

CIRCULAR TÉCNICA

53

Planaltina, DF  
Julho/2021

# Sorgo granífero consorciado com capim-braquiária na safrinha: estratégia para o manejo de plantas daninhas na soja em sucessão

Robélio Leandro Marchão  
Joilson Sodré Filho  
Ricardo Carmona  
Lourival Vilela  
Arminda Moreira de Carvalho



## Sorgo granífero consorciado com capim-braquiária na safrinha: estratégia para o manejo de plantas daninhas na soja em sucessão<sup>1</sup>

A adoção de sistemas agrícolas que promovam a intensificação sustentável do uso da terra é um dos princípios da agricultura de baixo carbono. Apesar da grande expansão do sistema plantio direto (SPD) no Cerrado, grande parte das áreas agrícolas ainda permanece em pousio na entressafra e sem palhada sobre a superfície do solo (Landers et al., 2020). Resultados recentes de pesquisa demonstraram que quanto maior a quantidade e a diversidade de resíduos aportados pelas culturas, melhor será a qualidade do solo representada por seus atributos químicos, físicos e biológicos (Soares et al., 2019). Mesmo nas áreas onde ocorrem cultivos de safrinha, com aporte de biomassa de duas culturas por safra, há possibilidade de um terceiro cultivo, seja para produção de palhada, seja forragem para pastejo de entressafra. As espécies forrageiras modernas de duplo propósito podem atuar na melhoria do sistema plantio direto, incrementando o aporte de biomassa vegetal, e também na produção de forragem para pastejo de entressafra, conforme preconizado pela integração lavoura-pecuária (ILP). O Sistema Santa Fé é uma modalidade de ILP fundamentada na produção integrada de culturas de grãos (milho, sorgo, milho e arroz) com forrageiras tropicais, com destaque para as do gênero *Urochloa* (syn. *Brachiaria*), com produção de forragem na entressafra e a formação de palhada em quantidade e qualidade para o SPD.

Na ILP, o cultivo consorciado de culturas de grãos com espécies forrageiras pode melhorar o desempenho do SPD e aumentar a produtividade das lavouras em sucessão. O aumento de produtividade observado nas lavouras de

---

<sup>1</sup> **Robélio Leandro Marchão**, engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia, pesquisador da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF; **Joilson Sodrê Filho**, engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia, professor da Faculdade de Ciências e Tecnologia de Unai, Unai, MG; **Ricardo Carmona**, engenheiro-agrônomo, doutor em Agricultura, professor da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília, Brasília, DF; **Lourival Vilela**, engenheiro-agrônomo, mestre em Ciência do Solo, pesquisador da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF; **Armindá Moreira de Carvalho**, engenheira-agrônoma, doutora em Ecologia, pesquisadora da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF.

soja quando em sucessão a pastagens provenientes do consórcio com forrageiras pode variar de 23% até 35% (Vilela et al., 2017; Dias et al., 2020). Para os produtores de grãos, a presença de espécies forrageiras como plantas de cobertura na lavoura pode trazer vários benefícios, tais como a melhoria das propriedades físicas, químicas e biológicas do solo, a quebra de ciclos bióticos de pragas e doenças, entre outros (Landers et al., 2020). Nesse contexto, merece destaque a redução na infestação por plantas daninhas e, conseqüentemente, no banco de sementes no solo (Sodré Filho et al., 2014; Sodré Filho et al., 2020).

No Cerrado, o cultivo do sorgo granífero em safrinha após a soja, além de ser uma opção para diversificação de cultivos, é uma alternativa por apresentar maior resistência a veranicos, sendo comum seu plantio mais tardio em substituição à cultura do milho. É uma planta dotada de importantes mecanismos bioquímicos e morfológicos que lhe conferem tolerância à seca, resistência à compactação do solo e alta eficiência de uso de nutrientes. Assim, nesta publicação, são apresentadas recomendações para cultivo do sorgo granífero consorciado com braquiárias na safrinha como estratégia para o manejo de plantas daninhas na soja em sucessão.

