

145

Circular Técnica

Pelotas, RS
Dezembro, 2012

Autor

Daniela Lopes Leite

Engenheira-agronôma, Ph.D., pesquisadora
da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS
daniela.leite@embrapa.br

Manejo e Conservação de Recursos Genéticos de Cebola (*Allium cepa*) na Embrapa Clima Temperado

A cebola tem sido cultivada por mais de 5 mil anos e acredita-se que tenha sido domesticada nas regiões montanhosas do Turcomenistão, Uzbequistão, Tadjiquistão e Norte do Irã, Afeganistão e Paquistão, não existindo mais como espécie silvestre. Durante sua domesticação, devem ter ocorrido seleções para um desenvolvimento mais rápido, tornando-a bianual e também para produção de bulbos de um tamanho maior. A cebola pertence à família Aliaceae e é classificada botanicamente como *Allium cepa* L. (HANELT, 1990). A espécie apresenta uma grande variabilidade genética e é representada por centenas de cultivares, compreendendo as tradicionais de polinização aberta, as cultivares modernas F1 e as *landraces*, cultivadas na maioria das regiões do mundo (FRITSCH; FRIESEN, 2002). Globalmente, as *landraces* de espécies de *Allium* cultivado que têm se desenvolvido, face à diversidade de pragas e doenças, são provavelmente o maior reservatório de genes de resistência a doenças e pragas (BREWSTER, 1994).

A grande importância da cultura da cebola no Brasil está ligada principalmente ao seu aspecto social, por envolver um número grande de famílias e também por ser típica de pequenas propriedades. O início do cultivo no país ocorreu com a chegada de imigrantes açorianos que colonizaram a região de Rio Grande, no Rio Grande do Sul, durante o século XVIII e início do século XIX (MELO et al., 1988; FRANÇA; CANDEIA, 1997). Das cebolas introduzidas da Europa, desenvolveram-se, por seleção natural e pela ação de agricultores, diversas populações que são agrupadas em dois tipos de acordo com a cultivar de origem: 'Baia Periforme', que engloba as populações derivadas de uma cebola portuguesa conhecida como Garrafal e 'Pêra', possivelmente populações derivadas de genótipos egípcios introduzidos na Ilha dos Açores e posteriormente trazidos para o Brasil. Um terceiro tipo, possivelmente resultante do cruzamento entre populações do tipo 'Baia Periforme' e 'Pera' e denominado de 'Crioula' surgiu na região do Alto Vale do Itajaí, em Santa Catarina. As cultivares de cebola desenvolvidas a partir destes recursos genéticos locais apresentam entre outras qualidades, tolerância a doenças, conservação pós-colheita boa e variação ampla em formato, tamanho, cor, número e espessura de escamas de bulbos (LEITE, 2007). Estas variedades formam um valioso germoplasma, entretanto, essa grande variabilidade vem sendo reduzida, pela substituição das cultivares locais por cultivares modernas, que possuem uma base genética mais estreita.

No Rio Grande do Sul, a seleção em cebola, especialmente no tipo 'Baia Periforme', teve início no atualmente denominado Centro de Pesquisa da Região Sul em Rio Grande (RS), da Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária (Fepagro), em 1938. Diversas cultivares de cebola foram disponibilizadas pela Fepagro com destaque para 'Jubileu', 'Norte14', 'Petroline' e 'Madrugada' (MELO; BOITEUX, 2001).

Para atender às demandas das regiões produtoras de cebola de Santa Catarina, foi criado em 1975/76, o programa de melhoramento genético de cebola da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina S.A. (Epagri),

em Ituporanga (SC). Como cultivares de destaque desenvolvidas pela Epagri citam-se ‘Bola Precoce’ (Figura 1), ‘Juporanga’, ‘Crioula Alto Vale’ e ‘Super precoce’ (MELO; BOITEUX, 2001).

Fotos: Daniela Lopes Leite



Figura 1. Bulbos de cebola da cultivar Bola Prece (originada da população do tipo Baia Periforme).

Com o objetivo de atuar na preservação de recursos genéticos de cebola, por meio de atividades de coleta, conservação, caracterização, documentação e intercâmbio de recursos genéticos e informações, a Embrapa Clima Temperado iniciou em 1979, em Pelotas, Rio Grande do Sul, a formação de um banco ativo de germoplasma sob a liderança do pesquisador Alseny Garcia. Consta no livro de registros de introduções de acessos de cebola como primeira entrada, uma amostra de sementes da população Pera Dourada, no dia 16 de fevereiro de 1979, proveniente da localidade da Quitéria, do município de Rio Grande.

