

Identificação e Caracterização do Agente Causador da Rizoctoniose da Batateira no Brasil

Eliane Mayumi Inokuti - Doutora em Fitopatologia, Universidade Federal rural de Pernambuco
Ailton Reis, Carlos Alberto Lopes - Pesquisadores – Fitopatologia, Embrapa Hortaliças,
Sami Jorge Michereff - Professor – Fitopatologia, Universidade Federal do Cariri

A batateira pode ser atacada por diversas doenças, sendo aquelas causadas por patógenos habitantes do solo as mais difíceis de serem manejadas. Entre elas, a rizoctoniose, causada pelo fungo *Rhizoctonia* sp., está entre as mais comuns e que causam maiores prejuízos à lavoura. Este patógeno ocorre com frequência nas principais regiões produtoras de batata do mundo. Sua presença é mais comum em solos cultivados intensivamente.

Os sintomas da rizoctoniose são muito variados, alguns deles confundindo com sintomas de outras doenças. Normalmente o ataque do patógeno às plantas ocorre em reboleiras, ou seja, manchas de plantas doentes no campo (Figura 1). O patógeno pode atacar todos os órgãos da planta de batata, inclusive sua parte aérea, quando em condições de alta umidade do ar. Entretanto, o ataque é mais comum nos órgãos subterrâneos da planta ou naqueles próximos ao solo. Quando o fungo ataca as brotações do tubérculo pode causar o retardamento da emergência pela morte de brotos. Essa forma de ataque resulta em um menor estande, desenvolvimento irregular das plantas e consequente redução na produção. Os brotos atacados podem emergir, porém desenvolvendo cancras na haste que comprometem seu desenvolvimento normal. O fungo também ataca a planta já desenvolvida, onde causa cancras nos estolões e na base das ramas, podendo estrangulá-las e levá-las à morte. Neste caso, a doença é referida como cancro da haste ou cancro de *Rhizoctonia* (Figura 2). Cancros na haste, principalmente os mais próximos ao solo, são portas de entrada de outros patógenos, em especial as pectobactérias, causadoras da canela preta e podridão mole. O ataque no tu-

bérculo resulta na formação de uma crosta preta superficial, também chamada de mancha asfalto (Figura 3), que é constituída de escleródios do patógeno. Tubérculos infectados podem ainda apresentar sintomas de rachaduras, malformação e aspereza superficial semelhante à sarna comum. A deformação de tubérculos ocorre em função de toxinas, produzidas pelo patógeno, que inibem o crescimento dos estolões, fazendo com que os tubérculos fiquem aderidos uns aos outros. Em função da comprometida translocação dos fotoassimilados das folhas até os tubérculos, em consequência das lesões na haste, são reflexos da doença a formação de tubérculos aéreos, enrolamento e aumento da aspereza das folhas, enfezamento geral da planta e murcha.

O patógeno pode ser transmitido pela batata semente e pode sobreviver, na forma de escleródio, nos tubérculos, em restos de cultura e no solo. Os escleródios podem sobreviver no solo por vários anos. Uma vez que o patógeno é polífago, este pode sobreviver em outras plantas hospedeiras, principalmente dicotiledôneas, e em seus restos culturais.

As condições favoráveis para o desenvolvimento da rizoctoniose são temperatura de solo em torno de 18 °C e alta umidade. Solos pouco drenados favorecem o desenvolvimento da doença e a formação de escleródios sobre os tubérculos em desenvolvimento.

A dispersão do patógeno a longas distâncias ocorre principalmente através do tubérculo infectado. No campo, esta se dá normalmente por meio de máquinas, implementos agrícolas e água de superfície. Quando ocorrem condições favoráveis, os

escleródios germinam e atacam o tubérculo, caule e brotações da planta, penetrando principalmente através de ferimentos.

