

ANUÁRIO DE PESQUISAS  
**AGRICULTURA**





**ITC**

INSTITUTO  
DE CIÊNCIA  
E TECNOLOGIA  
COMIGO

**Instituto de Ciência e Tecnologia COMIGO**

**ANUÁRIO DE PESQUISAS  
AGRICULTURA - RESULTADOS 2020**

**EDITORES TÉCNICOS**

Antônio Eduardo Furtini Neto  
Diego Tolentino de Lima  
Dieimisson Paulo Almeida  
Hemython Luis Bandeira do Nascimento  
Rafael Henrique Fernandes  
Ubirajara Oliveira Bilego

**Instituto de Ciência e Tecnologia COMIGO  
Geração e Difusão de Tecnologias  
Rio Verde, GO  
2020**

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

## **Cooperativa Agroindustrial dos Produtores Rurais do Sudoeste Goiano - COMIGO**

### **Instituto de Ciência e Tecnologia COMIGO**

Av. Presidente Vargas, 1878, Jardim Goiás, Rio Verde - GO  
CEP 75901-901 - CP 195  
Fone: (64) 3611-1573 ou (64) 3611-1684  
www.comigo.com.br  
ctc@comigo.com.br

#### **Comitê de publicação**

Antônio Eduardo Furtini Neto  
Diego Tolentino de Lima  
Dieimisson Paulo Almeida  
Hemython Luis Bandeira do Nascimento  
Rafael Henrique Fernandes  
Ubirajara Oliveira Bilego

Periodicidade: anual  
Volume 3, 2020  
Tiragem: 1.000 exemplares

#### **Todos os direitos reservados.**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação - CIP  
Cooperativa Agroindustrial dos Produtores Rurais do Sudoeste Goiano  
Instituto de Ciência e Tecnologia COMIGO

Anuário de Pesquisa Agricultura - Resultados 2020  
Cooperativa Agroindustrial dos Produtores Rurais do Sudoeste  
Goiano Instituto de Ciência e Tecnologia COMIGO  
Av. Presidente Vargas, 1878, Jardim Goiás, Rio Verde - GO  
CEP 75901-901 - CP 195  
Editores Técnicos: Antônio Eduardo Furtini Neto; Diego Tolentino  
de Lima; Dieimisson Paulo Almeida; Hemython Luis Bandeira  
do Nascimento; Rafael Henrique Fernandes; Ubirajara Oliveira Bilego;  
Rio Verde, GO: Instituto de Ciência e Tecnologia  
COMIGO, 2020.  
261 p.: il. (algumas color.).

1. Workshop - Resultados. I. Furtini Neto, Antônio Eduardo, II. Lima,  
Diego Tolentino de, III. Almeida, Dieimisson Paulo, IV. Bandeira do  
Nascimento, Hemython Luis, V. Fernandes, Rafael Henrique. VI. Bilego,  
Ubirajara Oliveira.

ISSN



# SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO</b>	<b>7</b>
<b>EDITORIAL</b>	<b>8</b>
<b>AGRADECIMENTOS</b>	<b>9</b>
<b>PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA NO ITC</b>	<b>10</b>
<b>REVISÕES TÉCNICAS</b>	<b>12</b>
CULTURAS DE COBERTURA PARA A ENTRESSAFRA: IMPORTÂNCIA E RECOMENDAÇÕES	13
INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA: CONSÓRCIOS FORRAGEIROS NA ENTRESSAFRA	25
O NEMATOIDE DA HASTE VERDE DA SOJA	35
PLANTAS DE COBERTURA E SEUS BENEFÍCIOS AO SOLO	40
<b>ARTIGOS TÉCNICOS</b>	<b>56</b>
<b>ENTOMOLOGIA</b>	<b>58</b>
ASSOCIAÇÃO DE INSETICIDAS QUÍMICOS E BIOLÓGICOS NO CONTROLE DE PRAGAS NA CULTURA DA SOJA	58
INSETICIDAS NO CONTROLE DO PERCEVEJO-MARROM ( <i>Euschistus heros</i> ) NA CULTURA DA SOJA	67
INSETICIDAS NO CONTROLE DA LAGARTA-DO-CARTUCHO NA CULTURA DO MILHO SEGUNDA SAFRA	77
INSETICIDAS NO CONTROLE DO PULGÃO DA CANA-DE-AÇÚCAR NA CULTURA DO SORGO CONSORCIADO COM <i>Urochloa ruziziensis</i>	84
NÚMERO DE APLICAÇÕES DE INSETICIDAS NO CONTROLE DO PERCEVEJO-MARROM ( <i>Euschistus heros</i> ) EM DUAS CULTIVARES DE SOJA	93
<b>FERTILIDADE DO SOLO E NUTRIÇÃO MINERAL DE PLANTAS</b>	<b>104</b>
CORRETIVOS DE ACIDEZ NA CULTURA DA SOJA: PRODUTIVIDADE NO 2º ANO DE CULTIVO	104
DOSES DE FÓSFORO E INOCULANTE SOLUBILIZADOR DE FOSFATO SOBRE A PRODUTIVIDADE DA SOJA	108
FORMAS DE APLICAÇÃO DA ADUBAÇÃO FOSFATADA NA PRODUTIVIDADE DE GRÃOS DE SOJA CULTIVADA NA SAFRA 2019/2020	113
FORMAS DE APLICAÇÃO DA ADUBAÇÃO FOSFATADA SOBRE A PRODUTIVIDADE DE MILHO EM DUAS SAFRAS CONSECUTIVAS	117
INCORPORAÇÃO DE NOVAS ÁREAS AO SISTEMA DE PRODUÇÃO DE GRÃOS: DOSES DE CORRETIVO DE ACIDEZ	121

