

Pesquisa e Agricultura Familiar: Intercâmbio de Ações e Conhecimentos para Transferência Tecnológica na Amazônia



Pesquisa e Agricultura Familiar Intercâmbio de Ações e Conhecimentos para Transferência Tecnológica na Amazônia

Lindomar de Jesus de Sousa Silva
José Olenilson Costa Pinheiro
Aleksander Westphal Muniz
Editores Técnicos

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Amazônia Ocidental

Rodovia AM-010, Km 29,
Estrada Manaus/Itacoatiara
69010-970, Manaus, Amazonas
Fone: (92) 3303-7800
Fax: (92) 3303-7820
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

**Unidade responsável pelo
conteúdo e edição**

Embrapa Amazônia Ocidental

Comitê Local de Publicações
da Unidade Responsável

Presidente

Roberval Monteiro Bezerra de Lima

Secretária

Gleise Maria Teles de Oliveira

Membros

*Maria Augusta Abtibol Brito de Sousa,
Maria Perpétua Beleza Pereira e Marcos
Vinícius Bastos Garcia*

Revisão de texto

Maria Perpétua Beleza Pereira

Normalização bibliográfica

Maria Augusta Abtibol Brito de Sousa

Projeto gráfico e editoração eletrônica

Gleise Maria Teles de Oliveira

Fotos da capa

*Felipe Santos da Rosa, Inocencio Junior
de Oliveira e Siglia Regina dos Santos
Souza*

1ª edição

1ª impressão (2019): 300 tiragem

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Amazônia Ocidental

Pesquisa e agricultura familiar: intercâmbio de ações e conhecimentos para transferência tecnológica na Amazônia / editor técnico, Lindomar de Jesus de Sousa Silva; autores, Aleksander Westphal Muniz... [et al.] – Manaus : Embrapa Amazônia Ocidental, 2019.

189 p. : 21 cm x 27 cm

ISBN 978-85-7035-897-4

1. Agricultura familiar. Transferência de tecnologia. 2. Pesquisa agropecuária. I. Muniz, Aleksander Westphal. II. Homma, Alfredo Kingo Oyama. III. Fiuza, Ana Beatriz Jucá de Queiroz. IV. Parintins, Daiana Matos. V. Silva, Edson. VI. Santos, Endrio Moraes dos. VII. Cordeiro, Everton Rabelo. VIII. Meneghetti, Gilmar Antônio. IX. Pereira, Henrique dos Santos. X. Silva, Lindomar de Jesus de Sousa. XI. Nascimento, Luiz Roberto Coelho. XII. Brito, Marcos. XIII. Salame, Marcos Filipe Alves. XIV. Escoffié, Martha Cristina Escalante. XV. Gonçalves, Paulo Antônio de Souza. XVI. Erazo, Rafael de Lima. XVII. Guimarães, Rosângela dos Reis.

CDD 630.72

A Pesquisa Científica e a Cultura da Cebola no Estado de Santa Catarina

Edson Silva
Paulo Antônio de Souza Gonçalves
Everton Rabelo Cordeiro
Ana Beatriz Jucá de Queiroz Fiuza
Aleksander Westphal Muniz

Introdução

A cebola faz parte da família botânica Alliaceae e do gênero *Allium*. O gênero *Allium* está disperso no hemisfério norte, nas zonas temperada, quente e boreal, porém restrito a áreas montanhosas em regiões tropicais e subtropicais (Hanelt, 1990). Tal gênero possui grande diversidade de espécies, encontradas desde a Turquia até o nordeste da China (Hanelt, 1990; Brewster, 1994). O gênero *Allium* possui três centros de diversidade: Eurásia, Oriente e Mediterrâneo. O centro da Eurásia engloba a maioria das espécies cultivadas (Brewster, 1994), entre estas a cebola (*Allium cepa*).

O cultivo de cebola remonta há cinco mil anos, e não existem mais espécies selvagens na natureza. A sua domesticação ocorreu no Oriente, em países como o Uzbequistão, Tajiquistão, Irã, Afeganistão e Paquistão (Brewster, 1994). Ainda se encontram registros de seu cultivo em civilizações antigas, como a grega e a romana. Em Santa Catarina, os primeiros registros de cultivo datam do século XIX (Pauli, 1997 citado por Silva, 2004). No entanto, foi somente no século XX que ocorreu a inserção dessa cultura agrícola por colonizadores descendentes de alemães e açorianos.

