

REVISTA
TRIMESTRAL DA
ASSOCIAÇÃO
BRASILEIRA DE
IRRIGAÇÃO E
DRENAGEM



ISSN 0102-115X
Nº 90

IRRIGAÇÃO & TECNOLOGIA MODERNA

ITEM

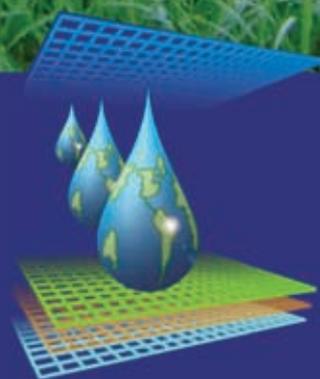


Pastagens irrigadas: os avanços da produção animal nos trópicos

**Diversificar
é preciso:**

irrigação e intensificação
da produção agropecuária
na propriedade rural

O lançamento oficial do XXI Conird em Petrolina, PE



etanol

A energia que movimentava o Brasil, cresce com irrigação Lindsay.



A Lindsay está presente nos principais projetos de energia renovável – etanol – do Brasil, com mais de 30.000 ha de cana de açúcar irrigada.



FIELDNET



PIVÔ REBOCÁVEL



SISTEMAS DE BOMBEAMENTO

A Lindsay possui as mais avançadas tecnologias em sistemas de irrigação do mercado. Completa linha de produtos com Pivô Central, Rebocável, Lateral, Sistemas de Gerenciamento em Irrigação e projetos exclusivos para aumentar a sua produtividade.

 **LINDSAY**TM

www.lindsay.com.br

Ruminando bons negócios

Nas diversas interlocuções ensejadas pela parceria com Pernambuco, em 2011, a importância da diversificação nas atividades agrícolas e pecuárias sempre aflorou como alternativa para um melhor equilíbrio dos empreendimentos dos mais diversos portes. Esta edição da ITEM é um dos frutos desse processo. Ao focar a agricultura irrigada para intensificar a produção de caprinos, ovinos, bovinos e outros herbívoros, tendo como centro das atenções o quanto a irrigação pode fazer em favor de melhores negócios, justifica uma acurada leitura. Trata-se de um trabalho que conta com experientes profissionais, dedicados à pesquisa e ao ensino, os quais compartilham avanços que vários produtores já têm colocado em prática nas mais diversas regiões do Brasil.

Isso deverá inspirar ricas conclusões e formulações de propostas em muitas das 12 oficinas que acontecerão no XXI Conird. Deverão permear muitas atividades no evento, entre elas a pauta das mudanças climáticas e a chamada agricultura de baixo carbono, motivo de matéria desta edição. Os ciclos do nitrogênio e do carbono vêm à tona, ao tratarmos da fantástica câmara de fermentação dos ruminantes, com um processo digestivo capaz de transformar alimentos impróprios para o consumo humano em produtos de alta qualidade biológica, com riqueza nutricional para garantir uma melhor segurança alimentar e agregar diferenciados valores. São os lácteos, as carnes, que contemplam a boa alimentação para a população, desde a tenra infância ao centenário ancião.

O rúmen tem essa fantástica capacidade de utilizar fibras das mais diferentes naturezas, de transformar o nitrogênio não proteico, como o da ureia e o do sulfato de amônia, ou de qualquer outro ingrediente orgânico ou inorgânico que entre no balanceamento da dieta, em produtos vitais para a sociedade. Nisso está um leque de alternativas de negócios com ruminantes de todos os portes, o que é muito provocativo para pujantes reflexões em torno dos negócios calcados na agricultura irrigada.

Conseguir um bom equilíbrio nas explorações das propriedades é um permanente desafio para a boa gestão. E isso é um denominador comum para todo o Brasil. Mas existe um diferenciado clamor a requerer novas alternativas, diferenciadas integrações, enfim: sair da perversa aposta de por todos os ovos numa única cesta. Uma das palavras de ordem: “diversificar é preciso”. Essa edição é provocativa nesse sentido, ao oferecer tecnologias para avanços e inovações na produção animal.

Dessa forma, com especial foco na irrigação de pastagens e forragens para corte, onde despontam as plantas C4, a expressiva produção da biomassa faz florescer a transformação da energia luminosa em energia química, expressa em produção de forragens de elevado valor nutricional, evidenciando-se o quanto se pode produzir em pequenas áreas ao longo de todo o ano. Nas Ciências Agrárias, trabalhar essas transformações significa explorar as vantagens comparativas edafoclimáticas do Brasil, tendo como objetivo fazer melhores negócios. A cana de açúcar, ao ser irrigada, é um exemplo disso, como evidenciado nesta edição.

Nos avanços científicos e tecnológicos, que provocam constantes inovações, merece destaque a avidez dessas plantas em absorver o dióxido de carbono, tendo sua falta junto às folhas como um dos limitantes para maiores produtividades. E é justamente desse processo que o homem pode tirar sábios proveitos, pois, ao acelerar esses sistemas produtivos, o balanço de emissões de gases por unidade de leite, carne e outros produtos será cada vez mais favorável aos programas cooperativos de irrigação na pecuária. A ABID tem procurado flamular esta bandeira, com base em exemplos demonstrativos e abnegados cooperadores em favor da evolução deste trabalho.



Helvecio Mattana Saturnino

EDITOR
PRESIDENTE DA ABID

E-MAIL: helvecio@gcsnet.com.br



O objetivo dessa capa é o de despertar mais e mais atenções para foco desta edição da ITEM. Nela, as oportunidades da produção intensiva dos ruminantes em pastagens irrigadas para lograr grandes transformações. São mudanças de atitudes em favor da agricultura irrigada para a promoção socioeconômica e abertura de novos horizontes para a prosperidade. Ao perenizar as condições mais favoráveis, quando a natureza proporciona a quantidade adequada de chuvas e nos corretos momentos, persegue-se um equilíbrio entre irrigar e drenar. Nessa essência dos bons projetos, que também inclui reservação das águas, estão mais oportunidades de ganhos por área, diminuição dos riscos e possibilidade de produção ao longo de todo o ano. Os trabalhos da pesquisa e os bons exemplos dos produtores são estímulos para seguros avanços (foto de Ana Clara Cavalcante sobre criação intensiva de caprinos, Quixadá, CE).

ITEM

IRRIGAÇÃO & TECNOLOGIA MODERNA

REVISTA TRIMESTRAL DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM – ABID
Nº 90 - 2º TRIMESTRE DE 2011 ISSN 0102-115X



CONSELHO DIRETOR DA ABID

ALFREDO TEIXEIRA MENDES; ANDRÉ LUÍS TEIXEIRA FERNANDES; ANTÔNIO ALVES SOARES; ANTÔNIO DE PÁDUA NACIF; COLIFEU ANDRADE SILVA; DANIEL NEVES; DEVANIR GARCIA DOS SANTOS; DONIVALDO PEDRO MARTINS; DURVAL DOURADO NETO; EUGÊNIO BRUNHEROTO, HELVECIO MATTANA SATURNINO; FERNANDO BRAZ TANGERINO HERNANDEZ; JOÃO TEIXEIRA, LEONARDO UBIALI JACINTO, MANFREDO PIRES CARDOSO; MARCELO BORGES LOPES; PAULO PIAU; RAMON RODRIGUES; TEREZA REIS e THIAGO ROSA.

DIRETORIA DA ABID

HELVECIO MATTANA SATURNINO (PRESIDENTE E DIRETOR-EXECUTIVO); MANFREDO PIRES CARDOSO (VICE-PRESIDENTE); ANTÔNIO ALFREDO TEIXEIRA MENDES; ANTÔNIO ALVES SOARES; DURVAL DOURADO NETO; RAMON RODRIGUES, COMO DIRETORES. DIRETOR ESPECIAL: DEMETRIOS CHRISTOFIDIS.

SÓCIOS PATROCINADORES CLASSE I DA ABID

AMANCO; CCPR – ITAMBÉ; JOHN DEER WATER; LINDSAY AMÉRICA DO SUL; NAANDAN JAIN, NETAFIM BRASIL; PIVOT MÁQUINAS AGRÍCOLAS E SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO; VALMONT DO BRASIL.

CONSELHO EDITORIAL DA ITEM

ANTÔNIO ALFREDO TEIXEIRA MENDES; FERNANDO ANTÔNIO RODRIGUEZ; HELVECIO MATTANA SATURNINO; HYPÉRIDES PEREIRA DE MACEDO; JORGE KHOURY; JOSÉ CARLOS CARVALHO; SALASSIER BERNARDO.

COMITÊ EXECUTIVO DA ITEM

ANTÔNIO A. SOARES; DEVANIR GARCIA DOS SANTOS; FRANCISCO DE SOUZA; GENOVEVA RUISDIAS; HELVECIO MATTANA SATURNINO.

EDITOR: HELVECIO MATTANA SATURNINO.

E-MAIL: helvecio@gcsnet.com.br; abid@pib.com.br

JORNALISTA RESPONSÁVEL: GENOVEVA RUISDIAS (MTB/MG 01630 JP).

E-MAIL: ruisdias@mkm.com.br

ENTREVISTAS E REPORTAGENS: CARLOS LAERTE E GENOVEVA RUISDIAS.

COLABORADORES: ADILSON DE PAULA ALMEIDA AGUIAR; ANA CLARA RODRIGUES CAVALCANTE; CLAUDIO MISTURA; ÉDIO LUIZ DA COSTA; FRANCISCO MOREL FREIRE; GERALDO ANTÔNIO RESENDE MACÊDO; INEZ PEREIRA DA SILVA; JAMILE FERREIRA PIRES; JOSÉ ANTONIO ALVES CUTRIM JUNIOR; JOSÉ JOAQUIM FERREIRA; MARIA CELUTA MACHADO VIANA; TADEU VINHAS VOLTOLINI; RENAN SILVA E SOUZA.

REVISÃO: MARLENE A. RIBEIRO GOMIDE, ROSELY A. R. BATTISTA.

CORREÇÃO GRÁFICA: RENATA GOMIDE.

FOTOGRAFIAS E ILUSTRAÇÕES: ARQUIVOS DA AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS; CODEVASF; MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS; MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL; EMBRAPA; ANDRÉ FERNANDES; FRANCISCO LOPES FILHO; EURICO BENEDETTI; GENOVEVA RUISDIAS; GILBERTO MELO; HELVECIO MATTANA SATURNINO.

PUBLICIDADE: ABID – E-MAIL: abid@pib.com.br – FONE: 31 3282-3409

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM – ABID
SCLRN 712, BLOCO C, 18 – CEP 70760-533 – BRASÍLIA, DF
TEL: (61) 3272-3191 – E-MAIL: abid@pib.com.br

PROJETO E EDIÇÃO GRÁFICA: GRUPO DE DESIGN GRÁFICO

TEL: (31) 3225-5065 – grupodesign@globocom.com – BELO HORIZONTE MG

TIRAGEM: 6.000 EXEMPLARES.

PREÇO DO NÚMERO AVULSO DA REVISTA: R\$ 10,00 (DEZ REAIS).

OBSERVAÇÕES: OS ARTIGOS ASSINADOS SÃO DE RESPONSABILIDADE DE SEUS AUTORES, NÃO TRADUZINDO, NECESSARIAMENTE, A OPINIÃO DA ABID. A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL PODE SER FEITA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

AS CARTAS ENVIADAS À REVISTA OU A SEUS RESPONSÁVEIS PODEM OU NÃO SER PUBLICADAS. A REDAÇÃO AVISA QUE SE RESERVA O DIREITO DE EDITÁ-LAS, BUSCANDO NÃO ALTERAR O TEOR E PRESERVAR A IDÉIA GERAL DO TEXTO.

ESSE TRABALHO SÓ SE VIABILIZOU GRAÇAS À ABNEGAÇÃO DE MUITOS PROFISSIONAIS E AO APOIO DE INSTITUIÇÕES PÚBLICAS E PRIVADAS.

LEIA NESTA EDIÇÃO:

Cartas – Página 6

Publicações – Página 12

XXI Conird foi lançado oficialmente durante o Semiárido Show.

Página 14

Programa ABC e a agricultura irrigada.

Seminário de sensibilização e divulgação do Plano ABC mostra instrumentos de apoio à expansão de uma agricultura tecnicizada em Minas Gerais, com seus coordenadores considerando a irrigação como importante aliada da ABC.

Página 18

Resultados comparativos entre sistemas de pastejo intensivos irrigados, intensivos não irrigados e extensivos, artigo técnico de Adilson de Paula Almeida Aguiar.

Página 24

Informe Técnico Publicitário da Valmont.

Página 30

Uso de pastagem irrigada para a produção sustentável de caprino de leite e ovino de corte no Nordeste brasileiro, artigo técnico de Ana Clara R. Cavalcante, Tadeu Voltolini, Cláudio Mistura e José Antonio Alves Cutrim Junior.

Página 34



Promovido pela Associação Brasileira de Irrigação e Drenagem (ABID), em parceria com o governo de Pernambuco, através da Secretaria de Agricultura e Reforma Agrária (Sara-PE), e o Ministério da Integração Nacional, o XXI Conird foi apresentado ao público da maior feira de agricultura familiar do Nordeste, pelo secretário executivo da Agricultura Familiar da Sara-PE, Aldo Santos.



Sob a presidência do deputado Antônio Carlos Arantes, foi realizada na Assembleia Legislativa de Minas Gerais uma audiência pública que discutiu os entraves burocráticos e as dificuldades encontradas pelos produtores rurais para terem acesso à irrigação, com a apresentação do Plano Diretor de Agricultura Irrigada de Minas Gerais (PAI-MG).



A Fazenda Boa Vista, localizada no município de Baldim, MG, de propriedade do ex-ministro Alysso Paulinell, foi o exemplo prático mostrado aos participantes do Seminário de sensibilização e divulgação do Plano Setorial de Mitigação e Adaptação às Mudanças Climáticas na Agricultura para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura. (Plano ABC) realizado em Belo Horizonte.



Para a Região Nordeste do Brasil, especialmente para o Semiárido, a irrigação dos pastos, a interação da produção animal entre as áreas de sequeiro e as irrigadas e o aproveitamento das áreas de produção de frutas em consórcio com a criação de animais são importantes potencialidades para a exploração pecuária regional, especialmente no Submédio do São Francisco, podendo transformá-lo em uma região produtora de carne, leite e peles, com produtos de diferenciadas qualidades.

Informe Técnico Publicitário da NaanDanJain.

Página 46

Potencial da cana-de-açúcar sob irrigação como alimento para bovinos, artigo técnico de Geraldo Antônio Resende Macêdo, José Joaquim Ferreira, Édio Luiz da Costa e Jamile Ferreira Pires.

Página 51

Informe Técnico Publicitário da RPA Consultoria, empresa gestora do Projeto “Cana pede Água”.

Página 54

Frutivocultura, consórcio entre a criação de ovinos e o cultivo de fruteiras irrigadas, artigo técnico de Tadeu Vinhas Voltolini, Cláudio Mistura e Ana Clara Rodrigues Cavalcante.

Página 60

Assembleia Legislativa de Minas Gerais discute entraves à expansão da agricultura irrigada no Estado.

Página 68

Notas Técnicas.

Página 76

Navegando pela Internet – Página 82

Classificados – Página 82

PAI/MG recebe apoio da Alemg



O Presidente da Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais, deputado Dinis Pinheiro, e o presidente da Comissão de Política Agropecuária e Agroindustrial, deputado Antônio Carlos Arantes, agradecem sua importante contribuição ao debate promovido por este Parlamento sobre a implementação do Plano Diretor de Irrigação de Minas Gerais – PAI-MG –, o uso das águas (vazão outorgável) de bacias hidrográficas nacionais e a adoção de Parcerias Público-Privadas para irrigação, realizado em 21/9/2011, e têm a satisfação de encaminhar-lhe a versão eletrônica da publicação “Assembleia Informa”, que contém dados relativos à reunião, além de outros assuntos em destaque na mesma data.

Plano ABC em Minas Gerais

Vimos cumprimentá-lo cordialmente e agradecer a sua presença no Seminário de Sensibilização e Difusão Plano ABC - Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono. Esclarecemos que o CD com as palestras proferidas no evento lhes será enviado pelo correio. Neste ensejo, enviamos-lhe anexas as normatizações que orientam a Política Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC, em conformidade com a Lei nº 12.187, de 29/12/2009, e com o respectivo Decreto nº 7.390, de 9/12/2010. Vejam também a mídia interna do Mapa sobre o evento. (Míriam Ester Soares e Fernando Antônio de Souza Costa, da Coordenação do Grupo Gestor do Plano ABC em Minas Gerais SFA-MG / Dpdag/ Ssesag).

Recompensa ambiental

A presidente da Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA), senadora Kátia Abreu, defendeu que os produtores que preservam as nascentes de água em suas propriedades sejam remunerados por serviços am-

bientais prestados à sociedade. “Os produtores rurais, especialmente os pequenos, precisam ser remunerados, para que essas nascentes sejam transformadas em patrimônio natural da humanidade”, afirmou durante abertura da 5ª Reunião da Seção Brasil do Conselho Mundial da Água (CMA), realizada na sede da CNA, em Brasília. Durante a reunião, a senadora Kátia Abreu e o presidente do CMA, Loïc Fauchon, assinaram termo de filiação da CNA ao Conselho, criado em 1996 para promover a conscientização sobre questões críticas de gestão e uso da água em todo o mundo.

O setor agropecuário responde por 70% do consumo mundial de água, mas o presidente do CMA lembrou que o produtor rural é o maior e o melhor defensor de todos os ecossistemas. “Os agricultores precisam ser valorizados e não atacados”, afirmou Loïc Fauchon. Para a presidente da CNA, os produtores rurais são os principais interessados em discutir o manejo sustentável dos recursos hídricos em função da necessidade de ter água para garantir a continuidade da produção agropecuária. Acrescentou, ainda, que os rios passam pelas propriedades rurais, fato que torna o produtor rural um importante agente ambiental no processo de preservação dos recursos hídricos. Também participaram da reunião o diretor presidente da Agência Nacional de Águas (ANA), Vicente Andreu, e o presidente do 6º Fórum Mundial da Água, Benedito Braga.

A presidente da CNA citou, ainda, o potencial brasileiro para a produção agrícola irrigada. O Brasil tem, hoje, 29 milhões de hectares que poderiam ser irrigados, mas irriga apenas 4,5 milhões de hectares. Significa que o País utiliza apenas pouco mais de 15% do seu potencial. “Temos um potencial imenso. Na bacia do rio Araguaia, que corta os Estados do Tocantins, Goiás, Mato Grosso e Pará, estão áreas de várzeas irrigadas que somam mais de dois milhões de hectares contínuos, onde nós podemos produzir alimentos”, ressaltou a senadora Kátia Abreu. Defendeu, ainda, a conclusão de estudos que estão sendo conduzidos pela ANA para fortalecer a gestão das bacias hidrográficas do País. Para ela, também devem ser considerados aspectos como o tipo do solo e a inclinação do terreno para definir as Áreas de Preservação Permanente (APPs) nas margens de rios. “A mata ciliar não depende da largura do rio, mas sim da fragilidade da margem do rio”, afirmou.



Descontos nas tarifas de energia poderão ser ampliados nos feriados e fins de semana

Proposta de tarifas de energia elétrica mais compatíveis para a agricultura irrigada

A Comissão de Agricultura, Pecuária, Abastecimento e Desenvolvimento Rural da Câmara aprovou proposta que amplia descontos nas tarifas de energia elétrica para as atividades de agricultura irrigada e aquicultura (criação de peixes, moluscos, crustáceos, rãs e algas). Atualmente, esses descontos valem para todos os dias entre 21h30 e 6h.

Pela proposta, os descontos valerão também para os feriados e fins de semana, a partir de 12h de sábado. A medida está prevista no Projeto de Lei 7063/10, do deputado Raimundo Gomes de Matos (PSDB-CE).

A proposta original previa a concessão do desconto em todos os períodos diurnos, entre 6h e 18h, dos sábados, domingos e feriados. O texto aprovado pela Comissão de Agricultura foi um substitutivo ao projeto original.

Segundo o relator, deputado Vitor Penido (DEM-MG), o fim da concessão do desconto na manhã de sábado deverá facilitar a aprovação do texto na Câmara. “São horas de elevada demanda industrial”, explicou. Penido argumentou que a medida deverá garantir incentivos para o aumento da produção dessas atividades rurais.

O presidente da Confederação Nacional dos Pescadores e Aquicultores, Abraão Lincoln, disse que a redução das tarifas de energia elétrica dará aos mais condição ao pequeno aquicultor para competir com o peixe que é importado.

O analista de mercado da Organização das Cooperativas Brasileiras Marco Morato também é favorável à medida. Segundo ele, a aprovação do projeto deverá gerar aumento da produtividade da agropecuária do país e, conseqüentemente, redução dos preços aos consumidores.

A proposta, que tramita de forma conclusiva, será analisada ainda pelas comissões de Minas e Energia; de Finanças e Tributação (inclusive no mérito); e de Constituição e Justiça e de Cidadania.

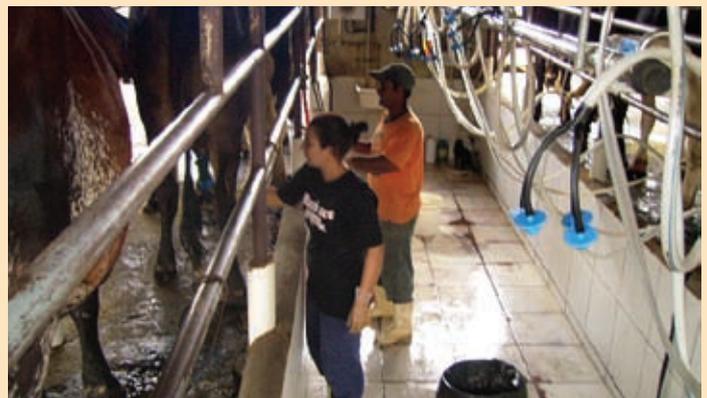
Debate público sobre a cadeia produtiva do leite

A preocupação com os índices crescentes de importação do leite e os problemas enfrentados pelos produtores ao longo de toda a sua cadeia produtiva foram os principais temas discutidos durante o debate público “Política Nacional para a Cadeia Produtiva do Leite”, realizado pela Comissão de Política Agropecuária e Agroindustrial da Assembleia Legislativa de Minas Gerais. O secretário de Estado da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Elmiro Nascimento, lideranças expressivas do setor, além de deputados estaduais e federais, ouviram e debateram com produtores de leite.

O presidente da comissão, deputado Antônio Carlos Arantes disse que o debate também tinha o objetivo de subsidiar a subcomissão do Leite da Câmara dos Deputados, presidida pelo deputado mineiro, Domingos Sávio, que busca avaliar e propor políticas e ações para ampliar a produção leiteira no País e está debatendo o tema em todos os Estados.

Arantes defendeu a adoção de ações protecionistas para os produtores de leite. “1,2 milhão de produtores de leite no Brasil têm vivido de maneira escrava. “Precisamos de uma política tributária mais justa e vamos pleitear uma audiência com o ministro do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, Fernando Pimentel, para discutirmos a questão da importação do leite. Precisamos estimular o consumo do produto nacional”, afirmou Domingos Sávio. .

O fortalecimento das cooperativas e uma política tributária mais favorável para o produtor, inclusive para ampliar sua competitividade com os mercados de outros estados, também foi a tônica do pronunciamento do gestor da Minas Leite (Associação das Cooperativas de Leite do Sudoeste Mineiro), José Américo de Oliveira Simões, mais conhecido como Manuelito. A Minas Leite representa oito mil produtores e comercializa, em nome deles, 1,5 milhão de litros por dia, negociando de forma a manter o preço estável o ano inteiro. “Iniciativas como essa devem ser estimuladas”, salientou Antônio Carlos. Manuelito representou o Sindicato e Organização das Cooperativas de Minas Gerais (Ocemg).



A cadeia produtiva do leite em discussão na Alemg

Colifeu Andrade Silva, vice-presidente de Abastecimento da CCPR/Itambé



A CCPR/Itambé e o Programa Cooperativo de Irrigação na Pecuária

Com uma nova diretoria eleita e empossada, a Cooperativa Central dos Produtores Rurais de Minas Gerais/Itambé passou a ter um novo membro no Conselho Diretor da Associação Brasileira de Irrigação e Drenagem (ABID): o vice-presidente de Abastecimento CCPR/Itambé, Colifeu Andrade Silva, que presidiu Cooperativa Regional dos Produtores Rurais do Centro Nordeste Mineiro Ltda., com sede em Guanhães. Desde essa época, Colifeu já coordenava iniciativas em favor do melhor desenvolvimento do PCIP – Programa Cooperativo de Irrigação na Pecuária, que tem sido articulado pela ABID,

O Programa Cooperativo de Irrigação na Pecuária tem como base a inovação e as boas práticas



com o concurso e colaboração de diversas outras instituições. O PCIP tem como objetivo colocar à disposição das 31 cooperativas singulares que reúnem cerca de 9 mil produtores de médio e pequeno porte, que formam hoje a CCPR/Itambé, sistemas de produção com base na introdução e no desenvolvimento da agricultura irrigada nas propriedades, principalmente os de irrigação de pastagens e de forragens para corte, com vistas à melhor nutrição dos rebanhos ao longo de todo o ano, com menores custos para seus cooperados. Oferecer cada vez mais alternativas para nossos cooperados é o que precisamos, concluiu Colifeu ao fazer uma primeira reunião com o presidente da ABID.

PCIP, uma programa baseado em boas práticas

O Programa Cooperativo de Irrigação na Pecuária (PCIP) nasceu e floresceu com base em entendimentos com o então vice-presidente e hoje presidente da Cooperativa Central dos Produtores Rurais-Itambé, Jacques Gontijo. Em um dia de campo para catalisar interesses dos dirigentes do universo CCPR/Itambé, a ABID foi buscar em um de seus associados e parceiro em várias frentes de inovações e boas práticas, um projeto com irrigação em malha. Contando com a presença do então presidente da CCPR-Itambé, José Pereira Campos Filho, com suas quatro décadas de experiência na direção dessa arrojada cooperativa, hoje com 31 cooperativas afiliadas e com aproximadamente nove mil cooperados, deflagrou-se, a partir do trabalho já consolidado no campo, o PCIP. Para esse feito, nada mais gratificante para a ABID que a demonstração prática e a convincente gestão do engenheiro agrônomo Jonadan Ma, diretor executivo do Grupo Boa Fé-Ma Shou Tao, em Conquista, no Cerrado de MG, para motivar o PCIP. Essa demonstração foi realizada em uma pastagem irrigada do tyfton 85 na fazenda Boa Fé, já com vários anos de contínuo pastejo rotacionado, com controles diários da produção e consumo de forragens por piquete utilizado, a irrigação ao longo de todo o ano e instigantes resultados. Um ponto de partida e a evidenciar horizontes a serem replicados e superados pelo desenvolvimento do PCIP.

ITEM: Após uma década de contínua operação, foi sábia a decisão de investir no projeto de irrigação de pastagens? Em média, são quantos mm de chuva/ano e quantos mm/ano provenientes da irrigação?

Jônadan: A irrigação no projeto pecuária do Grupo Boa Fé- Ma Shou Tao permitiu ao sistema produtivo a sua viabilidade econômica como unidade de negócio frente ao grande custo de oportunidade das culturas agrícolas da região, como soja, milho e cana.

A precipitação média anual é ao redor de 1.600 mm. Utiliza-se em torno de 700 mm de irrigação/ano, concentrados principalmente nos meses de maio a setembro (outono e inverno). Mas é estratégico ter a irrigação na primavera e no verão. Há um grande diferencial para o produtor quando ele pode contar com a abundância de forragens a partir de final de agosto/início de setembro e o nosso sistema tem nos proporcionado isso.

ITEM: Qual o histórico para conseguir ter água para irrigar na Fazenda Boa Fé? Com a reservação das águas, quais as suas avaliações sobre as condições de vida na fazenda e o suprimento de água para as fazendas a jusante? Foi fácil obter outorga com o histórico de vocês?

Jônadan: Embora a Fazenda Boa Fé esteja situada no Vale do Rio Grande, a única fonte de água possível para os dois sistemas de irrigação da propriedade, o pivô central e o sistema em malha de pasto irrigado, são duas represas construídas no início da década de 70, sendo uma com 85 mil m² de superfície e outra com 45 mil m². Essas duas represas incrementaram, não apenas o sistema produtivo agropecuário, elas também ampliaram a área de perenização das APPS a jusante, inclusive no que diz respeito à qualidade ambiental e ao microclima da fazenda.

Quanto ao processo de outorga de água, essa é uma longa história, que levou mais de dez anos de processos e re-processos para obtermos a outorga e o licenciamento ambiental. A ABID tem perseguido formas de pactuar melhores mecanismos para que os produtores possam desempenhar esse importante papel para a sociedade. Nós precisamos e queremos que os organismos responsáveis venham aqui para testemunhar o que fazemos e o que tem sido esse nosso histórico. É preciso melhorar esses procedimentos para obter outorga de uso da água e licenciamentos ambientais das propriedades. Assim, vejo com renovada satisfação que nossa ABID está a perseguir esse pacto, com a realização do XXI Conird, de 20 a 25/11/2011 em Petrolina, PE.

ITEM: O que precisa ser feito para que haja amplas e práticas formas de os produtores investirem em melhoramentos como esses de reservação e utilização das águas na agricultura irrigada, como nas pastagens, no cultivo de grãos, na cana-de-açúcar, ou seja, no melhor equilíbrio com as atividades de sequeiro e o meio ambiente?

Jônadan: Esta é uma pergunta bastante complicada no atual contexto do Código Florestal, tanto no antigo, como no que está para ser aprovado. Da

forma como isso está sendo conduzido, construir represas passou a ser um ato de agressão ao meio ambiente a despeito das melhores e mais saudáveis práticas e objetivos nobres de produção agropecuária. Precisamos conscientizar as autoridades que analisam os projetos para que vejam que reservação, amparada num bom projeto e a utilização ambientalmente correta e tecnicamente viável, é fator fundamental para mitigar desmatamentos e períodos de escassez de água, além de promover o bem social da produção.

ITEM: Quais são os princípios, as rotinas e suas recomendações para que haja prosperidade nesse negócio com base nas pastagens irrigadas?

Jônadan: Como princípio, temos a permanente busca da produtividade máxima econômica sustentável. As rotinas devem ser embasadas na aplicação sistemática das recomendações agronômicas e zootécnicas, principalmente devido ainda ao pouco tempo de experiência em pastagens irrigadas, nesses dez anos de implantação. Percebemos que irrigar pasto não é uma rotina meramente para suprir água ao sistema e sim para suprir o sistema produtivo com produção de matéria seca por hectare, que vai se converter em um máximo de leite (ou carne) por unidade de área, que por sua vez terá uma rentabilidade maior por área.

ITEM: A irrigação funciona todo o ano? Qual o manejo? A fertirrigação e adubação orgânica, como são feitas e controladas?

Jônadan: Sim, praticamente todos os anos, a não ser nos períodos prolongados de chuvas. A irrigação pode ser dividida em dois períodos principais: época das águas (primavera e verão) e época da seca (outono e inverno). Na época das águas, realizamos a irrigação complementar, em períodos de veranico. Já no outono e inverno, a irrigação é permanente no sistema, onde irrigamos uma lâmina de 45 mm a cada 12 dias. A fertirrigação, via sistema de irrigação, não está sendo adotada, uma vez que preferimos utilizar aplicação a lanço via trator para um melhor controle de aplicação dos piquetes. Isto deve-se ao fato de que o sistema de irrigação não é limitado a um piquete individualmente e sim a todo o sistema, o que dificulta uma fertirrigação.

Quanto à aplicação dos dejetos orgânicos, via chorume, é feita diariamente nos piquetes, numa quantidade anual de 40 t/ha.

ITEM: E o controle da carga animal por piquete, quais são os procedimentos para que não haja superpastejo e subpastejo: responder com a rotina de amostrar e pesar entrada e saída, piquete a piquete?

Jônadan: Como afirmamos acima, estamos ainda em fase de aprendizado e a recomendação mais recente indica que o tifton 85 deve ser pastejado até o limite de 15 cm para retirada do gado do piquete, prática que vem sendo adotada há dois anos. No

NOTÍCIAS e CARTAS

leitores

entanto, a rotina de medir e amostrar diariamente 1 m², com a média de várias repetições por piquete antes da entrada e depois da saída, é fundamental para se calcular a ingestão prevista de matéria seca, o suporte de unidade animal/hectare e a ingestão real do lote. Esse procedimento é muito simples, bastando utilizar-se de um gabarito de 1 m² com foice para cortar o capim e uma balança de precisão. O resto é conta matemática.

ITEM: Qual é a maior e a menor carga animal (UA/ha) e quando elas ocorreram no ano? Qual a carga média/ano que está sendo obtida?

Jônadan: Já tivemos o recorde de 23 unidades animal/hectare na primavera de 2006. Nossa média atual no período primavera-verão é de 14 UA/ha e no outono e inverno com 6 UA/ha, enfatizando-se o fato de que estamos adubando apenas com dejetos orgânicos, sem desafiar o sistema, além do suporte atual de pastoreio. Isto significa que se tivermos necessidade de aumentar o suporte animal, basta aplicar mais nutrientes para que esta média atual aumente pelo menos de 30% a 50%.

ITEM: Qual a produção anual de matéria seca do tyfton 85 irrigado, qual a digestibilidade e a proteína bruta? **Jônadan:** A maior produção de matéria seca por ha/ano foi 60 toneladas. Em virtude da necessidade de produção de forragem, trabalhamos com produção atual de 35 a 40 t/ano, principalmente no verão. A digestibilidade é em torno de 60% e a proteína bruta fica entre 15% e 16%.

ITEM: Qual a estratégia da Boa Fé com a introdução da irrigação para melhor equilibrar atividades áreas de sequeiro e integração lavoura e pecuária?

Jônadan: Na verdade, não existe uma estratégia fixa a respeito e sim a introdução da irrigação como parte do sistema de produção da pecuária, que por sua vez está integrada à lavoura, tanto para produção de forragens, como para suporte de animais durante a entressafra, que poderão ou não ser utilizados no sistema irrigado.

ITEM: Existem dados sobre ganhos de peso por animal e por hectare nas pastagens irrigadas?

Jônadan: Ganho de peso médio em torno de 750 a 800 g/dia, acrescentando energético e os minerais no cocho.

ITEM: Existem estimativas sobre a eficiência de utilização da forragem disponível no pastejo do tyfton 85 irrigado da Boa Fé?

Jônadan: Em torno de 90% de aproveitamento.

ITEM: Como criadores e propagadores do Girolando, com essa década de trabalhos com a pastagem irrigada, qual a recomendação?

Jônadan: Mais do que produzir leite a pasto, temos que viabilizar o sistema produtivo da pecuária leiteira, que tanto pode ser a pasto, como confinado ou ainda misto, como é o caso da Boa Fé.

O fato de produzir leite a pasto ou criar e recriar novilhas e vacas a pasto é apenas questão estrutura do sistema ao passo que viabilizar a pecuária

Pastagens irrigadas na Fazenda Boa Fé - Ma Shou Tao em Conquista, MG



leiteira, esse sim é o grande desafio e aí é que entra uma das grandes soluções que é a irrigação de pastagens. A raça Girolando, embora rústica, tem alto potencial de produção e este deve ser plenamente explorado. Leite é resultado de ingestão de matéria seca. Pasto irrigado produz mais matéria seca por hectare durante o ano, portanto, o Girolando, bem como outras raças leiteiras, tem uma grande performance neste sistema.

ITEM: Qual o aprendizado maior com essa década?

Jônadan: A produção de leite, que é a nossa base econômica da Unidade de Negócio da Pecuária, é proveniente da ingestão de matéria seca. A irrigação nessa década multiplicou a nossa oferta de matéria seca por unidade de área, permitindo assim a viabilidade dessa atividade num ambiente altamente competitivo.

ITEM: Quais os entraves a superar?

Jônadan: Embora já tenhamos superado essa etapa, após um árduo e difícil processo, para o qual não encontro justificativas pelo que passamos, o maior entrave é a outorga d'água. Outro grande desafio é o de adequar a condução e o manejo do sistema de pastejo como o de uma cultura permanente. Ainda não temos os horizontes para essa longevidade, isto é, o tempo de perpetuação do manejo atual. A Boa Fé tem realizado encontros de pecuária de dois em dois anos, sempre contando com nossa ABID como parceira, e participe. Nesses trabalhos cooperativos, a exemplo da feliz iniciativa de promover o PCIP, com o concurso de várias instituições, é que vamos aprimorar esse sistema ano a ano. É um trabalho que requer muitas cooperações, mais envolvimento da pesquisa e da assistência técnica, bem como dessas permanentes trocas de experiências.