## Recomendações para o cultivo do sorgo consorciado com braquiárias

Para que se possa atingir o objetivo de reduzir a emergência de plantas daninhas na cultura da soja e reduzir o número de sementes no solo, o cultivo de sorgo granífero na safrinha poderá ser realizado com capim-marandu ou braquiária ruziziensis. A época de semeadura deverá seguir as mesmas recomendações para os cultivos de sorgo granífero de safrinha na região. Semeaduras tardias podem prejudicar o desenvolvimento do sorgo e das forrageiras, em razão da menor disponibilidade hídrica aliada a baixas temperaturas noturnas, especialmente em maiores altitudes.

Recomenda-se o cultivo em SPD na implantação da lavoura, para evitar o revolvimento do solo e conseqüente exposição do banco de sementes de plantas daninhas. A semeadura da forrageira sob palhada de soja normalmente pode ser realizada na linha de plantio do sorgo, incorporando-se a

sementes ao solo ou a lanço. Quando a semeadura da forrageira ocorrer simultaneamente ou imediatamente antes da semeadura do sorgo, deve-se garantir que as sementes sejam incorporadas durante revolvimento proporcionado pelos discos de corte ou hastes sulcadoras da semeadora. Podem ser utilizadas semeadoras com caixas específicas acopladas (Figura 1) e, na semeadura a lanço, podem ser utilizados equipamentos de distribuição de fertilizantes, corretivos ou de sementes, do tipo pendular ou de disco. Atualmente, equipamentos mais compactos, específicos para a distribuição de sementes de forrageiras, com acionamento elétrico do disco distribuidor e que podem ser acoplados na parte dianteira do trator, estão disponíveis no mercado. Alternativamente, pode-se adaptar na própria fazenda uma terceira caixa acoplada a semeadoras convencionais (Figura 1).

Em solos corrigidos, a adubação do sorgo deve seguir a recomendação da cultura sem necessidade de fertilização adicional para a forrageira. Ressalta-se que, em solos de média ou baixa fertilidade ou com menor disponibilidade hídrica, pode ocorrer maior competição das forrageiras com o sorgo. Fatores como época de semeadura, condições climáticas e expectativa de produção de grãos devem ser considerados na recomendação da adubação. O espaçamento entre linhas pode variar entre 0,50 m e 0,70 m e a densidade de plantas de sorgo deve seguir a recomendação para a cultivar escolhida. Dependendo da infestação por plantas daninhas na área, uma dessecação em pré-plantio ao sorgo deve ser realizada. Deve-se considerar que a dessecação ao final do ciclo da soja já é uma prática comum visando a antecipar a semeadura da cultura de safrinha. Em sistemas consorciados, o estabelecimento da espécie forrageira é etapa fundamental e, por isso, aspectos da qualidade das sementes devem ser observados.

Recomenda-se adquirir sementes com vigor alto. Para braquiária *ruziziensis* ou capim-marandu, a taxa de semeadura no consórcio varia de 4 kg/ha a 6 kg/ha de sementes puras viáveis, dependendo de fatores como época de semeadura, forma de semeadura (em linha incorporada ou a lanço) e quantidade de palhada na superfície. Na semeadura a lanço, em áreas com maior quantidade de palhada, recomenda-se aumentar a quantidade de sementes da forrageira em no mínimo 20%.

O manejo fitossanitário do sorgo deve seguir as recomendações para a cultura e o monitoramento da ocorrência de lagartas deve ser realizado tanto no sorgo quanto na forrageira.