Atualmente, a cultura da cebola é importante para o agronegócio brasileiro, a qual movimentou aproximadamente meio bilhão de dólares em 2016 (Figura 1). O cultivo destaca-se no estado de Santa Catarina, onde se produz 1/3 da cebola brasileira (IBGE, 2018). Assim, o objetivo deste trabalho é demonstrar a contribuição da pesquisa científica na cultura da cebola no estado de Santa Catarina.

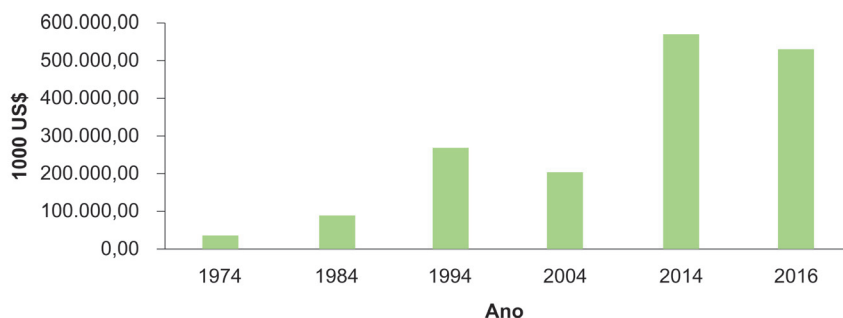


Figura 1. Valor da produção de cebola no Brasil de 1974 a 2016 (IBGE, 2018).

A pesquisa agropecuária em Santa Catarina

A pesquisa agropecuária, em Santa Catarina, faz parte do sistema nacional de pesquisa agropecuária (SNPA). A partir desse sistema foi criada a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) em 7 de dezembro de 1972. Após a criação da Embrapa foram criadas as organizações estaduais de pesquisa, como a Empresa de Pesquisa Agropecuária de Santa Catarina (Empasc), fundada em 29 de outubro de 1975.

As pesquisas desenvolvidas pelo SNPA eram difundidas pela Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural (Embrater). Em Santa Catarina, a difusão era realizada pela Associação de Crédito e Assistência Rural de Santa Catarina (Acaresc). Esta originou-se do Escritório Técnico em Agricultura (ETA), que foi fundado em 29 de fevereiro de 1956.

Em 1991, Empasc, Acaresc e Associação de Crédito e Assistência Pesqueira de Santa Catarina (Acarpesc) foram fundidas em uma

só empresa, que passou a ser denominada de Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri).

A pesquisa com a cultura da cebola em Santa Catarina

A pesquisa com a cultura da cebola é realizada em Santa Catarina pela estação experimental da Epagri, em Ituporanga. Essa estação foi inaugurada em 1984. A produção catarinense concentra-se nas microrregiões de Ituporanga, Tabuleiro e Rio do Sul, enquanto os municípios com maior concentração no plantio de cebola são Ituporanga, Alfredo Wagner, Aurora, Imbuia, Petrolândia, Leoberto Leal, Vidal Ramos, Atalanta, Lontras e Chapadão do Lageado (Figura 2). A produção desses municípios representa 68,54%, 68,70% e 56,47% da área colhida, produção e valor da produção catarinense, respectivamente (Tabela 1). Para chegar a esses índices foi desenvolvido o sistema de produção de cebola. Esse sistema de produção (SP) envolve pesquisas relacionadas ao melhoramento genético, controle de pragas e a doenças, adubação, irrigação e fitotecnia da cultura.