Embrapa deve ter centro de pesquisas no RS

O ministro da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Mendes Ribeiro Filho, anunciou que pretende criar no Rio Grande do Sul um centro virtual de pesquisas da Embrapa para atender toda a América do Sul. A proposta foi anunciada durante entrevista na 34ª Exposição Internacional de Animais, Máquinas, Implementos e Produtos Agrícolas (Expointer). Segundo ele, o projeto será como objetivo incentivar a pesquisa conjunta entre pesquisadores sul-americanos e brasileiros,

num modelo semelhante de inovação agropecuária que já existe entre a instituição e países da África.

De acordo com Mendes Ribeiro Filho, o centro virtual teria como meta coordenar as ações de um projeto definitivo na área de defesa agropecuária. A instalação seria no Rio Grande do Sul em razão da posição privilegiada do estado, que faz fronteira com vários países. “A pesquisa é uma questão fundamental. Quando assumi, afirmei que daria prioridade à Embrapa. Essa iniciativa vai colaborar de forma definitiva para a elaboração do projeto de sanidade animal de interesse para o Cone Sul. A sanidade animal, necessariamente, precisa ser uma das nossas maiores preocupações. Vamos trocar experiências e aprofundar estudos, mas teremos um objetivo concreto: tratar da defesa dos nossos produtos”, declarou o ministro.

A escolha do novo gerente-geral da Embrapa Café

O período de inscrições para recrutamento e avaliação dos candidatos ao cargo de gerente-geral do Serviço de Apoio ao Programa Café, que é a denominação da Embrapa Café, responsável pela coordenação do Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café (CBP&D) já terminou. O novo gerente da Embrapa Café será escolhido pelo diretor-presidente da Embrapa, a partir de lista tríplice indicada pelo Comitê de Avaliação e Seleção composta por cinco integrantes. O resultado da seleção será divulgado até 60 dias a partir do prazo final de inscrição.

O CBP&D foi formalizado em julho de 1997, tendo como primeiro gerente-geral o pesquisador da Epamig, Antonio de Pádua Nacif. Em dezembro de 2004, assumiu a gerência o pesquisador Gabriel Ferreira Bartholo, também da Epamig. O pesquisador do Incaper, Aymbiré Francisco Almeida da Fonseca esteve a frente da gerência de março de 2008 a março de 2010, quando assumiu interinamente a função a pesquisadora da Embrapa Café, Mirian Therezinha Souza da Eira. Atualmente, o gerente-geral interino da Embrapa Café é o pesquisador da Unidade, Paulo César Afonso Júnior.

PUBLICAÇÕES

Caprinos e Ovinos



A Codevasf lançou o “Manual de Criação de Caprinos e Ovinos”, com o objetivo de oferecer um material didático e atualizado voltado para auxiliar o profissional e o produtor, atuantes nessa área. A distribuição é gratuita. Os interessados podem solicitar exemplares pelo *e-mail* divulgacao@codevasf.gov.br, informando os dados para a remessa (endereço e destinatário), ou podem encaminhar o pedido via postal para a Gerência de Desenvolvimento Territorial da Codevasf, SGAN, quadra 601, Conjunto I, Ed. Manoel Novaes, Brasília - DF, CEP: 70.830-901. Na internet, o material está disponível no site da Codevasf (clique para fazer download). Outras informações podem ser obtidas pelos telefones (61) 3312-4679/4889/4682.

No manual, está disponível uma série de informações sobre o manejo de criação de caprinos e ovinos, como instalações e equipamentos; uso de pastagens na alimentação; alimentação suplementar; manejos sanitário e reprodutivo; escrituração zootécnica; agronegócio e organização da cadeia produtiva; linhas de crédito e outros assuntos. O material apresenta ainda, o manejo de criação de caprinos e ovinos adotados pela Codevasf no Centro de Capacitação em Bases Tecnológicas do Semiárido – Cebatsa, localizado no município de Itaguaçu da Bahia, BA, como forma de difundir técnicas de baixo custo de produção desenvolvidas ou adaptadas naquele Centro, especialmente para a região do semiárido brasileiro, com foco no uso racional dos recursos naturais, caracterizadas no aproveitamento das potencialidades locais.

A publicação faz parte das ações da Codevasf para o fortalecimento do Arranjo Produtivo Local – APL de Caprinovinocultura. Ao longo dos anos, a empresa, em parceria com o Ministério da Integração Nacional, tem intensificado seu apoio à estruturação dessa atividade econômica, por meio da aquisição de equipamentos, animais reprodutores, implantação de núcleos de produção, abatedouros equipados e unidades de beneficiamento de carne de caprinos e ovinos. Além da mobilização e capacitação de produtores e participação em feiras de comercialização de animais e produtos.

Epamig lança Informe Agropecuário sobre Irrigação eficiente e sustentável

A irrigação exerce papel fundamental no agronegócio como um dos principais instrumentos para a modernização da agricultura brasileira ao reduzir a sazonalidade da produção agrícola e propiciar o uso de tecnologias como a quimigação. Diante deste cenário, a nova edição do Informe Agropecuário, revista produzida pela Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (Epamig), apresenta o tema Irrigação, numa abordagem sobre sua aplicabilidade para que o usuário alcance elevada eficiência, maximização econômica do negócio e sustentabilidade ambiental.



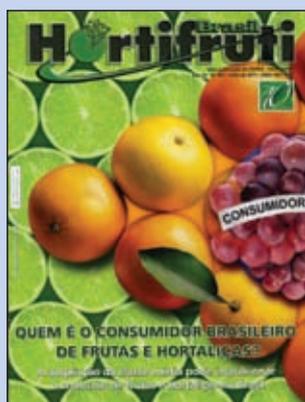
A produção mundial de alimentos é altamente dependente da irrigação, pois quase 50% dos alimentos provêm da utilização desse sistema. O Brasil apresenta, atualmente, uma área de 4,45 milhões de hectares cultivados com irrigação, sendo a região Sudeste a maior irrigante, seguida pelas regiões Sul, Nordeste, Centro-Oeste e Norte. As culturas de cana-de-açúcar, arroz, soja e milho destacam-se em área irrigada.

Essa edição da revista Informe Agropecuário traz informações sobre métodos e sistemas de irrigação, manejo e projetos, qualidade da água na agricultura e meio ambiente, gestão de recursos hídricos nas atividades agrícolas, fertirrigação e automação da atividade.

Mais informações: Epamig - Divisão de Gestão e Comercialização. Telefax: (31) 3489-5002, *e-mail*: publicacao@epamig.br

Páginas: 116. Preço: R\$15,00.

Quem é o consumidor brasileiro de frutas e legumes?



A edição de nº103 da revista Brasil Hortifruti do Cepea da Esalq-USP, de julho de 2011, responde a essa pergunta mostrando que a ampliação da classe média está impulsionando o consumo de frutas e hortaliças no Brasil. Desde 2008, a maior

parcela do consumidor brasileiro é considerado integrante dessa categoria, que representa o maior poder de consumo do País, segundo dados da Fundação Getúlio Vargas, com base na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Segundo estimativa do IBGE, a classe média brasileira em 2011 deve representar 55% da população brasileira, totalizando 100,5 milhões de pessoas. O número de pobres também reduziu de 63% em 1993 para 33% em 2011, enquanto que a classe rica cresceu de 6% para 11,76% no mesmo período. Assim, o número de brasileiros aptos a consumir ampliou significativamente nos últimos anos. Levando em conta as classes média C, e rica (A e B), temos atualmente no Brasil um mercado potencial de consumo de 120 milhões de brasileiros com renda média mensal acima de R\$ 1,5 mil.

Esses dados e mais outros estão publicados nessa matéria de capa da revista, que tem como coordenador e editora científicos, Geraldo Sant'Anna de Camargo Barros e Margarete Boteon. Os editores econômicos são João Paulo Bernardes Deleo, Larissa Pagliuca e Mayra Monteiro Viana, a editora executiva, Daiana Braga e a jornalista responsável, Ana Paula da Silva.

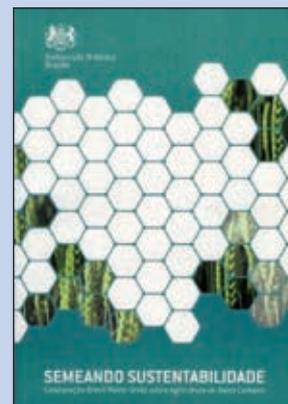
Semeando Sustentabilidade

Uma parceria entre os governos do Brasil e do Reino Unido na área de agricultura de baixo carbono resultou na publicação intitulada “Semeando Sustentabilidade”. O conteúdo foi produzido a partir de uma rodada de encontros entre especialistas, produtores e tomadores de decisão dos dois países, que ocorreu entre os dias 21 e 25 de fevereiro de 2011, no Reino Unido.

Participaram da missão brasileira representantes do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Ministério do Desenvolvimento Agrário, Embrapa, Banco do Brasil, Senado Federal, Instituto Agronegócio Responsável (Ares) e Universidade de Campinas (Unicamp). O grupo visitou propriedades rurais em Hampshire, no sudeste da Inglaterra, e reuniu-se com membros de duas das principais cadeias varejistas do Reino Unido (Tesco e John Lewis/Waitrose). Os brasileiros também participaram de um debate com executivos da consultoria Carbon Trust, uma das maiores prestadoras de serviço no ramo de inventários de emissões e certificação de cadeias produtivas.

Segundo o chefe da Assessoria de Gestão Estratégica do Ministério da Agricultura, Derli Dossa, o modelo produtivo sustentável da Fazenda Leckford e o contato com um programa de computador que quantifica o fluxo de carbono proporcionaram novos conhecimentos aos integrantes da missão. “A Inglaterra está à frente na questão do pagamento por serviços ambientais, em ações efetivas de motivação da sociedade, no monitoramento e quantificação da pegada de carbono”, explica Dossa. A expressão “pegada de carbono” corresponde à quantidade de dióxido de carbono (CO²) e outros gases de efeito estufa emitidos como resultado direto ou indireto de uma atividade. “Os ingleses demonstraram que podem nos ajudar a avançar no controle de emissões, respeitando-se as diferenças e características de cada país”, ressaltou o chefe da assessoria do ministério.

O material está disponível no *site* do Mapa no endereço: <http://www.agricultura.gov.br/portal/page/portal/Internet-MAPA/pagina-inicial/comunicacao/publicacoes>.





XXI Conird foi lançado oficialmente durante o Semiárido Show

O XXI Congresso Nacional de Irrigação e Drenagem – XXI Conird –, que vai acontecer entre os dias 20 e 25 de novembro próximo no Sest Senat de Petrolina, foi lançado no dia 22/8, durante a abertura do Semiárido Show, na sede da Embrapa Semiárido, em Petrolina, Pernambuco.

Promovido pela Associação Brasileira de Irrigação e Drenagem (ABID), em parceria com o governo de Pernambuco, através da Secretaria de Agricultura e Reforma Agrária (Sara-PE), e o Ministério da Integração Nacional, o XXI Conird foi apresentado ao público dessa que é considerada a maior feira de agricultura familiar do Nordeste, pelo secretário executivo da Agricultura Familiar da Sara-PE, Aldo Santos.

Segundo o secretário, a programação do Conird, que este ano tem como tema “As Oportunidades de Empreendedorismo na Agricultura Irrigada”, será composta por 12 oficinas, três seminários, quatro conferências, dois dias de campo e o concurso de empresas de insumos e equipamentos para a agricultura irrigada, que, em conjunto com organismos de governo, estarão com estandes e participação dos seus profissionais no evento. “Vamos nos encontrar em Petrolina, que fica numa região que é um dos principais pólos da fruticultura irrigada do país e representa um importante espaço para debate e troca de experiências de sucesso nesses empreendimentos”, anunciou.

O Secretário Executivo da Agricultura Familiar adiantou também os principais temas que serão debatidos durante o encontro. “Trabalharemos principalmente o mercado interno e externo – cenários e tendências, eficiência no uso da água para irrigação; novas alternativas de exploração agrícola/pecuária; gestão e sustentabilidade econômica, social e ambiental da agricultura irrigada”, elencou.

Aldo Santos, que representou o Secretário de Agricultura e Reforma Agrária de Pernambuco, Ranilson Ramos na abertura do Semiárido Show, confirmou também na oportunidade, que o ministro da Integração Nacional, Fernando Bezerra Coelho vai realizar a conferência de abertura oficial do XXI Conird, no dia 20 de novembro. Outras informações sobre o congresso podem ser obtidas através do *site*: www.abid.org.br.



Durante o Semiárido Show, o XXI Conird foi lançado oficialmente pelo secretário executivo da Agricultura Familiar de Pernambuco, Aldo Santos, ao lado de parceiros

Programação Geral do XXI CONIRD – Petrolina / PE

20 / novembro – DOMINGO

14h às 18h	Credenciamento, recepção e informações
19h	Solenidade de abertura e Conferência Inaugural – A nova política Nacional de Irrigação <i>Conferencista: Ministro da Integração Nacional, Fernando Bezerra Coelho</i>

21 / novembro – SEGUNDA-FEIRA

7h30 às 10h	Oficinas com palestras, depoimentos, debates e formulação de propostas
10h às 10h30	Intervalo – Visita a estandes e pôsteres
10h30 às 12h30	Conferência 1 – Revitalizações, reserwações e produtividade da água na agricultura irrigada em favor da maior segurança alimentar e de outros bens <i>Presidente da conferência: Fernando Bezerra Coelho, ministro da Integração Nacional</i> <i>Conferencistas: Vicente Andreu Guillo, diretor-presidente da Agência Nacional de Águas (ANA); e José Almir Cirilo, secretário-executivo de Recursos Hídricos de Pernambuco</i> <i>Debatedores: Alysson Paulinelli, produtor rural; e Antônio Alfredo Teixeira Mendes, presidente da Csei-Abimaq</i>
12h30 às 14h	Almoço – Visita a estandes e pôsteres
14h às 16h30	Seminário 1 – Exemplos sobre o manejo e a eficiência no uso da agricultura irrigada <i>Coordenador: Guilherme Almeida Gonçalves de Oliveira, diretor da Codevasf</i>
16h30 às 17h	Intervalo – Visita a estandes e pôsteres
17h às 18h	Apresentação de trabalhos selecionados nas sessões pôsteres

22 / novembro – TERÇA-FEIRA

7h30 às 10h	Continuação das oficinas com palestras, depoimentos, debates e formulação de propostas
10h às 10h30	Intervalo – Visita a estandes e pôsteres
10h30 às 12h30	Conferência 2 – A Senir - Secretaria Nacional de Irrigação e as políticas e planos para a agricultura irrigada <i>Conferencistas: Ramon Rodrigues, secretário Nacional de Irrigação; e Paulo Afonso Romano, secretário-adjunto de Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Minas Gerais</i> <i>Debatedores: Sérgio Pitt, vice-presidente da Aiba; e Marcelo Borges, vice-presidente da Csei-Abimaq</i>
12h30 às 14h	Almoço – Visita a estandes e pôsteres
14h às 16h30	Seminário 2 – Fruticultura: mercado interno e externo - cenários e tendências <i>Coordenador: José Gualberto de Freitas Almeida, presidente da Valexport, Univale e Vinhovaf</i>
16h30 às 17h	Intervalo – Visita a estandes e pôsteres
17h às 18h	Assembleia da ABID

23 / novembro – QUARTA-FEIRA

7h30 às 10h	Continuação das oficinas com palestras, depoimentos, debates, conclusões e formulação de propostas
10h às 10h30	Intervalo – Visita a estandes e pôsteres
10h30 às 12h30	Conferência 3 – Concepções e gestão dos negócios com base na agricultura irrigada <i>Presidente da conferência: Ranilson Ramos, secretário de Estado da Agricultura e Reforma Agrária de PE</i> <i>Conferencistas: representantes do segmento privado</i>
12h30 às 14h	Almoço – Visita a estandes e pôsteres
14h às 16h30	Seminário 3 – Conclusões e propostas das oficinas <i>Coordenador: Helvecio Matana Saturnino, presidente da ABID</i>
16h30 às 17h	Intervalo – Visita a estandes e pôsteres
17h às 18h	Apresentação de trabalhos selecionados nas sessões pôsteres

24 / novembro – QUINTA-FEIRA

Dia de campo – Agricultura irrigada com diversos modos de exploração – Projeto Senador Nilo Coelho

25 / novembro – SEXTA-FEIRA

Dia de campo – Agricultura irrigada com diversos modos de exploração – Vinícolas em Lagoa Grande

“Pastagens e forrageiras irrigadas para a produção intensiva de carne, leite, pele e outros serviços” é o tema da oficina 6 do XXI Conird



Programação das 12 Oficinas do XXI Conird

Nos dias 21, 22 e 23 de novembro de 2011, no horário de 7h30 às 10h, serão realizadas 12 Oficinas simultaneamente. Será um momento para os interessados em cada tema, escolhido mediante diversas interlocuções dos organizadores, destacando desde exemplos locais aos mais amplos, poderem trabalhar durante 7 horas e 30 minutos e elaborar, em cada Oficina, conclusões e propostas que serão apresentadas, em plenário, no Seminário da tarde do dia 23. Com essa organização, todos irão compartilhar dos trabalhos das seguintes Oficinas do XXI Conird.

Dois temas de destaque nessa programação são as oficinas 1 e 6. A primeira vai discutir “O planejamento da agricultura irrigada e a sustentabilidade dos negócios. Os desafios socioeconômicos, de logística e ambientais a serem vencidos”, que vai contar com a participação dos responsáveis pela elaboração do Plano Diretor de Agricultura Irrigada de Minas Gerais (PAI-MG), assunto de grande interesse do governo de PE, especialmente do secretário de Agricultura e Reforma Agrária de Pernambuco, Ranilson Ramos, que pretende trabalhar plano semelhante em seu Estado. Já a Oficina 6 vai tratar do tema que é assunto da presente edição da ITEM: “Pastagens e forrageiras para corte irrigadas para produção intensiva de carne, leite, pele e outros fins”.

OFICINAS

1. O planejamento da agricultura irrigada e a sustentabilidade dos negócios. Os desafios socioeconômicos, de logística e ambientais a serem vencidos com os Planos Diretores.

Coordenadores: Ranilson Ramos, secretário de Agricultura e Reforma Agrária do Pernambuco (Sara/PE); Paulo Afonso Romano, secretário-adjunto de Agricultura, Pecuária e Abastecimento de MG (Seapa-MG); José Lincoln Pinheiro Araújo, pesquisador da Embrapa Semiárido; Urbano da Costa Lins, do Crea-Petrolina.

Contatos em Petrolina: Ébis Dias Santos, Sara, e-mail: ebisdias@hotmail; e Urbano da Costa Lins, Crea-Petrolina, e-mail: urbacoli@uol.com.br e asseapetrolina@gmail.com

2. A agricultura irrigada e o desenvolvimento dos negócios de espumantes, vinhos, sucos e outras bebidas.

Coordenadores: José Gualberto de Freitas Almeida, presidente da Valexport, Univale e Vinhovasf; João Antônio Gonçalves dos Santos, vice-presidente da Vinhovasf; Francisco Macedo de Amorim, IF-Sertão-Enologia.

Contato em Petrolina: Francisco Macedo de Amorim, IF-Sertão-Enologia, e-mail: franciscoamorim@live.com

3. Agricultura irrigada e o agroturismo. Sinergismos e complementaridades para impulsionar novos negócios.

Coordenadores: *Elder Manoel de Moura Rocha, pesquisador da Embrapa Semiárido; Helder José Gomes Freitas, do Sebrae-PE; Nivaldo Carvalho, empresário.*

Contato em Petrolina: *Nivaldo Carvalho, e-mail: nivcarvalho@hotmail.com*

4. Associativismo e irrigação comunitária, os desafios e os ganhos com os arranjos cooperativos nos negócios com base na agricultura irrigada.

Coordenadores: *Luiz Eduardo S. Matias Frota, superintendente regional da 3ª SR/Codevasf; Celso Almir de M. Cruz, gerente de Irrigação da Sara/PE.*

Contatos em Petrolina: *Luiz Eduardo S. Matias Frota, e-mail: luis.frota@codevasf.gov.br e Carlos Alberto Pereira Mouco, e-mail: mouco@codevasf.gov.br*

5. Arranjos produtivos e comerciais agrossilvipastoris com a introdução de irrigação nas propriedades. O produtor de água e os pagamentos por serviços ambientais.

Coordenadores: *Antônio de Pádua Nacif, da Sectes/MG; Miriam Cleide Amorim, da Univasf; Devanir Garcia dos Santos, da ANA.*

Contato em Petrolina: *Miriam Cleide Amorim, e-mail: miriamcleide@univasf.edu.br*

6. Pastagens e forrageiras irrigadas para produção intensiva de carne, leite, pele e outros fins.

Coordenadores: *Tadeu Vinhas Voltolini, pesquisador da Embrapa Semiárido; Silvia H. N. Turco, da Univasf.*

Contato em Petrolina: *Tadeu Vinhas Voltolini, e-mail: tadeu.voltolini@cpatas.embrapa.br*

7. Oportunidades com culturas energéticas irrigadas, exemplos como cana-de-açúcar e oleaginosas, como o dendê.

Coordenadores: *Marcos Antônio Drumond e José Barbosa dos Anjos, pesquisadores da Embrapa Semiárido.*

Contato em Petrolina: *Marcos Antônio Drumond, e-mail: drumond@cpatas.embrapa.br*

8. Oportunidades de explorações irrigadas com culturas de citros, do cacau e do café no Semiárido brasileiro.

Coordenadores: *André Luis Teixeira Fernandes, da Uniube; Débora Costa Bastos, pesquisadora da Embrapa Semiárido; Orlando Passos, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura.*

Contato em Petrolina: *Débora Costa Barros, e-mail: debora@cpatas.embrapa.br*

9. Novas alternativas de culturas frutícolas de clima temperado e do abacaxi, irrigados no Nordeste.

Coordenadores: *Paulo Roberto Coelho Lopes, pesquisador da Embrapa Semiárido; Domingos Haroldo, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura.*

Contato em Petrolina: *Paulo Roberto Coelho Lopes, e-mail: probertocl@hotmail.com*

10. O desenvolvimento e os desafios para o aperfeiçoamento do manejo de irrigação e de fertirrigação.

Coordenadores: *José Maria Pinto, pesquisador da Embrapa Semiárido; Fernando Braz Tangerino, da Unesp/Ilha Solteira; Luiz F. Campeche, do IF-Sertão.*

Contato em Petrolina: *José Maria Pinto, e-mail: jmpinto@cpatas.embrapa.br*

11. Importância e estratégias na capacitação dos Recursos Humanos para a agricultura irrigada.

Coordenadores: *Antenor de O. A. Neto, da Universidade Federal de Sergipe (UFS); Gleide Coimbra Silva Mello, pró-reitora de Extensão do Ifet-Sertão; Frederico Ozanan, Codevasf.*

Contato em Petrolina: *Gleide Coimbra Silva Mello, e-mail: proext@ifsertao-pe.edu.br*

12. Drenagem e controle de salinidade como técnica de desenvolvimento sustentável da agricultura irrigada.

Coordenadores: *Hermínio Hides Suguino, da Codevasf; Cícero Antônio, pró-reitor do IF-Sertão; Fábio Chalfim, da Projetec.*

Contato em Petrolina: *Cícero Antônio Araujo, pró-reitor do If-Sertão, e-mail: cicero.araujo@ifsertao-pe.edu.br*



O PAI-MG será apresentado e discutido na oficina 1 do XXI Conird

Programa ABC, o mais novo aliado da agricultura irrigada

Seminário de sensibilização e divulgação do Plano ABC mostra instrumentos de apoio à expansão de uma agricultura tecnificada em Minas Gerais, que conta com a irrigação como importante aliada.

“**Á**gua é vida!” Essa afirmação é de um especialista, o ex-ministro da Agricultura, **Alysson Paulinelli**, ao relatar a experiência de sua transformação em um produtor de águas, na Fazenda Boa Vista, localizada em Baldim, MG, município localizado a 110 km de Belo Horizonte, onde ele pratica o Sistema de Integração Lavoura-Pecuária-Silvicultura. Segundo Alysson, para ser um produtor de água é preciso gostar da terra, saber manejá-la e evitar que a água provoque enchentes na época das chuvas. “O produtor precisa manter o sistema de manejo do solo para recarregar o lençol freático de forma adequada. As barragens representam muito dentro da minha propriedade. Elas fazem parte desse processo de manejo do solo. Para isso, é preciso praticar corretamente o Sistema Plantio Direto (SPD), com todos os seus fundamentos, de forma que não se tenha mais a erosão e aumente a disponibilidade de água. Podendo irrigar, você muda a fazenda”, afirma ele.

Alysson Paulinelli foi um dos palestrantes do Seminário de Sensibilização e Difusão do Plano ABC-MG, abreviatura do Plano Setorial de Mitigação e Adaptação às Mudanças Climáticas na Agricultura para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura. Esse encontro foi realizado no auditório do Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais (BDMG), em 1/9/2011, em Belo Horizonte, com a participação de diretores e técnicos do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), agentes de crédito, pesquisadores, professores e representantes dos setores agropecuário, de ciência e tecnologia de Minas Gerais, interessados em conhecer e par-



ticipar na implantação do Programa Agricultura de Baixo Carbono (ABC) no Estado, o Plano de Safra 2011/2012 e os avanços necessários.

O Programa ABC é coordenado de forma compartilhada pelo Mapa e pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) e foi incluído no Plano Agrícola e Pecuário 2010-2011, visando colocar financiamento à disposição dos produtores que adotem práticas adequadas, tecnologias e sistemas produtivos eficientes. Sua forma de atuação é regionalizada, oferecendo a oportunidade de adesão aos Estados e municípios.

O secretário da Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Minas Gerais, Elmiro Nascimento, teceu considerações sobre a importância do Programa ABC para o setor, destacou a parceria com o setor financeiro por meio do Banco do Brasil, do BDMG e cooperativas de crédito e afirmou que a Secretaria de Estado de Agricultura Pecuária e Abastecimento (Seapa/MG) está de portas

abertas para alavancar uma nova agricultura no Estado.

O professor Evaldo Vilela, secretário-adjunto da Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior de Minas Gerais, destacou o papel da Ciência e Tecnologia e dos órgãos de fomento nesse processo. “Estamos assistindo à subida dos preços dos alimentos, o Brasil tem pago suas contas com base na agricultura. Precisamos sensibilizar os órgãos de fomento e capacitar nossos doutores”, destacou ele.

ABC na prática

A Fazenda Boa Vista, em Baldim, MG, de propriedade do ex-ministro e produtor rural, Alysson Paulinelli, conta com 1.200 ha, dos quais 900 são destinados às pastagens. Quando ele a adquiriu, há 19 anos, a Fazenda era pobre em recursos hídricos. Hoje, conta com 76 barragens de diferentes tamanhos (duas de maior dimensão, denominadas barragens de manutenção) e pretende chegar a 200 unidades até o final de 2011.

“Estou muito satisfeito com o projeto de produtor de água na Fazenda, a propriedade praticamente não tinha água e, hoje, posso fazer irrigação de salvação com a água produzida lá. Estou certo de estar conseguindo baratear meus

custos, especialmente com a Integração Lavoura-Pecuária, que dá um diferencial muito bom entre as colheitas do milho e da soja e o início do confinamento do gado. Com essa integração, após a colheita do milho e da soja, tenho um capim de alta qualidade ao entrar no período da seca, o que está proporcionando até 800 g/boi/dia. Estou levando o gado para o confinamento com praticamente 14 arrobas, o que é uma grande vantagem. Isso diminui custos e favorece muito o acabamento dos animais”, afirma o ex-ministro em seu depoimento.

“Essas represas e o manejo das áreas sob o SPD nessa Integração Lavoura-Pecuária, são formas para reter ao máximo possível as águas das chuvas nas propriedades. Esse é o grande segredo: recarregar o lençol freático, fazendo a água mais produtiva para cada negócio. À medida que uma pequena represa esvazia, essa recarga também vai ocorrendo. Tenho duas grandes represas de manutenção. Com elas, estou usando irrigação de salvação nos últimos anos, superando grandes problemas que todos nós produtores enfrentamos, que é o da irregularidade climática, dos erráticos déficits hídricos, dos veranicos, e transtornos de toda ordem com perdas sobre perdas. Antes era inimaginável pensar em irrigação, pois havia falta de água até para os bois beberem”, complementa ele.

FOTO: VINÍCIUS BARNDÃO GOIS



A Fazenda Boa Vista, de propriedade do ex-ministro Alysson Paulinelli, vai contar com 200 barragens de diferentes portes até o final de 2011

Eixos de ação do Plano ABC no Brasil

Em 2009, com o estabelecimento da Lei 12.187 sobre a Política Nacional sobre Mudanças do Clima, o Brasil assumiu o desafio de mudar as características do setor agropecuário, colocando-o em consonância com a nova economia de baixo carbono. Embora não seja o segmento da economia brasileira com maiores emissões de gases de efeito estufa, a agricultura recebeu grande parte de responsabilidade, apenas após as metas de redução do desmatamento na Amazônia até 2020 e da diminuição de carbono no setor energético.

As ações brasileiras, apresentadas durante a Cúpula de Copenhague, em 2009, buscam reduzir a tendência de crescimento de emissões em 36,1% a 38,9% até o ano de 2020. Em termos reais, esse objetivo representa uma redução de um bilhão de toneladas de CO² ao longo dos anos, uma contribuição quase duas vezes maior que as emissões registradas em 2008 pelo Reino Unido. Desse total, a maior parte – 669 milhões de tCO² eq- será atingida com a diminuição do desmatamento da Amazônia e do Cerrado. A agricultura contribuirá com cortes de 133 a 166 milhões de tCO² eq.

Para a implementação dessas ações, o governo brasileiro está concluindo seu Plano Setorial da Agricultura. A expectativa é que esse documento seja base de decisões sobre investimentos de recursos públicos em programas específicos de redução das emissões de gases de efeito estufa oriundas de práticas agropecuárias. O plano setorial vai vigorar até 2020. (Informações retiradas do documento “Semeando Sustentabilidade”, uma colaboração Brasil-Reino Unido sobre Agricultura de Baixo Carbono, editado pela Embaixada Britânica no Brasil).

O que é o Programa ABC?

Carlos Magno Chaves Brandão, diretor do Departamento de Sistemas de Produção e Sustentabilidade do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Depros/SDC/ Mapa), explica como funciona o Programa ABC:

“Na verdade, as tecnologias que serão usadas foram desenvolvidas pelas universidades brasileiras e pela pesquisa. Foram usadas e consagradas como Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF), reforma de pastagens, plantio direto, fixação biológica de nitrogênio, enfim, são práticas que já existem. Basta que o produtor procure um técnico da extensão rural e este terá condições de implementar a sua propriedade, já que existem recursos disponíveis para que possa financiar suas ações. Pode ser um técnico da Emater, da coope-

rativa ou de empresas privadas. A partir do diagnóstico, é elaborado um projeto e apresentado a um agente financeiro. No caso de Minas Gerais, temos o Banco do Brasil que está financiando, o BDMG que está se organizando para isso e as cooperativas de crédito do Sistema Sicoob. O Programa ABC é destinado ao pequeno, médio e grande produtor. Não há restrições.

O Programa ABC está dentro do Plano ABC, que é interministerial, e financia seis ações: reforma de pastagens, Integração Lavoura-Pecuária-Floresta, plantio de florestas, Plantio Direto com qualidade, fixação biológica de nitrogênio e tratamento de dejetos animais. A princípio, são essas as seis ações que estão sendo previstas, naturalmente dentro das variações naturais em função da cultura e pecuária que o agricultor praticar. O Programa prevê financiamentos com juros de 5,5% ao ano, com até oito anos de carência e um prazo de 15 anos para quitação, dependendo da atividade desenvolvida pelo produtor. O valor máximo é de R\$ 1 milhão por produtor.

Estamos na primeira etapa do Programa (divulgação). A segunda (que ainda iremos implementar) é a capacitação de um número maior de técnicos, para que esse Programa possa realmente chegar aos produtores. Evidentemente, isso cabe ao agente financeiro, que espero que saia daqui empenhado em priorizar esse Programa em suas agências.

A construção de obras para infraestrutura para contenção de água, por exemplo, ainda não está contemplada no Programa ABC, mas temos que ter flexibilizações e entender o alcance dessas práticas. Seminários como estes existem exatamente para isso, para que os técnicos envolvidos tenham oportunidade de dar sugestões que possam ser levadas ao grupo gestor do Programa. Nada impede que, no futuro, exista uma linha de financiamento para esse tipo de ação. Essa é uma articulação importante, que precisa ser priorizada também. É necessário que estejamos preparados, termos flexibilidade para avaliar o que é viável e tornar isso uma realidade. A agricultura irrigada estará dentro desse Programa, embora existam linhas de crédito específicas para o financiamento de equipamentos de irrigação. Mas não há nada que impeça que se tenha uma área integrada, com avanços na reservação das águas, na irrigação e/ou drenagem, por uma ação do Programa ABC, pois tudo soma em favor dos objetivos deste Programa”.



Construção de um plano para atender a metas internacionais

Elvison Nunes Ramos, engenheiro agrônomo, Departamento de Sistemas de Produção e Sustentabilidade (Depros/SDC/Mapa) também explica:

O Plano nacional foi construído, em função de atender às metas fixadas em Copenhague, em 2010. O Plano nacional só vai atender aos resultados que ele almeja, se tiver fortemente a participação dos Estados. São eles, Estados e municípios, que conhecem as suas realidades. Invertendo um pouco a lógica do Plano que foi construído em nível federal, temos agora a necessidade de que cada Estado construa seu plano local e diga o quanto ele pode contribuir para essa meta federal.

E por que esse processo de construção de baixo para cima? É a necessidade de o Estado, com suas organizações de produtores e cooperativas, chamar todas as entidades a envolverem nesse processo, para que se sintam parte dessa construção, ou seja, a grande oportunidade que o Estado tem de mudar o seu processo produtivo tradicional para um sistema mais ajustado com o do Programa ABC. Principalmente nesse processo de construção é que o produtor rural, que vai cumprir a meta, se sinta parte do processo e imponderado da ideia de que o Plano ABC é bom para a sociedade como um todo, não só a brasileira como a internacional, sendo também um bom processo para ele, que irá tornar-se um produtor de água, tenha um solo mais qualificado para aumentar a produção, ocupando uma menor área, melhorando sua renda e dando mais qualidade de vida à sua família.

O produtor rural foi equivocadamente, num processo que não sei classificar a origem, qualificado como vilão. Sabemos que em todas as áreas, há aqueles que estão inseridos e os que estão à margem do processo. A evolução da legislação ambiental do Brasil passa por um processo de construção que vem de uma longa data, e até chegar à conscientização daquele produtor que vive da roça, é um processo lento. Aquele que vive da terra, sabe perfeitamente visualizar quando os problemas começam a acontecer. Sabemos que a assistência técnica pública é deficitária e, às vezes, as alternativas tecnológicas não chegam ao produtor de forma adequada. Temos o público da agricultura familiar que é razoavelmente bem atendido; temos o grande produtor que paga por isso, mas o médio e o pequeno estão abandonados à própria sorte. O produtor rural é o grande responsável pela conservação da terra no Brasil.

O Plano ABC focou determinadas tecnologias que remetem a essa questão que é o de criar o produtor de água. A Integração Lavoura-Pecuária permite uma maior infiltração de água no solo; a tecnologia implantada estrutura melhor o solo, evita a erosão e, no final, vai produzir uma água de melhor qualidade. O Plano ABC favorece a produção de uma água de melhor qualidade. Logicamente, que esse benefício vai ser estendido para fora da bacia. O Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) visa promover essas práticas. O ABC não tem diretamente esse foco do irrigante, mas indiretamente tem práticas como a do Plantio Direto, que tem como resultado a produção de uma água de melhor qualidade. Esse Plano não é estático. A própria lei prevê revisões. E até a ideia de que, futuramente, teremos outras tecnologias incluídas. As tecnologias incluídas no Plano hoje são internacionalmente conhecidas, fixadoras de carbono e emitem menos carbono. Queremos que outros processos e tecnologias tenham esse reconhecimento nacional e internacional, para que possam ser incluídos no Plano ABC, em suas revisões.