Fotos: Robélio Leandro Marchão

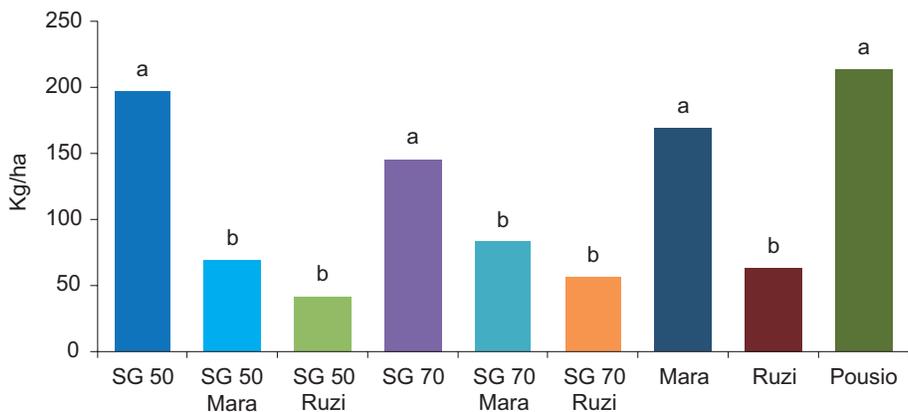
Fotos: Euraimi de Queiroz Cunha

Foto: Lourival Vilela

**Figura 1.** Semeadora de arrasto comercializada com terceira caixa para distribuição simultânea de sementes de forrageiras (A); adaptada pelo produtor em nível de propriedade (B) e semeadora a lança adaptada na parte frontal do trator (C).

## Benefícios proporcionados pelo consórcio do sorgo granífero com braquiárias para o manejo de plantas daninhas

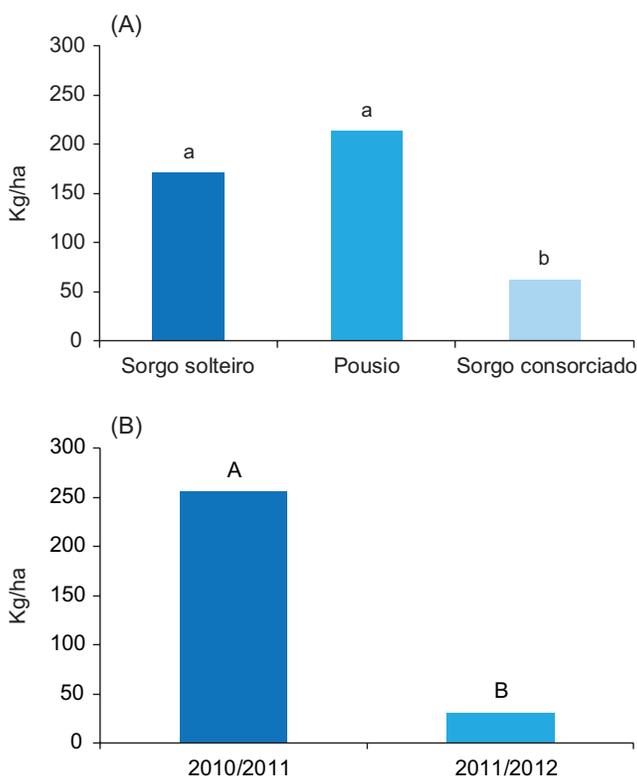
O consórcio do sorgo com o braquiária *ruziziensis* ou capim-marandu na entressafra pode ser recomendado como estratégia de manejo de plantas daninhas na soja cultivada em sucessão. A maior supressão das plantas daninhas na soja, em termos de fitomassa seca, ocorreu em sucessão aos sistemas consorciados de sorgo e braquiárias. Merece destaque o cultivo solteiro de braquiária *ruziziensis*, que apresenta resultado semelhante aos consórcios com maior eficiência em relação ao capim-marandu solteiro (Figura 2).



**Figura 2.** Fitomassa seca (média das safras 2010/2011 e 2011/2012) de plantas daninhas emergidas aos 22 dias após emergência da soja em sucessão aos diferentes sistemas agrícolas de safrinha com ou sem cultivo do sorgo. Barras com letras iguais não diferem a 5% de probabilidade pelo teste de Scott-Knott. SG 50 – sorgo solteiro no espaçamento 50 cm; SG 50 Mara – sorgo no espaçamento 50 cm consorciado com capim-marandu; SG 50 Ruzi – sorgo no espaçamento 50 consorciado com *ruziziensis*; SG 70 – sorgo solteiro no espaçamento 70 cm; SG 70 Mara – sorgo no espaçamento 70 cm consorciado com capim-marandu; SG 70 Ruzi – sorgo no espaçamento 70 cm consorciado com *ruziziensis*; Mara – capim-marandu solteiro; Ruzi – capim braquiária *ruziziensis* solteiro.