<b>FITOPATOLOGIA</b>	<b>132</b>
APLICAÇÃO DE FUNGICIDAS EM FASE VEGETATIVA EM CULTIVARES DE SOJA DE CICLO PRECOCE E TARDIO	132
CONTROLE QUÍMICO DE DOENÇAS FOLIARES NO SORGO ( <i>Sorghum bicolor L.</i> )	143
DIFERENTES FUNGICIDAS NO CONTROLE DA FERRUGEM ASIÁTICA DA SOJA (SAFRA 19/20), EM RIO VERDE-GO	154
ÉPOCA INICIAL DE APLICAÇÃO DE FUNGICIDAS VISANDO O CONTROLE DA FERRUGEM ASIÁTICA DA SOJA	161
FORMULAÇÕES DE MANCOZEBE NO CONTROLE DA MANCHA BRANCA NO MILHO	169
PRODUTOS BIOLÓGICOS E QUÍMICOS, EM TRATAMENTO DE SEMENTE E SULCO DE PLANTIO, PARA O MANEJO DE <i>Pratylenchus brachyurus</i> EM SOJA	176
<b>FITOTECNIA</b>	<b>58</b>
DOSES DE INOCULANTE ( <i>Bradyrhizobium</i> ) COM E SEM COINOCULAÇÃO ( <i>Azospirillum</i> ) NA CULTURA DA SOJA	188
CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS DE 11 GRAMÍNEAS FORRAGEIRAS TROPICAIS DOS GÊNEROS <i>Urochloa</i> E <i>Panicum</i>	197
ÉPOCAS DE SEMEADURA DE HÍBRIDOS DE SORGO EM SEGUNDA SAFRA 2018/2019: PRODUTIVIDADE DE GRÃOS	203
<b>PLANTAS-DANINHAS</b>	<b>212</b>
INTERAÇÕES DE CLETHODIM EM ASSOCIAÇÃO AO 2,4D NO CONTROLE DE CAPIM-AMARGOSO ENTOUCEIRADO	212
PERÍODOS DE APLICAÇÃO DE DOSES DE 2,4D ANTECEDENDO A SEMEADURA DE SOJA	219
PERÍODOS DE APLICAÇÃO DE IMAZAPIC E IMAZAPYR ANTECEDENDO A SEMEADURA DE SOJA	228
PERÍODOS DE DESSECAÇÃO COM GRAMINICIDAS ANTECEDENDO A SEMEADURA DO SORGO	235
SELETIVIDADE DE QUIZALOFOP-P-ETHYL A GRAMÍNEAS FORRAGEIRAS DO GÊNERO <i>Urochloa</i> (Sin. <i>Brachiaria</i> ) E <i>Panicum</i>	242
SELETIVIDADE DE MESOTRIONE A FORRAGEIRAS DOS GÊNEROS <i>Urochloa</i> (Sin. <i>Brachiaria</i> ) E <i>Panicum</i> E, CONTROLE DE CAPIM-COLCHÃO ( <i>Digitaria Horizontalis</i> )	252

# CULTURAS DE COBERTURA PARA A ENTRESSAFRA:

## IMPORTÂNCIA E RECOMENDAÇÕES

*Bruno C. Pedreira<sup>1</sup>, Arthur Behling Neto<sup>2</sup>,  
Flávio J. Wruck<sup>1</sup>, Orlando L. Oliveira Júnior<sup>1</sup>, e  
Leandro F. Domiciano<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>Embrapa Agrossilvipastoril, Sinop, MT.

<sup>2</sup>Universidade Federal de Mato Grosso, Sinop, MT.

<sup>3</sup>Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, MT.

### INTRODUÇÃO

A Região Centro-Oeste possui uma área de 160 milhões de hectares, correspondendo a 18,9% do território brasileiro (IBGE, 2010). No entanto, 119 milhões são estabelecimentos agropecuários em que ~43% são área destinada à preservação da vegetação nativa, segundo a estimativa apresentada pela (Embrapa, 2017) com base nos dados do Cadastro Ambiental Rural.

É notório o grande potencial de produção agrícola da região Centro-Oeste, tornando-se o principal polo agropecuário do país. Isto ocorre em função da grande proporção da área encontrada no Bioma Cerrado, caracterizado por relevo suavemente ondulados, solos profundos e bem drenados, favorecendo a agricultura mecanizada (Pedreira et al., 2017). No entanto, estes

solos apresentam baixa fertilidade natural e acidez acentuada, que são potencialmente corrigidos.

Em termos de produção, a região Centro-Oeste foi responsável por aproximadamente 120 milhões de toneladas (47% da produção nacional de grãos), ranking liderado pelo Mato Grosso com 73,4 milhões de toneladas segundo a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2020). A região também é polo nacional na produção de bovinos de corte, contemplando um rebanho de 73,2 milhões de cabeças, segundo o relatório da Associação Brasileira de Indústrias Exportadoras de Carne (ABIEC, 2019).

O posicionamento estratégico, alta tecnologia de produção, relevo e clima também são propícios para o desenvolvimento de sistemas de produção sustentáveis. Assim como ocorre no Brasil como um todo, a configuração de sistemas de produção de alta tecnologia, como a que integra a lavoura com a pecuária, torna a exploração da terra mais eficiente, pois o solo estará coberto por culturas em mais de 80% do tempo (Pedreira et al., 2018).

Embora a exploração da pecuária durante a entressafra numa mesma área agrícola não seja uma realidade para uma grande parcela das propriedades, nesse período do ano é muito comum o plantio de plantas de cobertura com o objetivo de produzir palhada e garantir um bom plantio direto, o que

aumenta o potencial de produção da lavoura na safra seguinte (Pedreira et al., 2018).

Neste sentido, o sistema de plantio direto sobre a palhada requer a utilização das culturas de cobertura. Embora estas plantas tenham a função primária de cobrir o solo e fornecer palha, algumas culturas podem ser direcionadas para uma ou algumas funções específicas de manejo como proteger o solo contra erosão, evitar a perda de nutrientes e/ou promover a ciclagem de nutrientes ao solo, fornecer alimento para animais (produção de pasto, grãos etc.) e auxiliar no manejo de plantas daninhas, pragas e doenças (Silveira et al., 2020). Esse texto tem por objetivo discorrer sobre algumas plantas de cobertura cultivadas na entressafra no Centro-Oeste brasileiro, bem como suas principais vantagens e formas de manejo.

## PRINCIPAIS GRUPOS DE PLANTAS DE COBERTURA

- **Gramíneas**

Para promover os benefícios esperados em sistemas de plantio direto, uma quantidade mínima de palhada de 5 t/ha, cobrindo pelo menos 80% do solo, é necessário (Hernani & Salton, 2001). Assim, as gramíneas ganham destaque para produção de palha nestes sistemas, uma vez que possui elevada massa de forragem, com menor velocidade de degradação, devido à elevada relação carbono/nitrogênio (C/N em torno de 40/1) (Salton et al., 1998). As gramíneas mais utilizadas para produção de palhada são o milheto (*Pennisetum glaucum*), o sorgo (*Sorghum spp.*) e os capins do gênero *Brachiaria* (syn. *Urochloa*).

Os restos culturais do milho (*Zea mays*) tem sido uma das principais fonte de palhada para o

plantio direto, por ser a planta mais cultivada em segunda safra, sobretudo no Mato Grosso (CONAB, 2020). Quando bem manejado, o cultivo de milho em segunda safra pode promover a produção de mais de 5 t/ha de palha (Coletti et al., 2013).