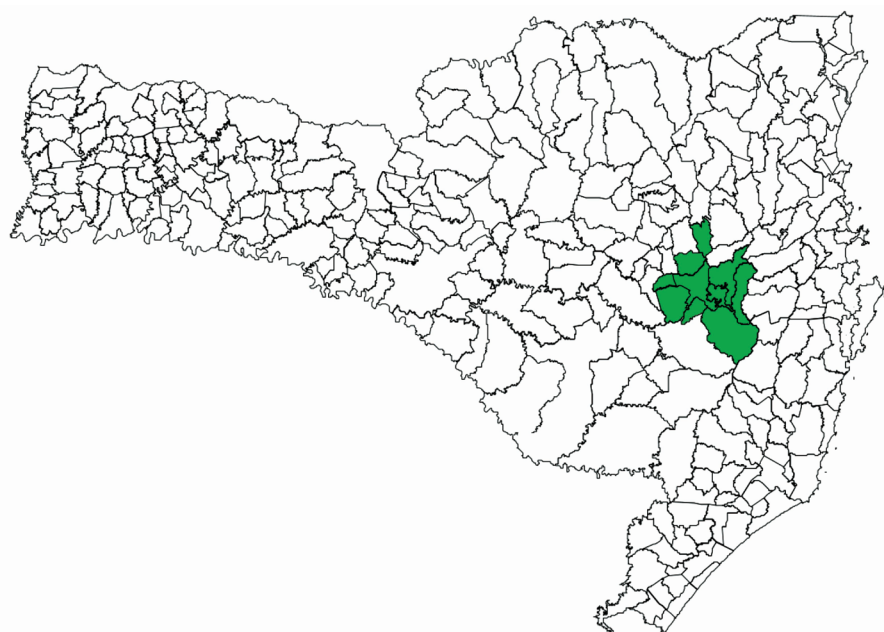


Figura 2. Área de maior concentração de cultivo de cebola em Santa Catarina.

Tabela 1. Área colhida, produção, valor da produção e produtividade de cebola em Santa Catarina em 2016.

Municípios	Área colhida (ha)	Produção (t)	Valor da produção (US\$)	Produtividade (t.ha ⁻¹)
Alfredo Wagner	4.200	68.250	58.696.919,78	16,25
Atalanta	350	12.250	1.755.890,76	35,00
Aurora	1.500	40.500	5.224.670,88	27,00
Chapadão do Lageado	875	26.250	4.139.028,71	30,00
Imbuia	1.300	36.400	5.739.254,38	28,00
Ituporanga	4.500	135.000	23.220.759,47	30,00
Leoberto Leal	770	19.250	2.759.256,91	25,00
Lontras	80	2.000	229.340,83	25,00
Petrolândia	360	14.400	2.683.287,76	40,00
Vidal Ramos	750	21.000	3.612.118,14	28,00
Outros municípios	6.738	17.959	83.279.390,46	-
Total	21.423	546.259	191.339.918,09	-

Fonte: IBGE, 2018- Produção Agrícola Municipal. Cotação do dólar utilizada: 3,488258.

O primeiro sistema de produção de cebola, em Santa Catarina, foi publicado pela Embrapa em conjunto com a Empasc e a Acaresc, em abril de 1979. Depois disso, a Epagri reformulou esse sistema em 1991, 2000 e 2013. Pode-se observar que a produtividade da cultura aumentou junto com o lançamento e as reformulações do sistema de produção de cebola (Figura 3). Nesses sistemas, observa-se o uso de diferentes cultivares, que influenciam diretamente na produtividade da cultura. Em 1979 eram recomendadas cinco cultivares: Baia Periforme, Norte 14, Pêra Norte, Jubileu e Crioula, com produtividade esperada de 25 t. ha⁻¹ (Sistema..., 1979). Em 1991, após 12 anos de pesquisa em melhoramento genético, foram lançadas as variedades mais produtivas que as de 1979: Empasc 351 – Seleção Crioula (28,87 t. ha⁻¹), Empasc 352 – Bola Precoce (32,32 t.ha⁻¹ – Figura 4), Empasc 355 – Juporanga (33,38 t. ha⁻¹) e Empasc 356 – Rosada (29,33 t.ha⁻¹). No sistema de produção de 1991 (SP 1991), foi mantida a cultivar Baia Periforme, com 28,88 t.ha⁻¹ (Empasc/Acaresc, 1991). Além disso, o SP 1991 incluiu informações sobre as melhores épocas de transplante, plantio e colheita para cada cultivar. O sistema de produção de 2000 (SP 2000) recomendou novas cultivares: Baia Dura, Régia, Petrolina,

Empasc 362 – Crioula Alto Vale e Epagri 363 – Superprecoce. Nesse sistema também foram mantidas as variedades recomendadas em 1991 (Epagri, 2000). Já no sistema produtivo de 2013 (SP 2013) foram mantidas somente as cultivares Empasc 352 – Bola Precoce (Figura 4), Empasc 355 – Juporanga (Figura 4), Epagri 362 – Crioula Alto Vale, Epagri 363 – Superprecoce (Epagri, 2013).

