

## Viabilidade do Uso da Previsão no Controle da Requeima (*Phytophthora infestans*) em Batata nas Regiões de Pelotas e São Lourenço do Sul-RS

Cesar Bauer Gomes<sup>1</sup>  
Carlos Alberto Medeiros<sup>2</sup>  
Arione da Silva Pereira<sup>2</sup>  
Mery Elizabeth Couto<sup>3</sup>

### Caracterização do Problema

Nas regiões produtoras de batata de Pelotas e São Lourenço do Sul-RS, são cultivadas anualmente (dados 1999 a 2002) uma média de 5.500 hectares, sendo a produção, tipicamente de base familiar. A requeima (*Phytophthora infestans* (Mont) de Bary) é a doença fúngica mais importante da cultura, e sua ocorrência, no Rio Grande do Sul, tem sido o fator mais limitante à produção. A doença é mais severa em condições de alta umidade relativa do ar (90%) e temperaturas mais moderadas (10-20°C). O fungo pode atacar a planta em qualquer fase do seu ciclo, comprometendo desde cedo, a produção futura. Inicialmente o fungo ataca as folhas e hastes, causando necrose e escurecimento, podendo mais tarde afetar os tubérculos e provocar podridão seca, sintoma conhecido como "chocolate" (Reifschneider, 1987; Rowe, 1993).

O controle dessa doença é efetuado, basicamente, com o uso de fungicidas, cuja aplicação é realizada semanalmente. Nos municípios de Pelotas e São Lourenço do Sul são realizados, em média, dez tratamentos fitossanitários/ciclo produtivo (outono ou primavera), utilizando-se mais de 140 t de fungicidas/ano. O uso de sistemas de previsão para gerenciar o manejo integrado de requeima na batata vem sendo testado em várias regiões do Brasil (Katsurayama & Boneti, 1996; Nazareno *et al.*, 1999; Reis *et al.*, 1999; Michel *et al.*, 1999ab; Costa *et al.*, 2002). Conforme Reis *et al.* (1999), esta prática permite a aplicação do fungicida subsequente ao efeito inicial determinante da infecção, resultando no controle da doença, através do impedimento dos ciclos secundários, antes que as perdas ocorram. Na literatura, existem vários modelos publicados, entretanto o mais utilizado na América Latina e nos EUA é o "Blitecast" (Krause *et al.*, 1975), cujo prognóstico permite prever quando ocorre uma condição favorável à infecção da planta com base no monitoramento da temperatura, umidade relativa do ar e período de molhamento foliar em um dado intervalo de tempo. A utilização de sistemas de previsão para controle de *P. infestans* na batata, pode reduzir o número e o gasto com pulverizações desnecessárias, a ocorrência de epidemias e diminuir os riscos à saúde humana e ao meio ambiente (Bergamin Filho & Amorim, 1995), pois os tratamentos químicos serão efetuados somente quando ocorrerem condições favoráveis ao desenvolvimento da doença.

### Controle de *P. infestans* em batata através de um sistema de previsão

Durante os cultivos de outono e primavera/2000 e 2001, em Pelotas e São Lourenço do Sul-RS, estudou-se a viabilidade do uso de um sistema de previsão para controle químico da requeima nas cultivares de batata Monte Bonito e Baronesa, comparando-se o método de controle tradicional com aquele realizado pelo monitoramento das condições favoráveis à epidemia através da previsão. Em ambos os sistemas de controle testados, realizaram-se pulverizações intercaladas com fungicidas sistêmicos (dimethomorph) e protetores (mancozeb e chlorothalonil). Enquanto no sistema tradicional, efetuaram-se pulverizações semanais preventivas, no sistema de previsão, os tratamentos foram realizados através da leitura de valores diários de severidade (VDS) preditos por equipamentos Colpam

<sup>1</sup> Eng. Agr. M.Sc. Embrapa Clima Temperado, Cx. Postal 403, CEP 96001-970, Pelotas-RS.

<sup>2</sup> Basf, Estrada Samuel Aizemberg, 1707, CEP 09851-550, São Bernardo do Campo, SP.

<sup>3</sup> Eng. Agr. Convênio Emater/RS e Embrapa Clima Temperado. Cx. Postal 403, CEP 96001-970, Pelotas, RS.

(Coletor de Parâmetros Ambientais). Estes equipamentos foram acoplados a sensores de temperatura e molhamento foliar, instalados no dossel das plantas. Através da leitura dos VDS, monitorou-se as condições ideais de ocorrência da epidemia para aplicação de fungicidas, considerando-se 8 e 6 VDS para as pulverizações de produtos sistêmicos e protetores, respectivamente. Foram usadas como testemunhas, as mesmas cultivares sem pulverização com fungicidas.