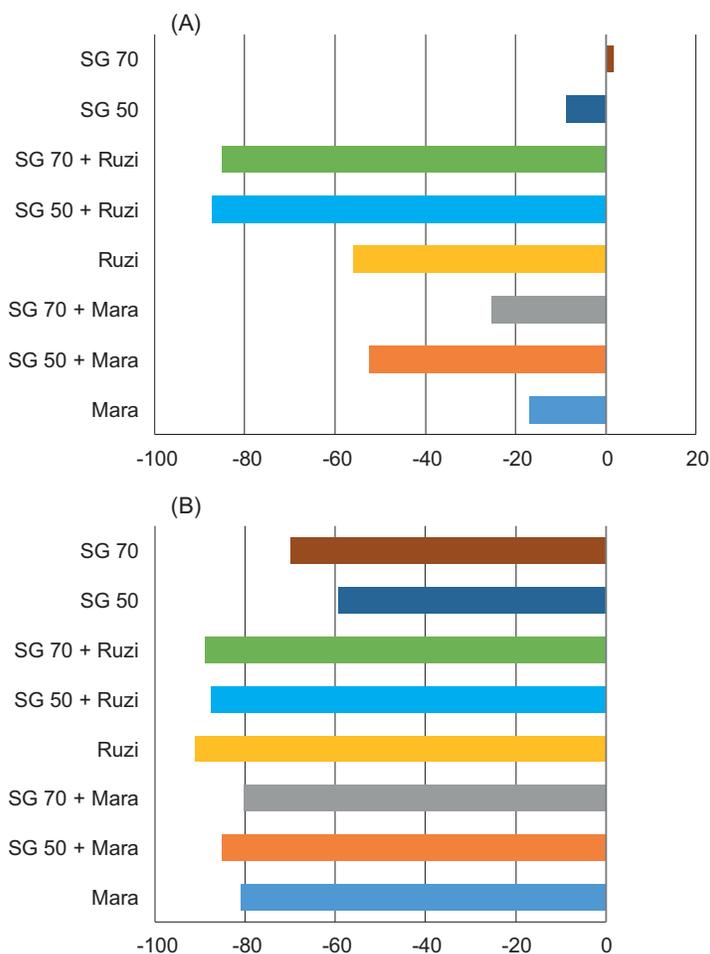
Ainda em relação à fitomassa seca de plantas daninhas na cultura da soja, houve efeito cumulativo do cultivo sucessivo do consórcio sorgo-braquiárias. Apesar de já no primeiro ano de cultivo da soja após o consórcio na safri-

nha ocorrer redução significativa na fitomassa seca das plantas daninhas na cultura da soja, após o segundo ano de cultivo, essa redução ultrapassou 87% na média dos sistemas consorciados (Figura 3). Tal redução entre anos se deve, principalmente, à melhor cobertura do solo, resultando em maior controle físico na emergência e no desenvolvimento das plantas daninhas. Esses resultados evidenciaram a importância de sistemas consorciados na entressafra da cultura da soja como estratégia para a redução da incidência de plantas daninhas.



**Figura 3.** Fitomassa seca média de plantas daninhas emergidas durante o ciclo da soja (22 DAE) cultivada durante duas safras após sorgo solteiro, consorciado com capim-braquiária e pousio (A) e após consórcio sorgo-braquiárias em cada safra (B). Barras seguidas de letras minúsculas e maiúsculas indicam diferença significativa a 5% de probabilidade pelo teste de Scott-Knott e pelo teste de t, respectivamente.

Outro benefício do consórcio foi a redução do número de sementes viáveis no solo e, conseqüentemente na flora emergida, conforme ilustrado na Figura 4, em que se observa menor percentual do banco de sementes em relação ao cultivo de soja após pousio (sem planta de cobertura), destacando a redução do número de sementes do primeiro para o segundo ano na cultura da soja em sucessão aos sistemas de consórcio na safrinha. Foi possível verificar que a comunidade infestante presente no solo durante a safra foi influenciada pelo sistema agrícola antecessor, que determinou a quantidade e a qualidade da palhada. Em áreas com alta infestação por plantas daninhas, principalmente as consideradas de difícil controle, pode-se alcançar, já no primeiro ano de cultivo consorciado de sorgo com braquiária ruziziensis, uma redução de mais de 80% no banco de sementes no solo. Ou seja, a braquiária ruziziensis e o capim-marandu podem atuar com eficácia na redução do nível de infestação por plantas daninhas quando utilizados como planta de cobertura, mesmo em um curto período de crescimento, o que é confirmado quando se analisa o desempenho das forrageiras em cultivo solteiro sobre a fitomassa seca das plantas daninhas emergentes na soja em sucessão (Figura 2).



