

Circular

04

Divulgação Técnica

2020 | ISSN 2675-1348



Aspectos culturais de kiwizeiros de polpa amarela (*Actinidia chinensis*)

Cláudia Martellet Fogaça
Rafael Anzanello
Gabriele Becker Delwing Sartori



Departamento de Diagnóstico
e Pesquisa Agropecuária



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E
DESENVOLVIMENTO RURAL

**GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E
DESENVOLVIMENTO RURAL
DEPARTAMENTO DE DIAGNÓSTICO E PESQUISA
AGROPECUÁRIA**

CIRCULAR:
divulgação técnica

**ASPECTOS CULTURAIS DE KIWIZEIROS DE POLPA
AMARELA (*Actinidia chinensis*)**

Cláudia Martellet Fogaça
Rafael Anzanello
Gabriele Becker Delwing Sartori

Porto Alegre, RS
2020

Governador do Estado do Rio Grande do Sul: Eduardo Figueiredo Cavalheiro Leite.

Secretário da Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento Rural: Luis Antonio Franciscatto Covatti.

Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária

Rua Gonçalves Dias, 570 – Bairro Menino Deus

Porto Alegre | RS – CEP: 90130-060

Telefone: (51) 3288.8000

<https://www.agricultura.rs.gov.br/ddpa>

Diretor: Caio Fábio Stoffel Efrom

Comissão Editorial:

Lia Rosane Rodrigues; Loana Silveira Cardoso; Bruno Brito Lisboa; Larissa Bueno Ambrossini; Marioni Dornelles da Silva; Rovaina Laureano Doyle.

Arte: Rodrigo Nolte Martins

Catálogo e normalização: Marioni Dornelles da Silva CRB-10/1978

C578a CIRCULAR: divulgação técnica. Aspectos culturais de kiwizeiros de polpa amarela (*Actinidia chinensis*) / Cláudia Martellet Fogaça; Rafael Anzanello; Gabriele Becker Delwing Sartori – Porto Alegre: SEAPDR/ DDPa, 2020.

33 p. ; il.

Irregular

Continuação de: Circular Técnica – n. 1 (1995) – n. 31 (2016)

1. Fruticultura. 2. Kiwi. 3. Cultivo de fruto. 4. Serra Gaúcha. I. Fogaça, Cláudia Martellet. II. Anzanello, Rafael. III. Sartori, Gabriele Becker Delwing. IV. Título.

CDU 634.1

REFERÊNCIA

FOGAÇA, Cláudia Martellet; ANZANELLO, Rafael; SARTORI, Gabriele Becker Delwing. **Aspectos culturais de kiwizeiros de polpa amarela (*Actinidia chinensis*)**. Porto Alegre: SEAPDR/DDPA, 2020. 33 p. (Circular: divulgação técnica, n. 4).

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	6
2 HISTÓRICO	8
3 BOTÂNICA.....	9
4 CULTIVARES	11
5 PROPAGAÇÃO.....	19
6 CLIMA E SOLO	22
7 ADUBAÇÃO E MANEJO DO SOLO	25
8 INSTALAÇÃO E MANEJO DO POMAR.....	26
9 IRRIGAÇÃO	27
10 PRAGAS E DOENÇAS	27
11 PONTO DE COLHEITA E PÓS-COLHEITA	29
12 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	30
13 AGRADECIMENTOS.....	30
REFERÊNCIAS	31

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Fruto de kiwi, cultivar MG-06. A) Fruto inteiro. B) Fruto em corte transversal.13
- Figura 2.** Fruto de kiwi, cultivar Yellow Queen. A) Fruto inteiro. B) Fruto em corte transversal.14
- Figura 3.** Fruto de kiwi, cultivar Golden King. A) Fruto inteiro. B) Fruto em corte transversal.15
- Figura 4.** Fruto de kiwi, cultivar Kuimi (Farroupilha). A) Fruto inteiro. B) Fruto em corte transversal.16
- Figura 5.** A) Fruto de kiwi, Hort 16A com protuberância na extremidade. B) Fruto de kiwi, Hort 16A.18
- Figura 6.** Enxertia de fenda cheia. A) Esquema da enxertia em fenda cheia. B) Porta-enxerto de kiwi; C) Enxertia realizada.21

CIRCULAR:

divulgação técnica

ASPECTOS CULTURAIS DE KIWIZEIROS DE POLPA AMARELA (*Actinidia chinensis*)

Cláudia Martellet Fogaça¹, Rafael Anzanello²,
Gabriele Becker Delwing Sartori³

¹ Bióloga, Dr^a em Genética e Melhoramento, Pesquisadora em Fruticultura, Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária, Secretaria da Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento Rural, Veranópolis, RS. E-mail: claudia-fogaca@seapdr.rs.gov.br

² Engenheiro Agrônomo, Dr em Fitotecnia, Pesquisador em Fruticultura, Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária, Secretaria da Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento, Veranópolis, RS, E-mail: rafael-anzanello@agricultura.rs.gov.br

³ Técnica em Química, Técnica em Pesquisa: Laboratório, Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária, Secretaria da Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento Rural, Veranópolis, e-mail: gabriele-sartori@seapdr.rs.gov.br

1 INTRODUÇÃO

Actinidia chinensis (Planch.) conhecido como quiuí, quivi ou kiwi é um fruto comestível proveniente de algumas espécies do gênero *Actinidia* e de seus híbridos, originários do sul da China. São plantas típicas de locais com clima temperado ou subtropical de montanha (HUANG; FERGUSON, 2001).

O kiwi caracteriza-se pela alta concentração de vitamina C e minerais como fósforo e potássio. O elevado valor nutricional e a qualidade organoléptica dos frutos, associado à capacidade de adaptação a climas temperado e subtropical, fazem com que a cultura encontre-se difundida em diversos países (CRUZAT, 2014).

Os maiores produtores mundiais de kiwis são China, Itália, Nova Zelândia e Chile (principal país exportador localizado no Hemisfério Sul) e entre os países importadores destacam-se Espanha, Bélgica e Alemanha (BANO; SCRIMGEOUR, 2011). A Nova Zelândia foi o maior produtor mundial de kiwis até o final da década de 80, sendo ultrapassado pela Itália em 1989 (CRUZAT, 2014).