Por se tratar de doença causada por patógeno habitante de solo e não existirem variedades de batata resistentes, o controle da rizoctoniose da batata deve ser feito preferencialmente de modo preventivo. São recomendados o plantio em áreas isentas do patógeno ou sem histórico de ocorrência do mesmo, a rotação de cultura, o enterrio ou destruição de restos de cultura e o plantio raso (para favorecer a rápida emergência dos brotos). Como o patógeno é transmitido pela batata semente, recomenda-se o uso de sementes saudáveis ou o seu tratamento com fungicidas. Entretanto, o uso de batata semente sadia ou tratada não será eficiente se o plantio for feito em solo infestado. Conforme AGROFIT do MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento), há dez fungicidas comerciais registrados para o controle da rizoctoniose. Entretanto, o seu controle químico nem sempre é viável técnica e/ou economicamente, principalmente em função de as estruturas do patógenos esta-

rem protegidas no interior do solo. Pulverizações com fungicidas registrados, dirigidas à base da planta, protegem as ramas contra a infecção decorrente de pequenos ferimentos causados pela amontoa.

Agente Causal da Doença

Segundo a literatura, a doença é causada pelo fungo *Rhizoctonia solani* (forma assexuada), que na sua forma perfeita (forma sexuada) corresponde ao fungo basidiomiceto *Thanatephorus cucumeris*. Este é um patógeno polífago, isto é, capaz de atacar diversas espécies de plantas de diferentes famílias botânicas. No Brasil, já foram relatadas pelo menos 37 hospedeiras deste fungo, em diferentes famílias botânicas, incluindo algumas hortaliças.

O gênero *Rhizoctonia* é composto de espécies multinucleadas e binucleadas, bem como por grupos e subgrupos intraespecíficos geneticamente relacionados, capazes de auto-reconhecimento pela fusão de hifas, denominados grupos de anastomose (AGs). *Rhizoctonia solani* é a espécie multinucleada



Juntos levamos **Tecnologia** ao campo,
Gerando Produtividade



PR - Palmeira, São Mateus do Sul, Campo Largo, Curitiba (CEASA), Contenda,
Lapa, Floresta e SC - Mafra

+55 (41) 3291-1300 - www.futuragro.com.br

mais estudada e são reconhecidos 14 AGs (AG-1 a AG-13 e AG-BI), além de subgrupos. Entre as espécies binucleadas (teleomorfo *Ceratobasidium*) são reconhecidos 17 AGs (AG-A a AG-V), incluindo subgrupos.

Diversos AGs têm sido associados à rizoctoniose da batata em nível mundial, com predomínio de AG-3 PT. No Brasil, poucos trabalhos sobre a diversidade de AGs de *Rhizoctonia* em batata foram publicados. Em adição, nestes trabalhos foram caracterizados poucos isolados, provenientes de apenas algumas regiões produtoras de batata.

O conhecimento dos grupos e subgrupos de anastomose tem grande importância no entendimento da diversidade genética de *Rhizoctonia* e das possíveis influências epidemiológicas dessa diversidade nas medidas de controle das doenças. Por exemplo, isolados de diferentes AGs de *Rhizoctonia* possuem gamas distintas de hospedeiras e podem reagir diferentemente às medidas de controle, em especial na rotação de culturas.

Apesar da importância da rizoctoniose da batata no país, até recentemente não havia sido estudada a diversidade de AGs que infectam batata no Brasil, usando um grande número de isolados de diferentes regiões produtoras. Além disso, também não havia sido comparada a adaptabilidade dos diferentes AGs de *Rhizoctonia*, o que pode gerar informações importantes para o desenvolvimento de estratégias de manejo da doença.

Diante disso, trabalhos foram realizados em uma parceria da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) com a Embrapa Hortaliças, contando a colaboração da ABBA na coleta de isolados, visando a identificação de 67 isolados de *Rhizoctonia* obtidos de plantas de batata, com diferentes sintomas, quanto ao grupo de anastomose.

Os isolados foram obtidos a partir de lesões nas hastes e tubérculos com mancha asfalto, provenientes de amostras em seis estados e no Distrito Federal, nas quatro regiões geográficas onde se produz batatas no Brasil (Sul, Sudeste, Centro Oeste e Nordeste), entre 2013 e 2014 (Figura 4). Inicialmente os isolados foram identificados

através de sequenciamento de uma pequena porção do DNA ribossomal (Região ITS) e testados quanto à patogenicidade em mudas de batata. Por meio da análise filogenética das sequências obtidas, 49 isolados foram identificados como sendo da espécie *R. solani* e 18 isolados como sendo de espécies binucleadas (*Rhizoctonia* spp.). Entre os isolados avaliados 25 (37.3%) eram do grupo de anastomose (AG)-3 PT, 20 (29.9%) do grupo AG-4 HGI, 15 (22.4%) do grupo AG-R, três (4.5%) do grupo AG-2-1, três (4.5%) do grupo AG-A e um (1.5%) do grupo AG-1 IB.