**Figura 4.** Taxa de mudança (%) do banco de sementes viáveis no solo nos sistemas agrícolas de safrinha em relação ao pousio, safras 2010/2011 (A) e 2011/2012 (B). Valores de referência para o pousio = 5.133 e 5.833 sementes viáveis/m<sup>2</sup>, safras 2010/2011 e 2011/2012, respectivamente.

## Sistemas agrícolas avaliados

O experimento foi conduzido durante 2 anos, nas safras 2010/2011 e 2011/2012 na Embrapa Cerrados, em Planaltina, DF, em Latossolo Vermelho argiloso (Sodré Filho et al., 2014; Sodré Filho et al., 2020). Duas espécies de capim-braquiária foram comparadas como plantas de cobertura consorciadas ou não com a cultura do sorgo (cv BR 304) na safrinha em dois espaçamentos. A soja (cv. BRS Favorita RR) foi utilizada como cultura de verão e, na safrinha, foram comparados os seguintes sistemas agrícolas: (1) sorgo solteiro (monocultivo) no espaçamento de 0,50 m entre fileiras; (2) sorgo no espaçamento de 0,50 m consorciado com capim-marandu (*Urochloa brizantha* cv. Marandu); (3) sorgo no espaçamento de 0,50 m consorciado com braquiária ruziziensis (*Urochloa ruziziensis* cv. Kennedy); (4) sorgo no espaçamento de 0,70 m solteiro; sorgo no espaçamento de 0,70 m consorciado com capim-marandu; (5) sorgo no espaçamento de 0,70 m consorciado com braquiária ruziziensis; (6) capim-marandu; (7) braquiária ruziziensis (ambas em monocultivo e com espaçamento de 0,25 m); (8) pousio. A soja foi semeada no início do período chuvoso, em 13/10/10 e em 11/10/11, no espaçamento de 0,50 m entre linhas e densidade planejada de 320 mil plantas por hectare. Em todos os sistemas com a presença do sorgo, em 15/3/10 e em 17/3/11 foram semeadas 18 e 22 sementes nos espaçamentos de 0,50 m e de 0,70 m entre linhas, respectivamente, visando a atingir a densidade de 300 mil plantas por hectare. As espécies forrageiras foram semeadas simultaneamente nas entre linhas do sorgo, mediante semeadora mecanizada, na taxa de 14 kg/ha<sup>-1</sup> de sementes puras com germinação de 81%, e espaçamento de 0,25 m entre linhas. No sorgo, não foram realizados controles fitossanitários devido a não ocorrência de doenças e pragas. Nos 2 anos anteriores à implantação do experimento, a área permaneceu sob pousio com presença da vegetação espontânea (Figura 5).



Fotos: Jolison Sodré Filho

**Figura 5.** Sorgo (cv. BR 304) consorciado com capim-marandu no espaçamento 0,70 m (A) e cultura da soja (cv. BRS Favorita RR) sobre palhada de braquiária ruziziensis (B) e em cultivo após sorgo solteiro no espaçamento 0,70 m (C).

## Considerações finais

Independentemente do espaçamento adotado nas entre linhas da cultura principal, a estratégia do consórcio de sorgo com braquiária ruziziensis ou capim-marandu na entressafra pode ser recomendada como prática de manejo de plantas daninhas na soja cultivada no verão. Mesmo nesse sistema de curto período de crescimento, tanto a braquiária ruziziensis quanto o capim-marandu são excelentes plantas de cobertura. Já no primeiro ano de cultivo da soja após sorgo consorciado com as espécies de braquiária avaliadas pode ocorrer redução significativa da infestação quando comparada à área cultivada após o sorgo solteiro. Ademais, conforme observado por Sodré Filho et al. (2014; 2020), o cultivo consorciado na entressafra constitui estratégia importante no manejo integrado de plantas daninhas no SPD, podendo ainda contribuir para a redução na infestação de plantas de difícil controle e resistentes a herbicidas, como no caso do glifosato.