No Brasil o cultivo de kiwi concentra-se na região Sul do Brasil, porém a produção ainda é bastante restrita, devido às limitações tecnológicas que permitam o avanço da cultura. O Estado do RS é o maior produtor, com 70 ha (IBGE, 2017) e o município de Farroupilha, o maior em área de cultivo.

A cultura do kiwizeiro representa uma alternativa de produção, podendo agregar rendimentos significativos às famílias produtoras, visando a diversificação e sustentabilidade de pequenas e médias propriedades familiares. No Brasil, o avanço da cultura é motivado pela sua

característica de rusticidade, pela adaptação às regiões de cultivo e pela demanda interna, uma vez que quase a totalidade da fruta consumida no país é importada, tendo um nicho de mercado interno a ser preenchido e explorado pelos produtores (FACHINELLO *et al.*, 2011).

A ampliação do cultivo e a possibilidade de suprir as importações anuais dependem de políticas públicas de apoio à introdução e adaptação de novas cultivares e da aposta pelos produtores nesta espécie (FACHINELLO *et al.*, 2011).

As cultivares comerciais de kiwi estão enquadradas em duas principais espécies: *Actinidia deliciosa* e *Actinidia chinensis*. A *Actinidia deliciosa* tem como principais características o fato de apresentar frutos de polpa verde e epiderme pilosa. É a espécie mais difundida no mundo, sendo as principais variedades a Abott, Allison, Bruno, Hayward, Monty, Vicent, Gracie e Elmwood. Tais cultivares e suas características encontram-se bastante difundidas e exploradas na literatura, sendo abordadas por inúmeros autores (CACIOPPO, 1989; SCHUCK, 1996; SAQUET; BRACKMANN, 1995; SIMONETO; GRELLMANN, 1998; SILVEIRA *et al.*, 2012). Por sua vez, as cultivares de *Actinidia chinensis* e suas características são pouco exploradas, carecendo de maiores informações acerca da espécie. Nesse sentido, o presente trabalho focará em aspectos gerais da cultura do kiwizeiro, porém com maior ênfase as características dos materiais pertencentes a *Actinidia chinensis*, incipientes de estudo e caracterização até o presente momento.

2 HISTÓRICO

Alguns botânicos, visitando a China no final do século XIX, levaram sementes de kiwi para a Europa, Estados Unidos e Nova Zelândia. Nesse último país, ela foi selecionada e melhorada até serem obtidas algumas das variedades hoje cultivadas, as quais receberam naquele país o nome de “kiwi” (SILVEIRA *et al.*, 2012).

A cultura do kiwizeiro é recente no Brasil. Embora a espécie tenha sido introduzida pelo Instituto Agrônomo de Campinas (IAC) em 1971, somente durante a década de 1980 passou a ter interesse pelos produtores do Rio Grande do Sul. A partir das iniciativas bem-sucedidas na Serra Gaúcha e do grande interesse do consumidor devido, em especial, ao seu sabor peculiar e conteúdo de vitamina C, a cultura passou a ter uma significativa expansão para os estados de Santa Catarina, Paraná e Minas Gerais. No Rio Grande do Sul, a produção de kiwi passou a ter como núcleo mais representativo o município de Farroupilha, RS, em decorrência de quatro fatores: políticas públicas, locais de incentivo, divulgação por parte dos viveiristas e técnicos e expectativa de elevado retorno financeiro. Neste contexto, muitos produtores passaram a produzir kiwis como forma de diversificação da matriz produtiva da fruticultura na agricultura familiar, com resultados relevantes para a economia e para a imagem do município como polo da cultura do kiwizeiro no país (SILVEIRA *et al.*, 2015).

No final da década de 1980 e início da década de 1990, o preço de venda do kiwi registrou um dólar ao fruto, havendo, portanto, forte apelo econômico ao plantio. Devido a crise no setor vitivinícola na época, alguns governos municipais da Serra Gaúcha concederam incentivos

financeiros aos produtores para que iniciassem o plantio da cultura. A primeira colheita de kiwi, em Farroupilha, ocorreu em 1989. A partir dessa data, o seu cultivo teve um incremento significativo na região Sul do Brasil. No RS, o cultivo de kiwis de polpa verde iniciou-se na década de 80, já os de polpa amarela, mais tardiamente, no início dos anos 2000. Entretanto, as escassas informações culturais sobre aspectos como adubação, pragas, doenças, entre outros, limitaram o crescimento e a expansão da cultura no Estado do RS nas últimas décadas (SILVEIRA *et al.*, 2012).

3 BOTÂNICA

O kiwizeiro, pertence à família Actinidiaceae e ao gênero *Actinidia*, possui diversas espécies. A principal espécie é a *A. deliciosa*, que engloba as principais cultivares comerciais plantadas na região do Sul do Brasil. Entretanto, recentemente, começa a despertar interesse a espécie *A. chinensis*, que se caracteriza por produzir kiwis sem pelos e polpa amarela (GRELLMANN, 2005).

O kiwizeiro é uma planta trepadeira, as raízes são grossas e muito exigentes em oxigênio, não tolerando terrenos encharcados. O caule é inicialmente sarmentoso, tornando-se lignificado ao envelhecer. Os ramos apresentam crescimento constante durante a primavera e verão, podendo atingir de 2 a 6 metros de comprimento, somente num ciclo vegetativo (GRELLMANN, 2005). As folhas são grandes, com 15 a 20 centímetros de diâmetro, de forma circular ou elíptica e com bordas serrilhadas, possuindo pelos finos na face abaxial.

A *Actinidia* é uma espécie dióica, isto é, existem cultivares só com flores pistiladas (femininas) e outras só com flores estaminadas (masculinas), embora todas possuam ovário e estames. O ovário encontra-se atrofiado nas flores estaminadas e o pólen é estéril nas flores pistiladas. Dessa forma, há a necessidade de plantas polinizadoras (cv. masculina), bem como produtoras (cv. feminina) ao implantar um kiwizal (SILVEIRA *et al.*, 2012). As flores formam-se nas axilas das folhas basais (até oitava folha), nos ramos mistos do ano (GRELLMANN, 2005).

Os frutos são produzidos sobre ramos do ano, que se originam de gemas de ramos do ano anterior (GRELLMANN, 2005). Possuem diversos formatos (oval, oblata, entre outros). As sementes são pequenas, elipsóides, rugosas e distribuídas em duas linhas radiais.