A maioria dos isolados dos grupos AG-3 PT, AG-4 HGI, AG-A e AG-R e ainda todos os isolados dos grupos AG-2-1 e AG-1 IB foram obtidos de tubérculos com sintomas de mancha asfalto. Os isolados do grupo AG-4 HGI foram os mais amplamente distribuídos, sendo encontrados em seis das sete unidades da federação amostradas. Todos os isolados foram patogênicos às mudas de batata e causaram lesões necróticas nos órgãos subterrâneos, porém os grupos de anastomose diferiram em agressividade. O grupo AG-4 HGI foi significativamente mais agressivo às mudas de batata que outros AGs.

Este é o primeiro trabalho registrando a composição de AGs de *Rhizoctonia* atacando a batateira nas diferentes regiões produtoras do Brasil e permitiu um melhor conhecimento sobre os grupos e subgrupos de *Rhizoctonia* associados com a batata no Brasil. Foi observado que outras espécies de *Rhizoctonia*, além de *R. solani*, podem causar rizoctoniose em batata. Também observou-se que há diferença de agressividade entre os grupos de anastomose.

Outro estudo está sendo conduzido, com alguns isolados de diferentes AGs, com o objetivo comparar a adaptabilidade saprofítica em relação ao crescimento micelial dos isolados pertencentes aos principais AGs de *Rhizoctonia* associadas à batata no Brasil sob diferentes condições ambientais. Também está sendo estudada a sensibilidade a fungicidas dos isolados e sua agressividade a diferentes espécies de plantas. Os resultados destes trabalhos darão mais subsídios aos produtores de batata para decidirem as melhores metodologias de manejo da rizoctoniose da batata.

É DO BRASIL.

NOVOS SONHOS, NOVA FASE.

Assim como
a Bem Brasil,
nossa marca
também evoluiu.

VEM AÍ!
NOVAS
EMBALAGENS!



Reinventar-se é importante para ir além. E para acompanhar as mudanças do mundo, apresentamos nossa nova marca, com mais fluidez, movimento e que se conecta com o futuro ao mesmo tempo que mantém viva nossa essência.

Bem Brasil, alimentando bons momentos!



f [bembrasilalimentos](#)

ig [batatas_bem_brasil](#)

yt [bembrasilmidia](#)

★ [bembrasil.ind.br](#)

BemBrasil
Alimentando bons momentos



Figura 1. Reboleira (mancha) de plantas de batata no campo apresentando sintoma murcha, devido ao ataque de *Rhizoctonia*. (Foto: Ailton Reis).



Figura 2. Plantas de batata apresentando podridão e estrangulamento do colo, devido ao ataque de *Rhizoctonia*, provavelmente com a associação de bactérias apodrecedoras. (Foto: Ailton Reis).

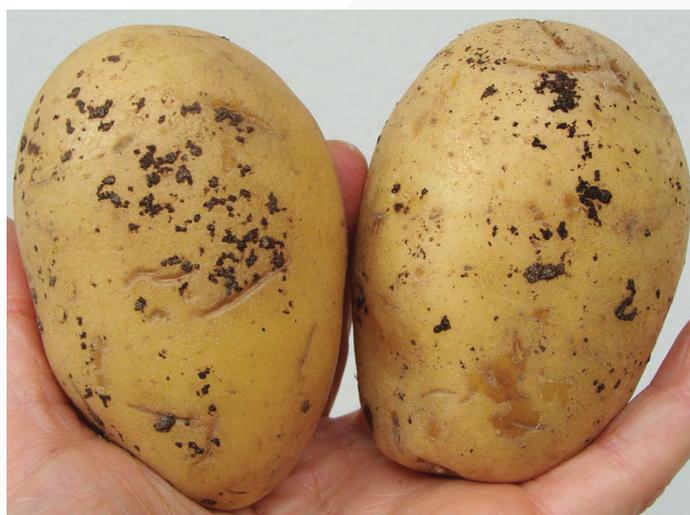


Figura 3. Sintomas de mancha asfalto em tubérculos de batata, causados por *Rhizoctonia*. (Foto: Carlos Lopes).

