

Potencial de Agentes Biológicos para o Controle de Pragas da Cultura do Arroz Irrigado por Inundação na Região Subtropical do Brasil¹

¹ José Francisco da Silva Martins, Engenheiro-agrônomo, doutor em Entomologia, pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS. Cley Donizeti Martins Nunes, Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS. Ana Paula Schneid Afonso da Rosa, Engenheiro-agrônoma doutora em Entomologia, pesquisadora da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS. Maria Laura Turino Mattos, Engenheiro-agrônoma doutora em Microbiologia do Solo, pesquisadora da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS. Juliano de Bastos Pazini, Engenheiro-agrônomo, pós-graduando em Entomologia, Ufpel, Pelotas, RS. Marta Cristina Corsi de Filippi, Engenheiro-agrônoma, doutora em Fitopatologia, pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Goiânia, GO.

Em culturas de cereais como o arroz, o tratamento de semente, até então, tem sido feito, basicamente, com produtos químicos, visando ao controle de pragas-chave do solo, como doenças e insetos (ISPM, 2005), que danificam sementes, raízes e o colo de plântulas, reduzindo significativamente a produtividade. Para o controle de insetos de solo nocivos à cultura do arroz irrigado por inundação na região subtropical (Sul) do Brasil (Reunião, 2016), como a bicheira-da-raiz (*Oryzophagus oryzae*), destaca-se a aplicação às sementes da mistura química do inseticida fipronil aos fungicidas piraclostrobina e tiofanato-metílico (Brasil, 2020). Na região Sul, além da eficiência dos produtos aplicados às sementes de arroz para o controle de pragas, principalmente, de insetos, na fase inicial do cultivo, há demandas por efeitos residuais mais prolongados desses produtos, de modo que afetem outras pragas nocivas da cultura, como a brusone (*Pyricularia oryzae*), doença que ocorre desde a fase vegetativa à reprodutiva da cultura (Reunião, 2016).

Dentre os entraves à sustentabilidade da orizicultura na região Sul do Brasil, destacam-se a baixa rentabilidade, inerente ao elevado custo de produção, e a fragilidade ambiental do agroecossistema, visto que o uso de agrotóxicos pode comprometer a rica biodiversidade e os corpos de água, num universo de aproximadamente 1,5 milhões de hectares (Martins et al., 2017). Ambos os entraves podem ser minimizados pelo enfrentamento a desafios importantes para a propulsão da bioeconomia, inerentes à segurança alimentar e nutricional. Trata-se do uso de insumos biológicos, que diminuam a dependência de praguicidas químicos no âmbito do manejo integrado de pragas (MIP) (Jesus et al., 2018).

Estudos indicam ser possível racionalizar o uso de inseticidas químicos registrados para o controle de *O. oryzae* via tratamento das semente de arroz, adotando duas estratégias: redução de cerca de 70% da dose mínima registrada (Martins et al., 2010) e aproveitamento do residual no solo após uma primeira safra

com uso de semente tratada (Martins et al., 2017). Rizobactérias promotoras de crescimento vegetal (RPCV), como *Burkholderia pyrracinia* (isolado Rizo-46, BRM 32113) e *Pseudomonas fluorescens* (isolado Rizo-55, BRM 32110), são básicas para estratégias de redução do uso de praguicidas químicos e até mesmo exclusão desses produtos de sistemas de MIP da cultura do arroz. Ambos os isolados revelaram potencial de supressão da brusone nas folhas de arroz, atingindo índices superiores aos de outros isolados bacterianos e similares aos de fungicidas comerciais (Oliveira et al., 2020). Além disso, em condições de casa de vegetação, o encharcamento do solo com Rizo-55, uma quinzena pré-aplicação de um isolado virulento de *P. oryzae*, reduziu em 90% o índice da doença, enquanto Rizo-46, aplicado dois dias antes, causou redução de 95% (Filippi et al., 2011). Inúmeras RPCV têm revelado ainda potencial para aumentar significativamente o comprimento radicular de plântulas de arroz irrigado por inundação (Sousa et al., 2019). Até então, não foram encontradas informações sobre o efeito de RPCV em insetos de solo que atacam a cultura do arroz.

