

Foto: Wendel Eulálio da Silveira



Implantação da unidade de referência tecnológica de integração lavoura-pecuária-floresta na Fazenda Tamburi, em Nova Crixás, Goiás - Etapa 1

Abílio Rodrigues Pacheco¹
Cristiane Fioravante Reis²
Alessandra da Cunha Moraes³

Em virtude do forte apelo ambiental, econômico e social, os sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF) têm sido considerados o futuro da agricultura (BALBINO et al., 2011a, 2011b; CORDEIRO et al., 2015; ILPF EM NÚMEROS, 2016, 2017). Por essa razão, eles têm ganhado considerável atenção por parte de diversas instituições (ILPF EM NÚMEROS, 2016, 2017). Na prática, ações de difusão de tecnologia de instituições públicas e, também, os resultados alcançados pelos produtores pioneiros na adoção desta tecnologia têm estimulado consideravelmente os demais produtores rurais, sejam eles pequenos, médios ou grandes (ILPF EM NÚMEROS, 2016, 2017). Em razão da relevância do tema, incentivos financeiros significativos têm sido obtidos via Programa Agricultura de Baixa Emissão de Carbono (Programa ABC) do Governo Federal e também pelo setor produtivo rural, cada vez mais interessado em questões ambientais e na diversificação da renda (BRASIL, 2012).

Neste contexto, com o objetivo de incrementar a adoção desta tecnologia por produtores rurais no Estado de Goiás, foi firmado um contrato de cooperação técnica entre a Agência Goiana de Assistência Técnica, Extensão Rural e Pesquisa Agropecuária (Emater/GO) e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). Este contrato prevê a instalação de unidades de referência tecnológica (URT), em pontos estratégicos do território goiano e, de forma a abranger pequenos, médios e grandes produtores rurais, que se tornem referências na difusão da tecnologia. Ressalta-se também que essas URT fazem parte da Rede de Fomento ILPF que conta com apoio relevante de diversas instituições públicas e privadas no Brasil.

Uma das fazendas selecionadas está localizada no Município de Nova Crixás e tem, como atividades principais, a agricultura e a pecuária de corte extensiva. Vale mencionar que Goiás possui efetivo

¹ Engenheiro florestal, doutor em Agronomia, pesquisador da Embrapa Produtos e Mercado, Goiânia, GO

² Engenheira florestal, doutora em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisadora da Embrapa Florestas, Colombo, PR

³ Tecnóloga em sensoriamento remoto, especialista em Geoprocessamento, analista da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

de rebanho de bovinos de corte de 21.887.720 cabeças, ocupando o terceiro lugar no ranqueamento nacional dos estados em 2015, perfazendo 30% do efetivo do rebanho da Região Centro-Oeste e 10% do rebanho nacional (IBGE, 2016). Nova Crixás destaca-se como maior produtor estadual, com 738.647 cabeças, ocupando a 12ª posição no ranqueamento nacional de municípios (IBGE, 2016). Entretanto, são comuns os relatos de pastagens degradadas, com baixa capacidade de suporte animal e retorno financeiro ineficiente para realizar a reforma das pastagens. Ressalta-se que esses são problemas típicos também de produtores na região de Nova Crixás.

Espera-se com este documento contribuir com informações úteis aos interessados no tema, de forma ainda mais consistente, para a difusão da tecnologia sustentável de ILPF.

Localização e condições ambientais da URT

A URT foi implantada em área de 32,17 ha, na Fazenda Tamburi, Município de Nova Crixás, região do Vale do Araguaia, Goiás. Maiores detalhes sobre a localização geográfica da URT podem ser vistos na Figura 1.

O Município de Nova Crixás é caracterizado pelo clima tropical Aw, com inverno seco, de acordo com Köppen e Geiger. Apresenta estação chuvosa no verão, de novembro a abril e nítida estação seca no inverno, de maio a outubro (julho é o mês mais seco) (Figura 1). A precipitação pluviométrica média anual é de 1.510 mm (CLIMATE.DATA.ORG, 2016).