A Embrapa Clima Temperado a partir de acessos de cebola coletados na região litorânea do município de Rio Grande desenvolveu e lançou três cultivares: Aurora em 1988, Primavera em 1992 e BRS Cascata em 2002. As cultivares Aurora e Primavera são do grupo das precoces e foram muito importantes para o Rio Grande do Sul, na substituição do cultivo da população de Baia Periforme extremamente desuniforme, enquanto ‘BRS Cascata’ (Figura 2) é do grupo das cebolas tardias, originada de uma população do tipo Pera, com bulbos de coloração pinhão-bronzeada e de excelente retenção de escamas (GARCIA, 1988; GARCIA, 1992, LEITE et al., 2002).



Figura 2. Bulbos de cebola da cultivar BRS Cascata (originada da população do tipo Pera)

Conservação

O banco ativo de germoplasma de cebola (BAG) da Embrapa Clima Temperado conta atualmente com 201 acessos, sendo composto por cultivares locais de cebola dos Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, e por cultivares comerciais. Os acessos são mantidos no interior de câmaras frias, na forma de sementes com uma umidade de 6% e acondicionadas em embalagens impermeáveis de papel cromo, alumínio e polietileno.

A longo prazo, a conservação de cebola é realizada pela Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, em Brasília, DF, que armazena coleções de sementes de acessos de várias espécies, constituindo-se na Coleção de Base de Germoplasma Semente – COLBASE (WETZEL et al., 2005).

Do total de 201 acessos do BAG, 50 (24,8%) são de populações do tipo Baia Periforme de 36 diferentes origens que correspondem, na sua maioria, a distintos pequenos agricultores da região litorânea do município de Rio Grande. Quanto a sua denominação existe uma variação, sendo que 31 acessos têm o nome de Baia Periforme, 15 de Baia Periforme Precoce, 3 de Baia Super Precoce e 1 de Baia Periforme Jubilada. A variação na denominação das amostras corresponde as variações na duração do seu ciclo. Como características gerais das populações de Baia Periforme tem-se:

Tipo Baia Periforme

Origem

- derivado da cultivar de cebola portuguesa Garrafal, a qual foi trazida por imigrantes açorianos para a região de Rio Grande, no Rio Grande do Sul.

Conservação e uso

- dezenas de subpopulações mantidas por produtores locais;
- germoplasma mais utilizado nos programas de melhoramento de todo o país;
- 50 cultivares de cebola obtidas entre 1938 e 2000.

Ambiente de cultivo favorável

- adaptação ao cultivo em condições de clima úmido.

Características do produto

- bulbos de formato periforme; de escamas de coloração amarelada; de textura fina e pungente;
- folhas com intensa cerosidade.

O BAG possui 53 acessos do tipo Crioula, sendo 38 de escamas de coloração marrom e 15 de coloração roxa (Figura 3) e de 31 diferentes origens incluindo os mesmos pequenos agricultores de Baia Periforme e alguns de Santa Catarina (município de Itaporanga). Como características gerais das populações do tipo Crioula (Figura 3) tem-se:

Características do ciclo de cultivo

- genótipos de ciclo precoce.

Tipo Crioula

Origem

- proveniente da região produtora de cebola do Alto Vale do Rio Itajaí, em Santa Catarina;
- resultado, provavelmente, do cruzamento entre populações do tipo Pera Norte e do tipo Baia Periforme.

Conservação e uso

- subpopulações mantidas por produtores locais;
- responsável pelo desenvolvimento alcançado pela cultura da cebola em Santa Catarina.

Ambiente do cultivo favorável

- adaptação ao cultivo em condições de clima úmido.

Características do produto

- bulbos de formato globoso; de escamas de coloração marrom acastanhada, de textura grossa e resistente e pungentes;
- folhas com intensa cerosidade.

Características do ciclo de cultivo

- genótipos de ciclo médio.



Figura 3. Bulbos de cebola da população Crioula.

O BAG conta com seis acessos de populações do tipo Pera. Como estas populações são caracterizadas por genótipos tardios e em função de nas últimas décadas os produtores terem dado preferência ao cultivo de genótipos mais precoces, este germoplasma está desaparecendo, o que é constatado pelo reduzido número de acessos coletados em comparação com as demais populações já citadas. Como características gerais das populações do tipo

Pera têm-se:

Tipo Pera

Origem

- possivelmente originado de genótipos egípcios da África do Norte.

Conservação e uso

- mantida e cultivada por poucos produtores dos municípios de Rio Grande e São José do Norte.

Ambiente de cultivo favorável

- adaptação ao cultivo em condições de clima úmido.

Características do produto

- bulbo de formato piramidal; de escamas de coloração acastanhada, de textura grossa e alta resistência e pungentes;

- folhas com intensa cerosidade.

Característica do ciclo de cultivo

- genótipos de ciclo tardio.