O cultivo de milho em segunda safra não ocorre em todas as áreas de soja devido a janela de plantio definido pelo Zoneamento Climático, especialmente quando a colheita da leguminosa (safra) atrasa. Em grande parte do Centro-Oeste, a semeadura do milho é permitida até o final do mês de fevereiro, o que requer o cultivo de outras plantas de cobertura quando a colheita da soja ocorre em março ou abril.

O milheto é a principal planta de cobertura utilizada no Cerrado brasileiro, por ser tolerante ao déficit hídrico e adaptados a solos com baixa fertilidade, devido ao sistema radicular profundo. Em condições de baixa umidade e fertilidade, promove a produção de mais de 6 t/ha de massa seca, o que permite o cultivo até meados de abril (Pereira Filho et al., 2003).

O uso do milheto para pastejo por animais ruminantes pode ser uma alternativa interessante, uma vez que é uma planta atóxica em qualquer estágio vegetativo para os ruminantes e possui elevado valor nutritivo (Kichel & Miranda, 2000). Porém, em sistema de plantio direto, o pastejo do milheto não é recomendado, devido a sua baixa capacidade de rebrotação durante o período seco do ano, o que pode inviabilizar a produção de palhada para o sistema (Almeida et al., 2010). Com relação a dessecação do milheto, a aplicação de 2,0 a 2,5 l/ha de glifosato, 8 dias antes da semeadura da cultura principal é suficiente (Pereira Filho et al., 2003).

Assim como o milheto, o sorgo (*Sorghum spp.*) também é uma planta tolerante ao déficit hídrico, o que permite seu plantio após a janela de plantio do milho. A classificação agrônômica do sorgo abrange os

tipos granífero, forrageiro, sacarino, biomassa, corte e/ou pastejo e vassoura. Os materiais de sorgo de corte/pastejo podem ser do tipo capim-sudão (*Sorghum sudanensis*) ou híbrido de capim-sudão com sorgo (*Sorghum sudanensis* x *Sorghum bicolor*). Este último tipo é uma alternativa para a produção de palhada no Cerrado brasileiro por promover maior massa de forragem que o milho (Machado et al., 2004), porém o limite para a semeadura é o mês de março.

Comparando milho e sorgo de corte/pastejo como opções de plantas de cobertura na safrinha, semeadas em março, Calvo et al. (2010) encontraram produção de 5,6 e 7,1 t/ha de massa de forragem e relação C/N de 46 e 55, respectivamente, 90 dias após a semeadura. Além disso, plantas de sorgo de corte/pastejo também podem ser utilizadas para o pastejo direto, com o cuidado dos animais não entrarem na área até que as plantas atinjam pelo menos 70 cm de altura (Rodrigues, 2016). Todavia, o uso deste sorgo para pastejo na entressafra resulta em pouca palhada para o sistema de plantio direto (Almeida et al., 2010), não sendo recomendado seu plantio em monocultivo para esta finalidade.

Já o sorgo forrageiro e o sorgo biomassa (*Sorghum bicolor*) são mais utilizados para produção de silagem e para bioenergia, respectivamente. O uso para produção de palhada na entressafra da soja se deve à sua sensibilidade ao fotoperíodo, com desenvolvimento mais rápido, menor altura e massa de forragem quando semeados no outono, em comparação ao verão (Pereira Filho & Rodrigues, 2015). Assim, quando cultivadas em março produzem massa de forragem suficiente para garantir palhada, mas sem excesso a ponto de prejudicar a semeadura da soja seguinte. Em Sinop-MT, foi observado produção de 11 t/ha de massa seca para o sorgo biomassa BRS 716, semeado no início de março (dados não publicados).

Apesar do sorgo ter alta sensibilidade à

dessecantes (Zonta et al., 2016), a dessecação requer cuidado, uma vez que há trabalhos que indicam efeitos alelopáticos na soja cultivada em palhada de sorgo (Garcia & Sutier, 2016). Assim, a dessecação deve ser realizada pelo menos 15 dias antes da semeadura da soja.

Os capins do gênero *Brachiaria* são alternativas para produção de forragem para alimentação de bovinos em sistema de integração lavoura-pecuária, e de palhada em sistema de plantio direto, devido a elevada massa de forragem e rebrotação, principalmente após início das chuvas em setembro (Alves et al., 2019).

O capim-ruziziensis (*Brachiaria ruziziensis*) é o mais utilizado na entressafra, por ter boa produção de forragem de elevada qualidade, e devido a sua fácil dessecação, o que não prejudica a semeadura da soja em plantio direto (Machado et al., 2011). Em 2014, a Embrapa lançou o capim-paiaguás (*Brachiaria brizantha* cv. BRS Paiaguás), como uma alternativa ao capim-ruziziensis para produção na entressafra, com maior produção de forragem, porém mantendo a suscetibilidade à dessecação (Machado & Valle, 2011).

Outros capins que também podem ser utilizados para produção de forragem na entressafra são Marandu e BRS Piatã (*Brachiaria brizantha*). O capim-marandu é o mais plantado no Cerrado, bem conhecido entre os produtores. O capim-piatã, lançado pela Embrapa em 2007, é uma alternativa ao capim-marandu, devido sua maior produção de folha, tanto nas águas, quanto nas secas, e melhor valor nutritivo (Valle et al., 2007). A produtividade no Cerrado para Marandu, Piatã e Paiaguás, respectivamente, foram em média de 4,1; 5,4 e 6,1 t/ha de massa seca na entressafra (Machado & Valle, 2011). E com relação a dessecação, os capins Ruziziensis e Paiaguás podem ser controlados com 0,72 a 1,08 kg de ingrediente ativo (i.a.)/ha de glifosato, aplicados de 5 a 20 dias



antes da semeadura da soja, enquanto os capins Marandu e Piatã requerem aplicação de 1,08 a 1,44 kg i.a./ha de glifosato, 20 a 30 dias antes da semeadura da soja (Zonta et al., 2016).

- **Leguminosas**

As leguminosas são bastante utilizadas como adubos verdes devido a associação simbiótica com bactérias fixadoras de nitrogênio, conhecidas genericamente como rizóbios, o que promove aporte deste elemento no sistema, além de sua elevada produção de massa, com rápida degradação, devido a baixa relação C/N, com valor em torno de 20 (Espindola et al., 2005). O cultivo na entressafra para produção de palhada no sistema de plantio direto não é comum, uma vez que não sobra muita palha para a semeadura da cultura principal subsequente. Assim sendo, é recomendada somente em casos específicos ou em consórcio com uma gramínea, normalmente uma braquiária. Nos consórcios em sistemas de integração lavoura-pecuária, onde haverá pastejo, o porcentual de massa seca das leguminosas deve ser menor que 30-40% da massa seca total da forragem, para garantir que não haja desordem metabólica ruminal devido ao excesso de ingestão de leguminosas pelos animais.