O fruto da espécie *A. chinensis* possui polpa de cor amarela e epiderme não pilosa, com a casca apresentando cor castanho-esverdeada a castanho bronzeada. É um fruto climatérico, ou seja, continua o seu amadurecimento em pós-colheita, devendo-se ser colhido com, no mínimo, 6,5°Brix. Esta espécie apresenta frutos sensorialmente mais doces e aromáticos se comparados à *Actinidia deliciosa*, em decorrência principalmente da sua menor acidez. O kiwi de polpa amarela apresenta alta aceitação no mercado, devido ao seu sabor e ausência de pelos na epiderme, melhorando a aparência e facilitando a manipulação e o consumo do fruto.

Os frutos da espécie *A. chinensis*, por não apresentarem epiderme pilosa, ficam mais susceptíveis ao ataque de mosca-das-frutas. Além da depreciação do fruto causado pela praga, a infestação causada pela sua punctura abre portas para a entrada de fungos e o desenvolvimento de

podridões (SILVEIRA, *et al.*, 2012). Grellmann (2005) também afirma que a ausência da barreira física criada por pêlos nos frutos das cultivares de polpa amarela favorece o ataque de mosca-das-frutas, diferentemente dos genótipos da espécie *Actinidia deliciosa*, que por apresentarem essa proteção (pêlos na epiderme), são menos infestados pela praga.

O tamanho médio dos frutos é muito influenciado por algumas práticas culturais importantes, tais como: irrigação, adubação e raleio de frutos, bem como de uma boa polinização, sendo este um dos fatores mais importantes para o sucesso da produção.

4 CULTIVARES

O Centro de Pesquisa Carlos Gayer, pertencente ao Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária da Secretaria da Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento Rural (DDPA/SEAPDR), em Veranópolis, dispõe de ampla gama de recursos genéticos de frutíferas a campo para o desenvolvimento de pesquisas, dentre eles 25 tipos de kiwizeiros, compondo o BAG (Banco Ativo de Germoplasma), sendo a maior coleção de kiwis do Brasil.

O início da formação da coleção de kiwis do Centro de Pesquisa Carlos Gayer é datada em 1994. Em 2016, o BAG do Centro de Pesquisa foi revitalizado, reunindo as 25 cultivares em um único kiwizal. Os acessos constituem-se de espécies *Actinidia deliciosa* (polpa verde), *Actinidia chinensis* (polpa amarela) e *Actinidia arguta* (pequenos frutos). As plantas estão conduzidas em sistema latada e espaçadas de 5 m entre fileiras e de 4 m entre plantas. Cada acesso está representado por 5 plantas. Para que ocorra a polinização das flores e, conseqüentemente, a produção de frutos, o pomar

compreende plantas polinizadoras (masculinas) e plantas produtoras (femininas). Dos 25 acessos, 19 são cultivares produtoras e 6 são cultivares polinizadoras. Este novo pomar teve por objetivo a renovação das plantas, manutenção e conservação do germoplasma de kiwi.

Abaixo seguem algumas características das principais cultivares pertencentes a *Actinidia chinensis* ou cultivares de polpa amarela, caracterizadas pelo DDPA.

CULTIVAR MG-06

Origem: China

Época de brotação: 10 a 20/09

Época de floração: 10 a 30/10

Peso médio do fruto (g): 120 g

Época de maturação: 10 a 15/03

Características agronômicas: cultivar com baixa exigência de frio hiberna, necessitando um acúmulo de aproximadamente 200 HF ($\leq 7,2^{\circ}\text{C}$) para superar a dormência. Plantas com boa adaptação, vigor e produtividade alta (± 20 ton/ha). As primeiras produções significativas ocorrem, geralmente, após o 4º ano. Os frutos são de forma elíptica, tamanho grande, com capacidade de armazenamento de 2 a 3 meses (Figura 1). Sob condições de stress hídrico é frequente a ocorrência de rachaduras nos frutos. A tonalidade da cor da polpa da MG06 é menos amarela se comparada às demais cultivares, apresentadas na sequência.

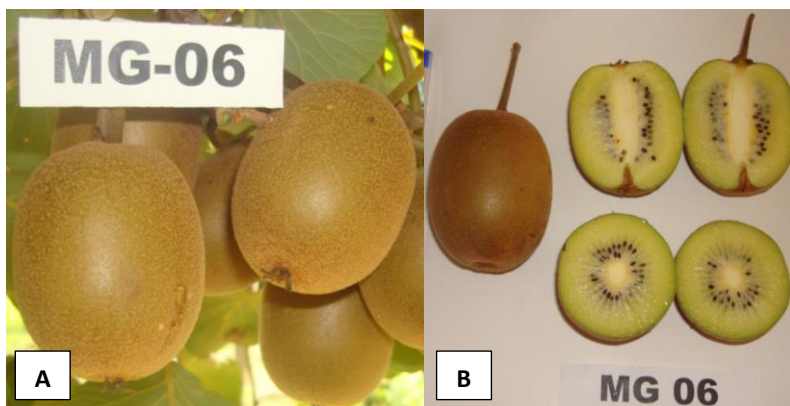


Figura 1. Fruto de kiwi, cultivar MG-06. A) Fruto inteiro. B) Fruto em corte transversal.

Fonte: Ivone de Conto Furlan.

CULTIVAR YELLOW QUEEN

Origem: China

Época de brotação: 10 a 20/09

Época de floração: 10 a 30/10

Peso médio do fruto (g): 110 g

Época de maturação: 15/03 a 30/04

Características agronômicas: cultivar com baixa exigência de frio hibernar, necessitando um acúmulo de aproximadamente 300 HF ($\leq 7,2^{\circ}\text{C}$) para superar a dormência. Plantas com boa adaptação, vigor e produtividade alta (± 15 ton/ha). As primeiras produções significativas ocorrem, geralmente, após o 5º ano. Os frutos são de forma oval, tamanho médio e capacidade de armazenamento de até 3 meses (Figura 2).