## Agradecimentos

À Embrapa, pelo financiamento do projeto nº 02.08.01.003.00; ao CNPq, pela concessão de bolsa ao primeiro autor; e ao estagiário Luiz Felipe Corrêa, pelo apoio nos trabalhos de campo.

## Referências

DIAS, M. B. de C.; COSTA, K. A. de P.; SEVERIANO, E. da C.; BILEGO, U. O.; FURTINI NETO, A. E.; ALMEIDA, D. P.; BRAND, S. P.; VILELA, L. *Brachiaria* and *Panicum maximum* in an integrated crop-livestock system and a second-crop maize system in succession with soybean. **Journal of Agricultural Science**, v. 158, n. 3, 2020. p. 206-217. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0021859620000532>

LANDERS, J. N.; FREITAS, P. L. de; BALBINO, L. C.; SALTON, J. C.; MARCHAO, R. L. Integration of crop-livestock in conservation agriculture systems. In: KASSAM, A. (Ed.). **Advances in conservation agriculture**. Cambridge: Burleigh Dodds Science Publishing, 2020. DOI: 10.19103/AS.2019.0048.10.

SOARES, D. S.; RAMOS, M. L. G.; MARCHAO, R. L.; MACIEL, G. A.; OLIVEIRA, A. D.; MALAQUIAS, J. V.; CARVALHO, A. M. How diversity of crop residues in long-term no-tillage systems affect chemical and microbiological soil properties. **Soil & Tillage Research**, v. 194, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.still.2019.104316>.

SODRÉ FILHO, J.; MARCHÃO, R. L.; CARVALHO, A. M.; CARMONA, R. Weed dynamics in grain sorghum-grass intercropped systems. **Revista Ciência Agronômica**, v. 45, p. 1032-1039, 2014. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1806-66902014000500019>

SODRÉ FILHO, J.; CARMONA, R.; MARCHAO, R. L.; CARVALHO, A. M. de. Weed infestations in soybean grown in succession to cropping systems with sorghum and cover plants. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 55, 2020. Título em português: Ocorrência de plantas daninhas em soja em sucessão a sistemas de cultivo com sorgo e plantas de cobertura. <https://doi.org/10.1590/s1678-3921.pab2020.v55.01640>

VILELA, L.; MANJABOSCO, E. A.; MARCHAO, R. L.; GUIMARAES JUNIOR, R. “Boi Safrinha” na Integração Lavoura-Pecuária no Oeste Baiano. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2017. 6 p. (Embrapa Cerrados. Circular Técnica, 35).

Exemplar desta publicação  
disponível gratuitamente no link:  
<https://www.bdpa.cnptia.embrapa.br>  
(Digite o título e clique em Pesquisar)

**Embrapa Cerrados**  
BR 020 Km 18 Rod. Brasília/Fortaleza  
Caixa Postal 08223  
CEP 73310-970, Planaltina, DF  
Fone: (61) 3388-9898  
Fax: (61) 3388-9879  
[www.embrapa.br](http://www.embrapa.br)  
[www.embrapa.br/fale-conosco/sac](http://www.embrapa.br/fale-conosco/sac)

**1ª edição**

1ª impressão (2021):  
30 exemplares

Impressão e acabamento  
*Embrapa Cerrados*



MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO



Comitê Local de Publicações

Presidente

*Lineu Neiva Rodrigues*

Secretária-executiva

*Alexandra Duarte de Oliveira*

Secretária

*Alessandra Silva Gelape Faleiro*

Membros

*Alessandra Silva Gelape Faleiro;  
Alexandre Specht; Edson Eyji Sano;  
Fábio Gelape Faleiro; Gustavo José Braga;*

*Jussara Flores de Oliveira Arbues;*

*Kleberon Worsley Souza;*

*Maria Madalena Rinaldi;*

*Shirley da Luz Soares Araujo*

Supervisão editorial

*Jussara Flores de O. Arbues*

Revisão de texto

*Jussara Flores de O. Arbues*

Normalização bibliográfica

*Shirley da Luz Soares Araujo (CRB-1/1948)*

Projeto gráfico da coleção

*Carlos Eduardo Felice Barbeiro*

Editoração eletrônica

*Wellington Cavalcanti*

Foto da capa

*Robélio Leandro Marchão*

CGPE 016815