A maioria das informações sobre efeitos de RPCV na cultura do arroz é referente a sistemas de cultivo na região tropical do Brasil (Filippi et al., 2011; Nascente et al., 2017; Sousa et al., 2019). Como há escassez de informação sobre o tema para a região subtropical do País, onde predomina o cultivo de arroz irrigado por inundação, em terras baixas (Planossolos), esta publicação objetiva

divulgar resultados preliminares do efeito de RPCV às plantas e a pragas-chave (de maior potencial de dano) da cultura, no referido agroecossistema.

Material e Métodos

Dois experimentos foram realizados em duas safras de arroz (2016/2017 e 2018/2019), numa área de Planossolo Háplico, latitude 31° 81' 28" S e longitude 52° 46' 56" W, na Embrapa Clima Temperado (Estação Experimental Terras Baixas, Capão do Leão, RS), com histórico de ocorrência da bicheira-da-raiz e da brusone, utilizados como bioindicadores para os efeitos das RPCV na região subtropical.

Em 23/11/16, foi instalado o primeiro experimento, no sistema convencional de cultivo, em solo seco, aplicando-se 300 kg/ha da fórmula 05-20-20 por ocasião da semeadura da cultivar Guri INTA CL (densidade: 100 kg de semente/ha), em parcelas experimentais com nove fileiras de plantas de 5 m de comprimento, espaçadas em 0,175 m. As parcelas, isoladas por taipas, contiveram sistema de irrigação independente, para evitar a mistura de tratamentos. Adotou-se o delineamento de tratamentos em blocos ao acaso, com quatro repetições de seis tratamentos de semente (doses/100 kg), sendo três biológicos [*B. pyrracinia* (Rizo-46: 10⁸ Unidades Formadoras de Colônia - UFC); *P. fluorescens* (Rizo-55: 10⁸ UFC); *Trichoderma* sp. (Tricho: 10⁸ conídios ml⁻¹)] e três químicos [fipronil (30 g), registrado para o controle de

O. oryzae (BRASIL, 2020); mistura de fipronil (30 g) aos fungicidas piraclostrobina (0,3 g) e tiofanato-metílico (27 g), registrada para controle de *O. oryzae* e *P. oryzae* (BRASIL, 2020); mistura dos fungicidas carboxina (70 g) e tiram (70 g), registrada o para controle de várias espécies de fungos de solo (BRASIL, 2020)], e um tratamento testemunha. No início do desenvolvimento das panículas (estádio R0), foi aplicada em cobertura a dose de 90 kg de nitrogênio/ha, sendo as demais práticas culturais baseadas em recomendações técnicas para a cultura do arroz (Gomes; Magalhães Junior, 2004), porém, excluindo aplicações outros inseticidas e fungicidas.

Aos 15 dias após a emergência, foi feita a contagem de plântulas de arroz nos 2 metros centrais da quinta fileira (mediana) das parcelas. A irrigação por inundação foi iniciada um dia após a contagem de plântulas, até ser estabelecida uma lâmina d'água de 15 cm de espessura. O índice de infestação da bicheira-da-raiz foi avaliado aos 25 e 35 dias pós-inundação das parcelas, em amostras padrão (cilíndricas) de solo e raízes coletadas e examinadas segundo

Neves et al. (2011). Em ambas as avaliações, quatro amostras foram coletadas equidistantes na primeira e nona fileiras de plantas. Por meio de método padrão de notas (IRRI 2000), foi registrado o grau de incidência da brusone em panículas de arroz, avaliando-se plantas submetidas a três níveis de adubação nitrogenada, aplicada nos estádios V4 e RO das plantas (Counce et al., 2000) (Tabela 1).

No segundo experimento, instalado em 04/12/2018, foram adotadas as mesmas práticas culturais do arroz e as metodologias para registro das variáveis de avaliação indicadas no experimento anterior, porém com algumas alterações. Os tratamentos químicos foram substituídos por três doses da mistura® do inseticida fipronil (12,5 g; 25 g; 37,5 g) aos fungicidas piraclostrobina (0,125 g; 0,25 g; 0,375 g) e tiofanato-metílico (11,25 g; 22,5 g; 33,75 g). A contagem de plântulas ocorreu 12 dias pós-emergência. A irrigação por inundação foi realizada 22 dias após a emergência de plântulas. Amostragem de solo e raízes, para a contagem de larvas de *O. oryzae*, foi efetuada aos 28 e 39 dias pós-inundação.