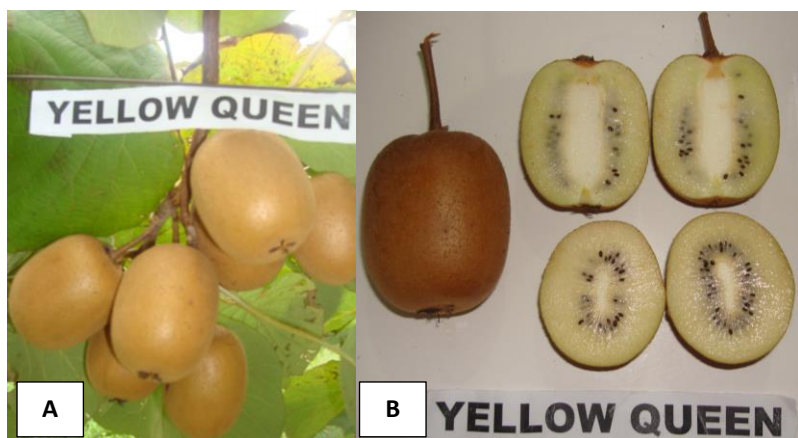


Figura 2. Fruto de kiwi, cultivar Yellow Queen. A) Fruto inteiro. B) Fruto em corte transversal.

Fonte: Ivone de Conto Furlan.

CULTIVAR GOLDEN KING

Origem: China

Época de brotação: 10 a 20/09

Época de floração: 10 a 25/10

Peso médio do fruto (g): 105 g

Época de maturação: 15/03 a 20/04

Características agronômicas: cultivar com baixa exigência de frio hibernal, necessitando um acúmulo de aproximadamente 200 HF ($\leq 7,2^{\circ}\text{C}$) para superar a dormência. Plantas com boa adaptação, vigor e produtividade média (± 10 ton/ha). As primeiras produções significativas ocorrem, geralmente, após o 5º ano. Os frutos são de forma oblonga, tamanho médio, com capacidade de armazenamento de até 3 meses (Figura 3).



Figura 3. Fruto de kiwi, cultivar Golden King. A) Fruto inteiro. B) Fruto em corte transversal.

Fonte: Ivone de Conto Furlan.

CULTIVAR KUIMI (FARROUPILHA)

Origem: China

Época de brotação: 20/09 a 10/10

Época de floração: 20/10 a 10/11

Peso médio do fruto (g): 130 g

Época de maturação: 10 a 15/03

Características agronômicas: cultivar com baixa exigência de frio hibernal, necessitando um acúmulo de aproximadamente 300 HF ($\leq 7,2^{\circ}\text{C}$) para superar a dormência. Plantas com boa adaptação, vigor e produtividade alta (± 20 ton/ha). As primeiras produções significativas ocorrem, geralmente, após o 5º ano. Os frutos são de forma oblata, tamanho grande, com capacidade de armazenamento de até 3 meses (Figura 4). A tonalidade da cor polpa da cultivar Kuimi (Farroupilha) apresenta a borda do fruto esverdeada e o centro amarelado.

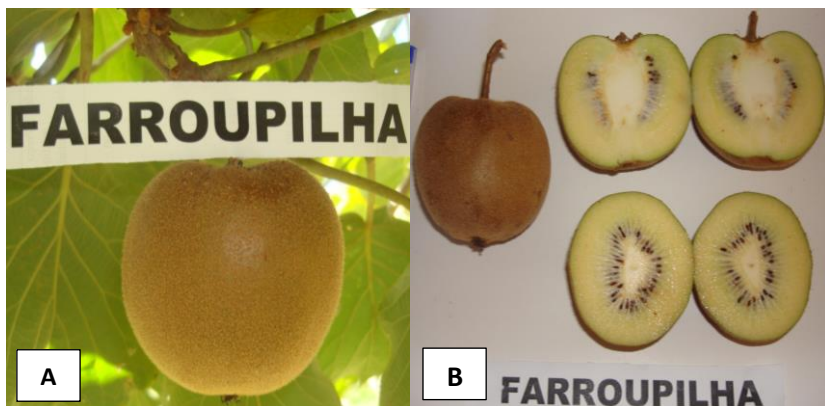


Figura 4. Fruto de kiwi, cultivar Kuimi (Farroupilha). A) Fruto inteiro. B) Fruto em corte transversal.

Fonte: Ivone de Conto Furlan.

CULTIVAR HORT 16A

Origem: Nova Zelândia

Época de brotação: 28/08 a 15/09

Época de floração: 20/09 a 10/10

Peso médio do fruto (g): 100 g

Época de maturação: 25/02 a 15/03

Características agronômicas: a planta Hort 16A apresenta várias características agronômicas que a difere das demais cultivares de *A. chinensis*, tendo como uma das principais, a precocidade, fato este que interessa muitos fruticultores, principalmente quando comparada com *A. deliciosa*, com antecipação de 2 meses no início da brotação. Os frutos são colhidos cerca de 200 dias após a floração. A cultivar apresenta baixa exigência de frio hibernal, necessitando um acúmulo de aproximadamente 200 HF ($\leq 7,2^{\circ}\text{C}$) para superar a dormência. As plantas apresentam boa adaptação, vigor e produtividade alta (± 20 ton/ha).

Os frutos de Hort 16A apresentam tamanho, forma e sabor diferenciados (Figura 5A). Os frutos são grandes, com tamanho médio de 100 gramas, quase sempre sozinhos, ou seja, raramente em duplos ou triplos presos ao pedúnculo. Os frutos são alongados, ovóides, com uma protuberância na extremidade, comumente chamada de "bico" (Figura 5A).

A cor da casca apresenta tonalidade que varia do marrom claro ao marrom escuro, dependendo do grau de exposição ao sol. A casca é coberta por uma fina camada de pelos finos, que facilmente podem ser removidos. A cor da polpa muda durante o desenvolvimento de verde claro (pálido) para amarelo intenso. Quando madura, a polpa se desmancha na boca, possuindo um sabor requintado com sabor subtropical, que também é apreciado pelos consumidores que normalmente não consomem kiwis de polpa verde. As primeiras produções significativas ocorrem, geralmente, após o 4º ano. Os frutos apresentam maior capacidade de armazenamento, de até 4 meses, quando comparada com as demais variedades de polpa amarela. Esta característica de maior tempo de conservação associada ao sabor diferenciado dos frutos de Hort 16A fez com que o cultivo dessa cultivar se difundisse nos principais países produtores de kiwi no final da década de 1990 e início de 2000. Porém, após o surto de cancro bacteriano causado pela *Pseudomonas syringae* pv. *Actinidiae* (PSA) na Nova Zelândia em 2010, houve a eliminação de 80% dos pomares dessa variedade. Em substituição a essa variedade, a Zespri kiwifruit, maior empresa de marketing de kiwis do mundo, formada a partir de uma cooperativa de produtores de kiwis da Nova Zelândia em 1997, disponibiliza no mercado, hoje, outras variedades, como

por exemplo, a Gold3, com características semelhantes a Hort 16A, mas com resistência a bacteriose.