#### Viabilidade da previsão no controle da requeima:

Com base neste estudo, a utilização dos equipamentos de previsão permitiu reduzir, em média, duas pulverizações de fungicidas no cultivo de primavera, independentemente do local testado, representando uma redução de 22,2 a 28,6% (Tabela 1) no número de tratamentos químicos empregados para o controle da requeima. Esse percentual pode representar um economia de 17 toneladas de produtos químicos aplicadas na cultura/ano nesses dois municípios. Em outros estudos e validações de sistemas de previsão realizados em diferentes regiões produtoras de batata de MG, SP, PR, SC e RS, obteve-se reduções de 16 a 50% no número de pulverizações com fungicidas nos diferentes períodos de plantio do ano (Katsurayama & Boneti, 1996; Nazareno *et al*, 1999; Reis *et al.*, 1999; Michel *et al*, 1999a, Michel *et al*, 1999b; Costa *et al.*, 2002). Empregando-se a previsão no cultivo de outono em Pelotas e São Lourenço do Sul, foi necessário, na

maioria das vezes, a realização de uma pulverização a mais para o controle da requeima, representando um incremento de 11,1% no número de aplicações de fungicidas. Isto foi devido à ocorrência de condições ambientais muito favoráveis à *P. infestans* nessa época do ano. Estes dados corroboram as recomendações de Bisognin (1996), onde a região de Pelotas-RS não é indicada para o cultivo da batata neste período, sendo necessário, portanto, o uso de pulverizações preventivas para o controle da doença.

Empregando-se o sistema de previsão nessas duas regiões, obteve-se a mesma produção de tubérculos alcançada no sistema de calendário fixo (pulverizações semanais) em ambos períodos de cultivo e cultivares testadas (Tabelas 2 e 3). Os tratamentos químicos baseados nos valores acumulados de 8 e 6 VDS foram eficientes para prever a ocorrência de epidemias de requeima, garantindo a eficiência do sistema de previsão no controle da doença, sem haver perdas na produção. Portanto, o emprego do sistema de previsão de doenças pode garantir colheitas tão produtivas quanto aquelas manejadas pela sistemática de tratamentos tradicionais (pulverizações semanais), o que proporciona um incremento nos lucros do produtor pela redução dos custos através da minimização do uso de fungicidas, além de contribuir significativamente para a diminuição dos riscos à saúde humana e aos demais integrantes do agroecossistema e meio ambiente.

**Tabela 1.** Número e épocas de realização de tratamentos fitossanitários com fungicidas para o controle de requeima na batata pelos sistemas de pulverizações semanal e de previsão. São Lourenço do Sul e Pelotas, RS. Cultivos de outono/primavera (2000 e 2001).

#### São Lourenço do Sul

ANO	Cultivo de Outono		Redução nº pulverizações	Cultivo de Primavera		Redução nº pulverizações
	Semanal	Previsão		Semanal	Previsão	
2000						
Nº pulverizações	8	5	3 (37,5%)	7	5	2 (28,6%)
2001						
Nº pulverizações	8	9	-	8	6	2 (25,0%)

#### Pelotas

ANO	Cultivo de Outono		Redução nº pulverizações	Cultivo de Primavera		Redução nº pulverizações
	Semanal	Previsão		Semanal	Previsão	
2000						
Nº pulverizações	9	10	-	9	7	2 (22,2%)
2001						
Nº pulverizações	9	10	-	7	5	2 (28,37)

**Tabela 2.** Produção de batata (kg/parcela) cv. Baronesa e Monte Bonito nos tratamentos conduzidos pelos sistemas de pulverização semanal, previsão e sem pulverização (testemunha) no município de São Lourenço do Sul, cultivos de Outono/Primavera (2000 e 2001).

Cultivar	Produção (kg/parcela)											
	Cultivo de Outono						Cultivo de Primavera					
	2000			2001			2000			2001		
	CF	SP	Test.	CF	SP	Test.	CF	SP	Test.	CF	SP	Test.
Baronesa	33,0a	28,0a	-	28,5a	25,7a	11,5b*	34,3a	41,7a	25,7b	37,7a	37,2a	22,0b
Monte Bonito	31,5a	30,0a	-	25,7a	30,5a	13,2b	28,3a	30,3a	22,3b	26,0a	30,2b	23,2b

\*Médias seguidas das mesmas letras, nas linhas, não diferem significativamente entre si, pelo teste de Duncan ao nível de 5%.  
CF = Calendário fixo baseado em pulverizações semanais; SP = Sistema de Previsão; Test = Testemunha

**Tabela 3.** Produção de batata (kg/parela) cv. Baronesa e Monte Bonito nos tratamentos pulverizados pelos sistemas semanal, previsão e sem pulverização (testemunha) no município de Pelotas-RS, cultivos de Outono/Primavera (2000 e 2001).