O Plano foi construído com a participação de várias ONGs ambientais, da Confederação Nacional de Agricultura (CNA), da Confederação Nacional de Trabalhadores da Agricultura (Contag). Tivemos uma união de esforços com a visão de que todas essas tecnologias são benéficas para a questão ambiental brasileira e para que o Brasil seja visto lá fora, como construtor e desmanchar essa imagem de criminoso ambiental construída para o produtor rural. Cabe a nós, órgãos públicos, ter a capacidade de chegar até o produtor e criar-lhe a convicção de que deve fazer parte deste processo. Para isso, sabemos que temos que ter linhas de crédito e um aporte de recursos, fazermos um trabalho de capacitação, não só do técnico rural, mas dos agentes bancários, para que saibam analisar esses projetos.”



Pastagens Irrigadas

Carlos Eugênio Martins (Cacá), pesquisador da Embrapa:

“Considero o Programa ABC, que o ex-presidente Lula assumiu em Copenhague, em dezembro de 2009, como algo semelhante ao que se passou com Alysson Paulinelli, quando ministro da Agricultura no desbravamento do Cerrado, voltado para o crescimento, desenvolvimento e sustentabilidade. Produzimos hoje deste



Pastagens irrigadas sob pivô

jeito, mobilizando atenções como um grande celeiro para a segurança mundial, porque desbravamos o Cerrado. Não vejo hoje nada melhor do que o Programa ABC, um sistema altamente tecnificado que visa aglutinar várias ações para potencializar o uso da terra e do solo, como mais um grande avanço para o Brasil.

Vejo no ABC muitas possibilidades de ações voltadas para a irrigação e precisamos trabalhar um pouco mais neste sentido. Tive o privilégio, junto com pesquisadores da Epamig, da Embrapa e de universidades, de desenvolver estudos para projetos de irrigação com forrageiras tropicais, que fisiologicamente requerem uma temperatura mais elevada, acima de 17 °C, a fim de maximizar o seu potencial de produção. A conclusão é a de que, especialmente no Sudeste, Sul do Brasil, também Norte e Nordeste, por serem regiões tropicais, não adianta pensar em irrigar pastagens em maio, junho e agosto, porque as plantas não vão responder adequadamente.

O que acontece em Minas Gerais, por exemplo: irriga-se em maio e junho, a planta fica verde, mas com baixa produtividade, a resposta é muito pequena. Temos que pensar em irrigação de salvação, irrigação estratégica, como o ministro falou em sua palestra, diante uma situação de pouca disponibilidade de água em sua propriedade.

A partir de agosto, eleva-se a temperatura e a luminosidade aumenta, então, pode-se pensar numa irrigação de pastagens plena e amplia-se o período de pastejo por até 60 a 70 dias, com economia para o produtor rural. Assim, ao irrigar a partir de meados de agosto, amplio em 60 até 70 dias o ciclo do pastejo, passando a ter animais no pasto por sete a oito meses do ano. Dessa forma, há o ganho de tirar o animal do cocho por um período de 60 a 70 dias e fazer com que ele fique no pasto mais tempo, consumindo uma

dieta de qualidade, possibilitando a produção de leite e o acabamento do animal a um custo muito mais barato. A irrigação é um dos motes do processo produtivo, assim como a adubação de pastagens, mas devemos ter o cuidado de fazê-la, onde a luminosidade e a temperatura não sejam limitantes. Mesmo no calor do Norte de Minas, ainda há limitação de temperatura.

No Nordeste brasileiro, temos projetos desenvolvidos no Piauí (Terezina e Delta do Parnaíba) e em Petrolina, PE, que também requerem suplementação de volumosos, mesmo com a temperatura elevada e a luminosidade boa. Mas as pastagens tropicais de lá requerem suplementação por 30, 40 dias, com 10 kg de silagem.”

Recursos para a implantação do Programa ABC

Para José Santana de Vasconcellos, diretor vice-presidente do BDMG, algumas etapas desse projeto vêm ao encontro de uma situação crítica que existe em Minas Gerais e no Brasil, que é a recuperação de terras degradadas pela erosão. “Se você for principalmente em regiões como Vale do Jequitinhonha, Mucuri, São Mateus, Zona da Mata, vai deparar-se com uma situação de degradação da terra que poderia ser ocupada pela agricultura e pecuária. Esse projeto do Mapa vem ao encontro de uma situação maior de todos os segmentos que se preocupam com esse setor e é onde o BDMG vai participar com outros órgãos como Seapa/MG, Faemg etc.,” afirma ele.

Quanto à agricultura irrigada, o ex-deputado afirmou conhecer alguns projetos de Minas Gerais que constituem avanços nesse universo da agropecuária. “A tecnologia que está chegando vem ao encontro do desejo do setor produtivo e do Brasil. O maior defensor das nascentes é o produtor rural. E é uma demagogia barata, que chega a ser leviana de algumas ONGs contra o produtor rural. Muitas vezes, este não tem recursos para cercar as nascentes e ninguém põe o dedo na ferida”, considera Santana de Vasconcelos. ■





ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA
DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM
É O COMITÊ NACIONAL
BRASILEIRO DA



ICID-CIID




Em 2001, uma rica programação do XI CONIRD e 4th IRCEW, em Fortaleza, CE, registrada na Item 50, com a edição dos 2 anais e de um livro em inglês e a inserção internacional da ABID.

Em 2002, o XII CONIRD em Uberlândia, MG, com os anais em CD e a programação na Item 55.

Em 2003, o XIII CONIRD em Juazeiro, BA, com os anais em CD e a programação na Item 59.

Em 2004, o XIV CONIRD em Porto Alegre, RS, com os anais em CD e a programação na Item 63.

Em 2005, o XV CONIRD em Teresina, PI, com os anais em CD e a programação na Item 67.

Em 2006, o XVI CONIRD em Goiânia, GO, com os anais em CD e a programação na Item 69/70.

Em 2007, o XVII CONIRD em Mossoró, RN, com os anais em CD e a programação na Item 74/75.

Em 2008, o XVIII CONIRD em São Mateus, ES, com os anais em CD e a programação na Item 78.

Em 2009, o XIX CONIRD em Montes Claros, MG, com os anais em CD e a programação na Item 82.

Em 2010, o XX CONIRD em Uberaba, MG, com os anais em CD e a programação na Item 87.

A próxima revista, ITEM 91, 3º trimestre de 2011, já está em fase de edição.

Resultados comparativos entre sistemas de pastejo intensivos irrigados, intensivos não irrigados e extensivos

ADILSON DE PAULA ALMEIDA AGUIAR

Graduado em Zootecnia, pela Faculdades Associadas de Uberaba (Fazu); especialista em Didática do Ensino Superior (UFV, Viçosa) e em Solos e Meio Ambiente (Ufla, Lavras); professor de Forragicultura, nos cursos de Agronomia e Zootecnia, e de Zootecnia I



(Bovinocultura de Corte e Leite), no curso de Agronomia da FAZU; pesquisador e coordenador de cursos de pós-graduação, na FAZU; consultor de projetos de produção de carne e leite; sócio da Consultoria e Planejamento Pecuário (Consupec); investidor na atividade leiteira.

Os dados apresentados do potencial de produção de forragem e da produção animal em pasto foram coletados a partir da adoção das técnicas de medição. As medições tiveram início em meados da década de 1990, principalmente nos estados de MG, SP e MS, onde se estabeleceram os potenciais para as pastagens extensivas dos capins braquiarião e braquiária (*Brachiaria decumbens*); nos estados de MG e SP, para pastagens intensivas sem irrigação dos capins braquiarião, mombaça, tanzânia e tifton 85; e nos estados de MG, GO, MS e BA, para pastagens intensivas irrigadas dos capins braquiarião, mombaça, tanzânia, tifton 85 e xaraés (ou MG-5).

As medições foram conduzidas em fazendas de pesquisas e fazendas comerciais. No caso destas últimas, foram selecionadas fazendas nas quais os proprietários aceitaram a proposta de treinamento de sua equipe para as práticas da medição, da coleta e da digitação dos dados em planilhas fornecidas e a emissão dos relatórios para avaliação, tudo isso seguindo procedimentos padrões recomendados.

Os dados coletados foram agrupados para apresentação dentro do contexto de produção animal em pasto, preconizado por Hodgson (1990). Este autor ressaltou, pela primeira vez, a importância do conhecimento dos processos envolvidos nas três etapas de produção – crescimento, utilização e conversão da forragem (Figura 1).

Segundo Da Silva e Pedreira, (1997), entende-se por crescimento a captação da energia luminosa proveniente do sol e sua fixação em tecidos vegetais (produção de biomassa). A relação entre a energia contida na forragem produzida e aquela captada a partir do sol para gerar a produção denomina-se eficiência de crescimento. O principal processo fisiológico associado a essa etapa do processo produtivo é a fotossíntese, regida pela disponibilidade de luz, temperatura, água e nutrientes. É a partir da fotossíntese que a comunidade de plantas consegue fixar e dispor da energia necessária para todos os demais processos mor-

FIGURA 1 – Representação esquemática da produção animal no pasto



Fonte: Hodgson (1990).



O potencial de produção de forragens através da irrigação vai depender de fatores climáticos, da genética das plantas, do nível da adubação e da gestão do negócio, com redobradas atenções para intensificar a carga animal e lograr altas produtividades

fisiológicos determinantes e condicionadores da produção vegetal (perfilhamento, produção de tecidos da parte aérea e raízes, acúmulo de reservas orgânicas, entre outros).

A utilização é a etapa correspondente à colheita da forragem produzida, propiciando a ingestão de alimento pelos animais em pastejo. Sua eficiência é o resultado da relação entre a quantidade de energia contida na forragem consumida e a energia contida na forragem produzida.

A conversão, etapa final do processo produtivo, corresponde à transformação da energia contida na forragem consumida em tecidos e produtos de origem animal. À relação entre a energia contida no produto animal e aquela existente na forragem consumida, dá-se o nome de eficiência de conversão. Nesta etapa, ocorrem os processos relacionados com o metabolismo animal (reações de catabolismo e anabolismo), nos quais aspectos relativos ao valor nutritivo da forragem (concentração e balanço dos nutrientes), qualidade do processo digestivo, síntese de tecidos (músculo, gordura e ossos) e produtos (lã e leite) adquirem destaque (SBRISIA; DA SILVA, 2001).

As etapas de crescimento, utilização e conversão possuem eficiências bastante contrastantes, em consequência dos processos bioquímicos e fisiológicos envolvidos em cada uma e do grau de controle que o manejador do sistema tem sobre estes processos.

QUADRO 1 – Eficiência energética das três principais etapas do processo produtivo em sistemas de produção animal em pastagens de clima temperado

Etapa do processo produtivo	Proporção: Saída de energia Entrada de energia
1. Crescimento de forragem Energia no crescimento da forragem Energia do sol	0,02 - 0,04
2. Utilização da forragem Energia da forragem consumida Energia da forragem acumulada	0,04 - 0,08
3. Conversão em produto animal Energia do produto Energia na forragem consumida	0,07 - 0,15

A eficiência energética do crescimento da forragem é um valor médio do ano inteiro. A eficiência durante o período de maior crescimento chega a ser substancialmente maior: 0,04 a 0,08. Os valores mostrados para eficiência de conversão estão associados a novilhos em crescimento (eficiência de 0,07) e bovinos em acabamento (eficiência de 0,15). A eficiência pode variar segundo um fator de até duas vezes para cada etapa. É interessante observar que as eficiências nas etapas 1 e 3 são menores que a etapa 2.

Fonte: Hodgson (1990).

Essas eficiências precisam ser compreendidas e consideradas para o entendimento adequado do comportamento e do funcionamento dos sistemas de produção animal em pastagens (Da SILVA, 2009).

A eficiência de crescimento (fixação da luz incidente) é normalmente baixa (2% a 8%), pela falta de controle sobre os fatores como intensidade e qualidade da luz incidente, temperatura e precipitação. Assim, práticas de manejo do sistema que se baseiam na interferência e na manipulação da etapa de crescimento são, na maioria das vezes, pouco eficazes, com resultados incertos e de magnitude e duração não previsíveis. A eficiência de conversão também é baixa (7% a 15%), razão de sua dependência de atributos relacionados com o mérito genético do animal e os processos fisiológicos que ocorrem no interior de seu organismo, o que pressupõe cuidados sobre o tipo e a natureza de intervenções passíveis de serem realizadas, uma vez que o controle é limitado sobre a maioria dos processos associados. Por outro lado, a eficiência de utilização é bem maior (cerca de 20 vezes – 40% a 80%), provavelmente em consequência de a maioria dos processos inerentes à colheita de forragem pelo animal em pastejo ser passível de manipulação e monitoramento, como, controle do período de descanso e de ocupação dos piquetes, taxa de lotação, práticas de conservação e suplementação (Da SILVA; SBRISSIA, 2000; SBRISSIA; Da SILVA, 2001; Da SILVA, 2009).

Da Silva e Corsi (2003) comentam que estas etapas possuem eficiências contrastantes e que maiores ganhos são obtidos apenas na fase de utilização cuja eficiência pode variar de 40% a 80%, sendo cerca de 20 vezes maior que nas outras duas fases.

Primeira Etapa – crescimento da pastagem e produção de forragem

Nesta etapa utilizou-se como parâmetro a taxa de acúmulo de forragem, em quilo de MS/

ha/dia, em quatro estações do ano, e a forragem acumulada, em quilo de MS/ha/ano (Tabela 1).

Nas pastagens extensivas, a forragem acumulada variou entre 4.088 kg de MS/ha/ano e 4.484,5 kg de MS/ha/ano, com média de 4.337 kg de MS/ha/ano. Nas pastagens intensivas sem irrigação, aqueles valores variaram entre 14.336 kg de MS/ha/ano a até 30.998 kg de MS/ha/ano, com média de 28.552 kg de MS/ha/ano, enquanto nas pastagens intensivas irrigadas o menor acúmulo medido foi 13.514 kg de MS/ha/ano e o maior foi 67 mil kg de MS/ha/ano, resultando em uma média de 38.132 kg de MS/ha/ano. Esta média foi 8,79 vezes mais alta que o acúmulo medido nas pastagens extensivas, e 1,33 vezes mais alta que o acúmulo medido nas pastagens intensivas sem irrigação.

Na pastagem extensiva, o potencial de produção de forragem é limitado, na quase totalidade das regiões brasileiras, pela baixa fertilidade natural dos solos, associado à competição entre plantas forrageiras e plantas invasoras, por fatores de crescimento, tais como luz, água, nutrientes e espaço, e também pelo ataque de pragas (cigarrinha-da-pastagem, percevejo-castanhodas-raízes, etc.) e de doenças; pelos erros de manejo do pastejo (subpastejo e superpastejo).

Nas pastagens intensivas sem irrigação, uma vez eliminadas aquelas limitações, o potencial de produção de forragem passa a ser estabelecido pelo volume e distribuição das chuvas na região e pelas doses de adubação, principalmente, pelo nível de nitrogênio (N) aplicado.

Uma vez sendo viável irrigar a pastagem, o potencial de produção de forragem passa a ser limitado pela disponibilidade dos elementos climáticos, temperatura e luz; pelo potencial genético da planta forrageira e também pelo nível de adubação (quilo de nutrientes/ha/ano).

A dinâmica de interação de todos aqueles fatores explica a grande amplitude de variação na produção de forragens naqueles diferentes sistemas de exploração da pastagem.

Ao final desta etapa calculou-se a eficiência de conversão de dois importantes fatores de produção de forragem: água e N, para pastagens

TABELA 1 – Taxa de acúmulo de forragem (média) e forragem acumulada (total) medidas nas unidades monitoradas

PASTAGEM	kg de MS/ha/dia					Total
	P ¹	V	O	I	Média	
Extensiva	17,4	19,4	1,5	8,5	11,8	4.337,4
Intensiva não irrigada	93,5	120,8	71,3	26,8	78,0	28.522
Intensiva irrigada	108,2	117,6	91,5	86,3	104,4	38.132

1. Estações do ano: P = primavera; V = verão; O = outono; I = inverno.

Fonte: AGUIAR, 2011.

TABELA 2 – Eficiência de conversão de água (mm) e nitrogênio (N) em matéria seca (MS) – metas e amplitudes calculadas nas unidades monitoradas

FATOR	UNIDADE	VALOR	AMPLITUDE
			ENCONTRADA
Água	kg de MS/mm	> 20	14 a 20
Nitrogênio (N)	kg de MS/kg de N	> 50	36 a 70

Fonte: AGUIAR, 2011.

intensivas sem e com irrigação (Tabela 2). Observa-se que a amplitude encontrada nas localidades monitoradas variou de 25 mm a 35 mm de água/t de MS, ou 50 mm a 70 mm/t de MS, considerando as perdas de água por evaporação, escoamento superficial e percolação no solo, e entre 36 kg de MS/kg de N a 70 kg de MS/kg de N. Entretanto, nas pastagens extensivas, para a produção de 1 t de MS foram demandados 118 mm de água ou 236 mm de água, considerando as perdas.

Segunda Etapa – utilização da forragem acumulada e da forragem disponível

Nesta etapa, primeiro calculou-se a capacidade suporte (CS) da pastagem seguida da pesagem do rebanho, com frequência entre mensal e trimestral, para cálculo da taxa de lotação (TL) e ajustes necessários, buscando a pressão de pastejo ótima (taxa de lotação na capacidade de suporte).

Na Tabela 3 encontra-se o resumo dos dados coletados nas unidades monitoradas.

Nas pastagens extensivas, a CS variou entre 1,07 UA/ha e 1,15 UA/ha, com média de 1,11 UA/ha, enquanto a TL variou entre 0,85 UA/ha e 1,19 UA/ha, com média de 1,02 UA/ha. Em média, a CS foi 8,8% acima da TL, condição que pode ser classificada como pressão ótima de pastejo.

Nas pastagens intensivas sem irrigação, a CS variou entre 3,1 UA/ha e 5,9 UA/ha, com média de 4,9 UA/ha, enquanto a TL variou entre 4,2 UA/ha e 6,2 UA/ha, com média exatamente igual a CS, ou seja, 4,9 UA/ha.

Por fim, nas pastagens intensivas irrigadas, a CS variou entre 2,9 UA/ha e 15 UA/ha, com média de 8,5 UA/ha, enquanto a TL variou entre 5,9 UA/ha e 13,5 UA/ha, com média de 8,7 UA/ha.

Nos três níveis tecnológicos monitorados, os produtores conseguiram na média ajustar a TL à CS, indicando que a adoção dos procedimentos recomendados permitiu a tomada de decisão na condução do manejo da pastagem, buscando as metas pre-estabelecidas. Por fim, calculou-se a eficiência da utilização da forragem acumulada e disponível, bem como estabeleceram-se as metas a ser alcançadas para estes parâmetros (Tabela 4).

O cálculo das eficiências de utilização de forragem permitiu a conclusão de que os processos e os procedimentos na condução do manejo do pastejo ainda têm que ser aprimorados, para que as metas estabelecidas sejam alcançadas, principalmente nos sistemas intensivos não irrigados e irrigados, nos quais, os custos de produção da MS de forragem são significativamente mais altos que nos sistemas extensivos.

TABELA 3 – Capacidade de suporte (CS) e taxa de lotação (TL) calculadas nas unidades monitoradas

PASTAGEM	P ¹		V		O		I		MÉDIA ANO	
	CS	TL	CS	TL	CS	TL	CS	TL	CS	TL
Extensiva	1,15	1,06	1,26	1,28	1,06	1,23	0,78	-	1,11	1,02
Intensiva não irrigada	6,4	6,0	8,7	7,5	4,5	4,5	1,9	1,8	5,3	4,9
Intensiva irrigada	10,0	8,9	9,4	5,5	7,3	6,2	7,2	4,9	8,5	8,7

1. Estações do ano: P = primavera; V = verão; O = outono; I = inverno.

Fonte: AGUIAR, 2011.

TABELA 4 – Eficiência de utilização da forragem disponível e da forragem acumulada – metas e amplitudes calculadas nas unidades monitoradas

PASTAGEM	EFICIÊNCIA DE UTILIZAÇÃO (%)			
	Meta da forragem disponível	Amplitude encontrada	Meta da forragem acumulada	Amplitude encontrada
Extensiva	< 25	10,5 – 27,0	70,0 – 80,0	70,0 – 100,0
Intensiva não irrigada	40 a 50	29,0 – 35,0	80,0 – 90,0	60,0 – 72,0
Intensiva irrigada	> 50	40,8 – 55,2	> 90,0	69,0 – 94,1

Fonte: AGUIAR, 2011.

TABELA 5 – Consumo de matéria seca (CMS) e conversão alimentar nas atividades de produção de carne e leite – metas e amplitudes calculadas nas localidades monitoradas

VARIÁVEL	ATIVIDADE	UNIDADE	META	AMPLITUDE ENCONTRADA
CMS	Carne e leite	% do Peso Vivo	> 2,3	2,1 a 3,5
Conversão	Leite	kg MS/kg	1,0 a 1,2	1,2 a 2,4
Conversão	Carne	kg MS/kg	12 a 14	10 a 18

Fonte: AGUIAR, 2011.

TABELA 6 – Ganho médio diário (GMD) por estação e média anual dos animais pesados nas unidades monitoradas

PASTAGEM	GMD (kg/dia)				Média anual GMD (kg/dia)
	P ¹	V	O	I	
Extensiva	0,40	0,65	0,47	0,29	0,45
Intensiva não irrigada	0,74	0,63	0,66	0,39	0,60
Intensiva irrigada	0,57	0,84	0,69	0,61	0,67

1. Estações do ano: P = primavera; V = verão; O = outono; I = inverno.
Fonte: AGUIAR, 2011.1.

TABELA 7 – Composição química da forragem colhida (%) simulando o pastejo nas unidades monitoradas

PASTAGEM	PB	NDT	FDN	FDA	Ca	P
Intensiva não irrigada	10,5	59,7	70,7	34,2	0,57	0,18
Intensiva irrigada	18,4	64,4	68,2	31,9	0,46	0,27

Fonte: AGUIAR, 2011.

TABELA 8 – Produtividade da terra em @/ha/ano nas unidades monitoradas

PASTAGEM	PRODUTIVIDADE (@/ha/ano)
Extensiva	6,32
Intensiva não irrigada	45
Intensiva irrigada	65

Fonte: AGUIAR, 2011.

Terceira Etapa – conversão da forragem consumida em produto animal

Nesta terceira e última etapa, calculou-se o consumo de MS (CMS), em kg/animal/dia, e em porcentagem de peso vivo (% do PV), e o desempenho animal em ganho médio diário (GMD), em kg/animal/dia, e em litros de leite/vaca/dia. Com base nesses valores foi possível calcular a conversão alimentar (CA) (Tabela 5).

Nas pastagens extensivas, o GMD variou entre 0,29 kg/dia, na estação do inverno, e 0,65 kg/dia, no verão, com GMD médio de 0,45 kg/dia e ganho anual de 164,2 kg/animal. Nas pastagens intensivas não irrigadas os valores foram 0,39 kg/animal/dia no inverno; 0,74 kg/animal/dia, no verão, e o GMD médio de 0,60 kg/animal/dia e 219 kg/animal/ano. Por fim, nas pastagens intensivas irrigadas os valores registrados foram 0,57 kg/animal/dia, na primavera, 084 kg/animal/dia no verão, com GMD médio de 0,67 kg/animal/dia e um ganho anual de 244,55 kg/animal (Tabela 6).

Com aqueles ganhos anuais, bezerros desmamados aos sete meses, pesando 180 kg, alcançariam peso vivo de 510 kg, aos 31 meses; aos 25 meses e aos 23 meses em pastagens extensivas, intensivas não irrigadas e intensivas irrigadas, respectivamente.

Os animais que pastejaram naquelas pastagens eram predominantemente zebuínos e foram suplementados apenas com misturas minerais.

Nas fazendas leiteiras não se avaliou a pastagem extensiva, já que todas as propriedades monitoradas já intensificavam suas pastagens em algum nível. A produtividade média por animal levantada ficou em 12 L/vaca/dia, com amplitude de 8,5 L/vaca/dia até 17,3 L/vaca/dia. Em todas as fazendas monitoradas as vacas receberam alguma suplementação concentrada.

Na Tabela 7, encontram-se algumas determinações relacionadas com a composição química média da forragem coletada nos sistemas monitorados, usando a técnica do pastejo simulado.

Estas diferenças na composição química refletem as diferenças nas quantidades de insumos e fatores usados nos dois sistemas avaliados, principalmente os níveis de adubação, que, na pastagem irrigada, chegaram a ser 50% a 100% mais altos que na pastagem não irrigada, além da adubação ter sido

distribuída ao longo de todo o ano e não apenas na estação chuvosa. No caso da pastagem intensiva não irrigada ainda há que se considerar a influência do déficit hídrico na absorção e na assimilação de nutrientes, durante o período da seca.

Produtividade da terra nos sistemas monitorados

Na Tabela 8, observa-se a produtividade média, dada em arbores/ha/ano (@/ha/ano), nos três sistemas avaliados.

Observa-se que a produtividade na pastagem intensiva sem irrigação foi, aproximadamente, sete vezes mais alta que a alcançada na pastagem extensiva, enquanto na pastagem intensiva irrigada, a produtividade foi dez vezes mais alta que a alcançada na pastagem extensiva e 1,44 vezes maior que a pastagem intensiva sem irrigação.

Na Tabela 9, observa-se a produtividade média, em litros de leite/ha/ano.

A produtividade da terra das fazendas leiteiras variou entre 11.395 L/ha/ano, na pastagem intensiva sem irrigação, e até 47.000 L/ha/ano, na pastagem intensiva irrigada.

Indicadores econômicos dos sistemas monitorados

Como indicador econômico selecionou-se o lucro operacional (LO), calculado, conforme a fórmula seguinte:

Lucro Operacional = Receita – (custos variáveis + despesas administrativas + custos fixos).

Na Tabela 10, encontram-se os resultados de lucro operacional alcançados nas atividades de produção de carne e leite em pastagens exploradas nos níveis tecnológicos abordados neste estudo.

A base para calcular a receita foi o ano de 2010, quando os valores médios da arroba do boi gordo eram de R\$ 72,00, e os do litro de leite, R\$ 0,70. A associação de maiores produtividades de forragem (kg de MS/ha/ano), com maiores desempenhos animal, refletiu no indicador lucro operacional por área de forma impactante, posicionando as atividades pecuárias avaliadas mais competitivas com alternativas de uso da terra. ■

TABELA 9 – Produtividade (L/ha/ano) nas unidades monitoradas

PASTAGEM	PRODUTIVIDADE (L/ha/ano)
Extensiva (Sebrae-MG, 2005) ¹	1.188
Semi-intensivas ²	4.493
Intensiva não irrigada	11.146
Intensiva irrigada	29.197

1. Diagnóstico da Pecuária Leiteira de Minas Gerais, Sebrae-MG, 2005 (GOMES, 2005).
2. Fornecedores de uma indústria de laticínios participantes de um programa de consultoria.
Fonte: AGUIAR, 2011.

TABELA 10 – Lucro operacional (R\$/ha/ano) em sistemas de pastagens exploradas em diferentes níveis tecnológicos de intensificação

PASTAGEM	ATIVIDADE
	Carne (R\$/ha/ano)
Extensiva	284
Intensiva não irrigada	1.579
Intensiva irrigada	2.281
	Leite (R\$/ha/ano)
Extensiva (Sebrae-MG, 2005) ¹	62
Semi-intensivas ²	691,5
Intensiva não irrigada	2.145
Intensiva irrigada	5.929

1. Diagnóstico da Pecuária Leiteira de Minas Gerais, Sebrae-MG, 2005 (GOMES, 2006).
2. Fornecedores de uma indústria de laticínios participantes de um programa de consultoria.
Fonte: AGUIAR, 2011.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, A. P. A. Manual do manejador da pastagem: um guia para o monitoramento da produção de forragem e da produção animal em sistemas de pastejo. Uberaba: CONSUPEC, 2011. 90 p.
- Da SILVA, S. C.; PEDREIRA, C. G. S. Princípios de ecologia aplicados ao manejo de pastagem. In: SÍMPOSIO SOBRE ECOSSISTEMAS DE PASTAGENS, 3. Jaboticabal, 1997. Anais... Jaboticabal: FUNEP, 1997. p. 1-62.
- Da SILVA, S. C.; SBRISSIA, A. F. A planta forrageira no sistema de produção. In: SÍMPOSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGENS, 17. Piracicaba, 2000. Anais... Piracicaba: FEALQ, 2000. p. 3-20.
- Da SILVA, S. C. da e CORSI, M. Manejo do Pestejo. In: SIMPOSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 20., Piracicaba, 2003. Anais ... Piracicaba:FEALQ, 2003. 354 p. p. 155-186.
- Da SILVA, S. C. Conceitos básicos sobre sistemas de produção animal em pasto. In: SÍMPOSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM. 25, Piracicaba, 2009. Anais... Piracicaba: FEALQ, p. 7-30, 2009.
- GOMES, S. T. Diagnóstico da pecuária leiteira em Minas Gerais e no Brasil. Revista Balde Branco, São Paulo, n. 500, p. 43-58, jun. 2006.
- HODGSON, J. Grazing Management: science into practice. New York: LONGMAN, 1990. 203 p.
- SBRISSIA, A. F.; DA SILVA, S. C. O ecossistema de pastagens e a produção animal. In: MATTOS, W. R. S. et al. (eds). A produção animal na visão dos brasileiros. Piracicaba: SBZ, 2001, p. 731 – 754.

PASTAGEM IRRIGADA

Aumento da lotação e diminuição da estacionalidade



Pasto verde o ano todo



Maior produtividade e lotação UA/ha

Incrementado no início dos anos 90, o uso de pastagens irrigadas instigou a experimentação e vem mostrando na prática as vantagens de se confirmar o planejamento que os produtores, com boa capacidade de gerenciamento, estão conseguindo.

Uma vez estabelecido o nível de crescimento do rebanho e a necessidade de pasto para obtenção do sucesso no planejamento, o pivot central Valley se firmou como um forte aliado na busca destes objetivos. Estas experiências estão sendo levadas à frente com a parceria VALLEY / FAZU / ABCZ.

Assim como nas atividades agrícolas e complemento com PD, a irrigação busca primeiro proteger as culturas contra a falta de chuvas nos veranicos e viabilizá-las no período das secas, para pastagens o princípio não é diferente. Ocorre que, enquanto a agricultura se utiliza da rotação de cultivos optando por espécies que mantêm a produtividade no inverno, na pecuária este é um desafio que se deve superar.

Com a irrigação torna-se mais fácil implantar cultivos solteiros como forma de renovar pastagens ou fazê-los quando ocorrer uma variação atípica de preços, aumentado as alternativas e o potencial produtivo da área.

Em cultivos sequeiros a pastagem fica mais susceptível à estacionalidade, onde em períodos de seca ocorre queda da produção, o que obriga o pecuarista a encontrar alternativas, nem sempre lucrativas, para o destino de maior parte dos animais, uma vez que a matéria seca produzida não é suficiente para que seja mantida a mesma taxa de lotação obtida durante a primavera-verão.

Esse decréscimo produtivo esta diretamente relacionado, dentre outros fatores, a temperatura, luz, manejo da adubação e quantidade de água fornecida à cultura. Neste contexto a irrigação de pastagens surge para minimizar as perdas pela estacionalidade, eliminando o efeito do estresse hídrico sofrido pela cultura e mantendo a taxa de lotação outono-inverno o mais próximo possível da alcançada na primavera-verão.

POTENCIALIDADES

Leite: redução no custo total do leite durante a seca, baseados na redução de custos variáveis com as vacas em lactação e forte redução nos custos com alimentação neste período. A Embrapa Gado de Leite tem evidenciado que o potencial em pastagens tropicais irrigadas é superior a 37.000 litros/ha/ano.

Corte: dados de campo mostram que produtores têm conseguido produzir de 60 a 80 arrobas/ha/ano em áreas irrigadas, podendo atingir valores da ordem de 120 arrobas/ha/ano em áreas irrigadas com pivot Central Valley.

- **Produto final:** todas as possibilidades podem ser avaliadas: Recria, Engorda e Recria/Engorda.
- **Precocidade garantida:** elevado ganho de peso diário após desmama. Possibilidade de abate com 18 meses.
- **Segurança:** pasto verde sem riscos de incêndio.
- **Programação garantida** da escala de abate aumentando o poder de barganha junto aos frigoríficos e possibilitando a abertura de mercados internacionais mais exigentes.

PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO

Os melhores resultados estão coincidentemente ligados aos pecuaristas ou empresários rurais, que têm as virtudes de planejar o critério, gerenciar o empreendimento, estar em dia com os resultados das pesquisas e procurar consultores capacitados.

Monitoramento constante na medição da forragem para avaliação da capacidade de lotação e, inclusive, a própria conservação da pastagem.



Movimentação do rebanho feita por apenas um funcionário



Menor custo com alimentação na seca

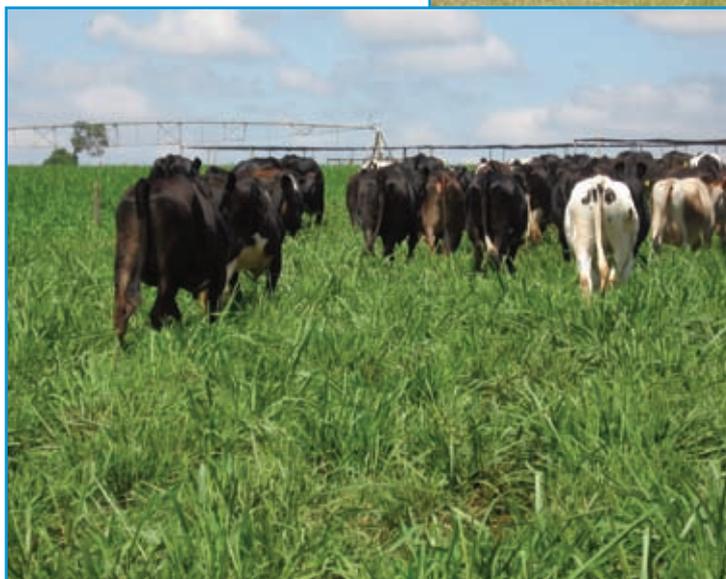


FOTOS: LEONARDO LUBIOLI JACINTO E CARLOS AUGUSTO FERREIRA

Divisão de piquete em forma de pizza



Exemplo de manejo com dois lotes: o primeiro come ponta e o segundo faz o repasse



Entrada de um lote em novo piquete

Parâmetros para o manejo do pastejo das principais espécies de gramíneas forrageiras usadas em pastagens no Brasil

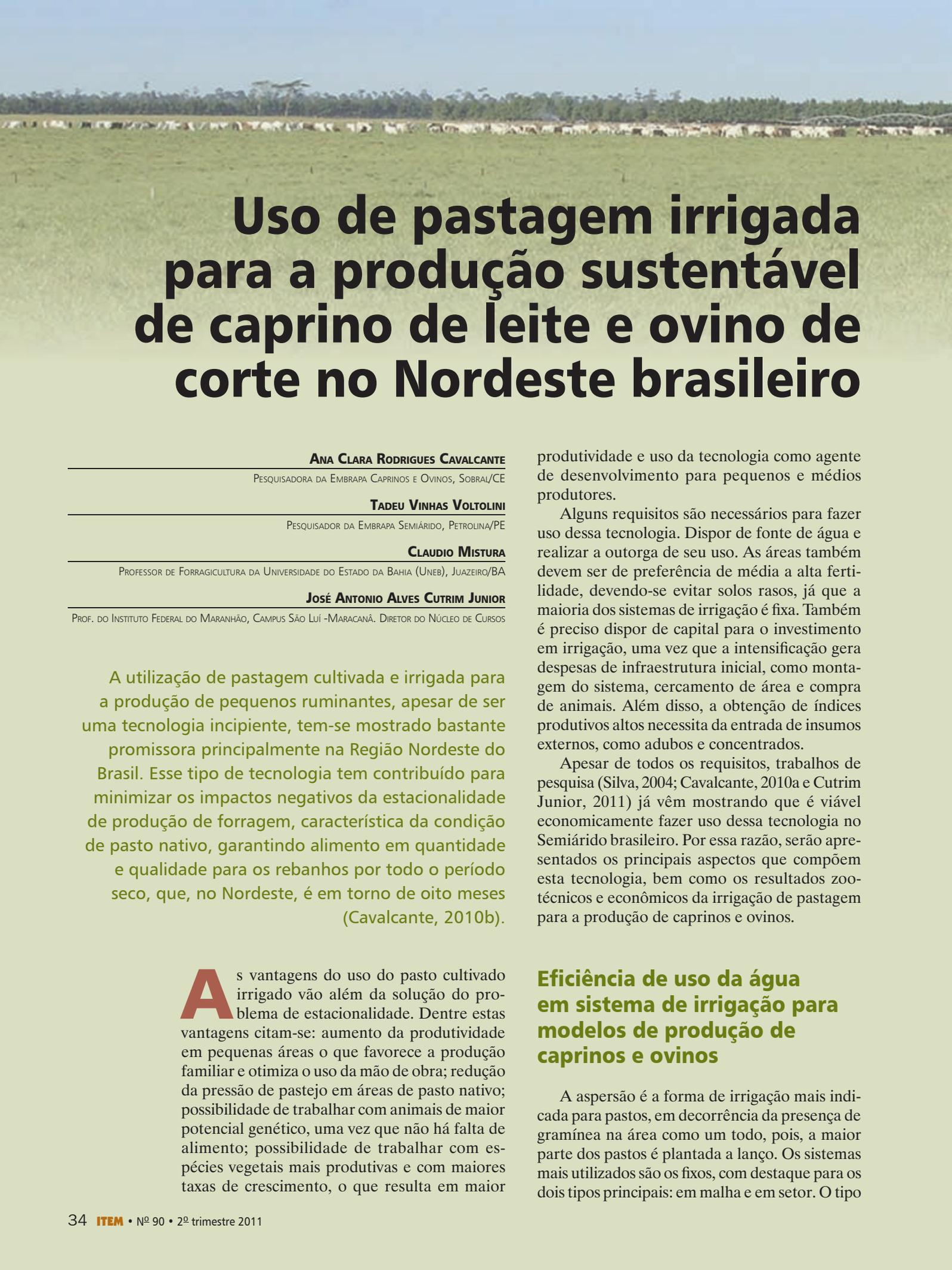
GÊNERO NOME COMUM	Altura máxima no pré-pastejo (cm)	Resíduo máximo no pós-pastejo (cm)	Primavera (23/9–21/12) descanso (dias)	Verão (22/12–23/3) descanso (dias)	Outono (24/3–21/6) descanso (dias)	Inverno (22/6–23/9) descanso (dias)
<i>Andropogon</i>	60 a 70	40	28 a 35	21	28	42
<i>Brachiaria sp</i>						
Braquiarião	40	30	28 a 35	28	28 a 35	42
<i>Decumbens Bengo</i>	40	25	28 a 35	28	28 a 35	42
B. do brejo						
<i>B. decumbens Africana</i>	25	15	28	21	28	35
<i>B. humidicola/Dyctyoneura</i>						
<i>Buffel</i>	30 a 40	20	28	21	28	35
<i>Cynodon sp</i> (Estrela, Tifton)	25	15	28	21	28	35
<i>Digitaria sp</i> (Pangola)						
Jaraguá	40	25	28	21	28	35
<i>Panicum maximum</i>						
Calonião, Tanzânia	70	40	35	35	<28	42
Sempre-verde						
Mombaça, Tobiata	90	40	28	28	<28	42
Capim elefante	100	50	42 a 49	35	42 a 49	60
<i>Setaria sp</i>	60	30	28	21	28	42

Observações: Dados para pastagens não adubadas. Para pastagens adubadas o resíduo pós-pastejo pode ter alturas de 5 a 10cm menores. Alturas de resíduo no início do período seco devem ser maiores como forma de transferir mais forragem para a seca. Neste caso, a altura do resíduo pós-pastejo deve chegar próxima da altura máxima no pré-pastejo. No final da seca (no primeiro ciclo de pastejo do início das chuvas), a altura do resíduo pós-pastejo pode ser 5 a 10 cm menor para capins rasteiros ou entouceirados respectivamente.