Além dos acessos das populações já mencionadas presentes no BAG, oriundos de diferentes agricultores, também das cultivares Jubileu, Petrolina e Madrugada, que são cultivares antigas e ainda importantes no cultivo da cebola no Rio Grande do Sul, existem 15, 14 e 4 acessos, respectivamente de diferentes origens. Da mesma forma estão presentes no BAG seis cultivares de cebola lançadas pela Embrapa ('Alfa Tropical', 'Alfa São Francisco', 'Aurora', 'Beta Cristal', 'BRS Cascata' e 'Primavera') e oito seleções do seu programa de melhoramento genético.

Monitoramento do poder germinativo

Os acessos têm sido sistematicamente avaliados quanto ao poder germinativo das sementes através de testes de germinação que vem sendo realizados com a utilização de placas de Petri contendo papel filtro umedecido com água. Cada amostra é testada em duas repetições, constituindo cada repetição uma placa com 20 sementes, totalizando 40 se-

mentes por amostra. Os testes são realizados a uma temperatura de 24 °C e as contagens da germinação são realizadas aos 6 dias e aos 12 dias após a semeadura. Anualmente os acessos com porcentagem de germinação inferior a 80% são selecionados para regeneração/multiplicação a campo.

Regeneração/multiplicação dos acessos

Os acessos com uma porcentagem de germinação inferior a 80% são multiplicados em condições de campo. Sendo a cebola bianual, são necessários dois anos para produzir sementes. O controle da polinização é feito por meio da produção de sementes no interior de gaiolas de nylon à prova de insetos (Figura 4). Como agentes polinizantes são introduzidas moscas domésticas (*Musca domestica* L.) na forma de pupas.



Figura 4 – Gaiolas de nylon à prova de insetos contendo plantas de cebola em fase de florescimento.

Caracterização e documentação

Com a finalidade de identificação de genótipos de interesse do programa de melhoramento, estão sendo realizadas atividades de caracterização dos acessos presentes no BAG. Os acessos vêm sendo sistematicamente caracterizados morfológicamente (Figura 5) por meio dos descritores do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2004) e avaliados agronomicamente em ensaios de campo.



Figura 5 – Bulbos de acessos do BAG de cebola da Embrapa Clima Temperado.

Os ensaios são conduzidos nos campos experimentais da Embrapa Clima Temperado adotando o sistema de transplante de mudas e seguindo um delineamento experimental de blocos ao acaso com três repetições. Cada parcela é constituída de 80 plantas dispostas em quatro linhas de 20 plantas espaçadas de 25 cm entre linhas e de 10 cm entre plantas na linha (Figura 6).

Figura 6 – Plantas de cebola em ensaio de caracterização



morfológica e avaliação agronômica.

A diversidade genética dentro de um mesmo genótipo e entre eles também tem sido medida por meio de marcadores moleculares. Os marcadores moleculares que vêm sendo usados na caracterização dos acessos são os de polimorfismo de DNA amplificado ao acaso - RAPD (*Random Amplified Polymorphic DNA*) (FERREIRA; GRATTAPAGLIA, 1998). A caracterização dos compostos químicos e nutracêuticos, também vem sendo realizada através de testes dos teores de sólidos solúveis, queracetina (LOMBARD et al., 2002) e pungência (SCHWIMMER; WESTON,

1961). Dados de passaporte e caracterização dos acessos estão disponíveis em planilhas Excel e no Sibrargen (Sistema Brasileiro de Informação de Recursos Genéticos).

Considerações Finais

O Brasil conta com populações locais de cebola com características agronômicas favoráveis que justificam seu valor para o melhoramento genético e a necessidade de sua preservação. Sua conservação em bancos de germoplasma deve ser potencializada através de trabalhos sistemáticos que cumpram este papel.

A maioria das cultivares de cebola em cultivo no País é fruto do desenvolvimento de cultivares nacionais, a partir de recursos genéticos locais, realizado por órgãos públicos de pesquisa. É essencial que estes recursos genéticos continuem a ser mantidos e preservados por estas instituições como garantia de desenvolvimento de uma cebolicultura sustentável hoje e para as gerações futuras. Os bancos ativos de germoplasma de cebola da Embrapa Clima Temperado e da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia constituem-se em reservatórios deste material.

Referências

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Serviço Nacional de Proteção de Cultivares. Ato N. 4, de 5 de março de 2004.

Tabela de descritores de cebola. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/pls/portal/docs/PAGE/MAPA/LEGISLACAO/PUBLICACOES_DOU/PUBLICACOES_DOU_2004/PUBLICACOES_DOU_MARCO_2004/DO1_09.03%5B1%5D>. Acesso em: 19 jun. 2006.

BREWSTER, J. L. **Onion and other vegetable alliums.** Cambridge: University Press, 1994. 236 p.