O mês de setembro é considerado o mais quente do ano, com temperatura média de 27,1 °C e junho,

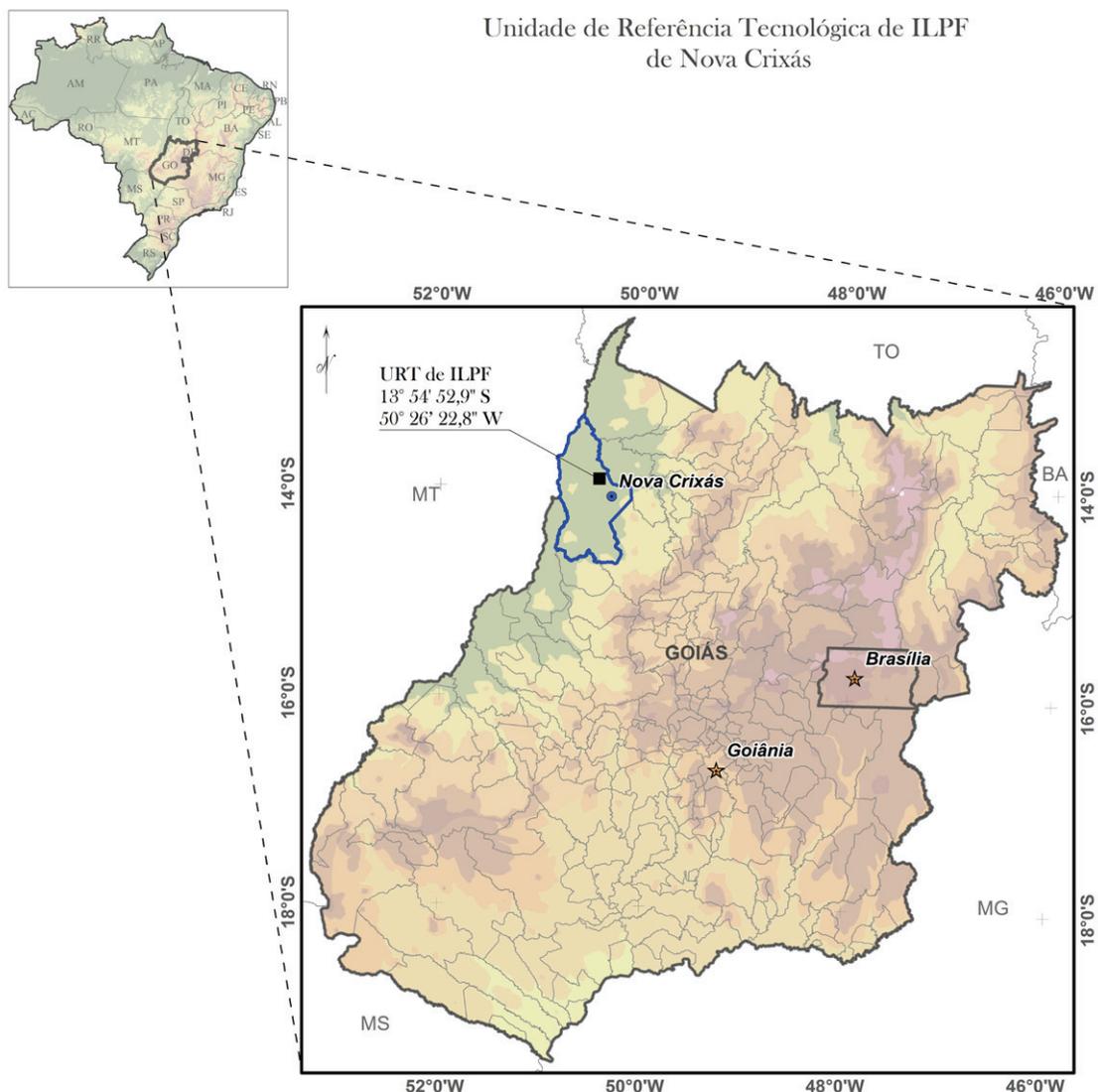


Figura 1. Localização geográfica da unidade de referência tecnológica (URT) de integração lavoura-pecuária-floresta, na Fazenda Tamburi, Município de Nova Crixás, Goiás.

o mais frio, com estimativa de 24,4 °C (CLIMATE.DATA.ORG, 2016). Maiores detalhes sobre as distribuições das estimativas da temperatura e da precipitação pluviométrica médias anuais podem ser observados na Figura 2.