Vale ressaltar que a cultivar Hort 16A, diferentemente dos demais acessos de kiwizeiro do Centro de Pesquisa Carlos Gayer, encontra-se disposta em pomar adjacente ao BAG, composta por uma única planta, de onde foram extraídos os dados de fenologia e produção. A cultivar encontra-se também mantida em vasos em casa de vegetação, para posterior transferência e implantação no BAG.

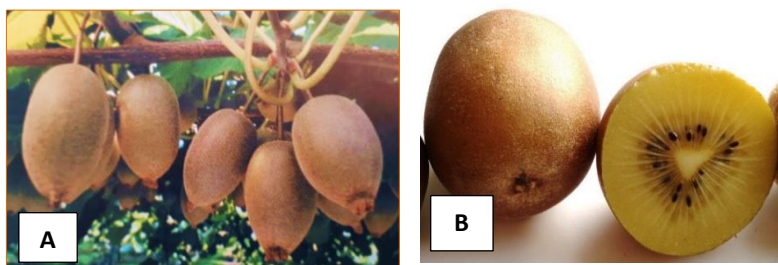


Figura 5. A) Fruto de kiwi, Hort 16A com protuberância na extremidade. B) Fruto de kiwi, Hort 16A.

Fonte: Cláudia M. Fogaça.

CULTIVARES POLINIZADORAS

Devido a precocidade das plantas produtoras (femininas) de *Actinidia chinensis*, há necessidade da seleção de cultivares masculinas (polinizadoras) com sincronia de floração no estabelecimento do kiwizal. As polinizadoras Chieftain e Édio Braz (EB) destacam-se como cultivares polinizadoras potenciais dada a sua precocidade fenotípica.

✓ Chieftain: é uma cultivar selecionada nos anos 90, na Nova Zelândia, com floração abundante e boa sincronização com as cultivares de *Actinidia chinensis*.

✓ EB: acesso pertencente ao BAG, obtido por meio seleção varietal. O acesso ainda encontra-se em avaliação e validação. Preliminarmente, tem-se observado floração precoce e boa sincronização com a espécie *A. chinensis*.

Convém ressaltar que os tratamentos para superação da dormência efetuados para as cultivares produtoras no BAG são também realizados para as cultivares polinizadoras, alterando a época de floração, havendo assim, melhor coincidência da floração entre elas (SIMONETTO; GRELLMANN, 1998).

5 PROPAGAÇÃO

A propagação do kiwizeiro pode ser por sementes, estaquia, enxertia e cultura de tecidos.

✓ Sementes: é utilizada pelos viveiristas para produzir o porta-enxerto, ou pelos melhoristas, para obter novas cultivares.

As mudas obtidas por sementes não devem ser usadas para a produção comercial de frutas, pois apresentam grande variabilidade e podem demorar até 5 ou 7 anos para a primeira floração (GRELLMANN, 2005).

As sementes devem ser retiradas de frutos maduros, lavadas e secadas a sombra. Antes da semeadura é conveniente que as sementes sejam acondicionadas em sacos de polietileno e armazenadas em geladeira ou câmara fria, em temperatura entre 4 e 6°C, por um período de 30 a 45

dias. Essa técnica favorece a quebra de dormência das sementes e, conseqüentemente, a sua germinação.

As plantas obtidas de sementes são, em sua maioria, masculinas, podendo alcançar probabilidade de até 80% (SILVEIRA *et al.*, 2012).

✓ Enxertia: é a principal forma de propagação do kiwizeiro.

A enxertia é realizada no final do inverno (agosto-setembro) sobre porta-enxertos provenientes de sementes ou estacas, que tenham no mínimo o diâmetro de um 1,0 cm. O método mais usado é a garfagem, que pode ser em fenda cheia (cunha) ou fenda dupla (inglês complicado).

A enxertia de fenda cheia, devido à rapidez na execução e ao bom índice de pegamento, tem sido a mais indicada. A amarração do enxerto deve ser feita logo após a sua execução, usando fita plástica delgada (parafilme) ou fita crepe (Figura 6).

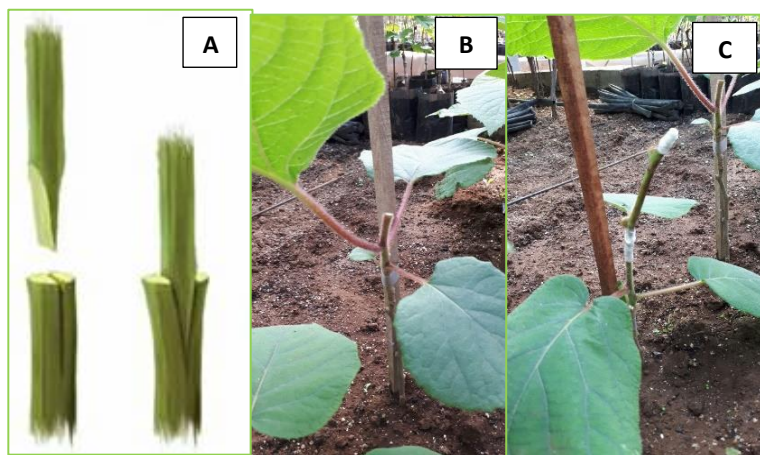


Figura 6. Enxertia de fenda cheia. A) Esquema da enxertia em fenda cheia. B) Porta-enxerto de kiwi; C) Enxertia realizada.

Fonte: BioRevista, 2014 (A); Cláudia M. Fogaça (B e C).

A colocação de um tutor na estaca, em cada muda, é fundamental. A muda deve ser conduzida em haste única. Deve-se também eliminar todos os brotos laterais que se originam no porta-enxerto, ou mesmo, no enxerto.

✓ Estaquia: normalmente utiliza-se estacas semi-lenhosas, obtidas durante a fase vegetativa (dezembro a fevereiro).