A altura do resíduo pós-pastejo é uma ferramenta muito eficiente e se for usada como parâmetro de manejo, a pastagem não se degrada.

A divisão da área para o manejo dos animais pode ser feita de várias maneiras, sendo a divisão em forma de pizza a mais comum, pois favorece a fertirrigação. As divisões podem ser com cercas eletrificadas fixas ou móveis.

A fertirrigação, ou seja, o uso de fertilizantes via água de irrigação é uma prática necessária e de fácil condução. Existem fertilizantes líquidos e sólidos, sendo os sólidos os mais usados de forma bem diluída e em concentrações que não danificam o equipamento. Os mais comuns são: Fósforo (MAP em pó); Potássio (Cloreto branco em pó); Nitrogênio (Uréia). ■



Uso de pastagem irrigada para a produção sustentável de caprino de leite e ovino de corte no Nordeste brasileiro

ANA CLARA RODRIGUES CAVALCANTE

PESQUISADORA DA EMBRAPA CAPRINOS E OVINOS, SOBRAL/CE

TADEU VINHAS VOLTOLINI

PESQUISADOR DA EMBRAPA SEMIÁRIDO, PETROLINA/PE

CLAUDIO MISTURA

PROFESSOR DE FORRAGICULTURA DA UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA (UNEB), JUAZEIRO/BA

JOSÉ ANTONIO ALVES CUTRIM JUNIOR

PROF. DO INSTITUTO FEDERAL DO MARANHÃO, CAMPUS SÃO LUÍ -MARACANÁ. DIRETOR DO NÚCLEO DE CURSOS

A utilização de pastagem cultivada e irrigada para a produção de pequenos ruminantes, apesar de ser uma tecnologia incipiente, tem-se mostrado bastante promissora principalmente na Região Nordeste do Brasil. Esse tipo de tecnologia tem contribuído para minimizar os impactos negativos da estacionalidade de produção de forragem, característica da condição de pasto nativo, garantindo alimento em quantidade e qualidade para os rebanhos por todo o período seco, que, no Nordeste, é em torno de oito meses (Cavalcante, 2010b).

As vantagens do uso do pasto cultivado irrigado vão além da solução do problema de estacionalidade. Dentre estas vantagens citam-se: aumento da produtividade em pequenas áreas o que favorece a produção familiar e otimiza o uso da mão de obra; redução da pressão de pastejo em áreas de pasto nativo; possibilidade de trabalhar com animais de maior potencial genético, uma vez que não há falta de alimento; possibilidade de trabalhar com espécies vegetais mais produtivas e com maiores taxas de crescimento, o que resulta em maior

produtividade e uso da tecnologia como agente de desenvolvimento para pequenos e médios produtores.

Alguns requisitos são necessários para fazer uso dessa tecnologia. Dispor de fonte de água e realizar a outorga de seu uso. As áreas também devem ser de preferência de média a alta fertilidade, devendo-se evitar solos rasos, já que a maioria dos sistemas de irrigação é fixa. Também é preciso dispor de capital para o investimento em irrigação, uma vez que a intensificação gera despesas de infraestrutura inicial, como montagem do sistema, cercamento de área e compra de animais. Além disso, a obtenção de índices produtivos altos necessita da entrada de insumos externos, como adubos e concentrados.

Apesar de todos os requisitos, trabalhos de pesquisa (Silva, 2004; Cavalcante, 2010a e Cutrim Junior, 2011) já vêm mostrando que é viável economicamente fazer uso dessa tecnologia no Semiárido brasileiro. Por essa razão, serão apresentados os principais aspectos que compõem esta tecnologia, bem como os resultados zootécnicos e econômicos da irrigação de pastagem para a produção de caprinos e ovinos.

Eficiência de uso da água em sistema de irrigação para modelos de produção de caprinos e ovinos

A aspersão é a forma de irrigação mais indicada para pastos, em decorrência da presença de gramínea na área como um todo, pois, a maior parte dos pastos é plantada a lanço. Os sistemas mais utilizados são os fixos, com destaque para os dois tipos principais: em malha e em setor. O tipo



em malha tende a fazer melhor uso do recurso hídrico e registra menos perdas por evaporação, no entanto, os custos de mão de obra são elevados, necessitando de um funcionário exclusivo para o manejo da irrigação. No sistema em setores, toda uma área é irrigada de uma única vez. Neste modelo, é possível fazer uso da automação e, apesar de os custos de implantação serem maiores, não há necessidade de pessoal exclusivo para o manejo, o que tem sido vantajoso para pequenas propriedades de agricultores familiares. Dá-se preferência para o uso de sistemas que operem sob baixa pressão, a fim de reduzir custos com energia elétrica além de aumentar a eficiência de uso da água (Figuras 1 e 2).



Figura 1 – Sistema de irrigação por aspersão em malha (um único aspersor funcionando por linha)



Figura 2 – Sistema de irrigação por aspersão em setores (vários aspersores funcionando ao mesmo tempo)

Nos piquetes, onde os animais estão pastando no sistema de irrigação por setores, são utilizados aspersores setoriais. Não se irriga a área onde os animais se encontram, porque a presença da água causa-lhes desconforto e reduz o consumo do pasto, prejudicando a produtividade do sistema.

Uma das principais preocupações ao usar este sistema de irrigação no Nordeste brasileiro está na utilização racional do recurso hídrico. Neste sentido, trabalhos vêm sendo desenvolvidos para estabelecer a quantidade mínima de água necessária para manter os sistemas funcionando (Quadro 1), bem como o cálculo da eficiência de uso de água dos sistemas (Quadro 2).

Quadro 1 – Valores absolutos da quantidade total de água para a produção de 1 kg de massa seca de forragem total (MSFT) e 1 kg de leite e necessidades totais de água de outras culturas

PRODUTO	MANEJO	NECESSIDADE DE ÁGUA (L)
Produção de 1 kg de massa seca de forragem total de capim-tanzânia	• Intensivo (600 kg de N/ha/ano)	481
	• Moderado (300 kg de N/ha/ano)	548
	• Leve (sem nitrogênio resíduo pós-pastejo 45 cm)	1.248
	• Convencional (sem nitrogênio, resíduo pós-pastejo 30 cm)	1.198
Produção de 1 kg de leite de cabra	• Intensivo (600 kg de N/ha/ano)	2.116
	• Moderado (300 kg de N/ha/ano)	4.090
	• Leve (sem nitrogênio, resíduo pós-pastejo 45 cm)	6.025
	• Convencional (sem nitrogênio resíduo pós-pastejo 30 cm)	5.657
Produção de massa seca de forragem de capim-tanzânia ¹	• Período de descanso de 1,5 folha (uso intensivo)	1.413,6
	• Período de descanso de 2,5 folhas (uso convencional)	1.072,5
	• Período de descanso de 3,5 folhas (uso leve)	1.140,8
Produção de 1 kg de carne ovina ¹	• Período de descanso de 1,5 folha (uso intensivo)	16.835
	• Período de descanso de 3,5 folhas (uso leve)	30.030
Produção de 1 kg de leite de vaca ²	Em pastagem	10.000
Produção de 1 kg de carne bovina ²	Em pastagem	15.497

1. Adaptado de Cavalcante (2010) Silva *et al.*, (2007).

2. *National Geographic* (2010).

A eficiência do uso de água para a produção de forragem e de leite que está mostrada no Quadro 2 indica que as maiores eficiências foram quantificadas nos manejos que receberam adubação nitrogenada, atestando a importância do uso do nitrogênio para promover a intensificação da produção em pequenas áreas.

Quadro 2 – Valores absolutos de eficiência de uso de água (EUA) na produção de matéria seca de forragem total (MSFT) e matéria seca de forragem verde (MSFV), em pasto de capim-tanzânia submetido a diferentes manejos com irrigação

MANEJOS	EUA MSFT (kg/mm)	EUA MSFV (kg/mm)	ERUA (kg de leite/mm)
Adubação com 600 kg de N/ha/ ano	19,52	17,65	10,05
Adubação com 300 kg de N/ha/ ano	17,12	15,03	4,05
Sem adubação	7,52	5,74	2,60

Adaptado de Cavalcante (2010a).

Produtividade da espécie forrageira irrigada

As opções de plantas forrageiras para uso em sistemas intensivos sob irrigação são muitas. Podem-se citar gramíneas dos gêneros *Brachiaria* (Brizantão, Mulato), *Panicum* (Massai, Aruana, Tanzânia), *Pennisetum* (Napier) e *Cynodon* (Vaquero, Tifton 85).

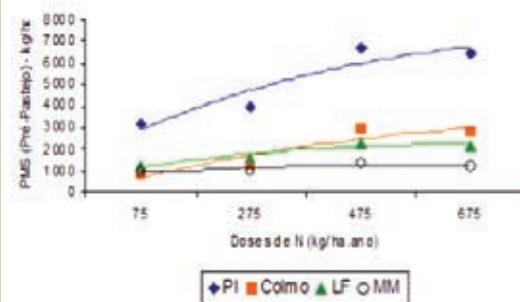
Em termos de métodos de pastejo, nas áreas intensamente manejadas, há predominância do uso da lotação rotativa. O Quadro 3 traz uma síntese de alguns resultados de produção de massa seca de forragem em sistemas irrigados no Nordeste.

MANEJO ROTACIONADO DO PASTO

- Período de ocupação: 1-4 dias
- Período de descanso: 18-27 dias
- O número de piquetes é o período de descanso dividido pelo período de ocupação mais um.
- Plantas estoloníferas, períodos de descanso mais curtos: 18 dias
- Plantas cespitosas, períodos de descanso mais longos: 27 dias

Outro aspecto importante observado, em plantas submetidas ao sistema de pastejo rotacionado bem manejado, é a alta qualidade da forragem, comprovada pela maior proporção de folhas e colmos tenros presentes na massa de forragem (Fig. 3), o que faz com que haja melhor ganho de peso e produção de leite por hectare (Cavalcante, 2010a; Silva, 2004).

Figura 3 - Proporção de folhas, colmos e material morto em capim-aruana sob diferentes doses de adubação nitrogenada com irrigação



Quadro 3 – Potencial de produção de forragem em áreas intensamente manejadas

Gramínea	Dose de nitrogênio (kg/ha/ano)	Lâmina d'água (mm/dia)	Produção de forragem sob irrigação (t de MS/ha/ano)	Referência
Tropicais em geral	400-500	03-05	40	-
Capim-tifton 85	500	05	40	Souza et al. (2010)
Capim-tifton 85	600	3,4	40	Cutrim Junior (2011)
Capim-aruana	75	9,0	30	Nogueira et al. (2011)
Capim-aruana	675	9,0	60	Nogueira et al. (2011)
Capim-tanzânia	600	3,4	60	Cavalcante (2010a)
Capim-tanzânia	300	3,4	30	Cavalcante (2010a)

Desempenho de ovinos em pastagem irrigada

• Desempenho de animais em pasto de capim-tifton 85

Cordeiros alimentados apenas com pasto de capim-tifton 85 e suplemento mineral e vitamínico apresentaram ganhos da ordem 73 g/animal/dia, ao passo que, com o uso de 2,0% de suplemento em relação ao peso corporal dos animais, o ganho de peso médio passou para 164 g/animal/dia. Ambas as respostas são consideradas adequadas, tanto do animal alimentado exclusivamente com pasto, quanto do animal suplementado (Souza *et al.*, 2010).

No município de Petrolina, PE, no Perímetro Irrigado de Bebedouro, matrizes ovinas da raça Santa Inês (Fig. 4), doadoras de embriões, são mantidas em pastos irrigados de capim-tifton 85, manejadas em lotação rotativa. A taxa de lotação varia de 50 a 70 matrizes/hectare, a depender da massa de forragem apresentada.



FOTO: TADEU VOLTOINI

Figura 4 – Matrizes ovinas em pastejo do capim-tifton 85

• Desempenho animal em pasto de capim-tanzânia

As taxas de lotação nesse tipo de sistema variam de 40 a 80 ovinos por hectare, sendo que em lotações mais altas necessita-se de suplementação à base de concentrados energéticos e proteicos. A suplementação é uma ferramenta também importante para reduzir o tempo de terminação e aumentar a quantidade de lotes terminados por ano.

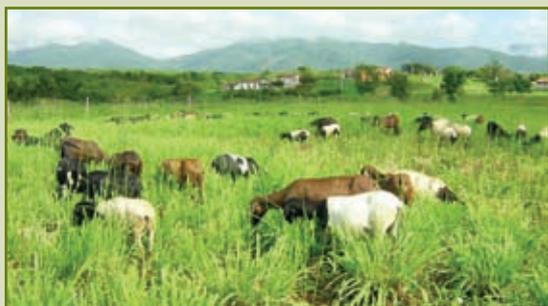


FOTO: ANA CLARA CAVALCANTE

Figura 5 – Matrizes ovinas em pasto de capim-tanzânia

• Desempenho de animais em pasto de capim-aruana

Em pasto de capim-aruana irrigado manejado sob lotação rotativa (Fig. 6), em ciclo de pastejo de 24 dias (21 dias de intervalo de pastejo e três dias de ocupação) foram obtidas taxas de lotação de cerca de 38 cordeiros com a aplicação de 75 kg de N/ha/ano e 82 cordeiros/hectare, com o uso de 675 kg de N/ha/ano (Nogueira *et al.* 2011).



FOTO: CLAUDIO MISTURA

Figura 6 – Cordeiros em pasto de capim-aruana

Nos pastos irrigados, onde são mantidos 80 animais por hectare, obtidos 100 g de ganho por animal/dia e, ainda, a terminação de pelo menos um lote de animais a cada 180 dias (18 kg de ganho de peso por animal em 180 dias) é possível obter 1.440 kg de ganho por lote (80 animais x 18 kg) ou 2.880 kg de ganho por ano, valor bastante considerável e muito superior à média nacional, que fica em torno de 10% desse valor.

• Eficiência econômica da produção de ovinos em pasto irrigado

Vários trabalhos trazem dados de eficiência econômica da produção de ovinos em pastagem cultivada irrigada. Em módulos de produção do tamanho mínimo de dois hectares de pasto irrigado composto por gramíneas forrageiras tropicais, manejadas de forma intensiva sob lotação rotativa, podem ser obtidos entre R\$ 12.000,00 e R\$ 24.000,00/ano, ou em média, R\$ 500,00 a R\$ 1.000,00/ha/mês.

Com ovinos de corte, Vital *et al.* (2006) provaram que é possível produzir de forma economicamente viável em áreas de 3 e 5 ha cultivados com capim-tanzânia, otimizando o uso de pequenas áreas para a produção intensiva de carne.

Pompeu (2006) mediu a eficiência econômica do uso de diferentes níveis de suplementação para terminação de cordeiros em pasto de capim-tanzânia e encontrou melhor resultado, quando a suplementação foi fornecida na quantidade de

0,6% PV com módulo mínimo de três hectares, considerando o preço de venda do animal vivo em R\$3,00/kg.

Em 2002, Vasconcelos *et al.* fizeram a análise econômica da terminação de cordeiros em dois tipos de pasto: capim-tanzânia e capim-gramão. Foram utilizadas duas taxas de lotação: 40 e 60 ovinos/hectare. Na terminação, ao utilizar capim-gramão, o lucro anual foi de R\$ 277,30/ha e R\$ 995,66/ha, para 40 e 60 animais/hectare, respectivamente. Em termos de lucro por animal abatido, estes valores foram de R\$ 94,79/ha (40 animais/hectare) e de R\$233,23/ha (60 animais/hectare). No capim-tanzânia, o lucro anual foi de R\$ 758,64/ha e R\$ 697,65/ha para 40 e 60 animais/hectare, respectivamente. Sendo os animais abatidos, este lucro correspondeu a R\$ 198,79/ha e R\$ 891,95/ha para as taxas de lotação de 40 e 60 animais/hectare, respectivamente. Neste estudo foram terminados quatro lotes por ano.

Produção de leite de cabra em pastagem irrigada

O rebanho caprino brasileiro encontra-se em mais de 90% concentrado na Região Nordeste. Uma série de aspectos justifica esse número, entre eles citam-se: adaptação dessa espécie ao ambiente; produção tanto de carne quanto de leite, uso destes produtos para comercialização e para autoconsumo (Rodrigues, 1998), e a cultura do sertanejo em criar esse tipo de animal em associação com outras atividades agrícolas e pastoris.

O grande limitante técnico para que a atividade se desenvolva de forma mais sustentável na Região Nordeste é a estacionalidade na produção de forragem. Apesar de existirem tecnologias disponíveis para conservação de plantas forrageiras, ferramenta mais eficiente para garantir segurança alimentar para os animais, o cultivo destas coincide com a época de cultivo das culturas agrícolas, que são priorizadas pelos produtores.

A caprinocultura leiteira é uma atividade de grande potencial como instrumento eficaz de promoção de desenvolvimento da região Semiárida no Nordeste brasileiro (Queiroga *et al.*, 2007). Na última década, esforços têm sido concentrados por meio de políticas públicas e incentivo do setor privado à atividade, especialmente em regiões consideradas de baixo potencial de produção, como o Sertão do Seridó, RN (Diagnóstico..., 2001). Manejos alternativos mais eficientes, principalmente utilizando pastagens cultivadas, são grandes desafios a ser vencidos na busca pela sustentabilidade da atividade.

Neste cenário, a produção de leite de cabra em pastagem cultivada e irrigada tem sido testada, tanto do ponto de vista técnico quanto econômico.

• Produtividade de cabras leiteiras em capim-tifton 85

Cutrim Junior (2011), em trabalho desenvolvido no Nordeste (Quadro 4), com cabras leiteiras da raça Saanen em pasto de capim-tifton 85 (figura 7), mostra que a aplicação de um manejo da pastagem que busque maximizar a produção de forragem para os diferentes períodos do ano, torna possível obter elevada produção sob irrigação.



FOTOS: CUTRIM JUNIOR

Figura 7 – Cabras Saanen em pastejo rotacionado no capim-tifton 85 irrigado

No Quadro 4, observa-se que durante o período chuvoso (janeiro a junho) a produção média diária e a produção total de leite apresentam-se bem semelhantes entre os manejos, com destaque para o manejo convencional (sem uso de adubação), pois mesmo sem adubação de manutenção, valores semelhantes àqueles de manejos adubados (intensivo) foram alcançados. Em condições irrigadas (julho a dezembro), a produtividade aumentou consideravelmente em todos os manejos, em consequência de maior fotoperíodo

Quadro 4 – Índices de produtividade da produção de leite de cabra em pastagem de capim-tifton 85 com diferentes estratégias de manejo da pastagem em dois períodos do ano

ÍNDICES PRODUTIVOS	TIPOS DE MANEJO DA PASTAGEM			
	CONVENCIONAL ¹	LEVE ²	MODERADO ³	INTENSIVO ⁴
PERÍODO CHUVOSO				
Massa de forragem (kg MS/ha x ciclo)	3884 a	3940 a	4579 a	3864 a
Taxa de lotação (animal/hectare)	47,5 bc	38,8 c	55,9 b	83,3 a
Produção média diária (kg leite x animal/dia)	0,782 a	0,639 b	0,519 b	0,536 b
Produção total de leite (kg leite/hectare)	3696 ab	2671 b	2206 b	4223 a
Produção anual (kg leite/hectare x ano)	11472 ab	7721 b	8554 b	13790 a
PERÍODO SECO SOB IRRIGAÇÃO				
Massa de forragem (kg MS/ha x ciclo)	4547 b	4786 b	5658 a	4916 ab
Taxa de lotação	37,4 c	29,4 c	56,7 b	111,6 a
Produção média diária (kg leite x animal/dia)	1,453 a	1,169 b	1,051 b	1,201 ab
Produção total de leite (kg leite/hectare)	9013 b	6841 b	10653 b	22728 a
Produção anual (kg leite/hectare x ano)	16532 b	10754 b	18069 b	40741 a

Médias seguidas por letras minúsculas iguais nas linhas não diferem significativamente entre si ($P > 0,05$) pelo teste de Tukey. Altura do pasto no momento da retirada dos animais dentro do piquete/adubação nitrogenada de produção: 1. 11,7 cm/sem adubação; 2. 21,7 cm/sem adubação; 3. 22,9 cm/ 300 kg de N/ha x ano; 4. 12,9 cm/ 600 kg de N/ha x ano.

ao longo do dia, do uso racional da água e da adubação de manutenção da pastagem ocorrida em determinados manejos, o que maximizou a produção de forragem, possibilitando maior taxa de lotação e, conseqüentemente, maior produção total de leite.

• Produtividade de cabras leiteiras em capim-tanzânia

O uso de plantas forrageiras de alto potencial de produção, como gramíneas do gênero *Panicum*, tem obtido sucesso na Região Nordeste (Silva, 2004; Pompeu, 2006). Além de fornecer alimento em quantidade e em qualidade para as cabras, reduz sobremaneira a pressão exercida pelo pastejo animal sob a área de pasto nativo na época em que este estaria mais vulnerável, ou seja, na época seca. Pela alta capacidade de produção é possível desenvolver a caprinocultura leiteira em áreas significativamente menores do que áreas de pasto nativo. Neste sentido, o pastejo de cabras leiteiras da raça Anglo-Nubiana em pasto de capim-tanzânia (Figura 8) foi avaliado como alternativa de modelo de produção no Semiárido brasileiro com uso de irrigação.

Cavalcante *et al.*, 2011a determinaram o potencial de produção de leite de cabra em pastagem cultivada e irrigada de capim-tanzânia no Semiárido brasileiro. Os índices técnicos obtidos podem ser vistos no Quadro 4 e a produtividade na Figura 9.

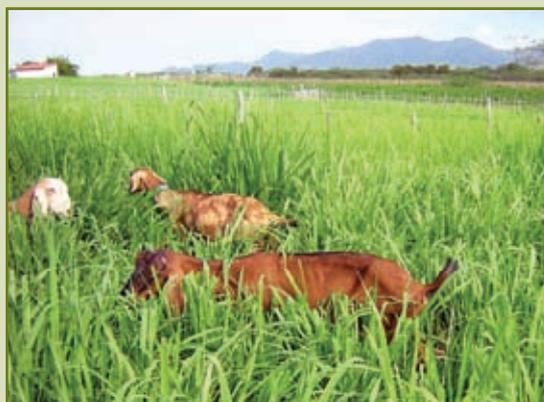
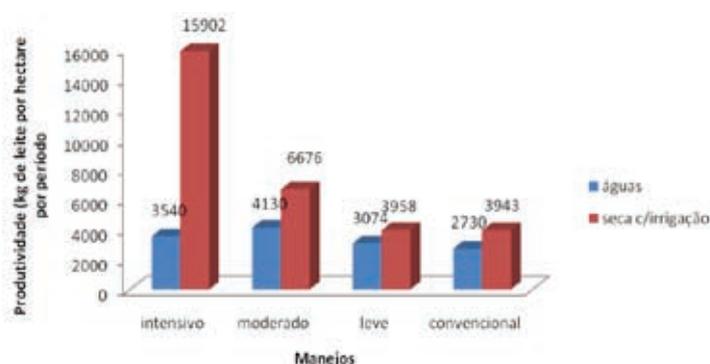


FOTO ANA CLARA CAVALCANTE

Figura 8 – Cabras Anglo-Nubianas pastando capim-tanzânia irrigado

Figura 9 – Produtividade de leite de cabra em pastos submetidos a diferentes intensidades de manejo



Intensivo: 600 kg de N/ha/ano; Moderado: 300 kg de N/ha/ano; Leve: sem nitrogênio, resíduo alto; e Convencional: sem nitrogênio e resíduo baixo. (Fonte: Cavalcante *et al.*, 2011a)

Quadro 5 – Caracterização de modelos de produção de leite de cabra utilizando pastagem cultivada para um hectare

ÍNDICES TÉCNICOS	MANEJOS*			
	INTENSIVO	MODERADO	LEVE	CONVENCIONAL
Dias de descanso do pasto (águas)	31	31	36	44
Dias de descanso do pasto (seca)	25	26	36	46
Massa seca média de forragem verde pré-pastejo (kg/MS/ciclo)	4977	4516	5754	4221
Nível de utilização (%)	60	55,5	50	70
Número de ciclos de pastejo /ano	12	11	10	8
Taxa de lotação nas águas (cabras/hectare)	48	44	33	31
Taxa de lotação seca (cabras/hectare)	76	37	16	25
Duração da lactação nas águas (dias)	120	120	120	120
Duração da lactação na seca (dias)	240	240	240	240
Produção média diária nas águas (g/cab.)	550	750	590	720
Produção média diária na seca (g/cab.)	880	820	1006	680

* Intensivo: 600 kg N/ha/ano, resíduo pós-pastejo 30 cm; Moderado: 300 kg N/ha/ano, resíduo pós-pastejo 45 cm; Leve: sem nitrogênio, resíduo pós-pastejo 45 cm; e Convencional: sem nitrogênio, resíduo pós-pastejo: 30 cm.
 Fonte: Cavalcante *et al.*, (2011a).

Nesse experimento foram utilizadas cabras Anglo-Nubianas de baixa produção individual (Quadro 4), porém, o manejo com adubação e irrigação levou à obtenção de altos índices de produtividade (Fig. 8) em todos os tratamentos, se comparado com a produção do pasto nativo, mas especialmente na condição mais intensiva de uso do pasto, por ter permitido maiores taxas de lotação (Quadro 5).

• Eficiência econômica da produção de leite de cabra em pasto irrigado

A maioria dos sistemas de produção de leite de cabra explora a atividade de maneira extensiva ou semi-intensiva, nos quais a escrituração zootécnica, o controle e o planejamento da produção são mínimos ou ausentes, acarretando baixos índices de produtividade animal. Em estudo realizado em pastagem de capim-tifton 85, sob lotação rotativa com diferentes estratégias de manejo que combinam altura residual do pasto e adubação de manutenção.

No Quadro 6, Cutrim Junior (2011) observou que não houve receita líquida positiva em nenhum manejo em sistemas com 1 ha, tanto para ordenha manual, quanto mecânica, e 3 ha para ordenha manual e mecânica no manejo moderado, e mecânica, para os manejos convencional e intensivo, considerando um preço de R\$ 1,20 para o leite pago ao produtor (preço atual do mercado no Ceará). Em sistemas com 3 ha, esse autor observou receita líquida de R\$ 1.191,62 e R\$ 1.010,73 para os manejos convencional e intensivo, respectivamente. Segundo Cutrim Ju-

nior (2011), dentre os itens de custeio que mais oneraram os custos de produção, destacam-se o pagamento da parcela de empréstimo do Banco, o concentrado e a mão de obra. O primeiro, somente por meio de políticas de incentivo seria possível, como redução nos juros cobrados a pequenos produtores. Já o segundo item, o aprimoramento dos manejos propostos, por meio dos estudos de fontes alternativas de concentrado, pode tornar o manejo mais competitivo e sustentável. Já o último item, torna-se difícil reduzir seus custos, haja vista que, em sistemas de produção de leite, a mão de obra é árdua e contínua e a diminuição de homens/dia poderia acarretar problemas de logística de manejo dentro do sistema.

Cavalcante *et al.*, 2011b analisaram três modelos de produção de leite de cabra em pasto de capim-tanzânia irrigado. As características desses sistemas encontram-se no Quadro 7.

Os resultados da análise econômica são mostrados no Quadro 8. Os manejos moderado e leve foram os mais interessantes do ponto de vista de menor dependência dos insumos externos para a manutenção de uma produção mais sustentável (Quadro 7). No entanto, o desempenho destes sistemas foi negativo para os indicadores de viabilidade econômica analisados (Quadro 8). Caso estes manejos pudessem ser aplicados a animais 30% mais produtivos, a um custo de R\$1,40 por litro de leite, seria possível viabilizá-los (Cavalcante, 2010). Por outro lado, o manejo intensivo, apesar do alto custo com concentrado e adubo nitrogenado, foi viável economicamente por sua maior produtividade, apresentando taxa interna

Quadro 6 – Análise econômica da produção de leite de cabra em pastagem de capim-tifton 85 manejado sob lotação rotativa com diferentes estratégias de manejo, com ordenha manual e mecânica, para 1 e 3 ha

TIPO DE ORDENHA	MCM* (R\$/mês)	CA* (R\$/ano)	RBA* (R\$/ano)	RLA* (R\$/ano)	RLM* (R\$/mês)
Manejo Convencional¹ – 1 ha					
Manual	2.145,30	25.743,59	20.741,51	-5.002,08	-416,84
Mecânica	3.135,62	37.627,43	20.741,51	-16.885,92	-1.407,16
Manejo Moderado² – 1 ha					
Manual	2.301,78	27.621,39	18.670,68	-8.950,71	-745,89
Mecânica	4.188,94	50.267,31	18.670,68	-31.596,63	-2.633,05
Manejo Intensivo³ – 1 ha					
Manual	3.534,84	42.418,14	38.918,45	-3.499,69	-291,64
Mecânica	5.422,00	65.064,06	38.918,45	-26.145,61	-2.178,80
Manejo Convencional⁴ – 3 ha					
Manual	3.993,76	47.925,16	62.224,54	14.299,39	1.191,62
Mecânica	5.880,92	70.571,08	62.224,54	-8.346,53	-695,54
Manejo Moderado – 3 ha					
Manual	5.053,96	60.647,52	56.012,05	-4.635,46	-386,29
Mecânica	6.951,67	83.420,04	56.012,05	-27.407,98	-2.284,00
Manejo Intensivo – 3 ha					
Manual	8.718,88	104.626,61	116.755,36	12.128,76	1.010,73
Mecânica	10.560,19	126.722,33	116.755,36	-9.966,96	-830,58

* MCM: Média dos Custos Mensal; CA: Custo Anual; RBA: Receita Bruta Anual; RLA: Receita Líquida Anual; RLM: Receita Líquida Mensal.

1. 11,7 cm/sem adubação; 2. 21,7 cm/sem adubação; 3. 22,9 cm/ 300 kg de N/ha x ano; 4. 12,9 cm/ 600 kg de N/ha x ano.

Fonte: Cutrim Jr. (2011)

Quadro 7 – Caracterização de modelos de produção de leite de cabra, utilizando pastagem cultivada

ÍNDICES TÉCNICOS	MODELOS DE PRODUÇÃO DE 1 ha			MODELOS DE PRODUÇÃO DE 3 ha		
	INTENSIVO	MODERADO	LEVE	INTENSIVO	MODERADO	LEVE
Dias de descanso do pasto (águas)	31	31	36	31	31	36
Dias de descanso do pasto (seca com irrigação)	25	26	36	25	26	36
Taxa de lotação nas águas	48	44	33	144	132	99
Taxa de lotação na seca	76	37	16	228	111	48
Tempo total em lactação*	305	305	305	305	305	305
Quantidade de fertilizante nitrogenado (t)	1,3	0,67	-	3,9	2,01	-
Quantidade total de concentrado (t)	7,83	4,68	3,06	23,49	14,04	9,18
Produção total de leite	19.442	10.806	7.032	58.326	32.418	21.096

intensivo: 600 kg N/ha/ano, resíduo pós-pastejo 30 cm; moderado: 300 kg N/ha/ano, resíduo pós-pastejo 45 cm; leve: sem nitrogênio, resíduo pós-pastejo 45 cm e convencional: sem nitrogênio, resíduo pós-pastejo: 30 cm.

* no experimento foram analisadas duas lactações.

Fonte: Cavalcante *et al.* (2011b).

de retorno (TIR) de 15,4% (ordenha manual) e relação benefício/custo acima de 1.

A alta produção obtida no modelo com base em manejo intensivo do pasto compensou os custos e mostrou-se viável economicamente.

Modelos menos intensivos podem ser viáveis se houver aumento de produção animal. Políticas de crédito e subsídio podem viabilizar a atividade em uma escala maior para modelos mais sustentáveis.

Quadro 8 – Avaliação econômica de modelos de produção de leite de cabra em pastagem cultivada

MANEJO	INVESTIMENTO (R\$)	CUSTEIO (R\$/ano)	RB (R\$/ano)	RL (R\$/ano)	B/C (R\$/ano)	VPL (R\$)	TIR (%)
Ordenha Manual – 1ha							
Intensivo	27.534,06	14.769,33	23.330,40	8.561,07	1,14	20.706,84	15,4
Moderado	28.063,66	22.354,29	12.967,20	-9.387,09	0,44	-119.507,72	NC
Leve	28.572,46	17.045,85	8.438,40	-8.607,45	0,36	-108.969,94	NC
Ordenha Manual – 3ha							
Intensivo	51.221,69	32.499,56	69.991,20	37.491,64	1,60	192.220,48	43,6
Moderado	48.334,29	56.452,02	38.901,60	-17.550,42	0,50	-233.958,96	NC
Leve	47.348,09	40.401,1	25.315,20	-15.085,90	0,48	198.782,83	NC
Ordenha Mecânica – 1ha							
Intensivo	116.964,06	19.240,83	23.330,40	4.089,57	0,62	-106.105,29	-17,5
Moderado	117.493,66	26.825,79	12.967,20	13.858,59	0,28	-246.319,85	NC
Leve	75.502,46	19.392,35	8.438,40	10.953,95	0,26	-175.516,88	NC
Ordenha Mecânica – 3ha							
Intensivo	167.480,69	38.312,51	69.991,20	31.678,69	1,06	27.364,71	8,7
Moderado	138.264,29	60.948,52	38.901,60	22.046,92	0,44	-361.480,09	NC
Leve	136.778,09	44.872,60	25.315,20	-19.557,40	0,36	-325.594,85	NC

RB=receita bruta; RL=receita líquida; B/C=relação benefício/custo; VPL=valor presente líquido e TIR=taxa interna de retorno.