O relevo na área de instalação da URT é plano e a altitude média do Município de Nova Crixás é 282 m. O solo é classificado como Latossolo, conotativo de solos muito intemperizados e profundos (SANTOS et al., 2013). Maiores detalhes das análises de solos podem ser obtidos na Tabela 1.

Etapas de implantação

Escolha do sistema e dos seus componentes

As atividades principais da propriedade são agricultura e pecuária. Neste cenário, o sistema ILPF consiste em uma estratégia interessante a ser adotada em razão da possibilidade de recuperação de pastagens degradadas, maximização do uso e ganhos por hectare e, conseqüente, diversificação da renda.

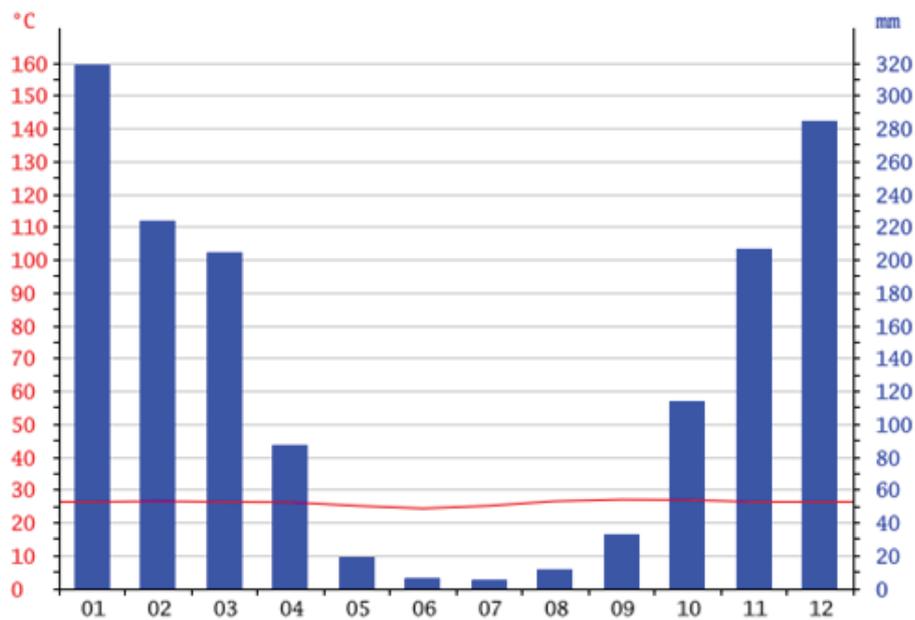


Figura 2. Distribuição mensal da precipitação pluviométrica e temperatura média anual no Município de Nova Crixás, GO.

Fonte: Climate-Data.Org (2016).

Tabela 1. Resultados das análises do solo referentes à área de implantação de integração lavoura-pecuária-floresta, em outubro de 2015 e de 2016, na Fazenda Tamburi, Município de Nova Crixás, Goiás.

Amostra para fertigrama	Média das análises														V(%)
	pH		MO dag/kg	Mg/dm ³				Soma de bases	C _{mol} /dm ³				CTC		
	Água	CaCl ₂		P Mehl	P Res	K	S		Ca	Mg	Al	H + Al			
Média out/2015*	6,29	5,51	2,27	7,73	0,00	85,00	4,67	3,55	2,74	0,59	0,00	2,52	6,07	59,39	
Média out/2016*	6,68	5,87	1,97	11,65	0,00	85,33	11,32	4,67	3,43	1,02	0,00	1,77	6,43	79,81	
Amostra para fertigrama	Relações			(Ca + Mg)/K	Participação na CTC (%)				% Argila	Micronutrientes					
	Ca/Mg	Ca/K	Mg/K		Ca	Mg	K	Al		B	Zn	Fe	Mn	Cu	
Média out/2015	4,80	12,73	2,73	15,43	45,11	9,72	3,58	0,00	29,00	0,19	8,60	19,30	86,20	1,80	
Média out/2016	3,43	17,30	4,96	21,58	53,25	15,89	3,34	0,00	34,67	0,26	2,50	82,53	38,50	1,07	