Espécies do gênero *Crotalaria* tem sido muito utilizada no Cerrado, principalmente para o controle de nematoides. As principais espécies deste gênero são a *C. juncea*, *C. ochroleuca* e *C. spectabilis*, que tem como características o porte elevado, médio e baixo, respectivamente. A *C. ochroleuca* e a *C. spectabilis* tem sido muito utilizadas, com resultados excelentes, em áreas infestadas com os nematoides formadores de galhas (*Meloidogyne javanica* e *Meloidogyne incógnita*) e de lesões radiculares (*Pratylenchus brachyurus*), considerados os principais nematoides causadores dos maiores problemas fitossanitários na região de

Cerrado (Asmus & Inomoto, 2013). Já a *C. juncea* é mais utilizada como adubo verde, devido a elevada produção de palhada, e boa capacidade de fixação de nitrogênio. A produção de palhada pode chegar a 15,9 e 7,8 t/ha de massa seca para a *C. juncea* e a *C. spectabilis*, respectivamente, na safra (Gitti et al., 2012).

O cultivo de crotalária no outono para produção de palhada na entressafra promove a diminuição do potencial produtivo desta planta, devido a sensibilidade ao fotoperíodo (Pereira et al., 2005). Assim, o uso de crotalária somente para a produção de palhada não é recomendado devido ao menor potencial, o que pode resultar em quantidades insuficiente para o plantio direto. Pensando no cultivo da cultura principal, a dessecação de *C. spectabilis* e *C. ochroleuca* requer a aplicação de 1,8 kg i.a./ha de glifosato, acrescido de óleo mineral, 15 e 30 dias antes da semeadura da cultura subsequente, respectivamente, enquanto que a *C. juncea* exige controle mecânico (Concenço & Silva, 2015). É importante ressaltar que quando há desenvolvimento excessivo das crotalárias, com porte superior à média usual para a espécie, nenhum dos tratamentos herbicidas será eficiente, devido a pequena superfície do dossel exposta ao tratamento herbicida, o que pode requerer controle mecânico (Concenço & Silva, 2015).

O feijão-gandu (*Cajanus cajan*) é uma leguminosa forrageira, rústica, com caule lenhoso e de porte arbustivo. Seu sistema radicular é pivotante e profundo, o que permite boa persistência de folhas verdes no período seco do ano, além de promover a ciclagem de nutriente e auxiliar na descompactação do solo. Além disso, o gandu apresenta boa produtividade de matéria seca, porém seu crescimento inicial lento não possibilita rápida e adequada cobertura do solo quando semeado no final do período chuvoso (Ferreira et al., 2016). Botanicamente, as variedades de feijão-

quando podem ser classificadas como de porte mais elevado, ou de porte mais baixo, como o guandu anão, além de serem de ciclo anual ou perene de vida curta (Pereira, 1985). Além disto, este autor destaca que o cultivo do guandu em segunda-safra pode prejudicar a produção de palhada, devido à sensibilidade ao fotoperíodo.

A produção de feijão-guandu cv. Anão na entressafra cultivadas em março apresentaram valores médios de 144, 1.400 e 3.280 kg/ha de massa seca aos 30, 60 e 90 dias após a sementeira (Calvo et al., 2010), ou seja, em monocultivo não promove produção de palhada suficiente para o sistema de plantio direto, o qual é mais recomendado em consórcio com capins, permitindo também o uso para pastejo.

A dessecação do feijão-guandu em sistema de plantio direto requer cautela, devido a presença de hastes espessas na planta. Assim, recomenda-se aplicação de cerca de 1,6 e 2,4 kg i.a./ha de glifosato (Ferreira et al., 2016), associado a um herbicida do grupo químico triazolona (20 a 30 g i.a./ha) para plantas jovens e adultas, respectivamente. Além disso, uso de rolo-faca ou triturador de restos culturais entre 15 e 20 dias anteriormente a dessecação podem ser uma opção para garantir um bom plantio direto.

O feijão-caupi, feijão-de-corda ou feijão-macassar (*Vigna unguiculata*) é uma leguminosa com alto valor nutritivo muito utilizada para produção de grãos na alimentação humana. Além disso, esta planta pode ser utilizada para produção de forragem para pastejo animal, e como adubo verde e palhada em sistema de plantio direto (Ribeiro, 2002). O uso desta leguminosa na entressafra no Cerrado é mais comum em consórcio com capim para pastejo animal, devido o seu elevado valor nutritivo, e ao fornecimento de nitrogênio no sistema.

Os estilosantes (*Stylosanthes* sp.), especificamente o estilosante Campo Grande (*S.*

*capitata* + *S. macrocephala*) é a principal leguminosa utilizada para pastejo animal no Cerrado, em consórcio com capim em pastos perenes. Porém, o uso na entressafra não é muito comum, pois normalmente está associado a solos arenosos, e tem desenvolvimento inicial lento (EMBRAPA, 2007). Em 2019, a Embrapa lançou a cultivar Bela (*S. guianensis* cv. BRS GROF 1463 e BRS GROF 1480), que possui estabelecimento mais rápido que o estilosante Campo Grande, além ser adaptado a solos com até 40% de argila (Embrapa, 2019). Assim, esta planta possui potencial para uso na entressafra, porém estudos são necessários para avaliar o potencial de cobertura de solo e fornecimento de palhada.

#### • Plantas de outras famílias

Além das famílias comumente utilizadas como culturas de cobertura na entressafra como gramíneas e leguminosas, outras famílias têm potencial de atuarem como plantas de cobertura, em monocultivo ou consorciada. Estas plantas podem exercer funções específicas de manejo, atuando, sobretudo, no solo. Entre as funções, as mais proeminentes são a descompactação ao longo do perfil do solo pela ação das raízes, aumento da estabilidade de agregados do solo, carbono orgânico e nitrogênio do solo (Jian et al., 2020), além da maior taxa de infiltração de água em função do aumento da porosidade do solo (Francziskowski et al., 2019).