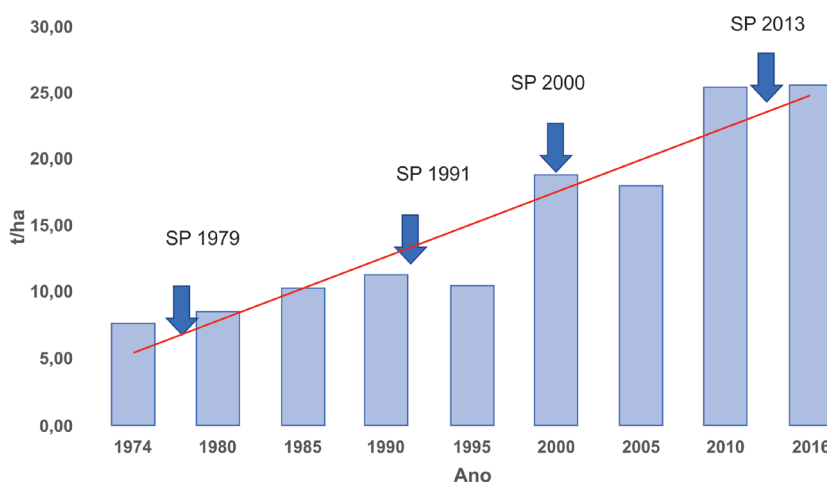


Figura 3. Produtividade de cebola em Santa Catarina de 1974 a 2016.

Fonte: (IBGE, 2018).



Figura 4. Cultivares de cebola Bola Precoce (A) e Juporanga (B).

Fonte: Epagri (2016).

Nos sistemas de produção de 2000 e 2013, observa-se que a produtividade das diferentes cultivares é influenciada pela forma de preparo do solo no plantio, que pode ser convencional, cultivo mínimo (com microtrator e trator) e semeadura direta. Em 1999, o sistema de produção previa uma produtividade de 12, 15 e 26 t.ha⁻¹ de cebola no preparo convencional, cultivo mínimo com microtrator e cultivo mínimo com trator, respectivamente. No sistema de produção atual (2013), a produtividade do sistema convencional aumentou 20 t.ha⁻¹ de cebola, enquanto no cultivo mínimo passou a 25 t.ha⁻¹ de cebola. Por sua vez, a produtividade na semeadura direta permaneceu a mesma.

Nos diferentes sistemas de produção, observa-se a consolidação da pesquisa no controle de pragas e doenças. Para esse controle vários estudos foram realizados desde a identificação de patógenos, da fase de canteiros ao plantio definitivo. Dentre as doenças que ocorrem em Santa Catarina destacam-se as foliares, como queima-acinzentada (*Botrytis squamosa*) (Figura 5), míldio (*Perenospora destructor*) (Figura 6), mancha-púrpura (*Alternaria porri*) e antracnose (*Colletotrichum gloesporioides* f. sp. *Cepae*). Nas raízes pode ocorrer a chamada raiz-rosada (*Pyrenochaeta terrestris*) e bacterioses causadas pelos gêneros *Pseudomonas* e *Erwinia*. Por sua vez, nos bulbos, há a ocorrência do falso-carvão, causada pelo fungo *Aspergillus niger*.

Fotos: Ontário I. P. M.



Figura 5. Queima-acinzentada das pontas em cebola, causada por *Botrytis squamosa*.



Figura 6. Míldio ou mofo-azul em cebola, causado pelo fungo *Perenospora destructor*.

Fonte: Epagri (2013).