*Análises realizadas antes do plantio da soja nas safras de 2015/2016 e 2016/2017.

Na escolha do componente arbóreo, optou-se pelo uso de três clones, sendo dois de *Eucalyptus* e um de *Corymbia* (ex-*Eucalyptus*). Essas escolhas foram balizadas no fato dos clones possuírem, a princípio, adaptação às condições ambientais de Goiás; crescimento rápido; copa pouco densa e com capacidade de fornecer sombra e abrigo, os quais favorecem o bem-estar animal; fuste alto e de elevado aproveitamento comercial e ausência de efeitos tóxicos sobre os componentes agrícola, forrageiro e animal. Vislumbra-se que os clones sejam capazes de suprir, em qualidade, a demanda interna da fazenda por lenha, mourões, estacas, postes e madeira para construções rurais, no médio e longo prazos.

A título de informação, na Tabela 2 são apresentados os valores das características dendrométricas obtidos, sob condições de monocultivos, aos sete anos de idade, nas condições ambientais de Itamarandiba, MG. Entretanto, esses valores podem variar de acordo com adaptação de cada clone às condições ambientais do local de plantio, sistema de cultivo e manejo silvicultural adotado. Nota-se que as estimativas de densidade básica da madeira dos clones são elevadas, sendo essa característica desejável tanto para uso na geração de energia quanto às construções rurais.

Os três clones foram plantados em arranjo formado por renques de quatro linhas, distanciadas de 3 m e de 2,5 m entre plantas na linha e entre renques de 34 m, em março de 2016. O comprimento médio de cada renque é de 1.000 m.

Os demais componentes do sistema ILPF escolhidos foram a soja (Cultivar Brasmax Desafio RR na safra de 2015/2016 e BRS 7470 IPRO na safra de 2016/2017) como componente agrícola; *Brachiaria ruziziensis*, como componente forrageiro e bovino

de corte, raça Nelore, como componente animal. Na primeira safra, optou-se pelo plantio da soja em área total como forma de otimizar o fluxo de caixa do sistema.

Após a escolha dos componentes, foi realizada a prospecção dos fornecedores de sementes, de mudas florestais e dos animais. Especial atenção foi concedida à idoneidade dos mesmos, sobretudo, porque uma escolha errônea poderá trazer consequências graves para o sistema e, conseqüentemente, prejuízos econômicos ao produtor.

Em geral, os viveiristas produzem as mudas florestais por encomenda. Assim, as mudas foram encomendadas com antecedência junto ao viveiro escolhido, já que o tempo médio de produção de mudas clonais de eucalipto é de 120 dias. Prezou-se para que mudas fossem novas e sadias, com sistemas radiculares bem formados e sem envelhecimento, além de devidamente rustificadas.

Implantação e manutenção dos componentes

Como forma de facilitar os tratos culturais e de maximizar os lucros com o componente agrícola, optou-se por implantar os clones após a primeira safra de soja (cultivar de ciclo curto). Com essa escolha, após a colheita da soja, foi possível executar o plantio dos clones ainda na estação chuvosa de forma a beneficiar o componente arbóreo.

Em novembro de 2015, foi plantada a cultivar de soja Brasmax Desafio RR, de ciclo curto, em área total, em sistema de plantio direto. As práticas agrícolas adotadas foram aquelas normalmente preconizadas para culturas do gênero. Maiores detalhes do cronograma adotado na implantação da URT podem ser observados na Tabela 3.