As estacas devem ter, aproximadamente, 15 a 20 cm de comprimento e possuir meia folha no topo. Na parte basal das estacas deve ser efetuado um dano mecânico (raspagem). Em seguida, a base das estacas recebe tratamento com hormônio vegetal (AIB - Ácido Indolbutírico), por 10 segundos, sendo posteriormente colocadas em substrato permeável (areia ou casca de arroz carbonizada),

dentro de uma estufa, com nebulização intermitente. O uso do hormônio favorece o enraizamento.

✓ Cultura de tecidos: é uma ferramenta com alto potencial de aplicação no melhoramento vegetal. Ela pode ser utilizada desde a multiplicação de material genético, para a troca e a avaliação de germoplasma, até a produção de mudas livres de vírus.

Nessa técnica, pequenos fragmentos de tecido vivo, chamados explantes, são isolados de um organismo vegetal, desinfestados e cultivados assepticamente em meio de cultura apropriado. O objetivo é obter nova planta idêntica à original, ou seja, realizar uma clonagem vegetal de modo a obter um novo indivíduo, mantendo-se o genótipo idêntico ao do ancestral comum.

As mudas produzidas por este método apresentam maior juvenilidade, ou seja, necessitam maior espaço de tempo para entrarem em produção (GRELLMANN, 2005).

6 CLIMA E SOLO

O kiwizeiro é uma planta de clima temperado, que apresenta folhas caducas, permanecendo em repouso vegetativo durante o inverno. A dormência é uma fase de paralização do crescimento da planta, como meio de sobrevivência às baixas temperaturas hibernais. Temperaturas baixas nesse período favorecem a quebra de dormência das gemas e induzem um novo ciclo vegetativo na primavera. A regularidade e o acúmulo de temperaturas baixas durante o inverno são determinantes para o cultivo do kiwi. Essa necessidade varia conforme a cultivar, desde 200 até 1.000 HF (horas de frio inferior a 7,2°C), (ANZANELLO; MENIN, 2018).

O requerimento de frio hibernal no período de dormência da *A. chinensis* é inferior as cultivares *A. deliciosa*, ficando abaixo de 400 HF. Tal característica faz das cultivares pertencentes a *Actinidia chinensis* serem mais produtivas nas condições do RS (ANZANELLO; MENIN, 2018), cuja principal região produtora de kiwi, a Serra Gaúcha, apresenta no inverno uma disponibilidade média de 200 a 300 HF no outono/inverno (WREGE *et al.*, 2011).

A cultivar de polpa verde Hayward, a mais plantada e aceita no mercado internacional, é altamente exigente em frio invernical, variando de 800 a 1000 HF. As demais cultivares de polpa verde possuem requerimento de frio superior a 400 HF (SILVEIRA *et al.*, 2012).

Tanto a brotação como a floração são extremamente dependentes dos seguintes fatores:

- ✓ Requerimento de frio hibernal para a superação da dormência;
- ✓ Intensidade e regularidade de frio ocorrida no inverno;
- ✓ Uso de produtos químicos para a superação da dormência para as cultivares com maior necessidade de frio hibernal;

Em anos com deficiência de frio, a superação da dormência ocorre por meio da aplicação de produtos químicos, de três a cinco semanas antes da data esperada para o início da brotação. O produto mais indicado é a cianamida hidrogenada, de 1 a 1,5%, para cultivares de menor exigência de frio, e de 2 a 3% para os genótipos de maior requerimento de frio (SILVEIRA *et al.*, 2012).

Devido a fisiologia da planta, o kiwi é altamente exigente em água, principalmente nos 40 a 50 dias após a

floração, e próximo à colheita (SIMONETTO; GRELLMANN, 1998).

Em relação à precipitação pluviométrica, o kiwi necessita de 1.400 a 1.800 mm de água/ano. As folhas do kiwizeiro apresentam uma elevada evapotranspiração. Caso a umidade relativa do ar estiver abaixo de 40%, o sistema radicular da planta não compensa a quantidade de água transpirada pelas folhas, causando um “estresse hídrico”, que provoca queimadura nas bordas das folhas (GRELLMANN, 2005).

A instalação do sistema de quebra-ventos no lado da incidência dos ventos dominantes deve ser realizada quando da implantação do Kiwizal. Ventos fortes são prejudiciais ao desenvolvimento do kiwizeiro: brotos novos são tenros e sensíveis ao vento; podendo quebrar-se facilmente, comprometendo o ciclo da planta (SILVEIRA *et al.*, 2012).

O kiwizeiro adapta-se a quase todos os tipos de solos. Entretanto, preferem solo arenoso-argiloso, bem drenado, profundo, com bom teor de matéria orgânica e com pH entre 6,0 e 6,5. Recomenda-se o plantio em camaleão para evitar o contato das raízes com solos encharcados que evidenciam problemas de ausência de oxigênio e ocorrência de doenças. A presença de matéria orgânica favorece o desenvolvimento das raízes, auxilia na disponibilidade dos nutrientes e estrutura do solo. Deve-se evitar solos argilosos, devido ao encharcamento, pois o sistema radicular do kiwizeiro é muito sensível à falta de oxigênio. Solos com afloramento de rochas, também devem ser descartados (GRELLMANN, 2005).

7 ADUBAÇÃO E MANEJO DO SOLO

A adubação de crescimento é feita nos três primeiros anos e consiste na aplicação de nitrogênio, para propiciar bom desenvolvimento e formação das plantas. A quantidade de nitrogênio a ser aplicada por planta consiste em 30 gramas no primeiro ano, 90 gramas no segundo ano e 150 gramas no terceiro ano. A aplicação deve ser realizada em duas épocas, dois terços da dose em setembro e um terço em novembro (SILVEIRA *et al.*, 2012).

A adubação de manutenção, a partir do 4º ano, consiste em aplicar nutrientes no solo ou via foliar. A quantidade de fertilizantes a ser aplicada deve ser baseada na avaliação conjunta das seguintes variáveis: análise periódica do solo, análise foliar, expectativa de produção e análise visual. Para análise foliar, deve ser coletada, no mês de fevereiro, a segunda folha normal depois dos frutos, com pecíolo. Cada amostra deve ser constituída por 50 folhas (GRELLMANN, 2005).