Cultivar	Produção (kg/parcela)											
	Cultivo de Outono						Cultivo de Primavera					
	2000			2001			2000			2001		
	CF	SP	Test.	CF	SP	Test.	CF	SP	Test.	CF	SP	Test.
Baronesa	26,3a	25,4a	-	35,3a	32,5a	17,2b*	24,6a	29,6a	-	23,6a	20,3a	11,8b
Monte Bonito	23,7a	22,8a	-	41,0a	37,0a	21,7b	25,6a	26,6a	-	21,7a	18,9a	13,1b

\*Médias seguidas das mesmas letras, nas linhas, não diferem significativamente entre si, pelo teste de Duncan, ao nível de 5%. CF = Calendário fixo baseado em pulverizações semanais; SP = Sistema de Previsão; Test = Testemunha

## Referências Bibliográficas

BERGAMIN FILHO, A.; AMORIM, L. Sistemas de previsão e avisos. In: Bergamin Filho, A., Kimati, H. & Amorim, L. (Ed) **Manual de Fitopatologia: princípios e conceitos**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1995. p.602-606.

BISOBNIN, D.A. **Recomendações técnicas para o cultivo da batata no Rio Grande do Sul e Santa Catarina**. Santa Maria: UFSM, 1996, 64p.

COSTA, RV.; ZAMBOLIM, L.; DO VALE, F.X.R.; MIZUBUTI, E.S.G. Previsão da requeima da batata. *Fitopatologia brasileira*, Brasília, 27(4):339-354, 2002.

KRAUSE, R.A.; MASSIE, L.B.; HYRE, R.A. Blitecast: a computerized forecast of late blight. **Plant Disease Reporter**, St. Paul, 59: 95-98, 1975.

KASURAYAMA, Y.; BONETI, J.I.S. Viabilidade do uso de sistema de previsão para o controle da requeima da batateira na região de São Joaquim, SC. *Fitopatologia brasileira*, 21(1):105-109, 1996.

MICHEL, C.A.; MENDES, C.S. & REIS, E.M. Validação de sistemas de previsão de epidemias de *Phytophthora infestans* na cultura da batata I- safra 1996/97. *Fitopatologia brasileira*, Brasília, v.22, p.185, 1997a.

MICHEL, C.A.; MENDES, C.S.; REIS, E.M. Validação de sistemas de previsão de epidemias de *Phytophthora infestans* na cultura da batata II- safrinha 1997. *Fitopatologia brasileira*, Brasília, v.22, p.185, 1997b.

NAZARENO, R.N.X.; SCOTTI, C.A.; MAFIOLETTI, R.L.; BOSHETTO, N. Controle da requeima da batata através do monitoramento de variáveis climáticas. *Fitopatologia brasileira*, Brasília, 22(2):170-179, 1999.

REIFSCHNEIDER, F.J.B. Produção da batata. Brasília: Linha gráfica, 1987. 293p.

REIS, E.M.; MEDEIROS, C.A.; CASA, R.T.; MENDEZ, C. Previsão de doenças de plantas: sistemas para a requeima e para a pinta preta da batateira. **Summa Phytopathologica**, Piracicaba, 25(1):60-65, 1999.

ROWE, R.C. **Potato Health Management**. St. Paul: The American Phytopathological Society, 1993. 178p.

## Agradecimentos

Agradecimento especial a COOPAR (Cooperativa Mista de Pequenos Produtores de São Lourenço do Sul) à Fapergs (Fundação de Amparo a Pesquisa do Rio Grande do Sul) e ao RS Rural pela colaboração e auxílio financeiro na condução deste trabalho.

### Comunicado Técnico, 75

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

**GOVERNO FEDERAL**  
Trabalhando em todo o Brasil

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

**Embrapa Clima Temperado**

**Endereço: Caixa Postal 403**

**Fone: (53) 275 8199**

**Fax: (53) 275 8219 - 275 8221**

**E-mail: sac@cpact.embrapa.br**

1ª edição

1ª impressão (2002): 20

**Comitê de Presidente:** Mário Franklin da Cunha Gastal

**Publicações Secretária-Executiva:** Joseane M. Lopes Garcia

**Membros:** Ariano Martins Magalhães Junior, Flávio Luiz Carpena Carvalho, Darcy Bitencourt, Cláudio José da Silva Freire, Vera Allgayer Osório, **Suplentes:** Carlos Alberto Barbosa Medeiros e Eva Choer

**Expediente Supervisor editorial:** Maria Devanir Freitas Rodrigues

**Revisão de texto:** Maria Devanir Freitas Rodrigues/Ana Luiza Barragana Viegas

**Editoração eletrônica:** Oscar Castro