Tabela 2. Características* dos clones de *Eucalyptus* spp. e *Corymbia* spp. avaliados em condições de monocultivo, no Município de Itamarandiba, Minas Gerais.

Clones**	Cruzamento	IMA (m ³ /ha.ano)	DB (kg/m ³)	Casca (%)	Cerne (%)	Alburno (%)
AEC 2034	(<i>E. camaldulensis</i> x <i>E. grandis</i>) x <i>E. urophylla</i>	35,00	588	7,00	37,00	56,00
AEC 2111	(<i>E. camaldulensis</i> x <i>E. grandis</i>) x <i>E. urophylla</i>	40,30	479	10,00	41,00	50,00
AEC 0043	<i>C. citriodora</i> x <i>C. torelliana</i>	28,20	628	14,98	59,48	25,56

*Informações disponibilizadas pelo Viveiro Santa Isabel, Capelinha, MG.

**Clones registrados e protegidos junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) pela Empresa Aperam Bionergia Ltda e comercializados, sob licença dessa empresa, pelo Viveiro Santa Isabel, Capelinha, MG, <contatos@viveirosantaisabel.com.br>.

Tabela 3. Cronograma de atividades de implantação da unidade de referência em integração lavoura-pecuária-floresta, na Fazenda Tamburi, Município de Nova Crixás, GO.

Atividade	2015				2016								2017											
	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	
Amostragem do solo	X																							
Controle e monitoramento de formigas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Dessecação para plantio direto		X																						
Plantio direto da soja de ciclo curto			X																					
Monitoramento e controle de doenças e pragas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Colheita da soja						X																		
Preparo da área e implantação do eucalipto							X																	
Monitoramento e controle de plantas competidoras							X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Primeira poda do eucalipto																		X						X
Construção de aceiros e prevenção contra o fogo								X	X	X	X	X	X							X	X	X	X	X
Previsão de entrada do componente bovino																								X

Após o plantio e colheita da soja (Figura 3), o preparo do solo para plantio das mudas do componente arbóreo se resumiu basicamente na sulcagem e adubação das linhas de plantio com equipamento próprio para esta operação. A recomendação de adubação adotada para os clones foi realizada conforme resultados da análise do solo.

Em etapa anterior ao plantio das mudas florestais, foi necessário executar o tratamento das mudas contra o ataque de cupins. Esse tratamento consistiu, basicamente, em mergulhar o conjunto substrato + raízes das mudas em uma solução cupinizada por 30 segundos. Para cada 100 L de solução cupinizada foi adicionado um quilograma de fosfato monoamônio (MAP).

Esse produto ajuda na formação de um sistema radicular robusto, em especial, nos primeiros estágios de desenvolvimento das mudas. Vale frisar que a parte aérea (haste e folhas) das mudas não podem entrar em contato com a solução cupinizada. Aquele volume de solução é suficiente para tratar, em média, entre 8.000 e 10.000 mudas, dependendo da espécie e, conseqüentemente, do volume de substrato utilizado em cada muda. Após o tratamento e antes do plantio, foram evitadas

irrigações, pois poderia provocar lixiviação do produto (OLIVEIRA-NETO; PAIVA, 2010).

Com a utilização de equipamentos manuais denominados “matracas” foram plantadas as mudas, em março de 2016, por técnicos, devidamente treinados para esta finalidade e com utilização de equipamentos de proteção individual (EPI). Como forma de demarcar corretamente o espaçamento entre mudas dentro da linha, foi utilizado uma corda de 2,5 m. Para obter um alinhamento perfeito das linhas de eucalipto, foi utilizado um trator (140 CV) equipado com GPS.

Após o plantio, foi realizado o monitoramento das condições climáticas na região de plantio. Como houve predominância de estação seca, foi necessário irrigar as mudas, por alguns dias, para garantir elevada taxa de sobrevivência.