– NC não calculável.

Fonte: Cavalcante *et al.* (2011b)

Experiências com produtores que utilizaram irrigação

• Experiência exitosa de produtor com produção de ovinos em pasto cultivado irrigado

A tecnologia da irrigação de pastagem vem sendo utilizada para terminação de ovinos em um esquema de consórcio denominado Cordeiro do Cariri, no Ceará. O projeto envolve produtores de comunidades rurais e assentamentos, os quais, em conjunto, têm montado unidades de terminação de cordeiros. Esta ação tem promovido a organização dos produtores de modo que haja lotes em terminação durante o ano inteiro. O tempo de terminação não deve ser superior a 90 dias e deve-se fazer uso de suplementação concentrada na quantidade de 1,0% do peso vivo, a fim de acelerar os processos de acabamento. Para isso, a fase de cria deve garantir alimento de qualidade e quantidade para as matrizes (Fig. 10), que também utilizam o pasto de forma rotacionada. São utilizadas taxas de lotação de 60 cordeiros por hectare. Apesar de ser uma ação que está iniciando, os primeiros lotes terminados têm mostrado que este modelo de produção, se conduzido de forma intensiva e contínua, apre-

senta rentabilidade que permite aos produtores terem esta opção de produção, principalmente no período seco do ano.

• Experiência exitosa de produtor com produção de leite de cabra em pasto cultivado irrigado

No assentamento Boa Vista, no município de Quixadá, no Ceará, utilizando menos de meio hectare de pasto cultivado com capim-gramão (*Cynodon dactylon* var. *Callie cv.Aridus*), irrigado, o assentado Jorge Viana tem obtido uma renda líquida de dois salários mínimos mensais com 42 cabras em lactação, produção média de 2,0 kg de leite/cabra/dia. Esse desempenho fez com que o produtor trocasse a bovinocultura leiteira pela caprinocultura leiteira. Esse modelo de sucesso já foi motivo de uma série de Dias de Campo, Programas de TV, como Globo Rural, e Dia de Campo na TV, da Embrapa, e vem servindo de base para outros produtores que estão migrando para a caprinocultura leiteira.

O modelo de produção praticado por Jorge Viana inclui pastejo em área de Caatinga durante a época chuvosa e uso de concentrado o ano inteiro. A quantidade de concentrado é de 400 g por quilo de leite produzido por cabra.

No assentamento há pelo menos mais cinco produtores que juntos produzem diariamente 180 L de leite, com 85 cabras em lactação. Semanalmente, o laticínio recolhe a produção do assentamento, a qual fica em um tanque de resfriamento com capacidade para 1.000 L de leite. Produtores de outras comunidades têm levado o leite para o tanque, o que faz com que este não fique com capacidade ociosa.

Na região de Petrolina, PE, também é possível identificar produtores que utilizam como base o capim-tanzânia (*Panicum maximum* cv. Tanzânia) irrigado e o uso de suplementação. Com cabras da raça Saanen, produzindo em média 2 kg de leite por cabra, produtores têm montando pequenas plantas de processamento, para produção de queijos finos que são vendidos na região de Petrolina.

Considerações finais

Os sistemas de produção com base em pastagem irrigada, tanto para caprinos quanto para ovinos, são bastante promissores. Uma das principais vantagens é o desaparecimento da estacionalidade de produção de forragem, especialmente na Região Nordeste, onde o único fator determinante para a estacionalidade é a escassez hídrica (Fig. 13).

Altos índices de desempenho são obtidos com a intensificação do uso de pequenas áreas. Porém, os custos ainda são altos. Estratégias de manejo que minimizem custos com concentrado, otimizem o uso da água e da energia permitirão o uso mais sustentável desse modelo de produção na Região Nordeste. Nos experimentos apresentados, foi possível ver o esforço da pesquisa em estudar níveis de inclusão de concentrado, de modo que maximize o desempenho animal com o mínimo aporte deste insumo, bem como o uso de sistemas automatizados que viabilizam a irrigação apenas durante o período noturno, aproveitando tarifas mais baixas e aumentando a eficiência de uso da água. É importante que para a adoção desses sistemas, o produtor busque auxílio técnico especializado não apenas para o manejo da irrigação, mas também para o manejo animal para a prevenção de doenças, a nutrição e bem-estar animal em condições tão diferentes, tanto da habitual Caatinga, quanto dos confinamentos, que são os dois modelos mais praticados na criação animal.



FOTO: ANA CLARA CAVALCANTE

Figura 10 – Condução da fase de cria em pastagem irrigada de capim-tanzânia



FOTO: ANA CLARA CAVALCANTE

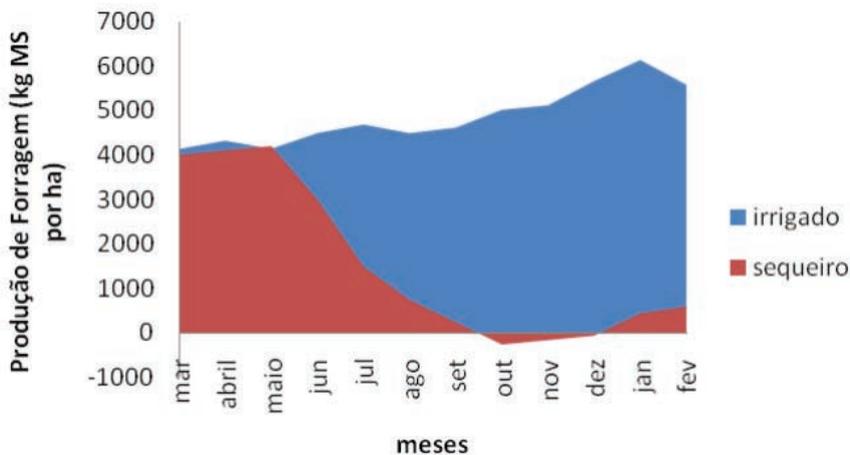
Figura 11 – Sr. Jorge (ao fundo) cercado pelas cabras em pasto de capim-gramão no município de Quixadá (CE)



FOTO: ANA CLARA CAVALCANTE

Figura 12 – Cabras leiteiras em pastejo rotacionado em pasto de capim-tanzânia em Petrolina, PE

Figura 13 – Produção de massa seca de forragem verde (folhas e colmos verdes) ao longo de doze meses em situação irrigada e em sequeiro.



Fonte: adaptado de Cavalcante, 2010a.

É auspicioso constatar os resultados expressos nesse gráfico e refletir sobre as condições para logr-los. Eles evidenciam o quanto a irrigação pode eliminar a sazonalidade da oferta de forragens de alta qualidade ao longo de todo o ano. Nesse negócio, os ruminantes transformam essas forragens em alimentos de alta qualidade e outros bens, com agregações de valores e muitos benefícios socioeconômicos. Seguramente, é um tema que irá aflorar fortemente na oficina do XXI Conird, que tratará desse aliciente e oportuno empreendedorismo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAVALCANTE, A.C.R. A intensificação do uso de áreas de pastagem cultivada como ferramenta para a sustentabilidade da ovinocaprinocultura no nordeste brasileiro. In: Ximenes, L.J.. (Org.). Ciência e Tecnologia na Pecuária de Caprinos e Ovinos. Fortaleza: Banco do Nordeste, 2010b, v. 05, p. 125-175.

CAVALCANTE, A.C.R. Produção de leite de cabra em pastagem de capim Tanzânia: avaliação de alternativas de manejo para produção sustentável em pasto cultivado. 2010. 166p. Tese (Doutorado em Ciências, áreas de concentração: Ciência Animal e Pastagens) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2010a.

CAVALCANTE, A.C.R.; CUTRIM JUNIOR, J.A.A ; SANTOS, P.M.; CÂNDIDO, Magno José Duarte; SILVA, G.L.. Produção de leite de cabra em pasto de capim-tanzânia manejado sob lotação rotativa. In: 48ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2011a, Belém. Anais da 48ª Reunião Anual da SBZ, 2011.

CAVALCANTE, A.C.R.; GUIMARÃES, V.P.; HOLANDA JR, E.; MESQUITA, T.M.O. Viabilidade econômica da produção de leite de cabra em pasto cultivado de capim-tanzânia. In: 48ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2011b, Belém. Anais da 48ª Reunião Anual da SBZ, 2011.

COSTA, R.G.; ALMEIDA, C.C; PIMENTA FILHO, E.; HOLANDA JUNIOR, E.V.; SANTOS, N.M. Caracterização do sistema de produção caprino e ovino na região semiárida do estado da Paraíba, Brasil. Archivos de Zootecnia, Córdoba, v. 57, n. 2, p. 195-205, 2008.

CUTRIM JUNIOR, J.A.A. Alternativas de manejo do capim-tifton 85 sob pastejo por cabras leiteiras em lotação rotativa. 2011. 200p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Doutorado Integrado UFC/UFPB/UFRPE, Fortaleza, 2011.

NATIONAL GEOGRAPHIC. Água invisível: o mundo consome trilhões de litros de água virtual. Revista National Geographic, v.10, n.121, minipôster anexo, abril,2010

NOGUEIRA, D.M., MISTURA, C., TURCO, S.H.N., VOLTOLINI, T.V., ARAÚJO, G.G.L., SOUZA, T.C. Aspectos clínicos,

parasitológicos e produtivos de ovinos mantidos em pastos de capim-aruaana irrigado e adubado com diferentes doses de nitrogênio. *Acta Scientiarum – Animal Sciences*. v. 33, n. 2, p. 175 – 181, 2011.

QUEIROGA, R.C.; COSTA, R.G.; BISCONTINI, T.M.B. A caprinocultura leiteira no contexto da segurança alimentar e nutricional. Capritec, Espírito Santo do Pinhal, ago. 2007. Disponível em: <<http://www.capritec.com.br/art37.htm>>. Acesso em: 21 ago. 2007.

RODRIGUES, A. A importância dos caprinos de leite para o Nordeste. In: SIMPÓSIO SOBRE AGRONEGÓCIO DE LEITE NO NORDESTE, 1998, Natal. Anais... Natal: Serviço Brasileiro de Apoio a Micro e Pequena Empresa, 1998. p. 1-21.

SEBRAE. SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO A MICRO E PEQUENA EMPRESA. Diagnóstico da cadeia produtiva agroindustrial da caprinovinocultura do Rio Grande do Norte. Natal: Sebrae; Sintec, 2001. v. 3, 226 p.

SILVA, R.G. Morfofisiologia, valor nutritivo e produção animal em pasto de capim Tanzânia sob lotação rotativa por ovinos. 2004. 115 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2004.

SOUZA, R.A., VOLTOLINI, T.V., PEREIRA, L.G.R., MORAES, S.A., MANERA, D.B., ARAÚJO, G.G.L. Desempenho produtivo e parâmetros de carcaça de cordeiros mantidos em pastos irrigados e suplementados com doses crescentes de concentrado. *Acta Scientiarum – Animal Sciences*. v.32, n.3, p. 323-329, 2010.

VASCONCELOS, V.R.; WANDER, A.E.; SOUSA, F.B. DE; BARROS, N.N. DE; LEITE, E.R.; NEIVA, J.N.M.; PIMENTEL, J.C.M.; ROG ÉRIO, M.C.P. Viabilidade econômica da terminação de borregos em pastagem cultivada. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39, Anais.Recife: SBZ, 2002, p.1- 4. 2002

VIDAL, M.F.; SILVA, R.G.; NEIVA, J.N.M.; CÂNDIDO, M.J.D.; SILVA, D.S. ; PEIXOTO, M.J.A. Análise econômica da produção de ovinos em lotação rotativa em pastagens de capim Tanzânia (*Panicum maximum* (Jacq.)). Revista de Sociologia e Economia Rural, Brasília, v. 44, n. 4, p. 801-818, 2006.

Apoios diretos e indiretos e patrocínios para o desenvolvimento dos trabalhos da ABID e realização dos Conirds



Secretaria de Inclusão Social
Fundos Setoriais de Agronegócios e CT-Hídrico
Ministério da Ciência e Tecnologia



Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA



Ministério da Educação - MEC



Secretaria de Infra-Estrutura Hídrica - SHI
Ministério da Integração Nacional - MI



Secretaria dos Recursos Hídricos - SRH
Ministério do Meio Ambiente - MMA

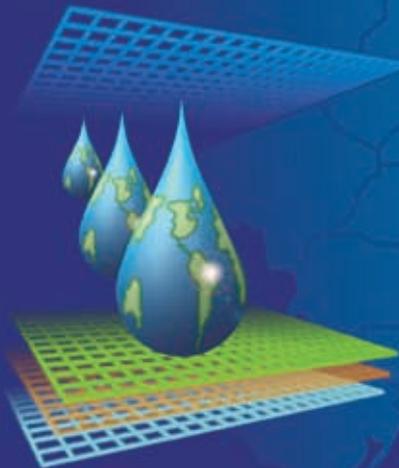
Secretaria de Agricultura Familiar - SAF
Ministério de Desenvolvimento Agrário - MDA



Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio



As oportunidades de empreendedorismo na Agricultura Irrigada



XXI CONIRD

20 a 25 novembro 2011

Petrolina PE

INSCRIÇÕES E MAIS INFORMAÇÕES
www.abid.org.br

EMPRESA ORGANIZADORA



AGÊNCIA DE VIAGENS



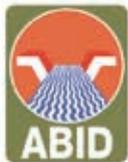
ASSESSORIA DE IMPRENSA



APOIO ORGANIZACIONAL



REALIZAÇÃO E PROMOÇÃO



Secretaria de Agricultura e Reforma Agrária



PERNAMBUCO
GOVERNO DO ESTADO



SENIR - Secretaria Nacional de Irrigação
Ministério da Integração Nacional



APOIOS



SÓCIOS PATROCINADORES CLASSE I DA ABID



Irrigação tecnificada em pastagens

A profissionalização da produção animal, seja o leite, seja a carne, é o caminho correto para a viabilização da pecuária brasileira. Com a intensificação da produção e correspondente aumento da produtividade, os constantes aumentos dos custos dos insumos e da própria terra são diluídos.

As previsões mostram que num horizonte de 20 a 30 anos não haverá mais espaço para a produção animal extensiva e com baixo uso de tecnologia, pois os custos fixos inviabilizarão esta atividade.

Os pecuaristas, atentos a este fato, terão maiores chances de sucesso em sua atividade. Assim, muitos produtores vêm adotando técnicas de intensificação, tais como modernização da administração rural, melhoria genética e de sanidade dos rebanhos, correção da acidez e da fertilidade do solo e, principalmente, irrigação de pastagens.

A irrigação de pastagens é de suma importância, pois a distribuição anual de chuvas normal-

mente é irregular e, mesmo em regiões de boas precipitações, há ocorrência de períodos de estiagem, denominados veranicos, que podem reduzir significativamente a produção vegetal. Na época em que ocorre falta de água, ocorre redução na capacidade de as plantas forrageiras aproveitarem a grande disponibilidade de luz e de temperatura disponíveis, além de dificultar o aproveitamento de nutrientes, tais como o nitrogênio, muito importante para o crescimento das plantas.

Em regiões onde o frio impede o desenvolvimento das forrageiras tropicais é utilizada a técnica da sobressemeadura com forrageiras de inverno, como aveia e azevém, gerando, assim, produção de massa verde suficiente para atender ao rebanho com ótima qualidade nutricional.

Dados obtidos em experimentos e na prática mostram que propriedades leiteiras irrigadas, conduzidas dentro das boas práticas de produção e acompanhadas por assistência técnica, conseguiram índices de lotação e produtividade que, até pouco tempo, seriam inimagináveis. Lotações de 12 vacas por hectare com produção de 14 L/vaca são números facilmente encontrados nestas propriedades.



Alta lotação e produtividade são soluções para o elevado custo da terra



**Alfafa irrigada
é alternativa de
alta qualidade
nutricional**

Esta técnica mostrou-se eficiente também para terminação de bovinos de corte, substituindo o confinamento e o semiconfinamento, reduzindo o custo, melhorando o manejo da fazenda e, principalmente, aumentando a rentabilidade. Há exemplos onde foi possível ganhos de até 80 arrobas/hectare/ ano na terminação de bois.

A irrigação é uma ótima ferramenta para maximizar os lucros, e sempre deve ser acompanhada de um Projeto Técnico, elaborado por um profissional, por meio do qual os recursos (água, mão de obra, energia elétrica e valores) serão dimensionados de forma racional.

O dimensionamento do sistema de irrigação deve iniciar sempre pelos recursos disponíveis. Em várias propriedades os limitantes são a água e a energia elétrica.

O volume diário necessário para irrigação está em torno de 50 m³ ou 50 mil litros de água/hectare/dia, no verão, podendo ser reduzida para 20 a 30 m³/ha/dia, no inverno. Em geral, a potência necessária fica entre 1,5 e 3 cv/ha, dependendo do desnível, local e tempo de funcionamento diário.

A empresa especializada em irrigação NAANDANJAIN, que possui capital Israelense e Indiano, comercializa um kit de irrigação por aspersão para pastagens de 1 ha, disponibilizado por revendas locais. A montagem é orientada por um manual, sendo de execução e manejo extremamente simples.

Tanto para área de 1 ha do kit, quanto para áreas maiores, um projeto de irrigação, corretamente

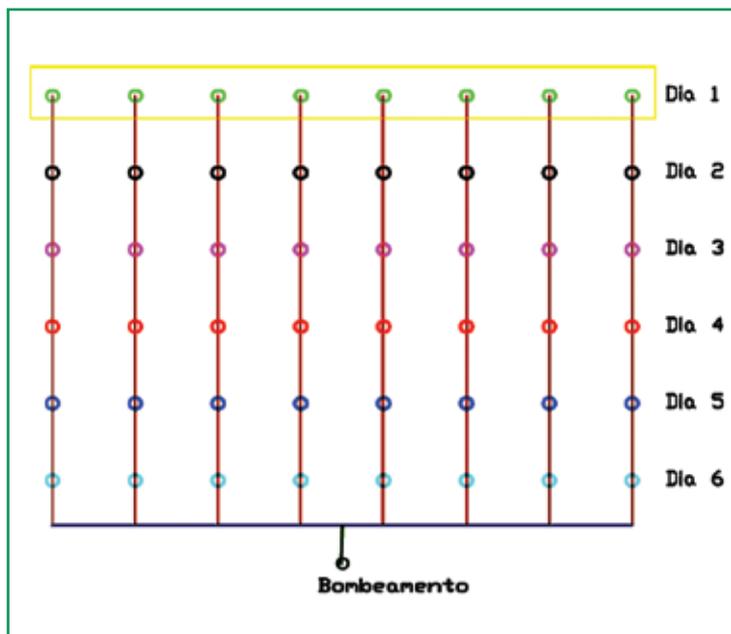
feito e executado, deve fazer parte de um projeto maior, em que serão tratados aspectos referentes à adubação e ao manejo de pastagens, à seleção das forrageiras utilizadas e do rebanho disponível, tudo orientado por um técnico capacitado. Assim, os resultados serão percebidos em pouco tempo.

A reposição de nutrientes no solo é de grande importância, e a resposta da adubação em gramíneas é imediata. A melhor forma de aplicação de fertilizantes solúveis e de chorume decantado e grosseiramente filtrado (mesh 30) é por meio da água do sistema de irrigação, não só pela economia da distribuição, como também pela possibilidade do maior parcelamento das doses. É possível fazer fertirrigação inúmeras vezes, sem elevação de custos de distribuição dos fertilizantes, pois a água de irrigação é que levará os nutrientes até as plantas.

O dimensionamento de um sistema de irrigação por aspersão deve levar em consideração o volume de água aplicado, custos de mão de obra envolvidos no manejo do sistema de irrigação e a energia elétrica consumida para seu funcionamento. Todos esses parâmetros são mais importantes que o investimento inicial na aquisição do material de irrigação. Deve-se estar sempre atento a este fato, para que o investimento efetuado dê o retorno esperado a médio e a longo prazos. Não existe nada caro ou barato. Existe aquilo que funciona e dá retorno e aquilo que não funciona, tornando-se uma despesa inútil. Uma caneta esferográfica que custa R\$ 0,50 e não funciona pode ser considerada cara.

Uma vez determinado o volume máximo de água que será aplicado na área a irrigar, escolhe-se o sistema de operação, o qual pode ser:

1. **Móvel** – Sistema de baixo custo de implantação, porém com alto custo de mão de obra para as mudanças das tubulações, além de ocasionar elevado desgaste ao material manuseado, torna o sistema inviável para culturas perenes como as pastagens.
2. **Fixo automatizado** – Sistema de maior investimento inicial, porém com custos de mão de obra quase nulos, o que pode justificar o elevado custo inicial principalmente em áreas maiores.
3. **Malha** – Sistema em que os custos de implantação e de mão de obra são intermediários em relação aos sistemas anteriores. Este sistema, quando bem dimensionado, traz uma ótima relação custo/ benefício. Os sistemas de irrigação por malha utilizam aproximadamente 10 min de trabalho diário por hectare.
4. **Faixas** – Sistema com princípios semelhantes ao sistema em malha, porém seu manejo é um pouco mais simplificado. Este é o sistema utilizado no kit de irrigação NAANDANJAIN de 1 ha.



Sistema em faixas, ótima relação custo/benefício

Os sistemas de irrigação para pastagem, propostos pela NAANDANJAIN, são compostos por todos os itens necessários para garantir uniformidade e longevidade ao sistema.

a) Tubos de polietileno feitos com matéria-prima virgem, com diâmetros de 16 mm até 63 mm, facilitam a montagem e possuem ótima resistência ao sol, podendo ficar sobre o solo.





Material tem vida útil acima de 10 anos, mesmo exposto ao sol.



Conexões de compressão garantem a confiabilidade do sistema em polietileno

b) **Aspersores autocompensantes de baixa precipitação e elevada uniformidade que garantem a mesma vazão em todos pontos do projeto.**



Aspersor Super 10 – Vazões de 450, 550 e 670 L/h

c) **Filtragem que evita entupimentos e desgastes.**



Filtros de 30 mesh que retêm apenas as maiores partículas podem ser associados em paralelo

d) Válvula reguladora de pressão que protege o sistema de irrigação contra elevações de pressão, válvula antivácuos e ventosa que retira o acúmulo de ar.



Válvulas dão segurança e precisão ao sistema de irrigação NAANDANJAIN

A importância desta tecnologia é nítida, quando se avalia o potencial produtivo e lucrativo, mesmo tratando-se de pequenas áreas. Um hectare tecnificado pode produzir facilmente 168 L de leite por dia, o que pode proporcionar uma renda líquida mensal de, aproximadamente, R\$ 2.000,00.

O custo de aquisição de um sistema de irrigação equivale a, aproximadamente, 9 mil litros de leite, ou seja, produção leiteira de apenas 60 dias. Deve-se, ainda, levar em conta a disponibilidade de programas de financiamentos como MAIS ALIMENTOS e CARTÃO BNDES, que podem financiar os sistema de irrigação em 10 e 4 anos, respectivamente, com taxas de juros reduzidas.

A utilização de irrigação de pastagens é uma ótima ferramenta para aumentar a produtividade e a lucratividade na pecuária, além de viabilizar a adequação ambiental e, principalmente, revigorar a autoestima do produtor rural.

Em um país onde as médias de lotação e produtividade animal são mediocres, a presença de propriedades com lotação de 12 vacas leiteiras por hectare irrigado e média de produção de 14 L por vaca, por dia, demonstra que a adoção de irrigação de pastagens é uma ferramenta indispensável para compor o pacote tecnológico ideal para a pecuária nacional. ■

NAANDANJAIN
Irrigation



Potencial da cana-de-açúcar sob irrigação como alimento para bovinos

GERALDO ANTÔNIO RESENDE MACÊDO

PESQUISADOR DA EPAMIG, SETE LAGOAS (MG), GERALDOMACEDO@EPAMIG.BR

ÉDIO LUIZ DA COSTA

PESQUISADORES EPAMIG, SETE LAGOAS (MG), EDIO.COSTA@EPAMIG.BR

JOSÉ JOAQUIM FERREIRA

ENG. AGRÔNOMO, PHD, SETE LAGOAS (MG), JUCAFERRERA2008@YAHOO.COM.BR

JAMILE FERREIRA PIRES

GRADUANDA VETERINÁRIA, FEAD/BH, BOLSISTA INICIAÇÃO CIENTÍFICA FAPEMIG, JAMILE_PIRES@IG.COM.BR

Alternativas para planejar o programa de forragens ao longo do ano, conforme as necessidades do rebanho e os almejados controles de custos, requerem permanentes estudos. A garantia de quantidade e padrões de qualidade fazem da introdução da agricultura irrigada nas propriedades um diferencial. Especialmente na região dos Cerrados, onde o perverso risco agrícola rouba as oportunidades de formar uma consistente poupança no campo, a organização do sistema produtivo para atender aos requerimentos hídricos das forragens e a adequada nutrição dos animais, configura-se como estratégico para prósperos empreendimentos.

Nessa linha, a cana-de-açúcar é uma importante alternativa para equilibrar o fornecimento de volumosos ao longo do ano. Em um sistema de pastagens irrigadas, por exemplo, planejar uma área adicional com cana, significa superar a sazonalidade de produção das pastagens, mesmo que irrigadas. Com isso, a resultante é a maior intensificação de produção por área, melhor nutrição dos animais e oportunidades para a gestão de um negócio com maiores controles e muito mais consistência de resultados físicos e econômicos.

O Programa Cooperativo de Irrigação na Pecuária, fomentado pela ABID, tem proporcionado produtivas interlocuções e pertinentes questionamentos para a pesquisa. Entre estes, a necessidade de conhecer como melhor trabalhar a cana-de-açúcar irrigada, seu potencial produtivo e a garantia de sua oferta para os animais, conforme o requerimento de cada sistema produtivo.

A grande diferença entre a pastagem irrigada e a de sequeiro está na sazonalidade das produções. Para forrageiras tropicais, assim que a temperatura mínima do inverno começa a subir, normalmente a partir do final de agosto/início de setembro, quando já atinge cerca de 15°C em muitas localidades. A partir deste ponto, que é uma referência, podendo variar um pouco com a forragem e o manejo, a produtividade cresce exponencialmente com o aumento da temperatura, respondendo à irrigação e à fertirrigação. É justamente o período mais crucial para quem está no sequeiro, com erráticos comportamentos das chuvas, o que causa dificuldades no planejamento, muitas vezes com cruciais faltas de forragens e altos custos para nutrir o rebanho. Enquanto a baixa pluviosidade é a grande limitante para o sistema de sequeiro, a baixa temperatura é mais um agravante. Dessa forma, planejar o suprimento de cana para o sistema de sequeiro, além de ser um período muito maior que o sob irrigação, e equilibrar a oferta de forragens ao longo do ano fica na dependência da imprevisibilidade do regime pluviométrico.

A introdução da agricultura irrigada nas propriedades, para produção de pastagens e forragens para corte, requer constantes aprimoramentos. Sob o ponto de vista administrativo, constitui um novo patamar de gestão dos negócios da pecuária. Para que se logre competência, com sabedoria, há muito trabalho a ser feito, inclusive para evidenciar os ganhos ambientais com essa intensificação da produção por área, o que redundará também em marcantes ganhos para a chamada agricultura de baixo carbono.

O propósito deste trabalho é o de avaliar os reflexos da irrigação sobre a melhoria ou não dos valores nutricionais da cana-de-açúcar para a alimentação de bovinos, o que poderá contribuir para análise econômica do uso desta tecnologia. Dessa forma, trabalhos



As forragens e a adequada nutrição dos animais são estratégias na pecuária

de pesquisa vêm sendo desenvolvidos na Epamig, tendo como objetivo avaliar o potencial produtivo e qualitativo de variedades de cana-de-açúcar sob irrigação, como alimento para ruminantes.

Estão sendo avaliados dois perfis de variedades: um que apresenta relação fibra em detergente neutro (FDN)/teor de sacarose mais baixa, o que possibilita consumo mais adequado de energia pelos bovinos (Gooding, 1982) e outro, com relação mais alta, que restringe o consumo pelo animal. Estão sendo avaliadas respectivamente as variedades RB83-5486 e RB86-7515, em condições de irrigação e de sequeiro.

No primeiro ano de trabalho, a irrigação consistiu na aplicação de lâmina de água por aspersão durante 240 dias, com corte da água 30 dias antes do início da colheita. Foram aplicados 729 mm de água, com média diária de 3,04 mm, tendo a cultura demandado 970,2 mm. A chuva ocorrida no período experimental foi de 823,5 mm, com má distribuição.

No primeiro corte, o potencial produtivo das variedades, aos nove meses de idade (plantio no final de novembro/início de dezembro e início do corte no início de setembro), foi de 28,2 t/ha de matéria seca para a RB86-7515, em condições irrigadas, e de 21,4 t/ha para a média das duas variedades em sequeiro. Observou-se significativo ataque de ferrugem na variedade RB83-5486 sob

irrigação, com conseqüente prejuízo produtivo, não ultrapassando a 17,9 t/ha de matéria seca. Vale ressaltar que mesmo sendo colhidas no final de safra, as variedades tiveram no primeiro corte, curto período para expressar o máximo potencial produtivo. Uma estratégia para melhorar esse índice de produção de cana de ano sob irrigação seria antecipar o plantio para possibilitar maior tempo ao desenvolvimento da cultura. O que é uma vantagem comparativa em relação à condição de sequeiro.

Nutrição animal

Quanto ao aspecto nutritivo está sendo avaliado o desempenho animal. Para isso, novilhas mestiças com idade média de 15 meses foram alimentadas com cana fresca das duas variedades, produzidas em condições irrigadas e de sequeiro. A esta alimentação volumosa, adicionou-se um concentrado denominado “Nitroproteico Epamig Cana”, na base de 50 g por quilo de cana picada (Ferreira *et al.*, 2007). A composição porcentual de ingredientes do concentrado é a seguinte: 83,0% de farelo de soja; 5,2% de ureia; 1,2% de cálcio; 2,0% de fosfato bicálcico; 6,4% de sal mineral; 1,6% de sal comum e 0,6 % de sulfato de amônio.

Observa-se que os resultados dos teores de matéria seca e de proteína bruta foram semelhantes nas duas variedades de cana em condições irrigadas e de sequeiro, com médias de 29,53% e 2,62%, respectivamente. Os teores de FDN tenderam a ser maiores e os de carboidrato não fibroso (CNF) tenderam a ser menores para a cana irrigada. Não foi observado efeito significativo das variedades RB83-5486 e RB86-7515, no ganho de peso das novilhas, o qual foi de 0,93 e 0,82 kg/novilha/dia e o consumo médio de matéria seca da dieta total, 3,04% e 2,88% do peso vivo, respectivamente. Os ganhos de peso foram 0,78 e 0,97 kg/novilha/dia e os consumos de matéria seca da dieta total foram 2,81% e 3,10%, para as canas produzidas sem e com irrigação, respectivamente. Apesar de o consumo não ter sido submetido à análise estatística, por ser obtido da alimentação em grupo, observa-se uma tendência de maior consumo da cana irrigada. Segundo Mertens (1985), o maior teor de FDN é associado ao menor consumo de matéria seca, o que não foi observado neste trabalho. Em dietas em que o CNF é amido, seu aumento na dieta é associado com o aumento do consumo de concentrado (Moraes et al., 2008).

Assim, vale ressaltar um instigante resultado deste trabalho: a irrigação da cana resultou em redução do teor de CNF e houve tendência de aumento do consumo de matéria seca da dieta. Portanto, no caso da cana irrigada, com sua composição de CNF à base de sacarose, não foi observada redução de ganho de peso e de consumo com o aumento do teor de FDN e redução do teor de CNF. Pelo contrário, houve melhor resposta animal. Este fato pode indicar que a irrigação proporciona melhoria qualitativa da fibra das variedades de cana, com reflexo positivo em sua utilização na alimentação de bovinos. ■



Aspecto do canavial sob irrigação por aspersão, aos sete meses de idade



Novilhas alimentadas com cana picada irrigadas ou não, em condições experimentais, acrescida de concentrado Nitroproteico Epamig Cana

BIBLIOGRAFIA

- FERREIRA, J.J.; AMARAL, R.; RUAS, J.R.M. *et al.* Sistema Epamig de alimentação de vacas mestiças leiteiras. Belo Horizonte: EPAMIG. (EPAMIG. Boletim Técnico, 83), 2007. 47 p.
- GOODING, E. G. B. Effect of quality of cane on its value as livestock feed. *Tropical Animal Production*, v. 7, n. 1, p. 72-91, 1982.
- MERTENS, D. R. Factors influencing feed intake in lactating cows: From theory to application using neutral detergent fiber. In *GA NUTRITION CONFERENCE*, 46, 1985, Athens.Proceedings... Athens: University of Georgia, 1985. p.1-18.
- MORAES, K. A. K.; VALADARES FILHO, S. C.; MORAES, E. B. K.; LEÃO, M. I.; VALADARES R. F. D.; PEREIRA, O. G.; SOLERO, B. P. Cana-de-açúcar tratada com óxido de cálcio fornecida com diferentes níveis de concentrado para novilhas de corte em confinamento. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, v. 37; n. 7, p. 1293-1300, 2008.

A cana-de-açúcar que o Brasil precisará e o papel da irrigação

O País precisará produzir muito mais cana até 2020 para atender às demandas de etanol e açúcar. Se até 2020 o Brasil tiver 15% de seus canaviais irrigados, a necessidade de ocupação de mais terras pela cana poderá se reduzir em até 63%

RICARDO PINTO, ALEXANDRE ELIAS, EGYNO TRENTO

DIRETORES DA RPA CONSULTORIA, EMPRESA GESTORA DO PROJETO "CANHA PEDE ÁGUA"

O Brasil passa por um momento bastante singular: ao mesmo tempo em que alcança o reconhecimento mundial da sustentabilidade de seu etanol produzido a partir da cana-de-açúcar e apresenta uma das mais limpas matrizes energéticas do mundo, o país vê sua demanda por etanol não conseguir ser atendida pelas usinas brasileiras.

A produção nacional de cana-de-açúcar, que foi de 254,9 milhões de toneladas na safra 2000/2001, em apenas 10 anos decolou para 623,9 milhões de toneladas, num impressionante crescimento de 9,4% ao ano! Apenas entre 2005 e 2010, foram inauguradas 112 novas usinas canavieiras no país, quase 45% do que existia em 2005.

Todo este crescimento mostrou o quão competitiva é a indústria da cana no Brasil. Porém, ainda há novos desafios para serem vencidos por ela. E, sem dúvida, o maior deles é atender a demanda por etanol e açúcar para os próximos 9 anos.

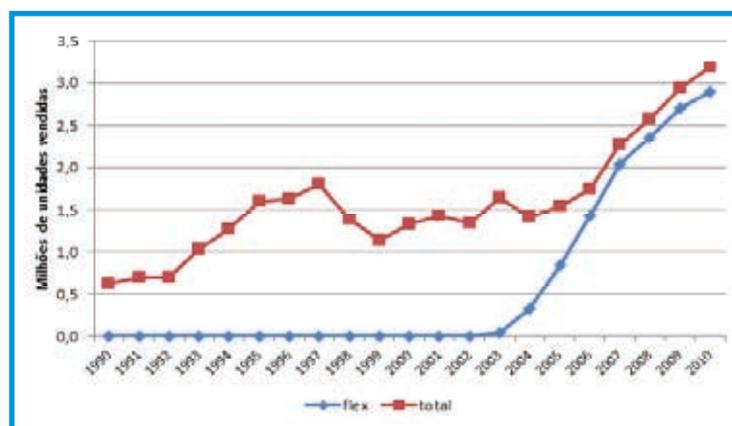


Figura 1 – Evolução das vendas anuais de veículos leves no Brasil
Fonte: ANFAVEA.

Quanta cana será necessária para 2020/2021?

Para projetarmos a demanda por cana em 2020/2021, necessitamos prever quais serão as demandas do Brasil de etanol e de açúcar, haja vista que a cana-de-açúcar será a matéria-prima destes produtos.

Como se sabe, o lançamento dos veículos flexíveis em 2003 e sua crescente participação no mercado nacional de veículos mudaram a tendência de oferta de etanol anidro e hidratado, elevando drasticamente a demanda pelo combustível oriundo da cana.

Considerando conservadoramente um crescimento anual a partir de 2011 de 4% ao ano da frota total de veículos leves, ou seja, menos da metade da taxa de crescimento anual entre 2003 e 2010, este mercado em 2020 será de vendas de mais de 4,7 milhões de unidades, conforme ilustra a Tabela 1.