FERREIRA, M. E.; GRATTAPAGLIA, D. **Introdução ao uso de marcadores moleculares em análise genética.** 3. ed. Brasília, DF: EMBRAPA-CENARGEN, 1998. 220 p. (EMBRAPA-CENARGEN. Documentos, 20).

FRANÇA, J. G. E. de; CANDEIA, J. A. Development of short-day yellow onion for tropical environments of the Brazilian Northeast. *Acta Horticulturae*, The Hague, v. 433, p. 285-287, 1997.

FRITSCH, R. M.; FRIESEN, N. Evolution, domestication and taxonomy. In: RABINOWITCH, H. D.; CURRAH, L. (Ed.). *Allium crop science: recent advances*. Wallingford: CAB International, 2002. p. 5-30.

GARCIA, A. **Aurora**: uma nova cultivar de cebola. Pelotas: EMBRAPA-CNPFT, 1988. 2 p. (EMBRAPA-CNPFT. Comunicado Técnico, 61).

GARCIA, A. Cultivar Primavera: cebola para colheita em épocas de melhores preços. *Hortisol*, Pelotas, v. 2, n. 3, p. 32-37, 1992.

HANELT, P. Taxonomy, evolution and history. In: RABINOWITCH, H. D.; BREWSTER, J. L., (Ed.). *Onion and allied crops*. Boca Raton: CRC Press, 1990. v. 1, p. 1-26.

LEITE, D. L. BRS Cascata a new cultivar released by Temperate Climate Agricultural Research Center, Embrapa, Brazil. In: NATIONAL ALLIUM RESEARCH CONFERENCE, 2002, Pasco. **Abstracts...Pasco**: Washington State University, 2002. p. 56.

LEITE, D. L. Melhoramento genético de cebola. In: BARBIERI, R. L. (Ed.). **Cebola**: ciência, arte e história. 2. ed. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2007. p. 79-113.

LOMBARD, K.; GEOFFRIAU, E.; PEFFLEY, E. Flavonoid quantification in onion by spectrophotometric and high performance liquid chromatography analysis. *HortScience*, Alexandria, v. 37, n. 4, p. 682-685, 2002.

MELO, P. C. T.; BOITEUX, L. S. Análise retrospectiva do melhoramento genético de cebola (*Allium cepa* L.) no Brasil e potencial aplicação de novas estratégias biotecnológicas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO DE PLANTAS, 1., 2001, Goiânia. **Anais...** Goiânia: Embrapa Arroz e Feijão, 2001. 1 CD-ROM.

MELO, P. C. T.; RIBEIRO, A.; CHURATA-MASCA, M. G. C. Sistemas de produção, cultivares de cebola e seu desenvolvimento para as condições brasileiras. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE CEBOLA, 3., 1988, Piedade-SP. **Anais...** Jaboticabal: FUNEP, 1988. p. 27-61.

SCHWIMMER, S.; WESTON, W. J. Enzymatic development of pyruvic acid in onion as a measure of pungency. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, Washington, v. 9, n. 4, p. 301-304, 1961.

WETZEL, M. M. V. da S.; SILVA, D. B. da; NETO, L. G. P. Conservação de germoplasma semente de cebola (*Allium cepa* L.) a longo prazo no Brasil. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS GENÉTICOS DE FRUTAS E HORTALIÇAS, 2005, Pelotas. **Resumos e palestras...** Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2005. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 135). p. 291-294.

Agradecimentos

À Associação Sul Riograndense dos Produtores de Bulbos e Sementes de Cebola, pelo valioso auxílio com a doação de amostras de sementes de cebola e apoio no beneficiamento de sementes.

Ao colega Dr. Daniel Fernandez Franco pelo suporte com os serviços do Laboratório de Análise de Sementes da Embrapa Clima Temperado.

**Circular
Técnica, 145**

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento
GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAÍS RICO E PAÍS SEM POBREZA

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Clima Temperado

Endereço: BR 392, Km 78, Caixa Postal 403
Pelotas, RS - CEP 96010-971

Fone: (53)3275-8100

Home page: www.cpact.embrapa.br

E-mail: cpact.sac@embrapa.br

CGPE 10452

1^a edição

1^a impressão (2012): 150 exemplares

**Comitê de
publicações**

Presidente: Ariano Martins de Magalhães Júnior
Secretária- Executiva: Joseane Mary Lopes Garcia
Membros: Márcia Vizzotto, Ana Paula Schneid Afonso,
Giovani Theisen, Luis Antônio Suita de Castro, Flávio
Luiz Carpena Carvalho, Regina das Graças Vascon-
celos dos Santos, Isabel Helena Vernetti Azambuja,
Beatriz Marti Emygdio.

Expediente

Supervisor editorial: Antônio Luiz Oliveira Heberlê
Revisão de texto: Bárbara Chevallier Cosenza
Editoração eletrônica: Renata Abreu Serpa(estagiária)