Com relação ao combate das formigas, o primeiro foi conduzido entre 60 e 90 dias antes da limpeza da área para o cultivo do componente agrícola, ou seja, antes do início das chuvas. O segundo combate ou repasse foi realizado antes do plantio das mudas florestais. Posteriormente, foi conduzida ronda diária nos primeiros quinze dias e, em seguida, quinzenal,

Fotos: Abílio Rodrigues Pacheco



Figura 3. Preparo da área total para plantio e período de maturação da soja, na Fazenda Tamburi, Município de Nova Crixás, GO.

mensal e semestral. Os combates às formigas foram realizados de acordo com o preconizado para plantios de eucalipto.

Na segunda safra agrícola, ou seja, em novembro de 2016, foi plantada novamente a soja (Cultivar BRS 7470 IPRO). Na fase de maturação dessa leguminosa, foi conduzida a semeadura da forragem via aérea. Assim, após duas safras de soja, a área que já possui o componente arbóreo em fase de crescimento para oferta futura de madeira, passará a produzir também a forragem para alimentação do gado e, conseqüente, produção de proteína animal. Dessa forma, tem-se um uso mais eficiente e sustentável da terra, com benefícios ambientais, econômicos e sociais.

Quando necessário, tem sido realizado o controle de plantas competidoras. Neste caso, têm sido utilizadas capinas manuais, mecânicas ou químicas

de acordo com especificações técnicas para cada espécie e estágio de desenvolvimento da competidora.

A desrama ou poda das árvores é uma prática silvicultural importante em um sistema de integração em que haja o componente arbóreo, pois permite regular a intensidade de sombreamento, manter o adequado desenvolvimento das culturas agrícolas e da forragem, além de contribuir para a formação de uma madeira de qualidade (OLIVEIRA-NETO; PAIVA, 2010; PORFÍRIO-DA-SILVA et al., 2009). Por meio dessa prática são retirados galhos mortos e vivos das árvores (OLIVEIRA-NETO; PAIVA, 2010). Em geral, a recomendação é que a desrama não ultrapasse a retirada de 40% da copa viva (OLIVEIRA-NETO; PAIVA, 2010). Na presente URT, foi adotada taxa de desrama de 30% da copa. Nas Figuras 4 e 5 são apresentados detalhes do componente arbóreo, com um ano e três meses de idade.

Fotos: Wendel Eulálio da Silveira



Figura 4. Renques e entre renques de *Eucalyptus* spp., com um ano e três meses de idade, na estação seca, na Fazenda Tamburi, Município de Nova Crixás, GO.

Fotos: Wendel Eulálio da Silveira



Figura 5. Detalhes das árvores de *Eucalyptus* spp., após desrama, com um ano e três meses de idade na Fazenda Tamburi, Município de Nova Crixás, GO.

O corte dos galhos não deve ser realizado com facão, foice ou machado. Assim, foi usado serrote de poda bem afiado (OLIVEIRA-NETO; PAIVA, 2010; PORFÍRIO-DA-SILVA et al., 2009). Os galhos foram cortados bem rente ao fuste para produção de madeira livre de nós, os quais depreciam a qualidade da madeira.

Com a finalidade de prevenção e controle de incêndios florestais, têm sido estabelecidos aceiros na estação seca. Esses consistem em faixas de 4 m a 5 m de largura, preferencialmente feitas ao redor da área do sistemas de ILPF. Normalmente, estas são feitas com uso de grade de disco e por meio de incorporação completa do material vegetal ao solo.

Considerações finais

A cada nova etapa de desenvolvimento da referida URT será publicado um novo comunicado técnico de forma a auxiliar produtores e empresas interessadas

na adesão aos sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta no Estado de Goiás.

Agradecimentos

À Fazenda Tamburi pela parceria na implantação da URT.

À Emater/GO pelo imprescindível apoio de sua diretoria e funcionários.

À Empresa Vale Vivo Florestal pelo auxílio na implantação do componente arbóreo.

Referências

BALBINO, L. C.; CORDEIRO, L. A. M.; PORFÍRIO-DA-SILVA, V.; MORAES, A.; MARTINEZ, G. B.; ALVARENGA, R. C.; KICHEL, A. N.; FONTANELI, R. S.; SANTOS, H. P. dos; FRANCHINI, J. C.; GALERANI, P. R.. Evolução tecnológica e arranjos produtivos

de sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta no Brasil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 46, n. 10, 2011a. DOI: 10.1590/S0100-204X2011001000001.