O cultivo de plantas de famílias diferentes das culturas principais também promove outros serviços ecossistêmicos como a diversificação biológica do solo, devido a diferença na microbiologia das diferentes plantas, à diversificação da flora de plantas daninhas, à redução na ocorrência de doenças e ao aumento da cobertura do e proteção do solo (Franchini et al., 2011)

O nabo forrageiro (*Raphanus sativus*) é uma

planta anual da família das *Cruciferae*, com hábito de crescimento ereto, herbáceo, intensa ramificação e altura que varia de 1,0 a 1,8 m. Por apresentar um sistema radicular pivotante agressivo, auxilia na ciclagem de nutrientes e na descompactação do solo em camadas de até 2,0 m de profundidade, além de servir como forragem para alimentação de ruminantes e para produção de palhada em sistema de plantio direto (Brasi et al., 2008). A produção de forragem na entressafra é uma alternativa interessante no sistema de plantio direto, devido ao seu crescimento inicial acelerado auxiliando no controle de plantas daninhas. A produtividade do nabo forrageiro em Minas Gerais foi em média de 4,0 t/ha quando semeado em março para produção de forragem em segunda safra (Alvarenga et al., 2001). Importante ressaltar que o nabo forrageiro é hospedeiro de mofo-branco (*Sclerotinia sclerotiorum*) e, por isso, é considerada uma importante fonte de inóculo em lavouras de soja (Brustolin et al., 2012), assim não se recomenda o uso desta planta em área com este fungo.

O trigo mourisco, conhecido também como trigo sarraceno (*Fagopyrum esculentum*) é uma planta dicotiledônea pertencente à família *Polygonaceae*. Apesar do nome, não tem parentesco com o trigo comum (*Triticum aestivum*), que é uma monocotiledônea pertencente à família das gramíneas (*Poaceae*) (Pace, 1964). O trigo mourisco tem elevada tolerância ao déficit hídrico e à solos ácidos, e a sua capacidade de utilizar sais de fósforo e potássio pouco solúveis (Silva et al., 2002) o torna uma alternativa como planta de cobertura para uso no período seco do ano no Cerrado. Além disso, o bom valor nutritivo da forragem possibilita o uso para pastejo, a partir dos 30 dias de idade, até o início do seu florescimento, aos 60 dias, uma vez que apresenta boa produtividade em condições de baixa pluviosidade, com valores em torno de 4,5 t/ha (Görgen et al., 2016).

O niger (*Guizotia abyssinica*), uma oleaginosa da família das *Asteraceae*, a mesma do girassol (*Helianthus annuus*), é uma planta dicotiledônea herbácea anual, que pode atingir porte de 0,5 a 1,5 m de altura. Esta espécie é uma alternativa para cultivo em segunda-safra como planta de cobertura em sistema de plantio direto, além de servir como fonte de néctar para abelhas (Mauad et al., 2015). É importante destacar que o niger não é preferido pelos animais, assim o uso desta planta é uma alternativa para a diversificação biológica do solo, além do controle de plantas daninhas, porém não deve ser considerada na orçamentação forrageira se a área for ser pastejada.

Para facilitar o entendimento e busca das informações, resumimos as principais plantas de cobertura de entressafra em uma tabela (Tabela 1) com as principais características, manejo e cuidados a serem tomados durante a escolha da espécie.

**Tabela 1. Resumo das principais espécies de plantas de cobertura usadas na entressafra e suas principais vantagens e cuidados.**

Família	Espécie	Principais vantagens	Semeadura*/ Principais cuidados
<b>Gramíneas (Poaceae)</b>	Capim ruziënsis ( <i>Brachiaria ruziënsis</i> )	a. Dupla finalidade (SPD + ILP); b. Alta capacidade de cobertura do solo e formação de palhada;	a. Taxa de semeadura (linhas 0,2-0,3 m): 3,5 a 5,5 kg/ha de sementes puras e viáveis ou à lanço: 6,0 a 8,0 kg/ha de sementes puras e viáveis;
	Capim braquiária ( <i>Brachiaria brizantha</i> )	c. Atua na melhoria da biologia e física do solo, minimiza as perdas de solo por erosão;	b. Não controla nematoide em áreas infestadas;
	Cultivares Marandu, BRS Piatã, BRS Paiguás.	d. Alta eficiência na descompactação em subsuperfície (grande massa de raízes); e. Tolerante ao estresse hídrico; f. Fácil dessecação no SPD; g. Usado como alimento para os bovinos na ILP.	c. As raízes aprofundam mais quando pastejados por animais na ILP, melhorando a descompactação em profundidade.
	Sorgo de corte/pastejo ( <i>Sorghum sudanensis</i> ; híbridos de <i>S. bicolor</i> x <i>S. sudanensis</i> )	a. Dupla finalidade (SPD + ILP); b. Alta capacidade de cobertura do solo e formação de palhada; c. Palhada de boa qualidade (alta relação C/N); d. Tolerante ao estresse hídrico; e. Tolerante a solos ácidos; f. Usado como alimento para os bovinos (silagem e/ou pastejo);	a. Taxa de semeadura – sorgo para pastejo/cobertura (linhas 0,30-0,50 m): 20-25 sem/m linear (15-18 kg/ha) ou a lanço: 55-60 sem/m <sup>2</sup> (20-25 kg/ha); b. A dessecação requer cuidados, pois pode apresentar efeito alelopático durante o murchamento (plantio após 15-20 dias); c. Pastejo apenas com plantas > 70 cm de altura; d. Na ILP, a baixa rebrotação pode resultar em baixa produção de palhada para o SPD.
	Milheto ( <i>Pennisetum glaucum</i> )	a. Dupla finalidade (SPD + ILP); b. Boa capacidade de cobertura do solo e formação de palhada; c. Palhada de boa qualidade (alta relação C/N); d. Adaptados a solos com baixa fertilidade; e. Tolerante ao estresse hídrico (raízes profundas); f. Fácil dessecação; g. Usado como alimento para os bovinos na ILP.	a. Taxa de semeadura – pastejo/cobertura (linhas 0,20-0,30 m): 18 - 20 kg sementes/ha, ou à lanço: 30 - 35 kg sementes/ha (sobressemeadura); b. Na ILP, a baixa rebrotação pode resultar em baixa produção de palhada para o SPD.
<b>Leguminosas (Fabaceae)</b>	Crotalária <i>Crotalaria juncea</i> , (porte maior) <i>Crotalaria ochroleuca</i> , (porte intermediário) <i>Crotalaria spectabilis</i>	a. Dupla finalidade (SPD + ILP); b. Alta FBN e ciclagem de nutrientes; c. Controle de nematoides em áreas mediantemente infestadas, principalmente <i>C. spectabilis</i> e <i>C. ochroleuca</i> (lesões, cisto e galhas). Se área muito infestada, crotalária solteira; d. Alta eficiência no controle de erosão	a. Taxa de semeadura (linhas 0,45-0,50 m): <i>Crotalaria Juncea</i> : 11-13 sem/m linear (~13 kg/ha) ou à lanço: 23-30 sem/m <sup>2</sup> (~15 kg/ha); <i>Crotalaria ochroleuca</i> : 20 sem/m linear (~3 kg/ha) ou à lanço: 60 sem/m <sup>2</sup> (~4 kg/ha); <i>Crotalaria spectabilis</i> : 20 sem/m linear (~7 kg/ha) ou à lanço: 60 sem/m <sup>2</sup> (~10 kg/ha) b. <i>C. spectabilis</i> contém alcaloides