O sistema de produção recomenda diferentes formas de controle, desde fungicidas a práticas culturais, como rotação de culturas. No entanto, observa-se que a incidência de doenças cresceu junto com o aumento da área cultivada. Fato esse que pode ser constatado por meio do aumento do uso de fungicidas (Figura 7). Para resolver o problema do crescente uso de fungicidas e diminuir os danos provocados por doenças, a pesquisa identifica cultivares resistentes ou tolerantes a determinados patógenos vegetais. Isso pode ser comprovado pela identificação de maior resistência à mancha-púrpura, observada nas cultivares Crioula Mercosul, Bola Precoce, Juporanga e Crioula Alto Vale (Pereira et al., 2014). No entanto, para outras doenças, como o míldio, a pesquisa continua recomendando o controle químico (Pereira et al., 2014). No entanto, foi identificado que a pulverização um mês após o transplante e depois alternadamente, até o final do ciclo de cultivo, com os fungicidas metalaxil-m mancozebe e oxicloreto de cobre, diminui a severidade do míldio na cebola. E esse tipo de pulverização é mais eficiente no controle do míldio do que a utilizada no sistema convencional, com aplicações semanais alternadas de metalaxil-m mancozebe e metalaxil-m clototalonil (Marcuzzo et al., 2016).

A principal praga na cultura da cebola, no Brasil, é conhecida como tripses (*Thrips tabaci* Lind – Thysanoptera: Thripidae) (Gonçalves, 2006). Esse inseto causa danos à cebola, pois suga a seiva das folhas. Uma população adensada desses insetos causa lesões, retorcimento e seca dos ponteiros das folhas, com diminuição direta da produtividade da cebolicultura (Gonçalves, 2006). O controle desses

insetos, desde 1979, é feito quimicamente, usando inseticidas. Atualmente, utilizam-se aproximadamente 2 kg de inseticida. ha⁻¹ (Figura 6). Apesar disso, o atual sistema de produção de cebola (Epagri, 2013) demonstrou o controle natural por insetos predadores, como larvas de moscas do gênero *Toxomerus* e de joaninhas (*Eriopis conexa* (Germar) Coleoptera:Coccinellidae). Esses insetos predadores se alimentam das ninfas dos tripses. Outro fator que colabora para o controle dos tripses é o uso de cultivares precoces, como Superprecoce, Bola Precoce, Valessul, Bola Suprema e Crioula Alto Vale (Gonçalves et al., 2017). Na Figura 8 observa-se a diminuição do número de ninfas de tripses nas cultivares precoces em relação às demais cultivares.

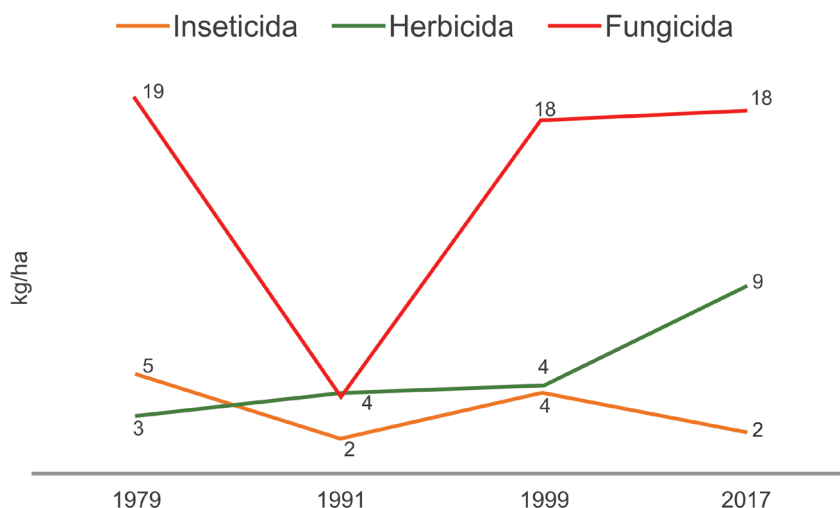


Figura 7. Quantidade de inseticidas, herbicidas e fungicidas utilizada na cultura da cebola entre 1979 e 2017.

Os diferentes sistemas produtivos de cebola, entre 1979 e 2013, recomendam formas variadas de controle de plantas daninhas: preventivo, cultural, mecânico, químico e integrado. O problema do manejo inadequado de plantas daninhas, na maior região produtora de Santa Catarina, levou a dificuldades no controle de plantas infestantes, como tiririca e capim-paulista (Epagri, 2013). Dessa forma, procurou-se desenvolver pesquisas usando plantas de cobertura, como nabo forrageiro e centeio, no controle de plantas daninhas em cebola (Vilanova et al., 2014).