Tabela 1. Doses de nitrogênio aplicadas no estágio vegetativo (V4) e reprodutivo (RO) de plantas de arroz de a cultivar Guri INTA CL, oriundas de sementes tratadas com produtos biológicos e químicos, em parcelas irrigadas por inundação. Capão do Leão, RS, safra 2016/2017.

Níveis de adubação	Doses (kg/ha) de nitrogênio (N) e ureia					
	1ª aplicação (V4)		2ª aplicação (R0)		Total	
	N	Ureia	N	Ureia	N	Ureia
N1	0	0	90	200	90	200
N2	45	100	45	100	90	200
N3	180	400	0	0	180	400

Na análise estatística dos dados inerentes à emergência de plântulas de arroz, à infestação da bicheira-da-raiz e à incidência de brusone nas panículas, foi aplicado o programa Assistat (Silva; Azevedo, 2002). Os dados de infestação larval (dois levantamentos/safra) foram submetidos à análise de variância (Anova) conjunta. Frente à significância do teste F, as médias foram comparadas pelo teste de Scott-Knott ($P \leq 0,05$).

Resultados e Discussão

Na safra 2016/2017, o índice de emergência de plantas nas parcelas com sementes tratadas pelos bioprodutos

Rizo-46, Rizo-55 e Tricho foi igual ao detectado nas parcelas com sementes tratadas pelos produtos químicos fipronil (inseticida)[®], mistura[®] de fipronil aos fungicidas piraclostrobina + tiofanato-metílico e mistura[®] dos fungicidas carboxina + tiram, todos diferenciando-se do tratamento testemunha (Tabela 2).

Conforme a análise conjunta dos dados de infestação larval de *O. oryzae*, os três bioprodutos reduziram similarmente a população desse inseto, porém com eficiência inferior à revelada pelos tratamentos que continham o inseticida fipronil. O tratamento das sementes com mistura dos fungicidas carboxina + tiram não revelou efeitos de redução da população larval de *O. oryzae* (Tabela 2).

Tabela 2. Emergência de plântulas de arroz e infestação larval de *Oryzophagus oryzae* (bicheira-da-raiz) em parcelas irrigadas por inundação, usando-se sementes tratadas com produtos biológicos e químicos. Capão do Leão, RS, safra 2016/2017.

Tratamentos/doses ¹	Plântulas (N°) ^{2,5}	Larvas/amostra ^{3,5}			EC (%) ⁴
		L1	L2	CO	
<i>Burkholderia pyrrocinia</i> (Rizo-46): 10 ⁸ UFC	66,8 a	29,5 Ab	26,5 Ac	28,0 b	41,9
<i>Pseudomonas fluorescens</i> (Rizo-55): 10 ⁸ UFC	60,3 a	37,8 Ab	45,8 Ab	41,8 b	22,4
<i>Trichoderma</i> sp. (Tricho): 10 ⁸ conídios ml ⁻¹	60,5 a	37,0 Ab	37,5 Ab	37,3 b	30,8
Fipronil: 30 g	68,8 a	3,8 Ac	5,0 Ad	4,4 c	91,8
Fipronil (30 g) + piraclostrobina (0,3 g) + tiofanato-metílico (27 g)	68,3 a	8,8 Ac	10,5 Ad	9,6 c	82,2
Carboxina (70 g) + tiram (70 g)	56,3 a	44,8 Aa	54,8 Aa	49,8 a	7,6
Testemunha	40,8 b	50,8 Aa	57,0 Aa	53,9 a	-

¹Doses/100 kg de semente; ²Número em 2 m da fileira central das parcelas, 15 dias pós-início da emergência; ³Número total em quatro amostras de solo e raízes nos levantamentos (L) aos 25 (L1) e 35 dias (L2) dias pós-inundação das parcelas; CO= análise conjunta de L1 e L2; ⁴EC= eficiência de controle de larvas, segundo Abbott (1925); ⁵Médias com letras iguais, maiúsculas na linha e minúsculas na coluna, não diferem pelo teste de Scott-Knott ($P \leq 0,05$).