<b>Leguminosas</b> ( <i>Fabaceae</i> )	(porte menor)	quando associado a uma gramínea.	pirrolizidínicos e nunca deve ser usada em monocultura na ILP;
			c. Sementes de <i>C. spectabilis</i> podem estar contaminadas com sementes de fedegoso (sementes semelhantes) se não adquirida de empresas idôneas.
Feijão-guandú ( <i>Cajanus cajan</i> ) Cultivares BRS Mandarim (tipo arbóreo); Bonamigo 2; Super N e IAPAR 43 - Aratã (tipo anão).		<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Dupla finalidade (SPD + ILP);</li> <li>b. Alta FBN e ciclagem de nutrientes;</li> <li>c. Descompactação do solo em profundidade;</li> <li>d. Atua na melhoria da biologia e física do solo, minimiza as perdas de solo por erosão;</li> <li>e. Tolerante ao estresse hídrico;</li> <li>f. Usado como alimento para os bovinos na ILP, com preferência na fase reprodutiva (no período seco);</li> <li>g. Alto teor de proteína bruta (15-20% na MS) e digestibilidade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Taxa de semeadura (linhas 0,45-0,50 m): 4-5 sem/m linear;</li> <li>b. Os cultivares BRS Mandarim e Super N em solos férteis podem apresentar caules muito grossos, necessitando de controle mecânico, além da dessecação (glifosato associado a um herbicida seletivo do grupo químico triazolona) para facilitar o plantio seguinte;</li> <li>c. Estes também podem apresentar baixa preferência pelos animais na ILP quando em fase vegetativa, sobretudo em solos férteis.</li> </ul>
<b>Polygonaceae</b>	Trigo mourisco ( <i>Fagopyrum esculentum</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Dupla finalidade (SPD + ILP)</li> <li>b. Não hospedeira para os principais nematoides de solo;</li> <li>c. Tolerante ao estresse hídrico e cresce com mínimo de precipitação;</li> <li>d. Possui raízes profundas e suporta seca prolongada;</li> <li>e. Alta tolerância a acidez e capacidade de utilização de sais de fósforo e potássio pouco solúveis no solo;</li> <li>f. Pouco atacada por doenças e pragas comuns na entressafra;</li> <li>g. Auxilia na supressão das plantas daninhas;</li> <li>h. Pode ser usado para pastejo (1 a 2 pastejos);</li> <li>i. Floração com alta produção de pólen e néctar, excelente para criação de abelhas;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Taxa de semeadura (linhas 0,45-0,50 m): ~10 sem/m linear ou ~7 kg/ha;</li> <li>b. Necessita de melhoramento genético (sementes crioulas).</li> </ul>
<b>Asteraceae</b>	Níger ( <i>Guizotia abyssinica</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Finalidade apenas para o SPD;</li> <li>b. Alta eficiência na agregação do solo (exsudados radiculares);</li> <li>c. Controle de plantas daninhas (corda-de-violão) na fase inicial;</li> <li>d. Apresenta sementes oleaginosas (30–40% de óleo) utilizadas como alimento para pássaros ou produção de biodiesel;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Semeadura à lanço: ~4 kg/ha;</li> <li>b. Necessita de melhoramento genético (sementes crioulas).</li> </ul>

<b>Cruciferae</b> Nabo forrageiro ( <i>Raphanus sativus</i> ) Cultivares Siletina, AL 1000 e IPR 116	a. Dupla finalidade (SPD + ILP)	a. Semeadura à lanço: ~55 sem/m <sup>2</sup> ou ~5 kg/ha;
	b. Controle de nematoides <i>Pratylenchus brachyurus</i> : não hosp.; <i>Meloidogyne incógnita</i> : FR < 1; <i>Meloidogyne javanica</i> : suscetível;	b. Não recomendado para áreas de alta incidência do mofo-branco ( <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> ), pois é hospedeiro.
	c. Alta ciclagem de nutrientes (>340 K, >170 N, >20 P-S- Ca, >10 mg kg/ha);	
	d. Grande efeito de descompactação subsuperficial e em profundidade;	
	e. Atua na melhoria da biologia e física do solo, minimiza as perdas de solo por erosão;	

Nota: SPD – Sistema de Plantio Direto sobre a palha; ILP – Sistema de Integração Lavoura-Pecuária; Relação C/N – Relação entre o Carbono e Nitrogênio presente na palha (maior C/N, mais durável a palhada); FR – Fator de reprodução de nematoides; A densidade de sementeira é baseada em sementes com germinação acima de 80%.

\*Com exceção do capim, todas as demais plantas ao serem estabelecidas para integração lavoura-pecuária, onde haverá pastejo, devem ser plantadas em consórcio com capim para garantir a formação de palhada para a safra seguinte.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Plantas de cobertura são fundamentais para melhorar o potencial de utilização do plantio direto e, conseqüentemente, com benefícios importantes para a lavoura. Embora muitas vezes não sejam quantificados, vários serviços ecossistêmicos promovidos pelas culturas de cobertura na entressafra potencializam os efeitos benéficos diretos ou indiretamente às culturas principais, podendo destacar a proteção do solo contra erosão, sobretudo em solos com reduzido teor de argila. A utilização de plantas como o feijão-guandu, feijão-caupi, trigo-mourisco, crotalária e nabo forrageiro podem auxiliar na minimização das perdas de nutrientes por lixiviação, recuperando estes nutrientes ao solo. Estas plantas associadas a uma gramínea (raízes fasciculadas) têm esse efeito potencializado, além de auxiliar no manejo de plantas daninhas, pragas e doenças.

No ponto de vista de aumento da eficiência do uso da terra e geração de renda, os sistemas de

integração lavoura-pecuária têm sido cada vez mais utilizados. Nesse cenário, a utilização de culturas de cobertura, as quais também sejam plantas forrageiras, permite o pastejo de áreas que ficariam em pousio, gerando renda com pecuária durante a entressafra. De maneira geral, essa abordagem tem contribuído em muito para melhorar a rentabilidade dos sistemas agropecuários.