Tabela 1 – Projeção da venda de veículos leves

ANO	FLEX	EXCLUSIVO GASOLINA	TOTAL
2011	3.001.600	333.511	3.335.111
2012	3.121.664	346.851	3.468.515
2013	3.246.531	360.725	3.607.256
2014	3.376.392	375.155	3.751.546
2015	3.511.447	390.161	3.901.608
2016	3.651.905	405.767	4.057.672
2017	3.797.982	421.998	4.219.979
2018	3.949.901	438.878	4.388.779
2019	4.107.897	456.433	4.564.330
2020	4.272.213	474.690	4.746.903

Fonte: RPA

Tomando-se como base os volumes de etanol hidratado e de gasolina C (gasolina encontrada nos postos brasileiros, composta da gasolina pura advinda das refinarias adicionada de etanol anidro) comercializados em 2009 e 2010 pelas distribuidoras no Brasil, conforme levantamento realizado pela ANP, apresentado na Tabela 2, podemos construir 3 cenários básicos de adoção do uso do etanol hidratado em relação ao volume total de combustíveis (etanol hidratado + gasolina C), em função dos preços do etanol hidratado em relação ao preço da gasolina.

Durante o ano de 2009, período em que utilizar o etanol era mais vantajoso do que a gasolina, pois custava muito menos do que os 70% do valor da gasolina, o etanol hidratado representou 39,3% do volume total de combustíveis comercializados. Levando-se em consideração o volume de etanol hidratado consumido e somando-se a ele o etanol anidro misturado à gasolina na proporção de 25% de seu volume, o etanol total consumido correspondeu a 54,5% do volume total de combustíveis (etanol hidratado somado à gasolina C) comercializado. Este é o primeiro cenário, quando o etanol hidratado acha-se barato em relação à gasolina.

Em 2010, num cenário de preços moderados, o etanol hidratado representou 33,6% do volume total de combustíveis comercializados, ao passo que o etanol total (anidro e hidratado) respondeu por 50,2% do volume total de combustíveis vendidos (etanol hidratado e gasolina C) no país. Aqui temos o segundo cenário, de etanol hidratado com preços normais.

Para 2011, ano em que os preços do etanol hidratado, mesmo durante a safra, estão elevados, a participação do etanol hidratado sobre o volume total de combustíveis comercializados deverá ser de aproximadamente 25,9%, enquanto o etanol total (anidro + hidratado) está representando apenas 44,4% do volume comercializado dos combustíveis. Este é o cenário de etanol hidratado caro, Tabela 2.

A partir destas projeções de consumo de etanol hidratado e de gasolina C e do volume equivalente de etanol anidro misturado à esta na proporção de 25% de seu volume, elaboraram-se três diferentes cenários para o consumo de etanol total até 2020, cujas projeções são apresentadas na Tabela 3.

Tabela 3 – Cenários de consumo de etanol total (anidro + hidratado) até 2020, em mil metros cúbicos

ANO	(1) CENÁRIO DE ETANOL CARO	(2) CENÁRIO DE ETANOL NORMAL	(3) CENÁRIO DE ETANOL BARATO
2012	21.563.211	24.966.433	27.651.858
2013	23.118.587	26.767.287	29.646.415
2014	24.955.306	28.893.887	32.001.755
2015	26.765.696	30.990.002	34.323.331
2016	28.608.410	33.123.543	36.686.359
2017	30.628.693	35.462.679	39.277.095
2018	32.553.055	37.690.754	41.744.826
2019	34.760.603	40.246.709	44.575.703
2020	37.009.331	42.850.343	47.459.388

Fonte: RPA.

Além da demanda pelo etanol combustível destinado ao mercado interno, há também outros dois mercados importantes a serem considerados para nosso etanol de cana: o etanol para exportação e o etanol doméstico para outros fins, tais como álcool para atender a indústria de cosméticos, alimentícia, farmacêutica e industrial, dentre outras.

A Tabela 4 mostra tanto a projeção da demanda por etanol destinado a outros fins, considerando a mesma participação que este mercado vem representando

Tabela 2 – Vendas internas de combustíveis no Brasil, em mil metros cúbicos

ANO	ETANOL HIDRATADO	GASOLINA C	VOLUME TOTAL	PARTICIPAÇÃO DO ETANOL HIDRATADO NO VOLUME TOTAL (%)	PARTICIPAÇÃO DO ETANOL TOTAL NO VOLUME TOTAL (%)
2009	16.470.948	25.409.090	41.880.038	39,3%	54,5% (1)
2010	15.074.300	29.843.665	44.917.965	33,6%	50,2% (2)
2011p	11.916.090	34.065.875	45.981.965	25,9%	44,4% (3)

p: projeção

(1) Cenário de etanol barato em relação à gasolina C = 55% do etanol total

(2) Cenário normal de preços de etanol hidratado = 50% de etanol total

(3) Cenário de preços caros de etanol hidratado em relação à gasolina C = 45% do etanol total

Fonte: volumes de combustível comercializados em 2009 e 2010 - ANP, 2011 RPA.

Tabela 4 – Projeção do consumo de etanol para outros fins e para exportação, em litros

ANO	EXPORTAÇÃO (litros)	OUTROS FINIS (litros)
2010	1.905.419.000	1.500.000.000
2011	1.674.120.000	1.650.000.000
2012	1.674.120.000	1.815.000.000
2013	1.905.419.000	1.996.500.000
2014	2.381.773.750	2.196.150.000
2015	2.977.217.188	2.415.765.000
2016	3.721.521.484	2.657.341.500
2017	4.651.901.855	2.923.075.650
2018	5.814.877.319	3.215.383.215
2019	7.268.596.649	3.536.921.537
2020	9.085.745.811	3.890.613.690

Fonte: RPA.

Tabela 5 – Projeção da demanda total de etanol do Brasil para os 3 cenários de preços do hidratado, em mil metros cúbicos

ANO	(1) CENÁRIO DE ETANOL CARO	(2) CENÁRIO DE ETANOL NORMAL	(3) CENÁRIO DE ETANOL BARATO
2012	25.052.331	28.455.553	31.140.978
2013	27.020.506	30.669.206	33.548.334
2014	29.533.230	33.471.810	36.579.678
2015	32.158.678	36.382.984	39.716.313
2016	34.987.273	39.502.406	43.065.222
2017	38.203.671	43.037.656	46.852.073
2018	41.583.316	46.721.014	50.775.086
2019	45.566.121	51.052.227	55.381.221
2020	49.985.691	55.826.703	60.435.748

Fonte: RPA.

Tabela 6 – Projeções de produção, consumo e exportações de açúcar até 2020, em milhões de toneladas

Ano	Produção mínima	Consumo	Exportação
2011	41,92	13,36	28,56
2012	42,76	13,63	29,13
2013	43,62	13,90	29,71
2014	44,49	14,18	30,31
2015	45,38	14,46	30,91
2016	46,29	14,75	31,53
2017	47,21	15,05	32,16
2018	48,16	15,35	32,81
2019	49,12	15,66	33,46
2020	50,10	15,97	34,13

Fonte: RPA.

nos últimos anos, como também a evolução esperada da exportação brasileira de etanol. Para este último, estima-se uma estagnação entre 2011 e 2012, volta ao nível de 2010 em 2013 e, posteriormente, de 2014 até 2020, um crescimento anual de 25%.

Finalmente, a Tabela 5 apresenta a junção da demanda de etanol para os 3 cenários, que em 2020 varia de 50,0 bilhões de litros no cenário de menor demanda para 60,4 bilhões para o de maior demanda.

Agora temos de projetar a demanda por açúcar das usinas, afinal a grande maioria das usinas brasileiras atualmente instaladas possui capacidade de fabricação tanto de etanol como de açúcar. Mesmo as usinas recentemente implantadas e que originalmente destinavam-se à produção exclusiva de etanol já estão fazendo suas expansões considerando também a fabricação de açúcar, uma vez que este, além de ser importante na estratégia de flexibilização comercial das usinas, tem se mostrado significativa e constantemente mais rentável em relação ao etanol.

Se considerarmos que o crescimento da produção de açúcar brasileira daqui para frente deverá comportar-se como o crescimento populacional tanto mundial como do Brasil, de cerca de 2% ao ano, em 2020 haverá uma demanda para 50,10 milhões de toneladas de açúcar, dos quais 15,97 milhões deverão atender ao mercado interno e 34,13 milhões de toneladas serão destinados à exportação, conforme ilustram os dados da Tabela 6.

Segundo levantamentos e projeções realizados pela Conab, a área de colheita de cana-de-açúcar no Brasil vem crescendo sistematicamente. Na safra 2008/2009 a cana foi colhida de pouco mais de 7,05 milhões de hectares. As estimativas realizadas pela companhia apontam que, na safra 2011/12, a área de colheita de cana-de-açúcar deverá ultrapassar os 8,4 milhões de hectares, conforme ilustra a Tabela 7.

Nota-se que a produção total de cana-de-açúcar e conseqüentemente de açúcar e etanol dependem não apenas da expansão dos canaviais, mas também da produtividade agrícola da cana colhida, a qual pode ser afetada por inúmeros fatores, inclusive pelas adversidades climáticas.

Para a projeção da demanda por cana-de-açúcar no Brasil foram ainda consideradas premissas de qualidade tecnológica da cana (açúcares totais recuperáveis ou ATR) e de rendimentos industriais, cujos valores são apresentados na Tabela 8.

Finalmente, de posse das projeções de demanda de açúcar e de etanol e das premissas de qualidade da cana e de rendimentos industriais, foram elaborados os três diferentes cenários de oferta de cana-de-açúcar (Tabela 9).



Tabela 7 – Área de colheita, produtividade agrícola da cana colhida e produção de cana-de-açúcar no Brasil

SAFRA	ÁREA DE COLHEITA (mil ha)	PRODUTIVIDADE DA CANA COLHIDA (t/ha)	PRODUÇÃO DE CANA (mil t)
2008/2009	7.057,80	80,97	571.434,30
2009/2010	7.409,60	81,59	604.513,60
2010/2011	8.056,00	77,45	623.905,10
2011/2012p	8.442,80	66,80	564.000,00

Fonte: CONAB até 2010/2011 e RPA para 2011/2012.

Tabela 8 – Premissas de qualidade da cana-de-açúcar e rendimento industrial para produção de açúcar e etanol

PRODUTO	ATR (kg ATR/ t cana)
1 ton Cana	135,0
1 kg Açúcar	1,0495
1 litro etanol anidro	1,7651
1 litro etanol hidratado	1,6913

Fonte: RPA.

Tabela 9 – Projeção da necessidade de produção de cana-de-açúcar até 2020

OFERTA DE CANA-DE AÇÚCAR (TONELADAS)			
ANO	CENÁRIO 1 PREÇO DO ETANOL CARO	(CENÁRIO 2 PREÇO DO ETANOL NORMAL	CENÁRIO 3 PREÇO DO ETANOL BARATO
2011	630.004.779	670.031.313	701.615.580
2012	653.102.819	695.344.253	728.676.261
2013	684.988.936	730.277.288	766.013.569
2014	724.038.185	772.924.592	811.500.037
2015	764.705.317	817.138.203	858.512.115
2016	808.156.588	864.199.274	908.421.618
2017	856.762.812	916.763.150	964.108.411
2018	907.677.971	971.448.054	1.021.767.959
2019	966.535.867	1.034.630.445	1.088.362.736
2020	1.031.240.982	1.103.740.728	1.160.949.061

Fonte: RPA.

O que a irrigação pode mudar neste cenário?

Partindo-se do pressuposto de que o Brasil colherá cana nesta safra de 8,44 milhões de hectares, conforme informado pela Conab, podemos dividir esta área pelo índice de 0,83 (os 8.442,8 mil hectares colhidos representam 83% de todo o canavial existente) para obtermos a área total ocupada com cana no país, haja vista que, além da área a ser colhida, há também área ocupada com cana para produção de mudas (para serem usadas nos plantios) e área que recebeu o plantio de cana de ano e meio. Desta forma, chegaremos à área efetivamente ocupada com cana de 10,17 milhões de hectares no Brasil.

Estima-se que menos de 2% desta área esteja usando a irrigação com água na cana. A enorme maioria dos canaviais brasileiros é, portanto, de sequeiro, ou seja, produz apenas ao sabor das chuvas.

Destaque-se que uma parte significativa dos canaviais nacionais recebe a aplicação da vinhaça, um resíduo líquido da fabricação de etanol, rica no fertilizante Potássio. Esta, porém, não se configura numa irrigação controlada com vistas a maximização da produtividade agrícola.

Desta forma, o Brasil ostenta uma posição muito diferente da dos demais países produtores de cana. A Tabela 10 apresenta os 10 países maiores produtores de cana do mundo e a estimativa de área ocupada com irrigação de cana em cada um deles. Nota-se que, desconsiderando o Brasil, os demais 9 países apresentam uma média aritmética de 30,0% de seus canaviais irrigados com água.

Além disso, a expansão recente da fronteira da cana no Centro-Sul, principalmente para o Cerrado nos estados de Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul e até no Oeste Paulista, tem diminuído o padrão de fertilidade dos canaviais da região. Paralelamente, mais terras com déficit hídrico acumulado acima de 150 mm anuais estão recebendo canaviais. O resultado tem sido uma significativa queda na produtividade agrícola da área colhida, conforme aponta a Tabela 11, reforçada obviamente pela diminuição da reforma dos canaviais em função da crise de 2008.

Desta maneira, para se estabelecer premissas de produtividade agrícola para as safras de 2012/2013 e seguintes, até 2020/2021, adotaremos a produtividade média dos canaviais colhidos das novas usinas a surgir como sendo de 80 t/ha em 2011/2012 e crescendo 1% ao ano da próxima safra em diante. Também consideraremos a produtividade média de 77,45 t/ha para os canaviais colhidos ao redor das usinas estabilizadas (existentes) a partir de 2012/2013 (mesma produtivi-

Tabela 10 – Os países maiores produtores de cana do mundo e a participação dos canaviais irrigados frente ao canavial total que dispõem

RANKING	PAÍSES	PRODUÇÃO DE CANA EM 2009 (MIL TONELADAS)	ÁREA COM CANA EM 2009 (HECTARES)	ÁREA COM CAAN IRRIGADA (HECTARES)	ANO DE APURAÇÃO DA ÁREA IRRIGADA	PARTICIPAÇÃO DOS CANAVIAIS IRRIGADOS
1	Brasil	671.395	8.514.370	?	2011	< 2%
2	Índia	285.029	4.420.000	169.320	2008	3,8%
3	China	116.251	1.707.582	122.543	2008	7,2%
4	Tailândia	66.816	932.465	21.200	2008	2,3%
5	Paquistão	50.045	1.029.400	18.850	2008	1,8%
6	México	49.493	710.585	280.000	2008	39,4%
7	Colômbia	38.500	379.505	185.000	2000*	48,7%
8	Austrália	31.457	391.291	191.865	2008**	49,0%
9	Argentina	29.950	355.000	240.000	1997***	67,6%
10	Estados Unidos	27.456	353.659	176.122	2007****	49,8%

*Cengicaña; **Australian Bureau of Statistics; ***INTA; ****Census of Agriculture, USDA.

Fonte: FAOSTAT, 2009.

Tabela 11 – Produtividade agrícola de canaviais colhidos dentre as safras de 2003/2004 até a de 2010/2011, em toneladas por hectare

ESTADO	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10*	2010/11*	MÉDIA
SP	84	88	87	86	84	91	89	81	86
PR	91	91	84	94	96	86	67	65	84
MG	74	81	79	77	76	80	77	69	77
MS	68	65	68	83	76	76	72	77	73
MT	75	73	68	67	79	63	66	44	67

*expurgada a cana bisada do cálculo

Fonte: Consulcana, adaptado por RPA.

dade que ocorreu na safra 2010/2011), também com crescimento de 1% ao ano a cada safra seguinte.

De posse destas premissas, pode-se prever que a área com cana, atualmente em 10,17 milhões de hectares, deverá crescer nos próximos 9 anos entre mais 4,64 milhões de hectares (cenário de etanol caro) a até 6,51 milhões de hectares (cenário de etanol barato), conforme Tabela 12.

Para se ter uma ideia da magnitude destas áreas a que nos referimos de serem incorporadas pelos canaviais brasileiros, no caso de 4,64 milhões de hectares isso equivale a praticamente toda a área plantada no país de feijão, de batata-inglesa, de seringueira (para borracha) e de maçã, conforme pesquisa de Produção Agrícola Municipal do IBGE, de 2009. Se tomarmos os 6,51 milhões de hectares de expansão do cenário de maior demanda, estaremos falando de toda a área de feijão e também a de café do país, segundo

a mesma pesquisa.

Porém, como suposição, e se os novos canaviais (das futuras novas usinas) e os já existentes (das usinas estabilizadas) buscassem ter 15% de suas áreas empregando a irrigação com água, quer dizer, metade do índice que os demais países grandes produtores de cana empregam?

Para esta simulação, adotaremos um ganho de produtividade média de 22% nos canaviais irrigados em comparação com os de sequeiro. Também consideraremos que os canaviais brasileiros passarão a ter 3,75% de sua área sendo irrigada com água na safra 2013/2014, subindo tal índice para 7,5% na safra 2014/2015 e indo para 15% na safra 2015/2016, mantendo nas safras seguintes tal patamar.

Os cálculos das simulações, conforme mostra a Tabela 13, apontam que as expansões dos canaviais seriam bem menores em quaisquer dos cenários. Ao

Tabela 12 – Projeções de áreas ocupadas com cana no Brasil na safra 2020/2021 sem incremento de irrigação com água perante os 3 cenários de preços de etanol frente à gasolina, em hectares

SAFRA	CENÁRIOS (hectares com cana)		
	ETANOL CARO	ETANOL NORMAL	ETANOL BARATO
2011/2012	10.172.048	10.172.048	10.172.048
2020/2021	14.815.596	15.848.960	16.680.119
Expansão	4.643.548	5.676.912	6.508.071

Fonte: RPA.

Tabela 13 – Projeções de áreas ocupadas com cana no Brasil na safra 2020/2021 com incremento de irrigação com água perante os 3 cenários de preços de etanol frente à gasolina, em hectares

SAFRA	CENÁRIOS (hectares com cana)		
	ETANOL CARO	ETANOL NORMAL	ETANOL BARATO
2011/2012	10.172.048	10.172.048	10.172.048
2020/2021	11.898.912	12.726.917	13.394.349
Expansão	1.726.864	2.554.869	3.222.301

Fonte: RPA.

invés de crescimento de 4,64 milhões de hectares no cenário de menor demanda, seriam necessários somente 1,73 milhões de hectares, 37,3% do primeiro número. Já no cenário de maior demanda, quando deveriam ser incorporados 6,51 milhões de hectares, esta necessidade se reduziria a 3,22 milhões de hectares, praticamente metade da demanda inicial.

Em suma, no cenário do etanol caro, a irrigação de apenas 15% dos canaviais brasileiros com água reduziria em 62,8% a necessidade de ocupação de novas terras. Se adotarmos o cenário de etanol a preço normal, a necessidade se reduziria em 55,0%, ao passo que, no cenário de etanol barato, a necessidade seria menor em 50,5%.

Esta é a grande contribuição em termos ambientais e de sustentabilidade que a irrigação com água pode dar para o Brasil: produzir mais cana com muito menos terra. ■



A irrigação de 15% dos canaviais brasileiros contribuiria para a redução em 62,8% na necessidade de ocupação de novas terras

FRUTIOVINOCULTURA

Consórcio entre a criação de ovinos e o cultivo de fruteiras irrigadas

TADEU VINHAS VOLTOLINI

PESQUISADOR DA EMBRAPA SEMIÁRIDO, PETROLINA/PE

CLAUDIO MISTURA

PROFESSOR DE FORRAGICULTURA DA UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA (UNEB), JUAZEIRO/BA

ANA CLARA RODRIGUES CAVALCANTE

PESQUISADORA DA EMBRAPA CAPRINOS E OVINOS, SOBRAL/CE

A evolução da agricultura brasileira e mundial passa pelo desenvolvimento da irrigação, da drenagem e do equilibrado manejo das bacias hidrográficas. Uma importante estratégia para o aumento da produção, produtividade e rentabilidade da propriedade rural. Para a Região Nordeste do Brasil, especialmente para o Semiárido, a irrigação dos pastos, a interação da produção animal entre as áreas de sequeiro e as irrigadas, bem como o aproveitamento das áreas de produção de frutas em consórcio com a criação de animais, são importantes potencialidades para a exploração pecuária regional, especialmente o Submédio do São Francisco, podendo transformá-lo em uma região produtora de carne, leite e peles, com produtos de diferenciadas qualidades.

São grandes os benefícios regionais da produção de ruminantes em pastos irrigados e do consórcio destes com áreas de produção de frutas, como a obtenção de melhores desempenhos produtivos e reprodutivos, menores taxas de mortalidade, melhores rendimentos de carcaça, com reflexos positivos na qualidade dos produtos e na rentabilidade da propriedade rural, em decorrência desses sistemas na agricultura irrigada, principalmente em comparação aos sistemas produtivos atuais.

O objetivo deste artigo é apresentar e discutir alguns aspectos relacionados com o consórcio

entre a criação de ovinos nas áreas de produção de frutas, estratégia denominada na região como frutiovincultura, com ênfase no Submédio do São Francisco.

A exploração agrícola ou florestal (silvícola) isolada ou em conjunto, associada à pecuária é denominada Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF). São diversas as modalidades de ILPF praticadas no Submédio do São Francisco, a exemplo do uso de resíduos agroindustriais e agrícolas na alimentação de animais, do uso de coprodutos pecuários, como o esterco nas lavouras de produção de frutas, e da sucessão de cultivos numa mesma área. Contudo, a principal modalidade é o consórcio entre a criação de ovinos e o cultivo de plantas frutíferas, especialmente mangueiras e videiras.

São diversas as culturas agrícolas e silvícolas no Brasil, sobretudo de espécies perenes arbóreas. Seus cultivos têm possibilitado a integração ou o consórcio com a produção animal. Podem ser citados os consórcios que ocorrem nas lavouras de citros (laranja, limão), café, pêssego, seringueira, erva-mate, coqueiro e eucalipto. Todas possibilitam a manutenção de animais nas áreas. No Submédio do São Francisco, pela grande presença de áreas de cultivo de mangueiras, videiras e outras plantas frutíferas, há também esse potencial para a criação de animais, aliado ao grande desenvolvimento que a ovinocultura tem experimentado nos últimos anos na região, com elevada afinidade e vocação natural dos produtores para a criação de ovinos, além de nesta região haver um dos maiores consumos per capita de carne ovina do Brasil.

Na frutiovincultura, a espécie ovina, como o próprio nome sugere, é a mais recomendada em relação aos caprinos e bovinos. Os ovinos causam menos danos aos pomares em relação às outras duas espécies, por terem menor porte em comparação com os bovinos e por privilegiarem o pastejo de plantas herbáceas e não da copa das árvores (ramoneio), como os caprinos.



FOTO: CLOVIS GUIMARÃES FILHO



FOTO: TADEU VOLTOLINI

Figuras 1a e 1b – Criação de ovinos em consórcio em áreas de cultivo de mangueiras (1a) em áreas de cultivo de videiras, no município de Petrolina/PE (1b).

Já com relação às plantas frutíferas, o consórcio é praticado preferencialmente nas áreas de cultivo de mangueiras (*Mangifera indica L.*) e videiras (*Vitis vinifera L.*), pela maior presença desses cultivos. Mas podem ocorrer em áreas de cultivo de coqueiros (*Cocos nucifera L.*), goiabeiras (*Psidium guajava L.*), pinhas (*Annona sp.*), mamão (*Carica papaya L.*), aceroleiras (*Malpighia glabra L.*) e outras fruteiras, especialmente aquelas perenes e arbóreas. Nas Figuras 1a e 1b, são apresentadas imagens do consórcio da criação de ovinos com as plantas frutíferas, como mangueiras (1a) e videiras (1b).

São diversas as vantagens da frutiovino-cultura, em relação ao cultivo exclusivo de fruteiras irrigadas, a exemplo da redução no custo de produção da fruta, em que, segundo Guimarães Filho e Soares (2002) pode variar de 4% a 8% com integração com a manga. Também é possível obter maior eficiência no uso da integração com duas atividades, pela incorporação de mais uma fonte de renda e atenuação do problema da sazonalidade do fluxo de ingressos da fruteira, já que com a criação de ovinos a propriedade pode comercializar os animais todos os meses.

O consórcio possibilita ainda a redução de custos com capinas manuais e roçagens mecânicas, além de redução na aplicação de herbicidas e, a médio e a longo prazos, nos custos com adubação química, em face da deposição de esterco nas áreas, além do esterco que é retirado no aprisco. Dessa forma, a frutiovino-cultura configura-se como interessante alternativa para os produtores de frutas da região, pois, na maioria das situações, não envolve sequer a contratação de funcionários, já que na maioria dos casos basta capacitar a mão de obra existente, otimizando o uso desse item na propriedade.

Outra vantagem é que os animais, além de distribuírem sistematicamente suas dejeções por toda a área, se alimentam das plantas, especialmente das daninhas (plantas espontâneas) e de folhas e caules finos oriundos das podas e desbastes (Fig. 2a e 2b), de frutos caídos e, eventualmente, de um pouco da folhagem inferior das fruteiras. As podas, de modo geral, sejam elas oriundas das mangueiras, das videiras e/ou de outras fruteiras, poderão ser oferecidas aos animais, especialmente para compor dietas que visam ganhos de peso moderados ou apenas a manutenção do animal.



Figuras 2a e 2b – Ovinos alimentando-se das podas das parreiras em fazenda produtora de frutas situada no município de Petrolina/PE.

Manejo das áreas

Quando as plantas frutíferas atingem porte que permita a entrada dos animais na área, inicia-se o consórcio. São diversos os fatores que influenciam para que a área possa ser utilizada com a frutivocultura, sendo os principais deles as espécies frutíferas a ser usadas e o seu manejo (fertilização, irrigação, manejo de podas). Para as videiras, o consórcio com o pastejo direto dos animais pode ser iniciado a partir do primeiro ano. No caso de áreas com o cultivo de mangueiras, isso pode levar mais tempo. Normalmente, inicia-se a partir do segundo ano, a fim de evitar o ramoneio dos animais nas copas das fruteiras. No primeiro ano, no caso da 'Tommy Atkins', um ano após o plantio, atingirá cerca de 1,59 m; 2,15 m aos 2 anos; e 2,88 m no terceiro ano (Kavati, 1989).

Os espaçamentos de cultivo das videiras para obtenção de uvas de mesa ou uvas para vinhos são mais próximos em comparação com aqueles utilizados para as mangueiras. Enquanto que, com o cultivo das videiras, podem-se utilizar espaçamentos de 3,0 m entrelinhas e 1,5 m entre plantas, com cerca de 2.220 plantas por hectare, para as mangueiras, os espaçamentos variam de 6 a 8 m entre as linhas e 3 a 5 m entre plantas, com cerca de 250 a 560 plantas por hectare. O espaçamento de cultivo das plantas contribuiu também com maior ou menor proximidade dos pontos de irrigação, já que, em geral, os dois principais métodos de irrigação das plantas na região são a microaspersão e o gotejamento, posicionados na base das plantas. Assim, cultivos mais adensados como o de videiras apresentam mais pontos de irrigação e, em consequência, maior massa de forragem nas áreas. Nas áreas de cultivo das mangueiras, com os espaçamentos ci-

tados, as entrelinhas apresentam comportamento semelhante às áreas dependentes de chuva na região, em que ocorre sazonalidade de produção de forragem ao longo do ano, com pequena participação durante a época seca.

Para a realização do consórcio, deve haver um planejamento da propriedade para uso das áreas, considerando as fases de manejo das plantas e os locais a serem pastejados pelos animais, havendo inclusive a divisão das áreas da propriedade em piquetes. Essa divisão é efetuada com o uso de cercas fixas convencionais, mas podem também ser usadas cercas elétricas fixas ou móveis.

Com cercas elétricas móveis, os fios de arame ou nylon são retirados de uma área, após o pastejo, para serem posicionados em outro ponto para um novo pastejo. De acordo com Guimarães Filho e Soares (2000), que testaram o uso da cerca elétrica móvel no manejo dos animais mantidos em áreas de videiras e mangueiras no Submédio do São Francisco, a estratégia de cercamento foi bem eficiente para o manejo das áreas e dos animais, promovendo menores custos para a propriedade na aquisição de arames, estacas e mourões e construção de cercas. Porém, com esse método é necessário, a cada saída dos animais dos piquetes, um maior aporte de mão de obra para a mudança das cercas.

Aos produtores que optam por cercas fixas convencionais ou elétricas, uma estratégia para reduzir os custos com o cercamento é o uso de estacas e mourões provenientes de áreas de reforma de parreirais, a preços bastante atraentes.

Os animais poderão pastejar em lotação ou pastejo contínuo. Porém, recomenda-se o uso das áreas em lotação ou pastejo rotativo. Nesse caso, os animais permanecerão durante um período nas áreas (período de pastejo) e outro fora delas (intervalo de pastejo ou período de descanso), a

fim de que cada área se recomponha para receber os ovinos em outro momento. Não há intervalos de pastejo ou períodos de ocupação previamente definidos. O produtor poderá visualmente trocar os animais das áreas, quando perceber que as plantas estão com porte baixo, a fim de não comprometer a rebrota para o ciclo de pastejo seguinte. É importante que as áreas não fiquem sem plantas para permitir cobertura do solo e rápida recomposição da vegetação.

Segundo Kiill *et al.* (2001), que realizaram levantamento das plantas de ocorrência espontânea nas áreas de cultivo de mangueiras do Submédio do São Francisco, numa única propriedade foram encontrados 26.380 indivíduos/hectare durante o inverno, abrangendo 61 espécies, 41 gêneros e 21 famílias botânicas, onde *Poaceae* (26,22%), *Malvaceae* (11,47%), *Asteraceae* (8,19%), *Euphorbiaceae* (6,56%) e *Leguminosae* (6,56%) apresentaram maior número de espécies, cerca de 59% do total levantado. No verão, foram encontrados 141.396 indivíduos/hectare, abrangendo 56 espécies, 49 gêneros e 22 famílias botânicas. As famílias *Poaceae* (26,80%), *Malvaceae* (8,90%), *Amaranthaceae* (7,10%) e *Euphorbiaceae* (7,10%) apresentaram o maior número de espécies, o que correspondeu a 49,9% do total.

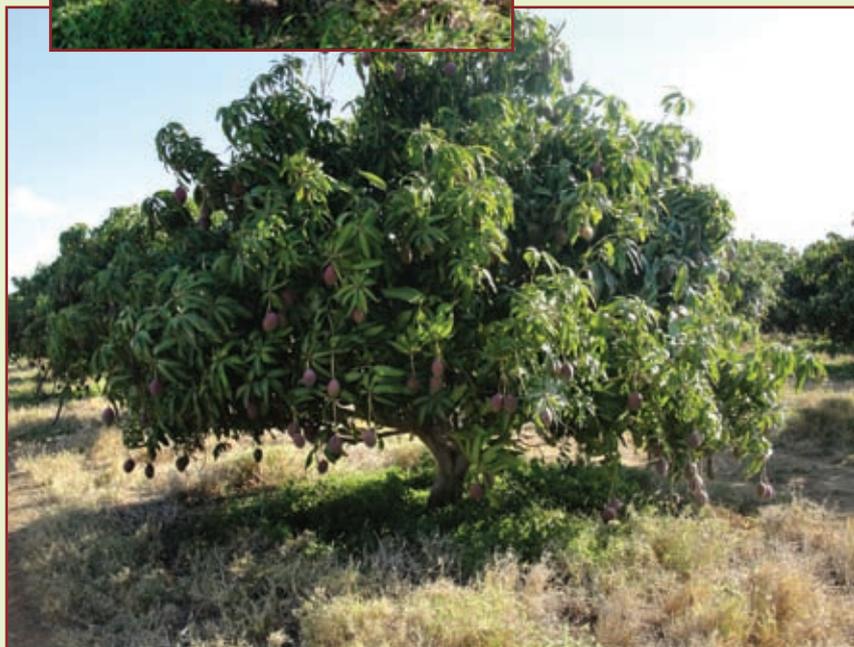
Nesse mesmo estudo, as espécies mais encontradas foram: bredo (*Amaranthus deflexus*), agulha (*Bidens pilosa*), pega-pinto (*Boerhaavia diffusa*), capim-carrapicho (*Cenchrus echinatus*), orelha-de-mexirra (*Chamaesyce hyrta*), bolinha-verde (*Croton glandulosus*), três-sementes (*Croton lobatus*), pé-de-papagaio (*Dactyloctenium aegyptium*), jureminha (*Desmanthus sp.*), capim-fino (*Digitaria horizontalis*), serralha-roxa (*Emilia sagittata*), serralha-vermelha (*Emilia sonchifolia*), sara-ferida (*Euphorbia heterophylla*), azul-rasteira (*Evolvulus aff. analoides*), ervanço-de-pendão (*Froelichia lanata*), malva-rasteira (*Herissantia crispa*), bananinha (*Indigofera sp.*), meloso (*Marsypianthes chamaedrys*), corda-de-viola (*Pavonia humifusa*), quebra-pedra (*Phyllanthus niuri*), begô (*Tribulis cistoides*) e malva-flor-amarela (*Waltheria indica*). Além disso, os autores citam ainda a elevada ocorrência de tiririca (*Cyperus rotundus L.*), do capim-angola, do capim-de-planta (*Brachiaria mutica Forsk*) e da grama-seda (*Cynodon dactylon L.*), nas áreas de cultivo de mangueiras no Submédio do São Francisco.

Além da diversidade, os valores de massa de forragem (MF) das plantas espontâneas também podem ser considerados como altos, dependendo, acima de tudo, da época do ano, podendo ser superiores a 3 mil quilos de matéria seca por hectare (MS/ha), na estação chuvosa do ano. De acordo com Guimarães Filho *et al.*

(2002), a vegetação espontânea é quase que em sua totalidade consumida pelos animais. Poucas são as espécies rejeitadas pelos ovinos, a exemplo do capim-amargoso (*Digitaria insulatus L.*) Fedde), o rabo-de-raposa (*Papophorum sp.*) e a malva-branca (*Sida cordifolia L.*). No estudo conduzido por Guimarães Filho e Soares (2002), no município de Curaçá/BA, foi observado que os animais ingeriram sequencialmente as espécies mais aceitas, os ramos e folhas inferiores das fruteiras e, finalmente, as espécies menos aceitas.

Enriquecimento das áreas

Nas áreas de cultivo de mangueiras, assim como de outras fruteiras, onde as entrelinhas comportam-se como áreas dependentes de chuva, em virtude de os microaspersores ou gotejadores estarem posicionados na base das plantas (Fig. 3a e 3b), uma estratégia de manejo para aumentar o aporte forrageiro aos animais é o enriquecimento das entrelinhas.



Figuras 3a e 3b – Posicionamento do microaspersor na base da planta no cultivo de mangueiras (3a), vegetação encontrada nas áreas de cultivo de mangueiras, abaixo da copa (verde) e fora da copa (seco).

Além do pastejo nas áreas ocupadas pela fruticultura, esse consórcio permite que outras técnicas complementares sejam utilizadas, a exemplo da fenação do excedente da forragem proveniente de plantas forrageiras implantadas e/ou espontâneas, assim como as silagens provenientes de culturas anuais (sorgo, milho), cultivadas principalmente nos estádios iniciais de implantação dos pomares, momento em que as plantas frutíferas pouco competem pela luz, além das sobras de vegetação ou resíduos agrícolas, como abóbora, melancia, melão, e seus frutos de descarte que podem ser outras fontes alimentares no sistema de produção.

Para os produtores que deixam os sistemas de irrigação nas entrelinhas, podem ser cultivadas espécies forrageiras que a princípio não perenizariam na região em áreas dependentes de chuva. Nessa situação, podem ser cultivadas nas entrelinhas gramíneas dos gêneros *Panicum*, *Brachiaria* e *Cynodon*, preferencialmente aquelas que possuem boa resistência e produção em áreas sombreadas. Estudos realizados no Brasil, por Carvalho *et al.* (1998), e no exterior, por Rika (1985), destacam o uso de gramíneas dos gêneros *Panicum* e *Brachiaria* como mais tolerantes ao sombreamento. Guimarães Filho e Soares (2002) destacam como opções para o Submédio do São Francisco o capim-tifton 85 (*Cynodon spp.*), o capim-aruaana (*Panicum maximum*), o capim-pangolão (*Digitaria unfolozi*) e o capim-corrente.