Segundo a análise conjunta, não foram detectados efeitos diferenciados entre as três doses de nitrogênio quanto à incidência de brusone da panícula do arroz. A menor incidência correspondeu a Rizo-46, Rizo-55 e Tricho. Fipronil não diferiu do tratamento testemunha. A mistura de fipronil com piraclostrobina + tiofanato-metilico foi o pior tratamento, correspondendo a um índice de incidência de brusone superior ao registrado no tratamento testemunha (Tabela 3). Infere-se que o maior índice de infecção de brusone da panícula do arroz, inerente ao tratamento de sementes com a mistura fipronil/piraclostrobina/tiofanato-metilico, possa ter decorrido de algum efeito sinérgico do inseticida/fungicidas que, interferindo na fisiologia das plantas, tornou-as mais suscetíveis à doença.

Na safra 2018/2019, uma maior emergência de plântulas foi registrada

nas parcelas que contiveram sementes tratadas com a Rizo-46, igual ao constatado nas parcelas inerentes às duas maiores doses da mistura de fipronil com piraclostrobina + tiofanato-metilico. Os demais tratamentos, tanto biológicos (Rizo-55; Tricho) como químico (menor dose da mistura de fipronil piraclostrobina + tiofanato-metilico), não diferiram do tratamento testemunha (Tabela 4).

Ainda que na safra 2018/2019 a análise conjunta dos dados de infestação larval de *O. oryzae* não tenha revelado diferenças significativas entre os tratamentos biológicos, químicos e testemunha, o primeiro e segundo levantamento populacional indicaram que Rizo 46, igual às duas maiores doses da mistura de fipronil com piraclostrobina + tiofanato-metilico, exerceu sazonalmente um efetivo controle do inseto (Tabela 4).

Tabela 3. Incidência de *Pyricularia oryzae* (brusone) na panícula de plantas de arroz oriundas de sementes tratadas com produtos biológicos e químicos, sob três níveis de adubação nitrogenada, em parcelas irrigadas por inundação. Capão do Leão, RS, safra 2016/2017.

Tratamentos/dose ¹	Doses de nitrogênio ² /notas de brusone ³			
	N1	N2	N3	Média ⁴
<i>Burkholderia pyrrocinia</i> (Rizo-46): 10 ⁸ UFC	0,25 Aa	0,50 Aa	0,50 Aa	0,42 a
<i>Pseudomonas fluorescens</i> (Rizo-55): 10 ⁸ UFC	0,75 Aa	0,75 Aa	0,50 Aa	0,67 a
<i>Trichoderma</i> sp.(Tricho): 10 ⁸ conídios.ml ⁻¹	0,25 Aa	0,50 Aa	0,25 Aa	0,33 a
Fipronil (30 g)	2,50 Ab	2,00 Ab	1,50 Ab	2,17 b
Fipronil (30 g) + piraclostrobina (0,3 g) + tiofanato-metilico (27 g)	5,00 Ac	4,50 Ac	4,00 Ac	4,50 c
Testemunha	2,00 Ab	2,50 Ab	2,00 Ab	2,00 b

¹ Dose/100 kg de semente; ² N1 = 90 kg de N ha⁻¹ em R0; N2 = 45 kg de N ha⁻¹ em V4 + 45 kg de N ha⁻¹ em R0; N3 = 180 kg de N ha⁻¹ (V4). ³ Médias com letras iguais, minúsculas na coluna e maiúsculas na linha, não diferem estatisticamente pelo teste Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Tabela 4. Emergência de plântulas de arroz e infestação larval de *Oryzophagus oryzae* (bicheira-da-raiz) em parcelas irrigadas por inunda  o, usando-se sementes tratadas com produtos biológicos e químicos. Capão do Leão, RS, safra 2018/19.