Os nossos sistemas de produção estão em constante evolução e, por isso, é preciso entender as características da propriedade, ter uma leitura clara do mercado e buscar a adequação técnica, financeira e regional do negócio. Ao entender o potencial da propriedade agrícola, estudando e vivenciando cada fase do sistema de produção, gradativamente, será possível realizar as mudanças em busca da intensificação e sustentabilidade. É preciso pensar para além do rotineiro, e desafiar as técnicas existentes na busca incessante do aumento em produtividade e a rentabilidade nos sistemas de produção agropecuários do Brasil.

## REFERÊNCIAS

ABIEC. **Perfil da pecuária no Brasil**. Disponível em: <<http://www.abiec.com.br/controle/uploads/arquivos/sumario2019portugues.pdf>>. Acesso em: 20 ago. 2019.

ALMEIDA, R.G. DE; MACEDO, M.C.M.; ZIMMER, A.H.; QUINTINO, A. DA C. Capim-piatã e sorgo de corte e pastejo no outono-inverno, em integração lavoura-pecuária. In: 47 REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA, 47., 2010, Salvador, BA. **Anais**. Salvador, BA: SBZ: UFBA, 2010.

ALVARENGA, R.C.; CABEZAS, W.A.L.; CRUZ, J.C.; SANTANA, D.P. Plantas de cobertura de solo para sistema plantio direto. **Informe Agropecuário**, v.22, p.25–36, 2001.

ALVES, L.W.R.; MONTAGNER, A.E.A.D.; PEREIRA, J.F. **Efeito de herbicidas na dessecação de plantas para cobertura do solo em Sistema de Plantio Direto no Cerrado Amapaense (Comunicado Técnico, 157)**. Macapá, AP: Embrapa Amapá, 2019. 9p.

ASMUS, G.L.; INOMOTO, M.M. Nematoides em Cultivos Integrados. In: CECCON, G. (Ed.). **Consórcio Milho-Braquiária**. Brasília, DF: Embrapa, 2013. p.145–161. .

BRASI, L.A.C.S.; DENUCCI, S.; PORTAS, A.A. Nabo: adubo verde, forragem e bioenergia. **Artigo em Hypertexto.**, 2008.

BRUSTOLIN, R.; ROSSI, R.L.; REIS, E.M. Mofo branco. In: REIS, E.M.; CASA, R.T. (Ed.). **Doenças da soja**. Passo Fundo: Berthier, 2012. p.217–232. .

CALVO, C.L.; FOLONI, J.S.S.; BRANCALÃO, S.R. Produtividade de fitomassa e relação C/N de monocultivos e consórcios de guandu-anão, milho e sorgo em três épocas de corte. **Bragantia**, v.69, p.77–86, 2010. DOI: 10.1590/S0006-87052010000100011.

COLETTI, A.J.; LAZARINI, E.; DALCHIAVON, F.C.;

PIVETTA, R.S.; COLETTI, F. Produtividade de grãos e palhada no consórcio de milho com urochloa na safrinha, em função da adubação. **Enciclopédia Biosfera**, v.9, p.2159–2174, 2013.

CONAB. Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos. **Companhia Nacional de Abastecimento**, v.7, p.1–66, 2020.

CONCENÇO, G.; SILVA, C.J. DA. **Dessecação de Espécies de Crotalaria Visando à Implantação de Canaviais em Sucessão (Comunicado Técnico, 210)**. Dourados, MS: Embrapa Agropecuária Oeste, 2015. 9p.

EMBAPA. **Estilosantes Bela: novo aliado da agropecuária brasileira (Folheto)**. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2019. 2p.

EMBRAPA. **Cultivo e uso do estilosantes-campo-grande (Comunicado técnico, 105)**. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2007. 11p.

EMBRAPA. **Agricultura e preservação ambiental: uma primeira análise do Cadastro Ambiental Rural (CAR)**.

ESPINDOLA, J.A.A.; GUERRA, J.G.M.; DE-POLLI, H.; ALMEIDA, D.L. DE; ABOUD, A.C. DE S. **Adubação Verde com Leguminosas (Coleção Saber, 5)**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. 49p.

FERREIRA, A.C.B.; BOGIANI, J.C.; SOFIATTI, V.; LAMAS, F.M. **Sistemas de Cultivo de Plantas de Cobertura para a Semeadura Direta do Algodoeiro (Comunicado Técnico, 377)**. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2016. 15p.

FRANCHINI, J.C.; COSTA, J.M. DA; DEBIASI, H.; TORRES, E. **Importância da rotação de culturas para a produção agrícola sustentável no Paraná (Documentos, 327)**. Londrina, PR: Embrapa Soja, 2011. 52p.

FRANCZISKOWSKI, M.A.; SEIDEL, E.P.; FEY, E.; ANSCHAU, K.A.; MOTTIN, M.C. Propriedades físicas do solo no sistema de plantio direto e preparo reduzido, cultivado com plantas de cobertura. **REVISTA**

**ENGENHARIA NA AGRICULTURA - REVENG**, v.27, p.556–564, 2019. DOI: 10.13083/reveng.v27i6.966.

GARCIA, R.A.; SUTIER, G.A. DA S. **Alelopatia de Sorgo-Sacarino na Soja Cultivada em Sucessão (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 74)**. Dourados, MS: Embrapa Agropecuária Oeste, 2016. 28p.

GITTI, D.C.; ARF, O.; VILELA, R.G.; PORTUGAL, J.R.; KANEKO, F.H.; RODRIGUES, R.A.F. Épocas de Semeadura de Crotalária em Consórcio com Milho. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v.11, p.156–168, 2012. DOI: 10.18512/1980-6477/rbms.v11n2p156-168.

GÖRGEN, A.V.; CABRAL FILHO, S.L.S.; LEITE, G.G.; SPEHAR, C.R.; DIOGO, J.M. DA S.; FERREIRA, D.B. Produtividade e qualidade da forragem de trigo-mourisco (*Fagopyrum esculentum* Moench) e de milheto (*Pennisetum glaucum* (L.) R.Br.). **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.17, p.599–607, 2016. DOI: 10.1590/s1519-99402016000400004.

HERNANI, L.C.; SALTON, J.C. Manejo e conservação do solo. In: OESTE, E.A. (Ed.). **Algodão: tecnologia de produção**. Dourados, MS: Embrapa Agropecuária Oeste, 2001. p.76–102. .

IBGE. **Estrutura territorial**.

JIAN, J.; LESTER, B.J.; DU, X.; REITER, M.S.; STEWART, R.D. A calculator to quantify cover crop effects on soil health and productivity. **Soil and Tillage Research**, v.199, p.104575, 2020. DOI: 10.1016/j.still.2020.104575.