BALBINO, L. C.; BARCELOS, A. de; STONE, L. C. Marco referencial integração lavoura-pecuária-floresta = Reference document crop-livestock-forestry integration. Brasília, DF: Embrapa, 2011b. 130 p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Plano setorial de mitigação e de adaptação às mudanças climáticas para a consolidação de uma economia de baixa emissão de carbono na agricultura: plano ABC (Agricultura de Baixa Emissão de Carbono)**. Brasília, DF, 2012. 173 p. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/download.pdf>. Acesso em: 26 maio 2016.

CLIMATE-DATA.ORG. **Clima**: Nova Crixás. Disponível em: <<http://pt.climate-data.org/location/43194/>>. Acesso em: 20 out. 2016.

CORDEIRO, L. A. M.; VILELA, L.; MARCHÃO, R. L.; KLUTHCOUSKI, J.; MARTHA JÚNIOR, G. B. Integração lavoura-pecuária e integração lavoura-pecuária-floresta: estratégias para intensificação sustentável do uso do solo. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, v. 32, n. 1/2, p. 15-53, 2015

IBGE. **Banco de dados SIDRA**. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/ppm/tabelas>>. Acesso em: 13 jul. 2017.

ILPF em números. [Sinop: Embrapa Agrossilvipastoril, 2016]. 12 p. Folder. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/158636/1/2016-cpamt-ilpf-em-numeros.pdf>>. Acesso em: 14 jul. 2017.

ILPF em números: região 02 - MT, GO e DF. [Sinop: Embrapa Agrossilvipastoril, 2017]. 16 p. Folder. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/157581/1/2017-cpamt-ilpf-em-numeros-regional-2.pdf>>. Acesso em: 14 jul. 2017.

OLIVEIRA NETO, S. N. de; PAIVA, H. N. Implantação e manejo do componente arbóreo em sistema agrossilvipastoril. In: OLIVEIRA NETO, S. N. de; VALE, A. B. do; NACIF, A. P. de; VILAR, M. B.; ASSIS, A. B. (Org.). **Sistema agrossilvipastoril: integração lavoura pecuária floresta**. Viçosa, MG: Sociedade de Investigações Florestais, 2010. p. 15-68.

PORFÍRIO-DA-SILVA, V.; MEDRADO, M. J. S.; NICODEMO, M. L.; DERETI, R. M. **Arborização de pastagens com espécies florestais madeiras**: implantação e manejo. Colombo: Embrapa Florestas, 2009. 48 p.

SANTOS, H. G. dos; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. dos; OLIVEIRA, V. A.; LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; ALMEIDA, J. A. de; CUNHA, T. J. F.; OLIVEIRA, J. B. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília, DF: Embrapa, 2013. 353 p.

Comunicado Técnico, 403

Embrapa Florestas
Endereço: Estrada da Ribeira Km 111, CP 319
CEP 83411-000 - Colombo, PR
Fone: 41 3675-5600
www.embrapa.br/florestas
www.embrapa.br/fale-conosco/sac/



1ª edição
Versão digital (2017)

Comitê de Publicações

Presidente: *Patrícia Póvoa de Mattos*
Vice-Presidente: *José Elidney Pinto Júnior*
Secretária-Executiva: *Neide Makiko Furukawa*
Membros: *Álvaro Figueredo dos Santos, Gizelda Maia Rego, Guilherme Schnell e Schühli, Ivar Wendling, Luis Cláudio Maranhão Froufe, Maria Izabel Radomski, Marilice Cordeiro Garrastazu, Valderês Aparecida de Sousa*

Expediente

Supervisão editorial: *José Elidney Pinto Júnior*
Revisão de texto: *José Elidney Pinto Júnior*
Normalização bibliográfica: *Francisca Rasche*
Diagramação: *Neide Makiko Furukawa*