Tratamentos/doses ¹	Plântulas (N ^o) ^{2,5}	Larvas/amostra ^{3,5}			EC (%) ⁴
		L1	L2	CO	
<i>Burkholderia pyrrocinia</i> (Rizo-46): 10 ⁸ UFC	206,3 a	7,8 Ab	7,8 Ab	7,8 a	65,3
<i>Pseudomonas fluorescens</i> (Rizo-55): 10 ⁸ UFC	121,0 b	13,8 Ab	14,8 Aa	14,3 a	36,4
<i>Trichoderma</i> sp. (Tricho): 10 ⁸ conídios.ml ⁻¹	123,5 b	18,3 Aa	16,3 Aa	17,3 a	23,1
Fipronil (12,5 g) + piraclostrobina (0,125 g) + tiofanato-met��lico (11,25 g)	134,5 b	16,3 Aa	15,0 Aa	15,6 a	30,7
Fipronil (25 g) + piraclostrobina (0,25 g) + tiofanato-met��lico (22,5 g)	151,3 a	13,5 Ab	10,0 Ab	11,6 a	48,4
Fipronil (37,5 g) + piraclostrobina (0,375 g) + tiofanato-met��lico (33,75 g)	167,5 a	13,0 Ab	9,3 Ab	11,3 a	49,8
Testemunha	96,3 b	22,0 Aa	23,0 Aa	22,5 a	-

¹Doses/100 kg de semente; ²N  mero em 3 m da fileira central das parcelas, 12 dias pós-início da emergência; ³N  mero total em quatro amostras de solo e raízes nos levantamentos (L) aos 28 (L1) e 39 dias (L2) dias pós-inunda  o das parcelas; CO= análise conjunta de L1 e L2; ⁴EC= eficiência de controle de larvas, segundo Abbott (1925); ⁵M  dias com letras iguais, maiúsculas na linha e minúsculas na coluna, não diferem pelo teste de Scott-Knott (P ≤ 0,05).

Considera  es finais

As avalia  es nos dois experimentos basearam-se apenas em efeitos de bioprodutos, aplicados às sementes de arroz, quanto    emergência de plântulas, incidência da bicheira-da-raiz e de brusone nas panículas, comparados a efeitos de um inseticida e de fungicidas químicos, registrados para o tratamento de sementes. Considera-se que os resultados deste trabalho revelaram que os bioprodutos testados, destacadamente a bactéria *B. Pyrrocinia* (isolado Rizo-46), possuem potencial para o controle da bicheira-da-raiz, com benefícios adicionais quanto    promo  o da emergência de plântulas. Esses resultados, se confirmados, poderão servir, no mínimo, a dois propósitos: 1) ao desafio da bioeconomia sobre segurança alimentar e nutricional, por

meio da amplia  o do uso de processos e insumos biológicos, diminuindo a dependência de insumos químicos, e promo  o do uso racional de defensivos e fertilizantes, recorrendo ao MIP (Jesus et al., 2018); 2) atender a demanda por maior   ndice de emergência de plântulas quando da semeadura realizada muito cedo (  poca de solo mais frio) na região Sul do Rio Grande do Sul, estratégia de implanta  o da cultura que tem se intensificado ano após ano. Com base nesses propósitos, a Embrapa Clima Temperado deve continuar participando de projetos sobre o tema, não somente para confirmar o potencial de bioagentes como promotores de crescimento de plantas de arroz e/ou controle de pragas, mas também contribuir para a determina  o das causas envolvidas no processo, focando o agroecossistema de terras baixas na região subtropical.