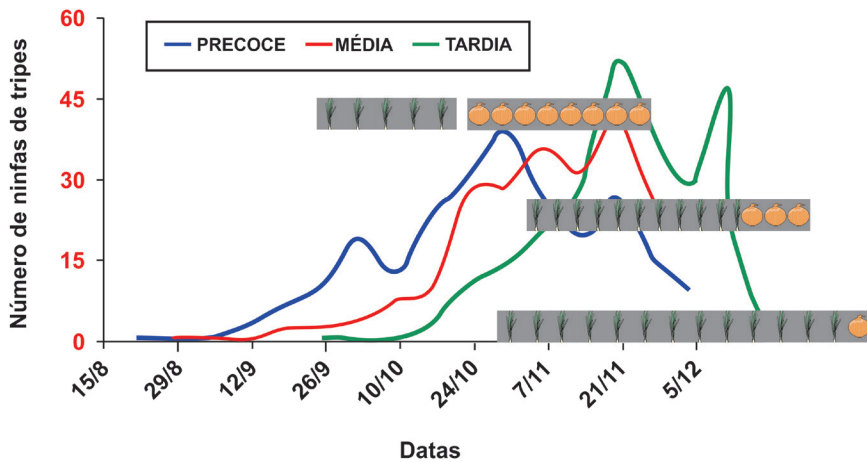


Figura 8. Número de ninfas em diferentes cultivares de cebola.

Fonte: Epagri (2013).

Os sistemas de produção de cebola, desde 1979 até 2013, fazem recomendação de fertilizantes desde a fase de canteiros até o plantio definitivo. No entanto, pode-se observar o uso de menores quantidades de macronutrientes (N, P, K) entre 1979 e 1991 e incrementos de uso entre 1991 a 1999. E nova diminuição entre 1999 a 2017 (Figura 9). Muniz (2003) relatou que o aumento no uso de macronutrientes ocorreu devido à diminuição da equivalência de produto, que passou de 91,1 kg de cebola por saco de adubo, em 1999, para 52 kg de cebola por saco de adubo em 2002. A partir desse grande uso de fertilizantes, procuraram-se alternativas de uso racional desses insumos. Uma delas foi o uso parcimonioso na adubação mineral da cultura da cebola, que foi tão eficiente e com menor custo do que o uso excessivo de fertilizantes (Silva et al., 2002). A estratégia do uso racional de fertilizantes continuou em outros trabalhos com nitrogênio (Kurtz et al., 2012) e no estabelecimento de curvas de absorção de nutrientes na cultura da cebola (Kurtz et al., 2016).

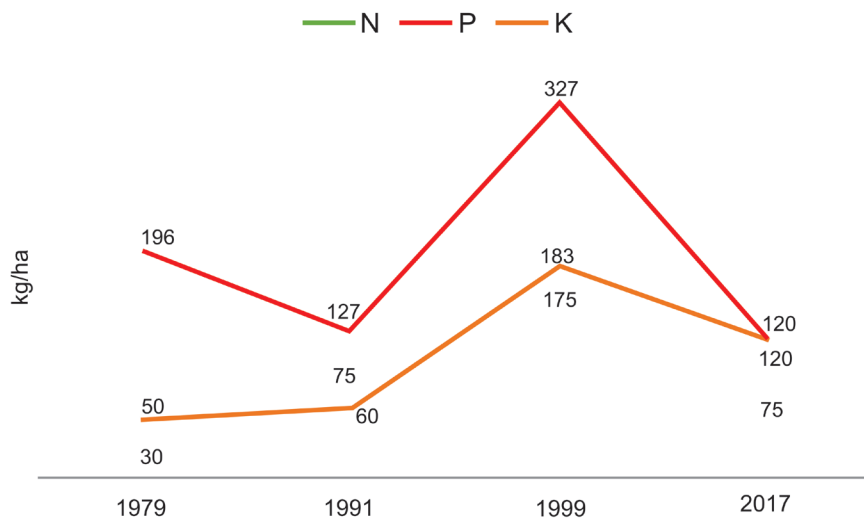


Figura 9. Uso de macronutrientes (N, P, K) na cultura da cebola.

Conclusões

A pesquisa permite o desenvolvimento de soluções nas diferentes áreas científicas da cultura da cebola. Além disso, ela inova à medida que surgem novos problemas relacionados ao controle de pragas e doenças, nutrição de plantas e aumento da produtividade. E, ainda, permite o uso racional dos diferentes insumos utilizados com menores impactos ambientais.