Quanto ao manejo do solo, nos dois primeiros anos do pomar, podem ser plantadas culturas intercalares, como soja, feijão e amendoim. A faixa da linha dos kiwizeiros deve ser mantida limpa através de capinas superficiais ou receber cobertura morta, cuidando-se para manter livre um pequeno espaço próximo ao tronco, para evitar problemas fitossanitários. A partir do terceiro ano, recomenda-se manter nas entrelinhas uma cobertura vegetal (nativa/introduzida), que deve ser roçada sempre que necessária e quando o kiwizeiro estiver em floração, para evitar a concorrência por insetos polinizadores (SILVEIRA *et al.*, 2012).

8 INSTALAÇÃO E MANEJO DO POMAR

No plantio, normalmente são usados os espaçamentos de 5,0 m entre filas e de 4,0 m entre plantas. A quantidade de plantas polinizadoras (masculinas) e produtoras (femininas) a ser implantada num pomar deve seguir proporções de, no mínimo, 1:7 ou 1:8, respectivamente (SILVEIRA *et al.*, 2012). A disposição das plantas no terreno pode ser em retângulo, quadrado, hexágono ou triângulo equilátero (COVATTA; BORSCAK, 1988).

São vários os sistemas de sustentação das plantas que podem ser usados, sendo os principais: Latada, espaldeira, em "T" e em túnel. No sul do Brasil, o sistema de latada é o mais utilizado, pois já é de conhecimento dos produtores devido ao seu uso no cultivo de videiras.

O manejo da planta exige uma poda invernal, deixando-se esporões de 2 a 3 gemas e varas de 15 a 20 gemas. Após a poda de inverno, recomenda-se a aplicação de cianamida hidrogenada nas concentrações de 1 a 1,5%, para cultivares de menor exigência em frio, como as de *Actinidia chinensis*. A poda verde efetua-se durante o período vegetativo, realizando-a em duas ou três vezes, eliminando-se os brotos inférteis, mal posicionados e ladrões (ramos excessivamente vigorosos que provocam desequilíbrio nutricional na planta).

O raleio dos frutos é prática imprescindível para obtenção de frutos de kiwi de calibre adequado. Consiste na eliminação dos frutos em excesso na planta, deixando-se de quatrocentos a seiscentos frutos por planta, equivalente a trinta e cinco frutos por metro quadrado de copa (SILVEIRA *et al.*, 2012). Mantêm-se os frutos maiores, sadios e com boa distribuição na planta. Havendo três frutos em um mesmo

pedúnculo, recomenda-se retirar os dois laterais, pois estes apresentarão um tamanho de 20 a 30% inferior que os centrais (GRELLMANN, 2005).

9 IRRIGAÇÃO

Os kiwizeiros são plantas cultivadas em regiões chuvosas com solos drenados e profundos (VALENZUELA, 2007). Por isso, locais com déficit hídrico, ou seja, locais com precipitações médias inferiores a 100 mm por mês no período de desenvolvimento vegetativo da planta devem ser instalados sistemas de irrigação, logo após o plantio (SILVEIRA *et al.*, 2012).

O sistema de gotejamento é o mais indicado, devido à economia de água e ao menor molhamento da planta, o que representa menor risco ao ataque de doenças. No entanto, em locais com riscos de geadas tardias o sistema de irrigação mais adequado é por microaspersão.

De acordo com a fenologia da planta, os períodos críticos para a falta de água são as épocas de brotação e floração, as quais ocorrem na primavera e no início do verão, respectivamente, nas condições do Sul do Brasil. Outra fase crítica concentra-se nos 40 dias após a floração, quando há intenso crescimento dos frutos, assim como no período próximo à maturação, quando a água é fundamental para o desenvolvimento pleno dos frutos (GRELLMANN, 2005).

10 PRAGAS E DOENÇAS

A planta do kiwizeiro não apresenta grandes problemas com pragas, exceto cochonilhas e mosca-das-frutas, devido à ausência de pelos nos frutos.

O monitoramento permanente do pomar é fundamental para o correto manejo de pragas. Sendo constatada uma população de pragas que provoque dano econômico à cultura, recomenda-se realizar um tratamento com inseticida químico e/ou orgânico de forma localizada, respeitando a dosagem e o período de carência informados no rótulo do produto.

Em relação as doenças, diversos patógenos (fungos e bactérias) podem infectar o kiwizeiro, causando doenças. Algumas delas podem ocasionar o declínio e a morte da planta, caso medidas de controle não sejam tomadas (SILVEIRA *et al.*, 2012). A principal doença é causada pelo fungo de solo *Ceratocystis fimbriata*, havendo outras doenças de podridão de colo causadas por *Phytophthora cactorum*, *Phytophthora cryptogea*, *Phytophthora parasítica*, *Armillaria mellea*, *Rhizoctonia solani*, *Sclerotium rolfsii*, podridão de raízes por *Phytophthora sp.*, *Rosellinia sp.*, *Botrytis sp.*, *Glomerella sp.* e *Botryosphaeria sp.* e bolor cinzento dos frutos em pós-colheita causada pelo fungo *Botrytis cinerea* (VALDEBENITO-SANHUEZA, 1992).

A falta de registros de agrotóxicos para auxiliar no controle de pragas/doenças constitui um grande gargalo técnico na cultura do kiwizeiro; entretanto, a utilização de produtos alternativos e de outras medidas de controle podem contribuir para o manejo das doenças (SILVEIRA, *et al.*, 2012). Dentre elas, pode-se destacar: instalação de pomares em áreas de boa drenagem, plantar mudas sadias, evitar ferimentos nas raízes e no colo das plantas, limpar e desinfetar os implementos, principalmente tesouras, com álcool 70%, evitar ambiente abafado junto ao colo das plantas e realizar um manejo adequado da cultura (GRELLMANN, 2005).

11 PONTO DE COLHEITA E PÓS-COLHEITA

O ponto de colheita é determinado pelo grau Brix dos frutos. O grau Brix é obtido pela análise do suco através de um aparelho denominado refratômetro, a qual indica o teor de sólidos solúveis totais presentes na solução (CHITARRA; CHITARRA; 2005).