Referências

- ABBOTT, W. S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. **Journal of Economic Entomology**, v.18, p. 265-267, 1925.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Agrofit. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/servicos-e-sistemas/sistemas/agrofit>>. Acesso em: 30 out. 2020.
- COUNCE, P.A.; KEISLING, T.C.; MITCHELL, A.J. A uniform, objective, and adaptive system for expressing rice development. **Crop Science**, Madison, v.40, p.436-443, 2000
- FILIPPI, M. C. C.; SILVA, G. B.; SILVA-LOBO, V. L.; CÔRTEZ M. V. C. B.; MORAES, A. J. G.; PRABHU, A. S. Leaf blast (*Magnaporthe oryzae*) suppression and growth promotion by rhizobacteria on aerobic rice in Brazil. **Biological Control**, v. 58, n. 2, p. 160-166, 2011.
- GOMES, A. da S.; MAGALHÃES JUNIOR, A. M. (Ed.). **Arroz Irrigado no Sul do Brasil**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2004. 899 p.
- ISPM No. 5 (2005): Glossary of phytosanitary terms. In: FAO. Secretariat of the International Plant Protection Convention. **International Standards for Phytosanitary Measures 1-24**. Rome, 2006. Part 1, p. 52. Disponível em: <http://www.fao.org/3/a0450e/a0450e.pdf> Acesso em: 12 nov. 2013._
- IRRI (International Rice Research Institute). **Standard evaluation system for rice (SES)**. Manila, Philippines, 2000. 56 p.
- JESUS, K. R. E. Desafios para a inserção da bioeconomia brasileira no contexto mundial: análise preliminar de consulta a stakeholders. Brasília, DF: Embrapa, 2018. 23 p. (Embrapa. Documentos, 6). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/185390/1/Desafios-para-a-insercao-da-bioeconomia-brasileira-l.pdf>
- MARTINS, J. F. S.; ROSA, A. P. S. da; MATTOS, M. L. T.; THEISEN, G. **Redução da dose do inseticida fipronil aplicada em sementes de arroz para o controle da bicheira-da-raiz**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2010. 10 p. (Embrapa Clima Temperado. Circular Técnica, 3).
- MARTINS, J. F. S.; MATTOS, M. L. T.; SILVA, F. F.; BÜTTOW, G. T. Fipronil residual content in the soil for the control of *Oryzophagus oryzae* in subsequent flooded rice crops. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 52, n. 4, p. 228-235, 2017.
- NASCENTE, A. S.; FILIPPI, M. C. C.; LANNA, A. C.; SOUSA, T. P.; SOUZA, A. C. A.; LOBO, V. L. S.; SILVA, G. B. Effects of beneficial microorganisms on lowland rice development. **Environmental Science and Pollution Research**, v. 24, n. 32, p. 25233-25242, 2017.
- NEVES, M. B.; MARTINS, J. F. S.; GRÜTZMACHER, A. D.; LIMA, C. A. B.; BÜTTOW, G. T. Profundidade da amostragem de solo e de raízes e índice de infestação de *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) (Coleoptera: Curculionidae) em cultivares de arroz. **Ciência Rural**, v. 41, p. 2039-2044, 2011.
- REUNIÃO TÉCNICA DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 31., 2016, Bento Gonçalves. **Arroz irrigado: recomendações técnicas da pesquisa para o Sul do Brasil**. Pelotas: Sociedade Sul-Brasileira de Arroz Irrigado, 2016. 197 p.
- SILVA, F. de A. S. E.; AZEVEDO, C. A. V. de. Versão do programa computacional Assistat para o sistema operacional Windows. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, v. 4, p. 71-78, 2002.
- SOUSA, I. M.; NASCENTE, A. S.; FILIPPI, M. C. C. de. Bactérias promotoras do crescimento radicular em plântulas de dois cultivares de arroz irrigado por inundação. **Colloquium Agrariae**, v. 15, n. 2, p. 140-145, Mar.-Abr. 2019.

Embrapa Clima Temperado
 BR 392 km 78 - Caixa Postal 403
 CEP 96010-971, Pelotas, RS
 Fone: (53) 3275-8100
www.embrapa.br/clima-temperado
www.embrapa.br/fale-conosco

1ª edição
 Obra digitalizada



MINISTÉRIO DA
 AGRICULTURA, PECUÁRIA
 E ABASTECIMENTO



**PÁTRIA AMADA
 BRASIL**
 GOVERNO FEDERAL

Comitê Local de Publicações
 da Embrapa Clima Temperado

Presidente

Luis Antônio Suita de Castro

Vice-Presidente

Walkyria Bueno Scivittaro

Secretária-Executiva

Bárbara Chevallier Cosenza

Membros

*Ana Luiza B. Viegas, Fernando Jackson,
 Marilaine Schaun Pelufê, Sônia Desimon*

Revisão de texto

Bárbara Chevallier Cosenza

Normalização bibliográfica

Marilaine Schaun Pelufê

Editoração eletrônica

Fernando Jackson

Foto da capa

José Francisco da Silva Martins