Referências

- BREWSTER, J. L. The classification, origins, distribution and economic importance of the major vegetable crops. In: BREWSTER, J. L. **Onions and other vegetable alliums**. Wallingford: CAB International, 1994. p. 1-18. (Crop Production Science in Horticulture, 3).
- EMPASC/ACAREST. **Sistema de produção para a cebola**: Santa Catarina: 2ª revisão. Florianópolis, 1991. 51 p.
- EPAGRI. **Sistema de produção para a cebola**: Santa Catarina: 4ª revisão. Florianópolis, 2013. 226 p. (Epagri. Sistemas de Produção, 46).

EPAGRI. **Sistema de produção para a cebola**: Santa Catarina: 3ª revisão. Florianópolis, 2000. 96 p.

GONÇALVES, P. A. S. Manejo ecológico das principais pragas da cebola. In: WORDELL FILHO, J. A.; ROWE, E.; GONÇALVES, P. A. de S.; DEBARBA, J. F.; BOFF, P.; THOMAZELLI, L. F. **Manejo fitossanitário na cultura da cebola**. Florianópolis: Epagri, 2006. Cap. 4. p. 168-189.

GONÇALVES, P. A. S.; ALVES, D. P.; ARAÚJO, E. R. Incidência de trips em genótipos de cebola. **Revista Thema**, v. 14, n. 2, p. 286-297, 2017.

HANELT, P. Taxonomy, evolution, and history. In: RABIONOWITCH, H. B.; BREWSTER, J. L. (Ed.). **Onions and allied crops**. Boca Raton: CRC Press, 1990. p. 1-26. (Botany, Physiology, and Genetics, 1).

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia Estatística**. Disponível em: <<https://www.ibge.br>>. Acesso em: 4 maio 2018.

KURTZ, C.; ERNANI, P. R.; MEIRELLES COIMBRA, J. L.; PETRY, E. Rendimento e conservação de cebola alterados pela dose de parcelamento de nitrogênio em cobertura. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 36, n. 3, p. 865-875, 2012.

KURTZ, C.; PAULETTI, V.; FAYAD, J. A.; VIEIRA NETO, J. Crescimento e absorção de nutriente pela cultivar de cebola Bola Precoce. **Horticultura Brasileira**, v. 34, p. 279-288, 2016.

MARCUZZO, L. L.; MENEZES JUNIOR, F. O. G.; GONÇALVES, P. A. S. Severidade do míldio da cebola em diferentes sistemas de produção. **Summa Phytopathologica**, v. 42, n. 4, p. 366-368, 2016.

MUNIZ, A. W. **Caracterização e análise de cadeias produtivas**: o caso da cadeia da cebola do Estado de Santa Catarina. 2003. 93 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis..

PEREIRA, R. B.; OLIVEIRA, V. R.; PINHEIRO, J. B. **Diagnose e manejo de doenças fúngicas na cultura da cebola**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2014. 16 p. (Embrapa Hortaliças. Circular Técnica, 133).

SILVA, E. **Proposta metodológica para análise de tecnologias e externalidades de cadeias produtivas do agronegócio**. 2004. 180 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - UFSC, Florianópolis.

SILVA, E.; MÜLLER, S. R.; THOMAZELLI, L. F. Uso parcimonioso de insumos na produção de cebola. In: JORNADA CIENTÍFICA DE CEBOLA DO MERCOSUL, 5., 2002, Pelotas. **Resumos**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2002. p. 87. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 85).

SISTEMA de produção para cebola: regiões do Alto e Médio Vale do Itajai, Serrana e Vale do Itajai Mirim. [s.l.]: EMBRAPA, 1979. 37 p. (Boletim, 151).

VILANOVA, C. C.; COMIN, J. J.; KURTZ, C.; MÜLLER JUNIOR, V.; UNIARTE, J. F.; VENTURA, B. S.; SOUZA, M.; LOVATO, P. E.; LEGUIZAMON, E.; BRUNETTO, G. Interferência de plantas de cobertura sobre a incidência de plantas invasoras e a produção de cebola sob sistema de plantio direto. **Scientia Agraria**, v. 15, n. 1, p. 9-14, 2014.