Os sólidos solúveis totais ou °Brix são indicadores de maturação que mais se relacionam com o ponto ideal de colheita para máxima qualidade sensorial ou alto potencial de armazenagem (CAETANO; DAIUTO; VIEITES, 2012). Por isso, a importância de se realizar a colheita no momento correto, ou seja, quando o fruto alcança o grau de maturidade fisiológica. Esta fase corresponde ao estado de desenvolvimento a partir do qual o fruto poderá ser separado da planta, podendo seguir normalmente seu amadurecimento pós-colheita, obtendo-se melhor sabor e conservação (SILVEIRA *et al.*, 2012).

A colheita dos frutos da espécie *A. chinensis* é realizada entre os meses de março a abril, devido ao ciclo mais precoce dos genótipos. A colheita de *A. chinensis* é antecipada em relação as cultivares *Actinidia deliciosa*, cuja colheita ocorre entre abril e maio. A colheita inicia-se quando os frutos atingem o teor de 6,5°Brix.

Quando os frutos são colhidos precocemente, com °Brix inferior a 6,5 ocorrem problemas de desintegração gelatinosa da polpa e emborrachamento do pericarpo durante a conservação. A comercialização também é prejudicada, apresentando qualidade gustativa inferior, gosto amargo, com pouco açúcar e aromas (SILVEIRA *et al.*, 2012).

As cultivares de polpa amarela apresentam um menor tempo de armazenamento em câmara fria. Enquanto os frutos

de polpa verde podem ser conservados em ambiente refrigerado durante longo período (5 a 6 meses) (SAQUET; BRACKMANN, 1995), frutos de polpa amarela tem duração de 2 a 4 meses em câmaras frias convencionais, a uma temperatura de 0 a 1°C e com umidade relativa de 90-95%.

12 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A melhor adaptação climática das cultivares pertencentes à espécie *Actinidia chinensis*, devido a sua menor exigência de frio hibernar, conferindo maior produção, associada às características organolépticas favoráveis ao consumo (frutos mais doces e menos ácidos), conferem aos genótipos de polpa amarela uma alternativa promissora e com potencialidade para cultivo no Estado do RS, adicionalmente aos materiais já existentes em produção, centrados nas cultivares de polpa verde (*Actinidia deliciosa*). Além disso, aspectos gerais do kiwizeiro, relacionados as informações culturais são importantes para estímulo do cultivo da cultura do kiwizeiro, ofertando material técnico para disponibilização e assistência a produtores e técnicos interessados.

13 AGRADECIMENTOS

Aos ex-pesquisadores, colegas e amigos Paulo Roberto Simonetto e Etmar Osmar Grellmann pelo trabalho realizado e pela grande contribuição à fruticultura gaúcha, em especial, à cultura do kiwi na Serra Gaúcha.

REFERÊNCIAS

ANZANELLO, R.; MENIN, R. P. Cultivares potenciais de pessegueiro, ameixeira, pereira e quiveiro para a região da Serra Gaúcha. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, Porto Alegre, v. 24, n. 1/2, p. 1-11, 2018.

BANO, S.; SCRIMGEOUR, F. New Zealand kiwifruit export performance: market analysis and revealed comparative advantage. **Working Paper in Economics**, Hamilton, v. 8, n. 08/11, p. 1-20, 2011.

BIOREVISTA. **Enxertia**. 2014. Disponível em: <http://biorevista.blogspot.com/2014/01/enxertia.html>. Acesso em: 28 jul. 2020.

CACIOPPO, O. **L'Actinidia**. Lisboa: Editorial Prensa, 1989. 123 p.

CAETANO, P. K.; DAIUTO, E. R.; VIEITES, R. L. Característica físico-química e sensorial de geleia elaborada com polpa e suco de acerola. **Brazilian Journal of Food Technology**, Campinas, v. 15, n. 3, p. 191-197, 2012.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutas e hortaliças**: fisiologia e manuseio. 2. ed. Lavras: FAEPE, 2005. 783 p.

COVATTA, F.; BORSCAK, J. D. **El Kiwi**: cultivo alternativo. Buenos Aires: Editorial Hemisfério Sur, 1988. 56 p.

CRUZAT, C. The kiwifruit in Chile and in the world. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 36, n. 1, p. 112-123, 2014.

FACHINELLO, J. C. *et al.* Situação e perspectivas da fruticultura de clima temperado no Brasil. **Revista Brasileira**

de Fruticultura, Jaboticabal, volume especial, p. 109-120, 2011.

GRELLMANN, E. O. **Cultura do quiveiro**. Porto Alegre: SENAR, 2005. 37 p.

HUANG, H.; FERGUSON, A. R. Kiwifruit in China. **New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science**, New Zealand, n. 1, v. 29, p. 1-14, 2001.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Economia**. 2017. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/lspa_21301.pdf. Acesso em: 2 fev. 2017.

SAQUET, A. A.; BRACKMANN, A. A cultura do kiwi. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 25, n. 1, p. 177-182, 1995.

SCHUCK, E. A cultura do kiwi. *In*: SIMPÓSIO BRASILEIRO DA CULTURA DO KIWI, 1., 1994, Farroupilha. **Anais [...]** Bento Gonçalves: EMBRAPA-CNPV, 1996.

SILVEIRA, S. V. *et al.* **Aspectos técnicos da produção de quivi**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2012. 84 p. (Documentos, 79).

SILVEIRA, S. V. *et al.* **Diagnóstico do sistema de produção do quivi em pomares de Farroupilha/RS: principais demandas**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2015. 48 p. (Documentos, 93).

SIMONETTO, P. R.; GRELLMANN, E. O. **Cultivares de kiwi com potencial de produção na região da Serra do Nordeste do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: 1998, 19 p. (Boletim Fepagro, 7)

VALDEBENITO-ZANHUEZA, R. M. Doenças do kiwi no Rio Grande do Sul. **Horti Sul**, Pelotas, v. 2, n. 1, p. 5-7, 1992.

VALENZUELA, L. M. Actualidad de manejos productivos del kiwi em Nueva Zeland. **Revista Frutícola**, Curicó, v. 28, p. 17-28, 2007.

WREGE, M. S. *et al.* **Atlas climático da Região Sul**: estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Pelotas: Embrapa Clima Temperado. Colombo, Embrapa Florestas, 2011. 333 p.

Secretaria de Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento Rural do RS
Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária

Avenida Getúlio Vargas, 1384 - Menino Deus
CEP 90150-004 - Porto Alegre - RS
Fone: (51) 3288-8000

www.agricultura.rs.gov.br/ddpa