Grande do Sul**. 2007. 136 f. Tese (Doutorado em Agronomia) Universidade Federal de Pelotas, Pelotas. 2007.

ROSSATO, M.; BARBIERI, R. L. Estudo etnobotânico de palmeiras do Rio Grande do Sul. **Revista**

**Brasileira de Agroecologia**, v. 2, n. 1, p.997-1000, 2007.

ROSSATO, M.; BARBIERI, R. L.; SCHÄFER, A.; ZACARIA, J. Caracterização molecular de populações de palmeiras do gênero *Butia* do Rio Grande do Sul através de marcadores ISSR. **Magistra**, v. 19, n. 4, p. 311-318, 2007.

SCHWARTZ, E. **Produção, fenologia e qualidade dos frutos de *Butia capitata* em populações de Santa Vitória do Palmar**. 2008. Tese (Doutorado em Agronomia) - Universidade Federal de Pelotas. 2008.

SCHWARTZ, E.; FACHINELLO, J. C.; BARBIERI, R. L.; SILVA, J.B. Avaliação de populações de *Butia capitata* de Santa Vitória do Palmar. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 32, p. 736-745, 2010.

STUMPF, E. R. T.; HEIDEN, G.; BARBIERI, R. L.; FISCHER, S. Z.; NEITZKE, R. S. Espécies nativas do Bioma Pampa para uso como folhagem de corte. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, v.14, p.123-133, 2008.

STUMPF, E. R. T.; HEIDEN, G.; BARBIERI, R.L.; FISCHER, S.Z.; NEITZKE, R. S.; ZANCHET, B.; GROLLI, P.R. Método para avaliação da potencialidade ornamental de flores e folhagens de corte nativas e não convencionais. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, v. 13, p.143-148, 2007.

STUMPF, E. R. T.; ROMANO, C.M.; BARBIERI, R.L.; HEIDEN, G.; FISCHER, S.Z.; CORREA, L. B. Características ornamentais de plantas do Bioma Pampa. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, v.15, p.49-62, 2009 b.

STUMPF, E.R.T.; BARBIERI, R.L.; HEIDEN, G. (ed.). **Cores e formas no Bioma Pampa - plantas ornamentais nativas**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2009 a. 276p.

STUMPF, E.R.T.; HEIDEN, G.; IGANCI, J. R. V.; BARBIERI, R. L.; CORRÊA, L. B.; PERLEBERG, T. D.; ROMANO, C. M.; FISCHER S. Z.; NEITZKE R. S. Prospecting native ornamental plants in the Brazilian pampa for use in landscaping and floral art. **Acta Horticulturae**, no prelo. 2012.

TONIETTO, A.; SCHLINDWEIN, G. TONIETTO, S.M. **Uso e potencialidades do butiazeiro**. Circular Técnica 26. Porto Alegre: Fepagro, 2009. 28p.