Nesse caso, há maior equilíbrio na produção de forragem da entrelinha ao longo do ano, porém, o produtor deverá atentar para o manejo da irrigação, a fim de obter elevada produção de forragem e não permitir a morte das plantas forrageiras. O método de pastejo para as áreas compostas por gramíneas dos gêneros *Brachiaria* ou *Cynodon* poderá ser a lotação contínua ou a

rotativa, a depender do planejamento de uso de cada área na propriedade. Para áreas com gramíneas do gênero *Panicum*, recomenda-se o manejo em lotação rotativa. O produtor poderá, ainda, fertilizar as áreas para obter maior produção de forragem, uma vez que neste caso há plantas forrageiras, de elevado potencial produtivo, recebendo irrigação.

Para o enriquecimento das áreas, uma adaptação ao sistema de aspersão convencional que melhora o aproveitamento dos sistemas hidráulicos e possibilita a irrigação das entrelinhas foi proposta por Mantovani (2001). Trata-se da utilização de mangueiras flexíveis, que são conectadas à linha lateral em uma extremidade e ao aspersor, sustentado por um tripé, em sua outra ponta, de tal modo que com uma posição montada de linha lateral, é possível fazer três posições de irrigação; à direita da linha lateral montada, sobre a linha lateral e à sua esquerda. Para isso, as mangueiras a ser utilizadas no processo devem ter o comprimento correspondente ao espaço entre as linhas laterais (Fig. 4).

De acordo com Mantovani (2001), as vantagens do uso do sistema com mangueiras flexíveis são:

- diminuição do número de mudanças da linha lateral, havendo possibilidades, em alguns casos, de o sistema tornar-se fixo ou semifixo, principalmente quando o produtor possuir linhas de espera;
- redução no tempo de mudança de posição dos aspersores e de mão de obra para executar tais mudanças;
- possibilidade de irrigar à noite, uma vez que não haverá necessidade de desmontagem e montagem de tubulação, quando em muitos locais a energia apresenta tarifas reduzidas, diminuindo, assim, os custos de produção e ampliando o tempo diário de irrigação;



Figuras 4a e 4b – Área de cultivo de mangueiras enriquecida com capim-bufel.

- possibilidade de obter melhor uniformidade de aplicação de água em culturas arbóreas (banana, goiaba, etc.) irrigadas pela subcopia, por causa da maior maleabilidade dos aspersores, que podem ser mais bem posicionados entre as plantas e, conseqüentemente, propiciam uma melhor distribuição de água para a cultura;
- possibilidade de economizar água, em relação à aspersão convencional, pela melhor uniformidade de aplicação e, conseqüentemente, pela maior eficiência do uso da água.
- facilidade em adaptar o sistema com mangueiras a um sistema de aspersão convencional comum;
- não afeta em nada qualquer tipo de aplicação de produtos químicos, via água de irrigação.

As maiores dificuldades na utilização deste sistema são: encontrar no mercado mangueiras com preços que viabilizem economicamente a sua utilização e, ao mesmo tempo, que sejam duráveis sob condições de arraste constante, exposições ao sol e à umidade; limitar o comprimento das mangueiras utilizadas, uma vez que esta característica é diretamente proporcional ao aumento da altura manométrica do sistema, implicando, assim, em um impacto no conjunto motobomba; uso restrito em culturas rasteiras (feijão, soja etc.), já que o arraste da mangueira no solo pode danificar as plantas, principalmente na época de floração.

A partir de pesquisas com este sistema de irrigação em condições de campo durante um ano, em diversas propriedades rurais que cultivavam especialmente banana, situadas no Perímetro Irrigado Gorutuba, em Minas Gerais, o autor observou satisfatório desempenho no campo, além de ter apresentado grande aceitação pelos produtores. Este sistema tem sido adaptado também a outros cultivos, a exemplo do café irrigado em áreas de relevo acidentado, em que os benefícios do equipamento são ainda maiores, já que nessas condições as mudanças das linhas laterais são ainda mais difíceis (Mantovani, 2001).

Manejo dos animais

Nas áreas de consórcio, a criação dos ovinos pode ser direcionada para a realização do ciclo de produção completo que inclui a fase de cria e a terminação (engorda) dos animais ou para a realização de apenas uma dessas etapas, cria ou terminação. Também pode ser explorada a criação de ovinos destinados à genética, visando à obtenção e à comercialização de matrizes e

reprodutores de mérito genético superior. Independentemente do tipo de exploração a ser empregada, o mercado regional demanda tanto por animais destinados ao abate, quanto por reposição de rebanhos e matrizes e reprodutores para a manutenção, melhoramento e/ou aumento do rebanho.

Guimarães Filho e Soares (2000), que avaliaram de forma pioneira a frutivocultura no Submédio do São Francisco, preferem trabalhar com a etapa de terminação nas áreas de consórcios, em virtude de menores dificuldades no manejo das áreas e dos animais, em função do menor número de categorias animais a ser manejado na propriedade, não descartando outras atividades.

De modo geral, os animais são soltos nas áreas de cultivo das fruteiras (Fig. 5), no início da manhã (início do turno de trabalho da propriedade), permanecendo nela até o final do dia, sendo então recolhidos aos apriscos, onde serão mantidos durante toda a noite. Nas áreas de pastejo, assim como no aprisco, os animais deverão ter disponível água e suplemento mineral e vitamínico. No aprisco, os ovinos poderão ainda receber alimentação suplementar, sendo volumosa ou concentrada, a depender das metas de desempenho produtivo que o produtor deseja alcançar.



Figura 5 – Ovinos pastejando em área de cultivo de mangueiras no município de Petrolina/PE.

O recolhimento dos animais no aprisco tem o benefício de reduzir perdas de animais por ataques de cães, predadores e também para proporcionar o recolhimento de esterco, visando sua aplicação mais direcionada nas lavouras. Na região, o esterco é bem valorizado, sendo 1 m³ do produto, contendo cerca de 600 kg, comercializado a R\$ 60,00.

No consórcio com mangueiras, deve-se evitar a entrada dos animais no pomar na época de floração e 60 dias antes da colheita, épocas de maiores vulnerabilidades das plantas. Nos parreirais, os animais poderão permanecer na área durante todo o ciclo da cultura. Em geral, a ocorrência de danos nos sistemas de irrigação é praticamente nula (Guimarães Filho *et al.*, 2002).

Cada propriedade deve moldar um sistema próprio de manejo dos animais, adequando-o ao manejo da fruteira, incluindo-se aí exigências sanitárias requeridas pelo mercado de frutas. Com relação à raça, os ovinos puros ou mestiços Dorper têm sido preferidos na região em função da menor incidência de danos às plantas, já que preferem o pastejo da vegetação herbácea ao do tipo ramoneio, e procuram menos pelas copas das plantas frutíferas. Pode-se dar preferência a animais destinados à engorda, em relação à criação de ovelhas para produção de crias, já que as parições constituem um complicador do manejo e as ovelhas necessitam, como no caso da mangueira, de área adicional de pasto, para onde possam ser transferidas no período pré-colheita.

Com os animais, é preciso dar atenção ao manejo reprodutivo e sanitário. No manejo reprodutivo o produtor pode por em prática a estação reprodutiva ou estação de monta (EM), normalmente de 45 a 60 dias. Cinco meses depois inicia-se a estação de parição e, com 60 a 90 dias após, começarão os desmames. Muitas propriedades não têm efetuado sequer o desmame dos animais, mantendo-os com suas mães até o abate, sem prejuízos ao seu desempenho produtivo ou reprodutivo das mães. Neste modelo, são apartados apenas os machos jovens que serão usados ou comercializados como reprodutores. Os machos destinados ao abate são castrados. Com este manejo, há menor necessidade de áreas para

uso de diferentes categorias, facilitando a operacionalização do consórcio na propriedade.

A EM possibilita melhor eficiência de uso da mão de obra da propriedade, já que os trabalhadores estarão voltados para uma atividade específica com os animais naquela época do ano, o que proporciona dentre tantos benefícios melhores índices reprodutivos das fêmeas e menores taxas de mortalidade dos recém-nascidos.

No manejo sanitário é importante que sejam estabelecidas medidas profiláticas, como o cronograma de vacinação e vermifugação dos animais, assim como a higienização periódica das instalações. Atenção especial deve ser dada aos recém-nascidos, não permitindo que acompanhem suas mães nos primeiros dias de vida. Deve-se deixá-los em conjunto em pastos maternidade e evitar grandes deslocamentos.

Outro cuidado que pode ser dado aos borregos é o uso do *creep-feeding*, que consiste numa alimentação exclusiva para os animais até o desmame. Isto melhora o ganho de peso e reduz as taxas de mortalidade do nascimento à desmama, período de maior vulnerabilidade dos animais.

Desempenho do modelo produtivo

De acordo com Guimarães Filho e Soares (2000) que avaliaram o desempenho técnico e econômico da frutivinocultura no Submédio do São Francisco, tanto em áreas de cultivo de videiras, quanto de mangueiras, os resultados técnicos e econômicos da atividade são bastante satisfatórios. No que diz respeito às taxas de lotação, o consórcio com mangueiras possibilitou a manutenção de 15 ovinos/hectare, enquanto que nos parreirais foram mantidos 20 ovinos/hectare. Esta diferença está relacionada com a maior proximidade do equipamento de irrigação às videiras em relação às mangueiras, como comentado anteriormente. Os ganhos de peso médios com o uso de ovinos sem padrão racial definido foram de 52 e 61 g/animal/dia, nas mangueiras e parreiras, respectivamente. A produção de frutos e a produtividade das áreas não foram afetadas pelo consórcio, em que cada mangueira produziu em torno de 130 kg/planta e na área de videira foram obtidas 25,0 t/ha (Quadro 1), valores considerados adequados para a região.

Quadro 1 – Taxa de lotação, ganho médio diário de ovinos e produtividade da área cultivada com mangueiras e videiras em consórcio com a criação de ovinos no Sub-médio do São Francisco

CONSÓRCIO	TAXA DE LOTAÇÃO (ovinos/ha)	GANHO MÉDIO (g/dia)	PRODUTIVIDADE
Mangueira-ovinos	15	52	130 kg/planta
Videira-ovinos	20	61	25,0 t/ha

Fonte: Adaptado de Guimarães Filho *et al.* (2002).

Ao considerar valores de taxas de lotação de 15 a 20 animais/hectare, numa área de 50 ha poderiam ser mantidos 750 a 1.000 animais destinados à engorda. Nesse caso, pelo menos dois lotes de animais poderiam ser engordados, um a cada 180 dias, totalizando 1.500 a 2.000 ovinos terminados ao longo do ano. Considerando ganhos de peso da ordem de 50 g/animal/dia, durante 180 dias, cada animal apresentaria 9,0 kg de ganho com rendimento médio de carcaça de 45,0%, que geraria 4,05 kg de carne (carcaça) por ovino. A um preço médio de venda de R\$ 10,00 o quilo da carne, a receita obtida para cada animal, apenas com a venda da carne, seria de R\$ 40,50. Extrapolando esse valor para os 1.500 a 2.000 que podem ser criados nessa área ao longo do ano, a renda bruta seria de R\$ 60.750,00 a R\$ 81.000,00 ou R\$ 1.215,00 a R\$ 1.620,00/ha/ano.

Em termos produtivos, com 1.500 a 2.000 animais no ano, apresentando ganhos de 4,05 kg de carne em seis meses, a produção de carne total seria de 6.075 a 8.100 kg na área total ou 121,5 a 162 kg de carne/ha/ano. Dessa forma, a frutivocultura pode-se consolidar como atividade complementar nas áreas de cultivo de fruteiras irrigadas do Submédio do São Francisco. Trata-se de um estratégico e oportuno negócio, com oportunidades desse desenvolvimento de sistemas produtivos para a produção de alimentos de elevado valor biológico, como a carne e o leite, além de peles de qualidade. Isso significa renda adicional e, sobretudo, redução dos custos de produção na fruticultura. Essa redução de custos é estratégica para viabilizar uma maior competitividade da fruticultura irrigada do Submédio do São Francisco.

Tanto para o manejo das fruteiras como o dos animais nos sistemas consorciados, recomenda-se planejar as atividades, elaborar projetos e organizar o acompanhamento técnico. São importantes fundamentos para que se logre essa intensificação de exploração das áreas, considerando suas particularidades, sem prejuízos à produção de frutas e com melhor eficiência na utilização dos recursos naturais.

Considerações finais

A Região Nordeste, especialmente o Submédio do São Francisco, com a agricultura irrigada nessas condições edafoclimáticas, tem potencialidades para desenvolver diversos sistemas produtivos de forragens, a exemplo de integrações com a fruticultura irrigada. Com isso, abre perspectivas para atrair investimentos com vistas à formação de um polo agroindustrial de carne, leite

e demais produtos de origem animal. A chamada frutivocultura é um desses sistemas, como alternativa de fortalecimento e diversificação das atividades produtivas dos perímetros irrigados e fora destes. Com essas mudanças, possibilita-se obter melhores índices zootécnicos dos animais ao comparar-se com os sistemas predominantes, extensivos, ao aproveitar-se os sinergismos e complementaridades nas explorações econômicas dos ovinos e das fruteiras.

A frutivocultura possibilita, ainda, aumentar a eficiência de uso da área e reduzir os custos com a produção de frutas. Contudo, essa estratégia de produção para o Submédio do São Francisco ainda carece de muita informação, a exemplo das referentes aos sistemas de manejo da irrigação, para melhor atender à integração, dos manejos dos animais nas áreas sob consórcio, assim como de articulações, para que haja uma harmônica organização dessas cadeias produtivas, industriais e comerciais. ■

REFERÊNCIAS

- CARVALHO, M.M.; FREITAS, V.P.; FRANCO, E.T. Comportamento de gramíneas forrageiras tropicais em associação com árvores. In: CONGRESSO BRASILEIRO EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 2. 1998, Belém. No contexto da qualidade ambiental e competitividade: Resumos expandidos. Belém: Embrapa-CPATU, 1998. p.195-196.
- GUIMARÃES FILHO, C., SOARES, J.G.G. Frutivocultura, produção consorciada de mangueiras e videiras com ovinos. In: SEMANA INTERNACIONAL DA FRUTICULTURA, FLORICULTURA E AGROINDÚSTRIA. 9.; SIMPÓSIO DE INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS E GERENCIAIS, 2., 2002, Fortaleza. Frutal 2002. Fortaleza:Embrapa Agroindústria Tropical; Instituto Frutal; SINDIFRUTA, 2002. CD-ROM.
- GUIMARÃES FILHO, C.; SOARES, J.G.G. Efeito do consórcio com ovinos na produtividade da mangueira irrigada. Revista Brasileira de Fruticultura, Porto Alegre, v. 22, n.1, p.102-105, 2000.
- GUIMARÃES FILHO, C.; CARVALHO FILHO, O.M.; ARAÚJO, G.G.L. de. Avaliação preliminar da viabilidade do consórcio de ovinos com fruteiras. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39. 2002, Recife, PE. Anais... Recife: SBZ/UFRPE, 2002. CD-ROM.
- KAVATI, R. Práticas culturais de mangueiras no estado de São Paulo. In: Simpósio Brasileiro sobre Mangicultura, 2, 1989. Jaboticabal. DONADIO, L.C.; FERREIRA, F.R. (Ed.) Anais... Jaboticabal: FUNEP, p. 99 – 108, 1989.
- KIILL, L. H. P.; LIMA, P. C. F.; LIMA J. L. S de. Plantas invasoras em frutíferas do Submédio do Vale do São Francisco. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2001. 29 p. il. (Embrapa Semiárido. Documentos, 170).
- RIKA, I.K. Forages in plantation crops. In: FORAGES IN SOUTHEAST ASIAN AND SOUTH PACIFIC AGRICULTURE: proceedings o an international workshop held at Cisarua, Indonesia, August 1985. ACIAR Proceedings Series, Nº 12. p.157-160.

A Comissão de Política Agropecuária e Agroindustrial da Alem é presidida pelo deputado Antônio Carlos Arantes



Assembleia Legislativa de Minas Gerais discute entraves à expansão da agricultura irrigada no Estado

Na parceria da ABID com o governo de Pernambuco em 2011, sob a liderança da Secretaria de Agricultura e Reforma Agrária de Pernambuco (Sara-PE), uma das demandas diz respeito aos trabalhos em prol de um Plano Diretor de Agricultura Irrigada para Pernambuco. Para isso, durante o XXI Conird que será realizado em Petrolina, de 25 a 30/11/2011, foi traçado o delineamento da Oficina nº 1, que está contando com a participação de equipes do Plano Diretor de Agricultura Irrigada de Minas Gerais e do Ministério da Integração Nacional, entre vários outros colaboradores para, juntamente com a equipe da Sara-PE e outros profissionais do Estado, tirarem suas conclusões e formularem propostas com esse fim. Nessa linha, os trabalhos de Minas Gerais já ganharam uma audiência pública.

“Para cumprir as metas estabelecidas, é preciso desburocratizar esse processo de regularização do uso da água para a agricultura. Falta uma sintonia maior entre os órgãos de fiscalização”, avaliou o deputado Antônio Carlos Arantes (PSC), presidente da Comissão de Política Agropecuária e Agroindustrial da Assembleia Legislativa e autor do requerimento de uma reunião juntamente com o deputado Doutor Viana. Discutiram-se na reunião, realizada na Assembleia de Minas, as dificuldades encontradas pelos produtores rurais para terem acesso à irrigação, com a apresentação do Plano Diretor de Agricultura Irrigada de Minas Gerais (PAI-MG).

Arantes manifestou de forma enfática sua preocupação com as dificuldades para a regularização ambiental dos agricultores irrigantes. “É preciso simplificar urgentemente os procedimentos legais para a irrigação. O Brasil e o Estado devem muito ao pequeno produtor rural, que contribuiu, com o suor do seu trabalho, para o País superar a crise econômica mundial”, lembrou Arantes. Outro problema apontado pelo parlamentar é a falta de sintonia entre o alto escalão dos órgãos dos governos estadual e

federal responsáveis pelas decisões e os órgãos que cumprem, com os produtores rurais, as decisões governamentais. “Muitas vezes as normas a favor do produtor não chegam para os agentes que devem cumpri-las. Se houvesse mais comunicação, muitos problemas seriam evitados”, colocou Arantes.

Os problemas relativos à irrigação também preocupam o secretário Nacional de Irrigação do Ministério da Integração Nacional, Ramon Flávio Gomes Rodrigues, que participou da audiência e deu valiosas contribuições para o debate. “O País tem potencial para irrigar 30 milhões de hectares, mas apenas 5 milhões de hectares são irrigados. Temos uma defasagem enorme que deve ser combatida”, afirmou o secretário. Da solução desse problema depende o crescimento do setor agropecuário e da economia brasileira. “O Brasil é visto como protagonista na produção agrícola mundial, que precisará duplicar até 2050, e, para isso, será preciso aumentar a produtividade no campo”, frisou o secretário.

Segundo o secretário-adjunto de Estado de Agricultura, Paulo Afonso Romano, a irrigação deve ser vista como elemento estabilizador num momento de alta vulnerabilidade alimentar em nível mundial. “O abastecimento mundial depende das decisões que estão sendo tomadas em níveis federal e estadual. A irrigação na agricultura é um problema que deve ser enfrentado por todos, em parceria”, disse Paulo Romano. Também participaram dos debates os deputados Fabiano Tolentino, vice-presidente da Comissão; Romel Anízio e Rômulo Viegas.

Plano Diretor de Agricultura Irrigada (PAI-MG)

Minas Gerais tem potencial para irrigar dois milhões de hectares de lavouras, mas apenas 600 mil são irrigados atualmente. Para estimular a expansão dessa área, o governo do Estado criou o Plano Diretor de Agricultura Irrigada de Minas Gerais (PAI-MG), que foi apresentado aos deputados da Comissão de Política Agropecuária.

Um dos principais obstáculos, de acordo com o assessor técnico da secretaria de Estado de Agricultura, Amarildo Kalil, é o fato de a irrigação não ser considerada atividade de utilidade pública, o que significaria, na prática, uma série de restrições para a construção de barragens em áreas de preservação permanente, por exemplo. Outras dificuldades apresentadas por Kalil são o fornecimento de energia elétrica na zona rural e a própria tradição agrícola brasileira, que privilegia as chamadas culturas de sequeiro.



Amarildo Kalil,
da Seapa/MG

No intuito de mudar essa realidade, o PAI-MG pretende incorporar áreas degradadas de pastagens e de culturas de sequeiro e aprimorar as técnicas de irrigação. Minas foi dividida em 36 unidades de planejamento e a gestão dos recursos hídricos será negociada entre as partes interessadas. Dessa forma, o PAI-MG pretende solucionar os conflitos nas regiões, onde a demanda por água já é maior que a oferta, como no Alto Paranaíba. O território do Paranaíba, juntamente com o do Jequitinhonha e o da Região Metropolitana de Belo Horizonte, será implantado ainda neste ano. Até 2015, a meta do governo é implantar 29 territórios.

Segundo levantamento econômico feito pelo PAI-MG, as culturas consideradas as mais rentáveis e sustentáveis no momento para o produtor mineiro são pastagens, café, fruticultura e olericultura, atividades irrigadas que serão estimuladas na implantação dos chamados territórios de agricultura irrigada de Minas Gerais.

A irrigação foi transformada em projeto estruturador do Estado e faz parte do Plano Plurianual de Ação Governamental. O governo pretende ter 1,2 milhão de hectares irrigados até 2020. Segundo Kalil, o Projeto vai criar as condições necessárias para a iniciativa privada fazer os investimentos para o aumento da área irrigada. Minas Gerais é um dos primeiros Estados a implantar o seu Plano de Incentivo à Irrigação, nos moldes do planejamento estabelecido pelo governo federal.

Também participaram da reunião a diretora-geral e o pesquisador do Instituto Mineiro de Gestão das Águas (Igam), Cleide Pedrosa e Tiago Figueiredo; o presidente da Associação Brasileira de Irrigação e Drenagem (ABID), Helvecio Mattana Saturnino; o coordenador do Fórum Mineiro de Comitês de Bacias Hidrográficas, Wilson Akira Shimizu; o diretor-técnico normativo da Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Dorgival da Silva, e o assessor de Meio Ambiente da Faemg, Guilherme da Silva Oliveira.

PAI: SEGURANÇA ALIMENTAR MUNDIAL

CRESCIMENTO POPULACIONAL

ANOS	1950	2011	2050
Bilhões de hab.	2,5	7,0	9,3

Fonte: FAO/2010



PRODUÇÃO AGRÍCOLA GLOBAL PRECISA DOBRAR ATÉ 2050 PARA QUE A FOME SEJA ERRADICADA E A SEGURANÇA ALIMENTAR MUNDIAL SEJA ASSEGURADA.

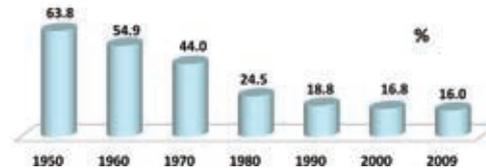
CONCENTRAÇÃO DA POPULAÇÃO MUNDIAL



1900	→	13%
2008	→	50%
2030	→	60%

POPULAÇÃO NA ZONA URBANA

POPULAÇÃO BRASILEIRA – ZONA RURAL



PIB PER CAPITA MUNDIAL (US\$)



CONCENTRAÇÃO DA PRODUÇÃO



POUCOS PRODUTORES RURAIS

INVESTIMENTOS
→
CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO



DEMANDA POR MAIS ALIMENTOS

MELHORIA DA QUALIDADE DE VIDA DA POPULAÇÃO BRASILEIRA



PRODUÇÃO AGRÍCOLA BRASILEIRA - GRÃOS



CRESCIMENTO – 90/91 A 10/11

	PRODUÇÃO	ÁREA	PRODUTIVIDADE
BR	+178,9%	+30,0%	+112,0%
MG	+63,3%	-11,3%	+87,5%

PAI: DESAFIOS

DESAFIO

COMPATIBILIZAR A ASPIRAÇÃO AO CRESCIMENTO ECONÔMICO E O IMPERATIVO ÉTICO DE MITIGAÇÃO DA POBREZA COM A PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL

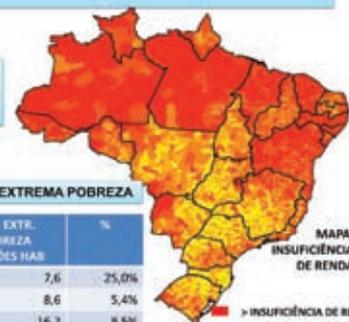


A SOLUÇÃO DESTES DESAFIO EXIGE MUDANÇA DE ATITUDE E DE RUMO, NOS NÍVEIS DAS POLÍTICAS PARA O SETOR AGRÍCOLA MUNDIAL.

BRASIL SEM MISÉRIA - POPULAÇÃO EXTREMAMENTE POBRE

➤ LINHA DE EXTREMA POBREZA: RENDA FAMILIAR PER CAPITA DE ATÉ R\$ 70,00/MÊS

☐ BRASIL: 16,2 MILHÕES DE PESSOAS



POPULAÇÃO BRASILEIRA E % DE EXTREMA POBREZA

	POP. BR MILHÕES HAB	POP. EXTR. POBREZA MILHÕES HAB	%
RURAL	30,5	7,6	25,0%
URBANO	160,2	8,6	5,4%
TOTAL	190,7	16,2	8,5%

ESTABELECIMENTOS RURAIS - BRASIL

BRASIL: 5.175.489

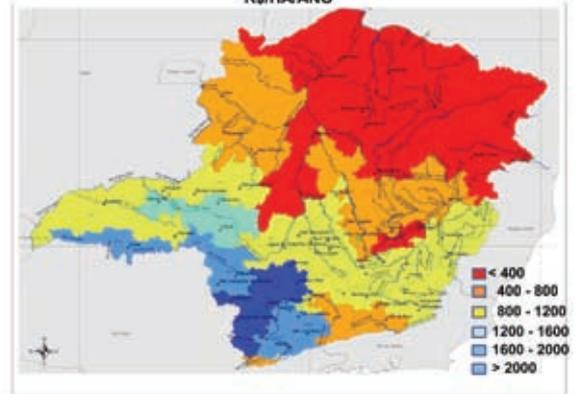


ESTABELECIMENTOS RURAIS	% E R	MÉDIA/MÊS
0,4 MILHÕES	8,2%	80,0 SM*
0,9 MILHÕES	18,9%	4,50 SM
3,8 MILHÕES	72,9%	0,43 SM

Fonte: ELISEU ALVES - EMBRAPA

SM = Salário Mínimo R\$ 306,00 em 2006

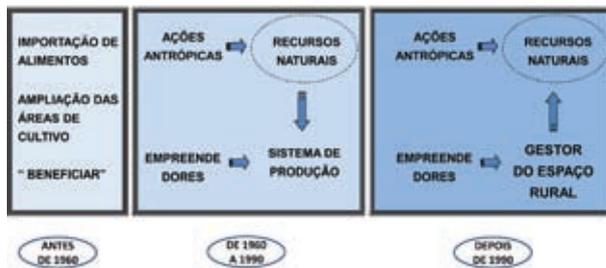
VALOR BRUTO DA PRODUÇÃO R\$/HA/ANO



SOCIEDADE : DEMANDA CRESCENTE

ALIMENTO / ENERGIA / FIBRAS / BENS DE CONSUMO / SERVIÇOS AMBIENTAIS

PARADIGMA DA PRODUÇÃO → PARADIGMA DA PRODUTIVIDADE → PARADIGMA DA SUSTENTABILIDADE



PAI: ANTECEDENTES

PARCERIA

- MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO
- GOVERNO DE MINAS, SECRETARIA DE AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO
- INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERAÇÃO PARA A AGRICULTURA

ELABORAÇÃO DO PLANO DIRETOR DE AGRICULTURA IRRIGADA DE MINAS GERAIS

PLANO DE GOVERNO

REDE DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E CIDADES
(Meio ambiente)



OBJETIVO: HARMONIZAR O CRESCIMENTO URBANO, O DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E AS ATIVIDADES RURAIS COM A NECESSIDADES DE PROTEÇÃO AMBIENTAL E REDUÇÃO DA POBREZA. DENTRO DESSE CONCEITO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, É FUNDAMENTAL ESTABELECER POLÍTICAS PÚBLICAS QUE ESTIMULEM MUDANÇAS NO PROCESSO PRODUTIVO E NAS RELAÇÕES ENTRE SOCIEDADE E O MEIO AMBIENTE, INTENSIFICANDO AS CONEXÕES ENTRE GOVERNO, MUNICÍPIOS, ENTIDADES CÍVIS E PESSOAS NA BUSCA DO DESENVOLVIMENTO INTEGRADO.

COMPETÊNCIAS DA SEAPA

LEI DELEGADA Nº 180, DE 20 DE JANEIRO DE 2011.

XIX - FORMULAR, IMPLEMENTAR E COORDENAR O PAI_MG, COMO INSTRUMENTO DE PLANEJAMENTO E APOIO ÀS AÇÕES GOVERNAMENTAIS PARA A DINAMIZAÇÃO E EXPANSÃO DA AGRICULTURA IRRIGADA NO ESTADO, RESPEITADAS AS DIRETRIZES DA POLÍTICA AGRÍCOLA ESTADUAL E DO PERH, ASSEGURANDO O USO SUSTENTÁVEL DOS RECURSOS HÍDRICOS, OBSERVADAS AS VOCAÇÕES E PECULIARIDADES REGIONAIS;

DESAFIO ESTRATÉGICO

ÁGUA É UM RECURSO ESTRATÉGICO PARA O ESTADO

A ÁGUA TEM VALOR ECONÔMICO

MÚLTIPLOS USOS

- ABASTECIMENTO HUMANO E ANIMAL
- ECOLÓGICO
- PRODUÇÃO DE ALIMENTOS POR MEIO DA AGRICULTURA IRRIGADA
- MINERAÇÃO
- GERAÇÃO DE ENERGIA
- TURISMO E LAZER
- PISCICULTURA
- NAVEGAÇÃO
- DILUIÇÃO E TRANSPORTE DE ESGOTO

DESAFIO ESTRATÉGICO

PORQUE, APESAR DO POTENCIAL, A AGRICULTURA IRRIGADA NÃO CRESCE ?

- CULTURA
- CONCORRÊNCIA DE OUTROS USOS
- RESTRIÇÕES QUANTO À DISPONIBILIDADE HÍDRICA (30% DA Q₇₋₁₀)
- DESCONHECIMENTO DA REAL DISPONIBILIDADE DE ÁGUA POR BACIA
- FALTA INFRAESTRUTURA PARA FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA
- IMPEDIMENTOS LEGAIS PARA RESERVAÇÃO (APP'S)
- MENOR PODER POLÍTICO QUE OUTROS SETORES DE USUÁRIOS (ENERGIA E MINERAÇÃO)

DESAFIO ESTRATÉGICO

RESERVAÇÃO, CONSERVAÇÃO E USO DE ÁGUA PARA IRRIGAÇÃO ONDE VIVEM AS PESSOAS E AS ATIVIDADES ESTÃO LOCALIZADAS.

FINALIDADE DO PAI_MG

- EXPANDIR A AGRICULTURA IRRIGADA NO ESTADO DE FORMA SUSTENTÁVEL, TENDO COMO ESTRATÉGIA BÁSICA A INCORPORAÇÃO DE ÁREAS DE PASTAGENS DEGRADADAS E CULTURAS DE SEQUEIRO.

- APRIMORAR A GESTÃO DOS PROCESSOS DE IRRIGAÇÃO JÁ EXISTENTES.

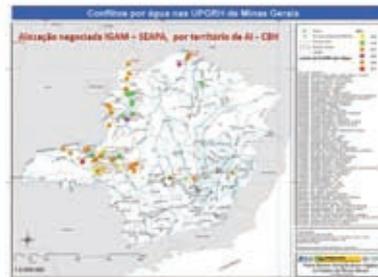
ESTRATÉGIA DE IMPLANTAÇÃO

- ESTRUTURAÇÃO DOS TERRITÓRIOS DE AGRICULTURA IRRIGADA TOMANDO COMO BASE NAS UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS_UPGRH.



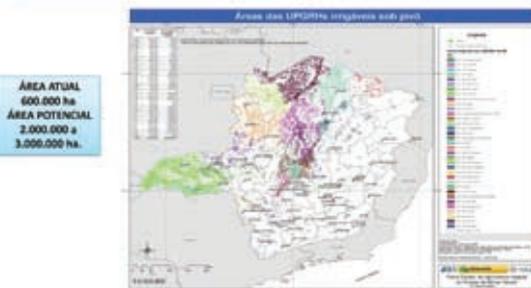
ESTRATÉGIA DE IMPLANTAÇÃO

- FOCO NA GESTÃO E NEGOCIAÇÃO ENTRE AS PARTE INTERESSADAS, RESPEITANDO OS MÚLTIPLOS USOS DA ÁGUA



ESTRATÉGIA DE IMPLANTAÇÃO

- CRIAR CONDIÇÕES PARA EXPANSÃO DA AGRICULTURA IRRIGADA DE FORMA SUSTENTÁVEL (SOCIAL, ECONÔMICA E AMBIENTAL)



INSTRUMENTOS DE GOVERNANÇA

COMITÊ DE ENGENHARIA ECONÔMICA-FINANCEIRA

COMITÊ DE NORMALIZAÇÃO

COMITÊ DE CT&I E COMPETÊNCIA

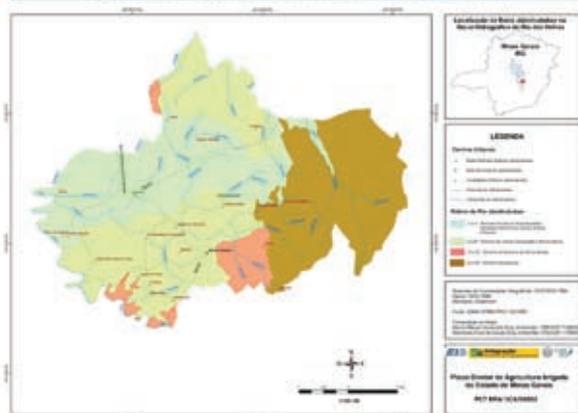
PORTAL (<http://186.202.16.13/pai-mg/index.html>)

PAI: REGIÃO METROPOLITANA DE BH

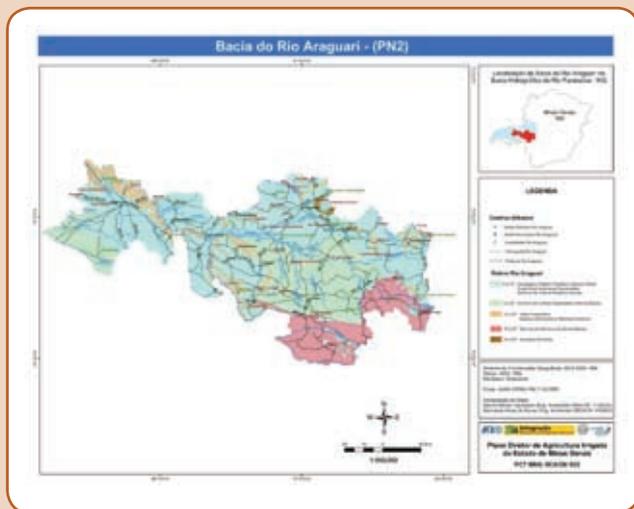
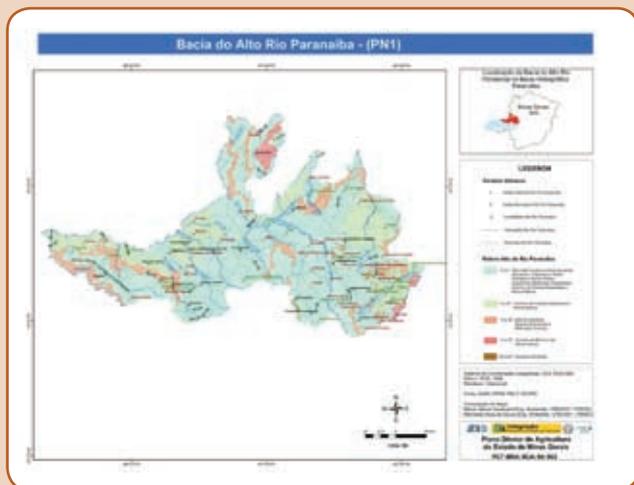
PLANO DIRETOR DE AGRICULTURA IRRIGADA PAI_MG



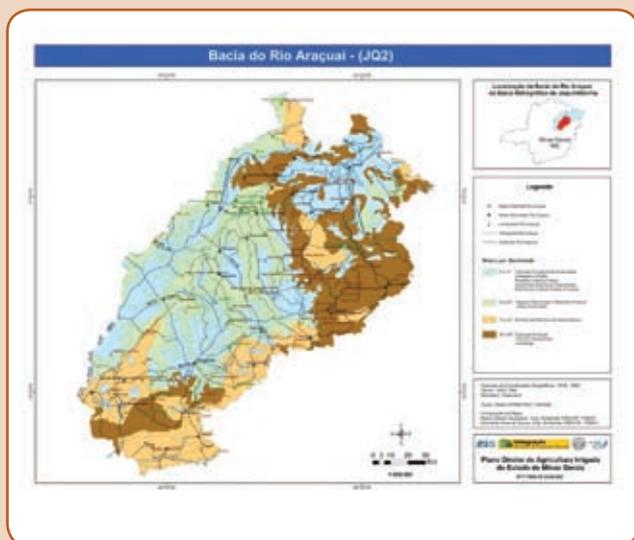
Sub-Bacia do Rio Jaboticatubas, Bacia do Rio das Velhas - (SFS)



PAI: TERRITÓRIO DO PARANAÍBA



PAI: TERRITÓRIO DO JEQUITINHONHA



Jovens produtores assistiram ao debate

Assistiram ao debate jovens produtores de Arcos, Japaraíba e Santo Antônio do Monte, que foram recebidos pelos parlamentares estaduais. “O campo precisa de vocês. Para vocês entenderem como a atuação dos jovens no campo é importante, basta olhar a balança comercial do Brasil e ver que o setor agropecuário pesa e muito na nossa economia. Precisamos criar lideranças. O Brasil precisa dos jovens produtores, porque o povo precisa de alimentos”, afirmou o presidente da Comissão, deputado Antônio Carlos Arantes, defendendo investimentos de mais recursos para a agricultura irrigada.