KICHEL, A.N.; MIRANDA, C.H.B. **Uso do milheto como planta forrageira (Gado de Corte Divulga n.46)**. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2000. 16p.

MACHADO, L.A.Z.; ASSIS, P.G.G. DE; PALOMBO, C. **Sorgo para pastejo/corte e cobertura do solo no período de outono/inverno (safrinha) em Mato Grosso do Sul (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento n.16)**. Dourados, MS: Embrapa

Agropecuária Oeste, 2004. 19p.

MACHADO, L.A.Z.; CECCON, G.; ADEGAS, F.S. **Integração Lavoura-Pecuária-Floresta. 2. Identificação e Implantação de Forrageiras na Integração Lavoura- Pecuária (Documentos, 111)**. Dourados, MS: Embrapa Agropecuária Oeste, 2011. 57p.

MACHADO, L.A.Z.; VALLE, C.B. DO. Desempenho agrônômico de genótipos de capim-braquiária em sucessão à soja. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.46, p.1454–1462, 2011. DOI: 10.1590/S0100-204X2011001100006.

MAUAD, M.; GARCIA, R.A.; SILVA, R.M.M.F.; SILVA, T.A.F. DA; SCHROEDER, I.M.; KNUDSEN, C.H.; QUARESMA, E.V.W. Produção de matéria seca e acúmulo de macronutrientes na parte aérea das plantas de niger. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.39, p.533–540, 2015. DOI: 10.1590/01000683rbcs20140391.

PACE, T. **Cultura do trigo sarraceno: história, botânica e economia**. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, Serviço de Informação Agrícola, 1964. 71p.

PEDREIRA, B.C.; DOMICIANO, L.F.; RODRIGUES, R.R. DE A.; MORAES, S.R.G.; MAGALHÃES, C.A. DE S.; MATOS, E. DA S.; ZOLIN, C.A. Integração lavoura-pecuária: Novas tendências. In: MEDEIROS, F.H.V. [ET AL. . (Ed.). **Novos sistemas de produção**. Lavras, MG: UFLA, 2017. p.128–160. .

PEDREIRA, B.C.; DOMICIANO, L.F.; VILELA, L.; SALTON, J.C.; MARCHIÓ, W.; WRUCK, F.J.; PEREIRA, D.H.; RODRIGUES, R. DE A.R.; MATOS, E. DA S.; MAGALHAES, C.A. DE S.; ZOLIN, C.A. O estado da arte e estudos de caso em sistemas integrados de produção agropecuária no Centro-Oeste do Brasil. In: SOUZA, E.D. DE; SILVA, F.D. DA; ASSMANN, T.S.; CARNEIRO, M.A.C.; CARVALHO, P.C. DE F.; PAULINO, H.B. (Ed.). **Sistemas Integrados de Produção Agropecuária no Brasil**. 1. ed. ed. Tubarão, SC: Copiart, 2018. p.277–300. .

PEREIRA, A.J.; GUERRA, J.G.M.; MOREIRA,



V.F.; TEIXEIRA, M.G.; URQUIAGA, S.; POLIDORO, J.C.; ESPINDOLA, J.A.A. **Desempenho Agronômico de *Crotalaria juncea* em Diferentes Arranjos Populacionais e Épocas do Ano (Comunicado Técnico, 82)**. Soropédica, RJ: Embrapa Agrobiologia, 2005. 4p.

PEREIRA FILHO, I.A.; FERREIRA, A. DA S.; COELHO, A.M.; CASELA, C.R.; KARAM, D.; RODRIGUES, J.A.S.; CRUZ, J.C.; WAQUIL, J.M. **Manejo da cultura do milheto - Circular Técnica 29**. Sete Lagoas, MG: Embrapa Milho e Sorgo, 2003. 1-17p.

PEREIRA FILHO, I.A.; RODRIGUES, J.A. VELINO S. **Sorgo: o produtor pergunta, a Embrapa responde**. Brasília - DF: Embrapa, 2015. 327p.

PEREIRA, J. **O feijão guandu: uma opção para a agropecuária brasileira (Circular Técnica, 20)**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 1985. 27p.

RIBEIRO, V.Q. **Cultivo do Feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) (Sistemas de Produção, 2)**. Teresina, PI: Embrapa Meio-Norte, 2002. 108p.

RODRIGUES, J.A. VELINO S. **Híbridos de sorgo sudão e sorgo bicolor: alternativa de forrageira para corte e pastejo (Circular Técnica, 4)**. Sete Lagoas, MG: Embrapa Milho e Sorgo, 2016. 22p.

SALTON, J.C.; HERNANI, L.C.; FONTES, C.Z. **Sistema Plantio Direto. O produtor pergunta, a Embrapa responde**. Dourados, MS: Embrapa Agropecuária Oeste, 1998. 248p.

SILVA, D.B. DA; GUERRA, A.F.; SILVA, A.C. DA; PÓVOA, J.S.R. **Avaliação de genótipos de mourisco na região do cerrado (Boletim de Pesquisa e desenvolvimento, 21)**. Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2002. 20p.

SILVEIRA, D.C.; FONTANELI, R.S.; FONTANELI, R.S.; REBESQUINI, R.; AGNOL, E.D.; PANISSON, F.T.; CRISTINA, M.; BOMBONATTO, P.; EDUARDA, M.; CEOLIN, T. Plantas de cobertura de solo de inverno em Sistemas de Integração Lavoura-Pecuária. **Revista Plantio Direto**

**& Tecnologia Agrícola**, v.29, p.18-23, 2020.

VALLE, C.B.; EUCLIDES, V.P.B.; VALÉRIO, J.R.; MACEDO, M.C.M.; FERNANDES, C.D.; DIAS FILHO, M.B. *Brachiaria brizantha* cv. Piatã: Uma forrageira para diversificação de pastagens tropicais. **Seed News**, v.11, p.28-30, 2007.

ZONTA, J.H.; SOFIATTI, V.; SILVA, O.R.R.F.; RAMOS, E.N.; BARBOSA, H.F.; CORDEIRO JUNIOR, A.F.; LIRA, A.J.S. **Sistema Integração Lavoura - Pecuária (ILP) para a Região Agreste do Nordeste Documentos, 266**. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2016. 26p.





**Anel Viário Campos, km 07  
Zona Rural, Rio Verde - GO**

(64) 3611-1573 / 3611-1574 / 3611-1666

[itc@comigo.com.br](mailto:itc@comigo.com.br)

[www.comigo.com.br](http://www.comigo.com.br)

---

**Realização:**



**Parceiros:**

**Regional  
Jataí**