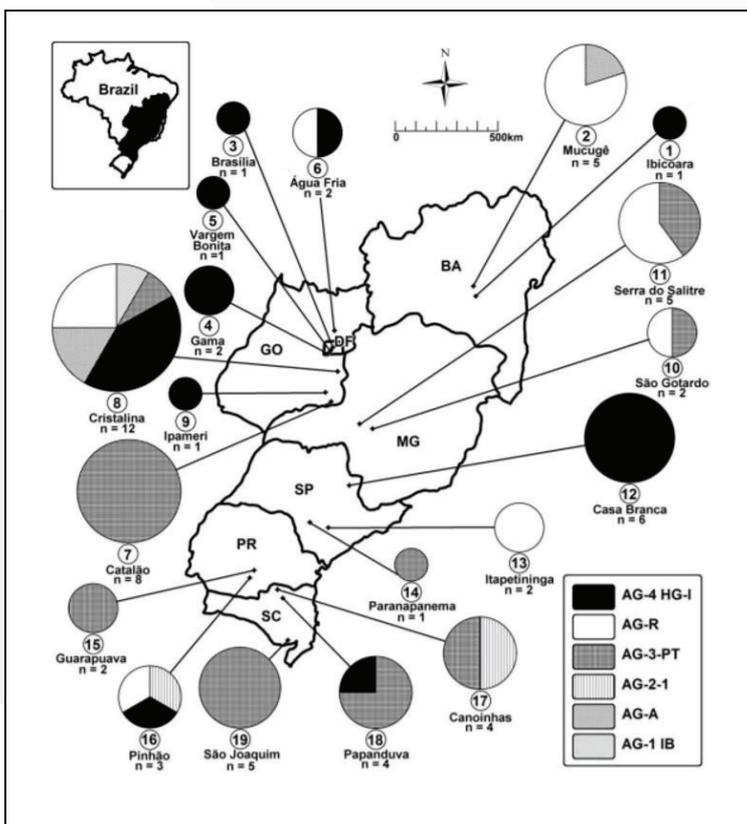


Figura 4. Locais de coleta de isolados de *Rhizoctonia* spp. em lavouras de batata no Brasil, com informações sobre o número de isolados coletados e a distribuição de grupos de anastomose nos diferentes estados amostrados: BA, Bahia; GO, Goiás; MG, Minas Gerais; SP, São Paulo; PR, Paraná; SC, Santa Catarina.

ARMAZENAMENTO PARA BATATAS

Conheça as soluções KALFRITEC para a armazenagem frigorificada de batatas

SEMENTE • CONSUMO • INDÚSTRIA

- ✓ Redução na perda de peso
- ✓ Menor incidência de podridões
- ✓ Obtenção das características físico-químicas desejadas
- ✓ Maior controle sobre o processo de brotação
- ✓ Melhoria na eficiência energética das instalações
- ✓ Otimização do período de estocagem



- ▶ Sistema de umidificação sem a presença de água livre.
- ▶ Evaporadores criteriosamente selecionados e com vazão de ar controlada para as diversas etapas do processo de refrigeração.
- ▶ Renovação de ar por meio da análise do CO₂, com dampers sob pressão e monitoramento das condições climáticas externas.
- ▶ Controladores Lógicos Programáveis (CLP) para ampla automatização e segurança na operação da instalação frigorífica. Com gerenciamento e controle da temperatura interna, temperatura de polpa, umidade relativa e nível de CO₂.
- ▶ Processos frigoríficos seguros para produtos, pessoas e meio ambiente.

UniStore[®]
Acessibilidade e interatividade de qualquer lugar.



Kalfritec
REFRIGERAÇÃO INDUSTRIAL

15 ANOS

engenharia e inovação

(47) 3025-6161 kalfritec.com.br
comercial@kalfritec.com.br