Zenaido Lima da Fonseca, extensionista da Emater de Arcos, um dos gestores do Projeto Transformar, justificou a visita dos jovens. “É importante que estes jovens conheçam o centro das decisões que afetam toda a sociedade mineira. De que forma e como acontecem, como são decididas as questões que implicam na vida de todos eles”, considerou Zenaido.

Irani Muniz Leão, que também é extensionista da Emater de Arcos e um dos gestores do Projeto Transformar, gostou da oportunidade dada aos jovens produtores. “Tudo isso abre a visão de empreendedorismo destes jovens”, considerou ele.

O produtor rural Jarbas Geraldo da Costa elogiou a iniciativa. “Esta visita nos proporcionou a oportunidade de conhecer como são tomadas as decisões do nosso Estado e como funciona realmente a democracia”, afirmou.

Desedino José Soares, que também é produtor rural e trabalha com irrigação, gostou da oportunidade de conhecer a Assembleia Legislativa de Minas Gerais. O filho de Desedino, Igor Luiz Soares, de 13 anos, que está começando a trabalhar com a área de produção de tomate orgânico, disse que vai levar tudo isso como aprendizado.

Atuação da agricultura irrigada nos Comitês de Bacia

Wilson Shimizu é presidente do Fórum das Bacias Hidrográficas de Minas Gerais e do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Araguari. Paranaense de Cornélio Procópio, engenheiro civil pela Universidade de São Carlos, SP, é servidor técnico da Universidade Federal de Uberlândia, onde está radicado. Desde a década de 1980, tornou-se um militante de entidades ambientalistas e, desde o início, participou das discussões e das mobilizações para a formação do Comitê de Bacia do Rio Araguari.

Em entrevista à ITEM, Shimizu mostrou sua visão sobre a atuação do irrigante nos Comitês de Bacia e a importância da negociação e pactuação em relação aos usos múltiplos da água.

ITEM: Qual é seu entendimento com relação ao desenvolvimento do PAI-MG?

Shimizu: A própria lei agrícola no Brasil determina que bacia hidrográfica é a unidade de planejamento para recuperação dos recursos naturais. Isso vem ao encontro de fundamentos da Política Nacional de Águas, estabelecida pela Lei 9.433, em que os usos múltiplos estão previstos. Não existe nenhum setor preponderante a outro no direito de utilização, exceto o abastecimento humano e a dessedentação animal, em casos de situações de escassez. Em situação normal, nenhum setor tem privilégio em relação a outro na utilização da água. Portanto, significa que tanto a agricultura quanto o abastecimento têm o mesmo peso na demanda pela água. Como este recurso também é reconhecido como finito, não vai poder atender infinitamente todas as necessidades. Significa que, num determinado momento, teremos que parar e negociar. Todos os agentes que demandam água de uma determinada bacia terão que sentar à mesa e estabelecer um pacto de utilização. O PAI-MG vem nesse sentido, ao apontar e entender a bacia hidrográfica como locus privilegiado para fazer essa pactuação, com o Comitê também fazendo parte dessa construção da gestão da água. Isso é um fato alentador, porque aponta justamente para isso. Uma das diretrizes da Política Nacional de Recursos Hídricos também determina a integração com outras políticas: agrícola, urbana, saneamento, florestal, de solos etc. Ao integrar a política de águas com a agrícola, estamos dando um passo adiante nessa gestão integrada. Vamos tentar dialogar.



ITEM: Um exemplo é a Bacia Hidrográfica do Araguari, cujo Comitê é presidido por você, que é uma bacia conflituosa. Como as situações de conflito pelo uso são resolvidas?

Shimizu: Temos ainda um problema institucional e legal, porque agora é que estamos debatendo os procedimentos para a obtenção da outorga coletiva, um grupo de trabalho coordenado pelo Igam está-se dedicando ao tema. Ainda não temos uma normatização de como se faria esse tipo de outorga. Numa situação de conflito quantitativo, precisa-se declarar a área de conflito e ter ações para a obtenção de outorga coletiva para todos os usuários. Em função disso, os casos estão-se arrastando e não há uma solução. Ainda assim existem outorgas coletivas na bacia para associações constituídas com este objetivo: associação de irrigantes e de usuários. Acreditamos que com o delineamento das diretrizes de como fazer essa outorga, o processo desenrolar-se-á melhor. Temos conflitos quantitativos e qualitativos, com o lançamento de esgotos, que degradam a qualidade da água. Enfim, é necessário o enquadramento das bacias em programas para tratamento de esgoto. Aos poucos, isso vai sendo resolvido.

ITEM: No PAI-MG, estão sendo criados os chamados territórios de agricultura irrigada. As Bacias do Paranaíba e do Araguari representam o primeiro desses territórios. Como você vê a formação desses territórios?

Shimizu: É um caminho que precisamos tentar, pois olhamos o território da maneira como tem que ser visto. A água é a questão que amarra tudo isso, é natural que se enfoque a política a partir das bacias hidrográficas. E a escolha da Bacia do Paranaíba veio a calhar, porque, principalmente nos afluentes mineiros do Alto Paranaíba, temos situações graves de conflitos instaladas por causa da irrigação. Temos uma demanda muito grande, fazer um balanço, ver formas de gerenciar e negociar a locação das águas dos diversos setores e as possibilidades de aumento da disponibilidade.

ITEM: Como você vê essas possibilidades de aumento da disponibilidade de água de uma bacia hidrográfica?

Shimizu: Para tudo existe uma solução, é preciso haver compatibilização. Quais são as necessidades do setor na reservação de águas e qual é a possibilidade do meio natural suportar isso? Na verdade, existe um debate que, de certa maneira, dicotomiza de forma artificial o meio ambiente de um lado e a agricultura de outro. Precisamos focar o conjunto de atividades da proteção ambiental, da agricultura, da indústria dentro da bacia hidrográfica e ver qual é a capacidade do ambiente natural suportar essas intervenções e até onde elas podem ir. A princípio, não descarto a possibilidade da reservação. Mas também não pode ser uma reservação feita de qualquer forma e em qualquer local. Precisamos aprofundar estudos e encontrar parâmetros, que possibilitem indicações corretas, garantindo a vazão mínima de restituição que um vertedor de barragem irá manter.

ITEM: Como você vê o irrigante mineiro?

Shimizu: Confesso que só recentemente estou tomando contato com a realidade da irrigação, por meio desse debate do PAI-MG. Temos irrigantes de café e de culturas sazonais na bacia, mas o aprofundamento com esses e suas associações representativas tem acontecido a partir dessa discussão. Considero a agricultura irrigada fundamental na produção de alimentos. O mundo apresenta uma taxa de crescimento da população, e uma quantidade de produção de alimentos tem um determinado limite. Pode-se avançar nessa capacidade de produção por meio de tecnologias, a irrigação é uma das formas. Tanto a irrigação como as novas tecnologias dentro da irrigação. Lembro o caso do Rio Grande do Sul, que, no cabo de alguns anos, conseguiu aumentar a sua produção em quatro vezes, com a adoção de novas tecnologias de irrigação, de novas cultivares, sem aumentar a área irrigada. Esse é o caminho que teremos que buscar.

ITEM: Como você vê a participação do irrigante nos Comitês de Bacia?

Shimizu: Temos uma grande simetria no Estado. No caso das Bacias do Araguari e do Paranaíba, que conheço bem e tenho acompanhado, a participação de todos os setores tem sido cada vez mais constante, organizada e propositiva, alguns mais organizados que outros, com maior capacidade de intervenção e contratação de consultorias. Mas, de maneira geral, digo que o setor agrícola, que demanda maior uso das águas das nossas bacias, tem tido uma participação mais consultiva.

ITEM: E quanto às dificuldades da implantação da Política Nacional de Recursos Hídricos?

Shimizu: Num país como o Brasil que apresenta grandes diversidades (a Amazônia, por exemplo, com uma grande disponibilidade de água e baixa densidade populacional, agrícola e industrial, ao contrário do Sudeste), esse desbalanço já é um problema para a gestão das águas. Reportando a Minas Gerais, temos o Semiárido, que é completamente diferente da Zona da Mata e do Triângulo Mineiro. E esta complexidade representa fatores que têm de ser levados em conta na implementação da política. Não se implanta uma política como essa num prazo de dez anos.

ITEM: Você acredita que os Comitês de Bacia possam ser os instrumentos para a implantação dessa Política Nacional?

Shimizu: Hoje é o melhor instrumento à disposição da sociedade brasileira para a gestão das águas do País. Não digo que estejam predestinados a dar certo ou errado. Vai depender de como os atores irão atuar nos Comitês, se haverá disposição para o diálogo, para a negociação, para fazer um jogo de ganha-ganha (todos vão ganhar, se perderem um pouco). Um Comitê é isso.

ITEM: Alguns setores, como o da energia, parecem ter maior importância no uso das águas, lembrando a situação do que está acontecendo na Bacia Hidrográfica do São Marcos, na divisa de Minas e Goiás. Como você vê isso?

Shimizu: Temos que lembrar da história de como a água vinha sendo utilizada e gerenciada no Brasil. Até a emissão da Lei 9.433, que estabeleceu a atual Política Nacional de Recursos Hídricos, quem ditava a política era o setor hidrelétrico, que sempre saiu à frente. O setor seguia à risca um planejamento de curto, médio e longo prazos. A gestão das águas ficou desigual para outros setores. A Lei 9.433 quebrou esse paradigma ao reconhecer que todos os setores tinham o mesmo direito ao estabelecer o princípio do uso múltiplo. Mas o setor mais organizado é o hidrelétrico, a mineração também tem o reconhecimento de interesse social, com privilégios na intervenção de áreas de preservação permanente. Portanto, pode fazer barramentos, prerrogativa que a atividade agrícola não detém. Isso faz com que exista uma desigualdade no acesso. O abastecimento, a produção de energia e a mineração têm facilidade maior de executarem obras e de intervirem nos recursos hídricos para atenderem às suas necessidades. É muito oportuna esta discussão sobre a necessidade de a agricultura irrigada ser considerada como de utilidade pública ou de interesse social. Temos que dialogar com todos os setores que fazem uso da água, para que possa haver uma simetria no acesso a ela. Precisamos ter parâmetros e negociar. ■

Produção de forragem no sistema de sobressemeio de aveia em pasto irrigado¹

MARIA CELUTA MACHADO VIANA
FRANCISCO MOREL FREIRE
ÉDIO LUIZ DA COSTA

PESQUISADORES DA EPAMIG CENTRO-OESTE, PRUDENTE DE MORAIS, MG/BOLSISTAS BIPDT FAPEMIG

INEZ PEREIRA DA SILVA

DOUTORANDA UFLA, LAVRAS

RENAN SILVA E SOUZA

BOLSISTA BIC/FAPEMIG

As pastagens representam a forma mais prática e econômica de alimentação de bovinos, constituindo a base de sustentação da pecuária no Brasil. Contudo, a maioria delas é formada por espécies tropicais e subtropicais que apresentam estacionalidade de produção, pois têm seu crescimento limitado por fatores climáticos. Uma das opções para diminuir a estacionalidade na produção de forrageiras, no período da seca, é a utilização da irrigação nessa época, como forma de aumentar a capacidade produtiva de biomassa das forrageiras tropicais. O processo de intensificação da produção de leite com o uso de pastagem irrigada implica o emprego de forrageiras com alta capacidade de produção de matéria seca (MS) de boa qualidade, como as do *Panicum*, podendo citar dentre estes o capim-tanzânia.

Na região Central de Minas Gerais, a época seca coincide com o inverno. É caracterizada por redução de temperatura e ausência de chuvas entre os meses de maio e outubro, ocorrendo uma drástica redução na produção forrageira, situação marcante na pecuária de leite, com reflexos negativos na produção animal. Nessas áreas, as pastagens começam a enfrentar limitações a partir do outono, quando as temperaturas e as precipitações diminuem, pois os capins tropicais e subtropicais têm seu ótimo de crescimento entre 30 °C e 35 °C e, reduzem seu crescimento, quando a temperatura atinge níveis abaixo de 15 °C. Uma alternativa para contornar este problema seria a sobressemeadura da aveia no pasto de capim-tanzânia, no período de inverno, a fim de obter forragem de qualidade, em áreas irrigadas.

Como sobressemeiar a aveia

Conforme metodologia desenvolvida por pesquisadores da Embrapa Pecuária Sudeste (São Carlos, SP), os seguintes passos podem ser recomendados para a região de Sete Lagoas, MG:

- realizar o pastejo do capim-tanzânia, rebaiando o pasto até a altura de 30 cm;
- sobressemeiar a aveia a lanço no pasto, utilizando 60 kg/ha de sementes de boa qualidade. Para as condições climáticas observadas na região Central de Minas Gerais, recomenda-se que o plantio seja realizado entre 15 de abril e 15 de maio, utilizando uma cultivar de aveia mais adaptada a temperaturas mais elevadas no inverno;
- misturar a semente de aveia com quantidade semelhante de calcário, para facilitar a semeadura;

(1) Pesquisa financiada pela Fapemig.



FOTOS: MARIA CELUTA MACHADO VIANA

- retornar com os animais na área para pisotear a semente e facilitar sua incorporação ao solo;

- roçar o pasto a 10 cm de altura, mantendo a palhada para cobertura das sementes;

- proceder à irrigação do pasto;

- iniciar um novo ciclo de pastejo, quando a aveia atingir a altura de 40 cm, antes do ponto de emborrachamento (pré-florescimento);

- realizar uma adubação em cobertura com 50 kg/ha de nitrogênio (N), na forma de ureia, após cada pastejo;

- variar o intervalo entre cada pastejo que deve ser de 30 a 35 dias, conforme o crescimento da aveia.

Resultados obtidos com o sistema de sobressemeio de aveia

De acordo com resultados obtidos na Embrapa Pecuária Sudeste com este sistema, no período de junho a setembro foram realizados três pastejos com produções acumuladas de matéria seca (MS) de 1,35 t/ha e 2,34 t/ha para

o capim-tanzânia e aveia, respectivamente. A contribuição de forragem proveniente da aveia ‘IAPAR 61’ foi da ordem de 70%, com teores de proteína de 27% (Oliveira et al., 2008).

Trabalho semelhante está sendo desenvolvido na Fazenda Experimental de Santa Rita (FESR), da Epamig Centro-Oeste, localizada em Prudente de Moraes, financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (Fapemig), para avaliar o comportamento da aveia sobressemeada em pasto de capim-tanzânia, sob condições irrigadas. Nesse trabalho estão sendo também avaliados os efeitos da adubação nitrogenada sobre as produções e a qualidade do pasto e da aveia. A cultivar de aveia plantada foi a IAPAR 61. Após o semeio da aveia e após cada ciclo de pastejo foram avaliadas quatro doses de N (0, 22,5, 45, 90 kg/ha, na forma de ureia), em cobertura. No manejo do pasto de capim-tanzânia sobressemeado com aveia foi adotada a altura de 40 cm para a entrada dos animais (vacas mestiças das raças Holandesa e Zebu), antes do emborrachamento da aveia, e saída com, aproximadamente, 10 cm. Foram realizados dois ciclos de pastejo, em julho e agosto, na área sobressemeada. Os resultados de produtividade de MS e a contribuição percentual de cada componente estão apresentados no Quadro 1.

Pastejo de capim-tanzânia sobressemeado com aveia (1º ciclo de pastejo)

QUADRO 1 – Produção acumulada de matéria seca (MS) de capim-tanzânia e de aveia sobressemeada, em dois ciclos de pastejo, em resposta a doses de N

DOSES N/PASTEJO (kg/ha)	PRODUÇÃO MS (kg/ha)			CONTRIBUIÇÃO (%)	
	Tanzânia	Aveia	Total	Tanzânia	Aveia
0	872,99	123,71	996,70	87,59	12,41
22,5	1699,68	300,78	2000,46	84,96	15,04
45	1163,26	1169,44	2332,70	49,87	50,13
90	759,59	1289,40	2048,99	37,07	62,93

QUADRO 2 – Produção total de matéria seca (MS) de capim-tanzânia e de aveia sobressemeada por milímetro de eficiência de uso da água aplicada (EUA), em dois ciclos de pastejo, em resposta a doses de N

DOSES DE N/PASTEJO (kg/ha)	TOTAL DE MS (kg/ha)	EUA (kg de MS/mm)
0	996,70	2,65
22,5	2000,46	5,32
45	2332,70	6,20
90	2048,99	5,45



Germinação da aveia na palhada de capim-tanzânia

A maior produção acumulada de MS, referente às produções do capim-tanzânia e aveia, foi obtida com a dose de 45 kg/ha de N (Quadro 1). Para esta dose foi observada a participação de cerca de 50% para cada componente do sistema. À medida que se elevou a dose de N, houve maior contribuição da aveia em relação ao capim-tanzânia. Esse resultado pode ser atribuído à maior resposta da aveia à adubação nitrogenada no manejo, quando o capim-tanzânia foi rebaixado a 10 cm, e às temperaturas mais baixas, as quais limitaram o crescimento dessa forrageira. Nos dois ciclos de pastejo, as maiores proporções de aveia em relação à produção total de forragem, composta pela mistura de aveia com capim-tanzânia, foram obtidas com as adubações de cobertura equivalentes a 45 e 90 kg/ha de N. Como a região é caracterizada por inverno com temperaturas médias mais elevadas nos meses de junho a setembro (19,1 °C), observou-se que a aveia ‘IAPAR 61’ apresenta ciclo de florescimento mais tardio, vegetando na área por mais tempo, o que beneficia o consórcio com esta cultivar. Nesse trabalho está previsto mais um pastejo, em meados de setembro de 2011, o que vai contribuir para aumentar as produções acumuladas de forragem tanto do capim-tanzânia quanto da aveia.

A eficiência de uso da água (EUA) foi também avaliada no sistema de aveia sobressemeada com o capim-tanzânia (Quadro 2). Durante o período

de cultivo da aveia, 93 dias, foi quantificada uma demanda de água pela cultura (ETc) da ordem de 376 mm (4,04 mm/dia) e uma precipitação baixa, característica da época de 6,8 mm, resultando em uma lâmina de água aplicada de 369,7 mm.

A maior EUA na conversão de MS das forrageiras em função das doses de N foi observada na maior produção, onde se aplicou a dose de 45 kg/ha de N, resultando em 6,2 kg de MS/mm de água aplicada, ou seja, para produzir 1.000 kg de MS (tanzânia + aveia) são necessários 161,18 mm de água.

O trabalho tem demonstrado que o sobressemeio da aveia em pasto de capim-tanzânia, associado à irrigação e à adubação nitrogenada em cobertura, pode contribuir para o aumento da produção de forragem de qualidade no período de inverno, na região Central de Minas Gerais

Mais informações podem ser obtidas na Epamig/FESR, pelo telefone (31) 3 773 1980. ■

BIBLIOGRAFIA

OLIVEIRA, P.P.A.; BERTOLINI, L.E.M.; CAMPANA, M.; MORAIS, J.P.G.; GODOY, R. Recomendação de genótipos de aveia para sobressemeadura em pastagem de capim-tanzânia. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2008. 5 p. (Embrapa Pecuária Sudeste. Comunicado Técnico, 88)

Irrigação e produtividade das plantas C4

ALEMAR BRAGA RENA

PHD, PROFESSOR TITULAR APOSENTADO DA UFV, CONSULTOR DO CNP&D/CAFÉ

Do ponto de vista bioquímico/fisiológico, há três grupos de fixação do carbono (C) pelas plantas superiores. São comumente chamados plantas C3, plantas C4 e plantas MAC, e evoluíram, adaptativamente, pela pressão de fortes variações adversas ocorridas no meio ambiente, há milhões de anos. Ainda hoje, predominam as espécies C3, especialmente entre as plantas cultivadas. Como exemplos, citam-se trigo, aveia, arroz, tomate, quase todas as árvores e centenas de milhares de outras espécies. Entre as plantas C4, como a cana-de-açúcar, milho, sorgo, capim-colonião etc., têm-se, especialmente, as gramíneas (poáceas) tropicais, mas não todas. São também encontradas as C4 entre as dicotiledôneas, como as amarantáceas (caruru-de-porco) e muitas outras.

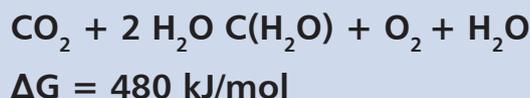
As plantas MAC (com o metabolismo ácido crassuláceo, daí o nome) constituem um grupo especial que, ao contrário de todas as outras plantas, abrem os estômatos à noite, fechando-os durante o dia (nas horas mais quentes). Possuem epidermes protegidas contra o calor e a evaporação, portanto, com baixa transpiração e excelente conservação de água. É como se fosse uma variação “temporal” do ciclo C4, em que há uma separação “espacial” de duas carboxilações. A planta MAC absorve o



Prof. Rena e seu neto Pedro

dióxido de carbono (CO₂) durante a noite, para reduzi-lo durante o dia, pelo ciclo de Calvin-Benson. Assim, são plantas muito bem adaptadas às condições extremas do clima, como elevadas deficiências hídricas e altas temperaturas, com grande capacidade de sobrevivência, mas baixa produtividade primária. Típicas de regiões áridas e semiáridas. Como exemplos, citam-se as crassuláceas, bromeliáceas, cactáceas etc.

A fotossíntese constitui uma série complexa de reações físico-químicas, determinada pela energia luminosa absorvida por moléculas de clorofilas e outros pigmentos, localizada no interior dos cloroplastos, a qual resulta na síntese de compostos orgânicos a partir do CO₂ e água (H₂O), de acordo com a equação:



Nessa equação hipersimplificada, C(H₂O) representa carboidrato e o valor positivo de ΔG

indica a quantidade mínima de energia livre necessária a cada mol de CO_2 fixado ou reduzido, que só a luz pode suprir.

Dessas reações, em que energia radiante é transformada em energia das ligações covalentes dos compostos orgânicos, dependem toda a vida da Terra, exceção feita a alguns microrganismos denominados quimioautotróficos. Enfim, mediante o processo fotossintético, alguma coisa como $2,0 \times 10^{11}$ toneladas de carbono atmosférico é fixada a cada ano, ou seja, mais de 6 mil toneladas/segundo e, deste total, cerca de 40% são produzidos pelo fitoplâncton marinho.

De acordo com as leis da termodinâmica, o fluxo da energia em qualquer ecossistema tem mão única: entra a energia luminosa, que é dirigida aos vários processos vitais, e sai a energia degradada, a calorífica, que é dissipada para a biosfera. Portanto, enquanto o sol brilhar, os animais estarão a salvo.

Mas a fotossíntese não é somente fonte de energia biossintética. É também fonte de matéria-prima para a construção do corpo, a formação das reservas e a reprodução das plantas, e, de resto, de todos os seres vivos terrestres. Assim, a partir do carboidrato fotossintético mais simples, o 3-fosfogliceraldeído (uma triose), são produzidos todos os outros compostos orgânicos do mundo vivo.

Portanto, cultivam-se as plantas não apenas porque são belas, mas principalmente em razão da sua fotossíntese e seus derivados. Cultivar significa cuidar, o agrônomo manejar, ou seja, dar condições para que as plantas trabalhem de forma mais eficiente possível, o que equivale a dizer: - tenham uma fisiologia próxima da ideal. E a fixação do C atmosférico pela fotossíntese é o ponto de partida.

O processo fotossintético das plantas C3 pode ser didaticamente dividido em duas fases, formadas por grupos de reações físico-químicas de grande complexidade. Na primeira fase, conhecida como fase luminosa, a radiação visível é convertida em energia química por dois fotossistemas (FS I e FS II) captadores de luz, localizados nas membranas internas dos cloroplastos (tilacoides) e que trabalham em série. Os produtos mais importantes nesta fase são o ATP e o NADPH, indispensáveis para a redução do CO_2 a carboidratos, na fase seguinte, o subproduto é o oxigênio.

A segunda fase, conhecida como ciclo de Calvin-Benson, tem início com a etapa de carboxila-

ção da ribulose-1,5-bisfosfato (RuBP), executada pela enzima ribulose 1,5-bisfosfato carboxilase/oxigenase (Rubisco), localizada nas regiões não membranosas (estroma) dos cloroplastos. Essa é a proteína mais abundante do planeta, podendo representar mais de 50% das proteínas de uma folha ativa. Dessa reação são geradas duas moléculas de ácido 3-fosfoglicérico, um composto de três C e o primeiro produto fotossintético das plantas C3, daí o seu nome. Mas a Rubisco é também uma enzima de oxigenação. Neste caso promove a reação do O_2 com a RuBP, gerando apenas uma molécula de ácido 3-fosfoglicérico e uma de ácido fosfoglicólico (2C), que é então oxidado em duas moléculas de CO_2 , que, no caso das plantas C3, é quase todo perdido de volta para a atmosfera. Esse processo é conhecido como fotorrespiração, que, a depender da temperatura e das concentrações de CO_2 e O_2 e do déficit hídrico, pode causar perdas de produtividade das C3 de 20% a 40%. O importante é a relação das concentrações de CO_2/O_2 , pois estes elementos atuam competitivamente pelo sítio ativo da Rubisco. Quanto maior a relação, menor as perdas.

Há bilhões de anos, com o advento da fotossíntese C3, a atmosfera foi enriquecendo em O_2 e empobrecendo em CO_2 , com aumentos progressivos da fotorrespiração e prejuízo para as C3. Esta foi a grande pressão evolutiva das C4. Desenvolveu-se, ao longo de milhões de anos, um sistema concentrador de gás carbônico, conhecido como anatomia Kranz, estrategicamente colocado em algumas células do mesófilo que circundam as células C3 do ciclo de Calvin-Benson, ricas numa enzima conhecida como carboxilase do ácido fosfoenol pirúvico. Esta enzima apresenta altíssima afinidade pelo CO_2 e não é influenciada pelo O_2 , ao contrário da Rubisco, que tem baixa afinidade. Nessas células, o ácido fosfoenol pirúvico (3C) reage com o gás carbônico pela ação da nova enzima, produzindo o ácido oxaloacético, de 4C, daí o nome planta C4, considerando-se que este seja o primeiro produto da fotossíntese C4. Agora, este ácido transforma-se em outros ácidos de 4C (ácido málico ou aspártico, dependendo da espécie), pelo uso de NADPH, transportados para as células próximas do mesófilo que contém o ciclo de Calvin-Benson. Nestas células, o ácido málico sofre descarboxilação, produz NADPH, compensando o consumo anterior, liberando CO_2 e gerando ácido pirúvico, que regressa às células especiais para regenerar o ácido fosfoenol

pirúvico, com o consumo de ATP, e reiniciar o ciclo C4. Agora sim, o CO₂ poderá ser reduzido a carboidratos, pela ação da Rubisco no ciclo de Calvin, como já se viu para as C3, sob a influência da luz e com baixo risco de fotorrespiração em decorrência do aumento da relação [CO₂]/[O₂]. E mesmo que haja fotorrespiração, aquele CO₂ que possa escapar da folha será recapturado pela carboxilase do ácido fosfoenol pirúvico e redirecionado à Rubisco, pela repetição do ciclo.

As operações de transporte de ácidos orgânicos e concentração de CO₂ custam mais 2 moles de ATP por mol de CO₂ fixado, em adição aos três moles de ATP do ciclo de Calvin. Portanto, a eficiência energética da fotossíntese C4 é menor que a C3. Contudo, esse fato é em larga escala compensado pela ausência da fotorrespiração. Aqui surge o primeiro paradoxo: em condições de baixa luminosidade, temperaturas amenas (15 °C a 25 °C) e boa disponibilidade de água, ou seja, próximas do seu hábitat, as plantas C3 são tanto ou mais produtivas do que as C4.

Segundo paradoxo: sabe-se que o fator do ambiente natural que mais limita a produção das plantas é o gás carbônico, e não a água, como em geral se crê (seus efeitos são indiretos). Isto é válido para os três tipos de plantas, mas, principalmente, para as C3 cultivadas fora do seu ambiente ideal. Assim, a produção de alimentos mais que dobraria, se a concentração do CO₂ atmosférico atual dobrasse de valor, desde que a temperatura não aumentasse na mesma proporção. Mas a temperatura aumentará a valores inadequados à vida, e não se sabe, exatamente, o que ocorrerá ao regime pluvial da terra. O gás carbônico ainda continuará sendo o principal fator limitante da produtividade vegetal, por um bom tempo.

No caso das plantas C3, a fotossíntese é principalmente limitada pela [CO₂] junto ao sítio ativo da Rubisco. Por outro lado, nas C4, a fotossíntese é mais limitada, nas condições tropicais e subtropicais, pela baixa taxa de difusão do CO₂ por meio dos estômatos para o interior da folha. Nestes ambientes de elevada radiação solar, altas temperaturas e frequentes déficits hídricos, as C4 desenvolveram um mecanismo bioquímico eficiente para a redução do gás carbônico, mesmo em baixíssimas concentrações, mas também tiveram que ajustar a abertura estomática para reduzir a perda de água por transpiração. Assim, a eficiência do uso da água é praticamente o dobro do uso das plantas C3, nas mesmas condições,

mas o seu potencial produtivo fica limitado pelo CO₂ interno.

Isto explica porque a irrigação aumenta tanto a produtividade de biomassa de plantas C4, como a cana-de-açúcar e o capim-Tifton 85, em condições de secas extensas, durante a fase de implantação e o período de grande crescimento, como tem sido demonstrado por inúmeras pesquisas. Uma possível explicação poderia ser a seguinte: a fase fotoquímica da fotossíntese da planta C4 não se satura mesmo nas radiações tropicais máximas. No entanto, a temperatura das folhas diretamente expostas ao sol pode alcançar valores de 5 °C a 10 °C, acima da temperatura do ar, especialmente se houver déficit de água no solo. Esta situação tem efeitos altamente deletérios sobre a fisiologia geral das folhas, especialmente as reações enzimáticas, com queda da taxa fotossintética, do transporte de fotoassimilados (relação fonte/dreno), foto-oxidação dos pigmentos dos cloroplastos, escaldaduras e, finalmente, redução do crescimento (menor turgescência celular) e, conseqüentemente, da produção de biomassa. Mantendo-se o teor adequado de água, com a irrigação, as plantas podem-se dar ao luxo de abrir mais os estômatos, transpirar mais intensamente, com reduções significativas da temperatura foliar, permitir maior difusão de gás carbônico para o interior do mesófilo, apresentar maior fixação do C, distribuir melhor os fotoassimilados e, enfim, apresentar maior produtividade.

Por essas e outras razões, aconselha-se a irrigação das plantas C4, como a cana-de-açúcar, dentro de critérios técnicos e econômicos. Os fundamentos básicos da agricultura irrigada precisam ser permeados pelo Brasil afora. Tomando-se como exemplos as pastagens e a cana-de-açúcar irrigadas, plantas C4, observa-se que a intensificação das atividades por área, proporcionadas pela irrigação, resulta em um avanço na logística de cada negócio, com significativas reduções de custos de serviços e insumos por unidade produzida.

Nesta linha de raciocínio, a ABID tem promovido profícuos trabalhos que ensejam boas reflexões para todos nós brasileiros. Um País com tantos recursos hídricos com oportunidades de negócios como esses ensejados pelas plantas C4, motivo dessa nota técnica, precisa ter fortes políticas para o aproveitamento da água para o desenvolvimento da agricultura. Isso significa prosperidade para todo o universo de produtores interessados nesse empreendedorismo. ■



CLASSIFICADOS

[.twitter.com/agriculturamg](https://twitter.com/agriculturamg)

Endereço do twitter com notícias do Sistema Operacional da Agricultura de Minas Gerais, com links das matérias produzidas pela Assessoria de Comunicação da Seapa-MG, eventos e diversos assuntos ligados ao agronegócio. O link para acessar o twitter da Seapa-MG também está disponível no site da secretaria, no endereço www.agricultura.mg.gov.br

[.brasilglobalnet.gov.br/frmPrincipal.aspx](http://brasilglobalnet.gov.br/frmPrincipal.aspx)

Site como orientações sobre comércio internacional

[.consepa.org.br](http://consepa.org.br)

Site do Conselho Nacional das Empresas de Pesquisa Agropecuária reformulado para dar mais visibilidade às pesquisas desenvolvidas pelas Organizações Estaduais de Pesquisa Agropecuária (Oepas), em todo o Brasil, informar melhor à sociedade sobre esses trabalhos, as tecnologias geradas, as que são voltadas para agricultura familiar, pesquisas que influem diretamente na qualidade dos alimentos, enfim, para atender às novas demandas e para se adequar ao novo momento da agropecuária no Brasil.

[.consorciopesquisacafe.com.br](http://consorciopesquisacafe.com.br)

Site do Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café, que envolve 10 instituições nacionais de ensino e pesquisa, coordenadas pela Embrapa Café há 14 anos. Lançado durante o VII Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil, realizado em Araxá, MG, em agosto de 2011.

[.cnph.embrapa.br/paginas/eventos/simposio_qualidade_agua_2011.html](http://cnph.embrapa.br/paginas/eventos/simposio_qualidade_agua_2011.html)

Através desse endereço eletrônico, informações sobre o Simpósio sobre Qualidade de Qualidade de Água para uso na Olericultura, no período de 9 e 10/11/2011, em Brasília-DF, organizado pela Embrapa Hortaliças.

[.redeagro.org.br](http://redeagro.org.br)

Site da rede do conhecimento do agro brasileiro, com artigos, notícias sobre o mundo agro e artigos que tratam e discutem temas atuais. Um desses artigos trata do tema "Segurança ou soberania alimentar". Outro é um documento que analisa os dez pontos centrais do novo Código Florestal brasileiro.

[.souagro.com.br](http://souagro.com.br)

Site jornalístico e informativo que traz a campanha publicitária em defesa do setor agropecuário brasileiro, incluindo os comerciais com os atores Lima Duarte e Giovanna Antonelli, que em linguagem simples, didática e direta mostram a importância do setor e o que eles representam na vida do cidadão brasileiro.

[.youtube.com/thanetearth](http://youtube.com/thanetearth)

Filme com 4':14" de duração, que mostra fazendas do futuro com a produção intensiva e sustentável de tomates, pimentas, pimentões, com o uso de alta tecnologia, além de seu preparo agroindustrial.



www.amanco.com.br - 0800 702 8770

Amanco Brasil S.A.
Av. Amizade, 1700 – Vila Carlota
Cep 13175-490 – Sumaré, SP



Intec Consultoria e Assessoria Ltda
Tel/fax: (31) 3885-1212
www.grupointec.com.br



www.itambe.com.br
SAC 0800 703 4050

JOHN DEERE WATER

Tel. (34) 3233-7200



Naan Dan Jain Brasil Ind.
Com. Equip. para Irrigação
Tel. (19) 3571-4646
www.naandanjain.com.br



Máquinas Agrícolas e Sistemas de Irrigação

Concessionária Agrícola de Máquinas Case IH - Guareti - Grimme - Simon - Starhøj - Transplanteiras Ferrari - Sistemas de Irrigação Valley e Netafim

Goiania: (62) 3016-3000 Uberlândia: (38) 3676-9966
Cristalina: (61) 3613-3756 Paracatu: (38) 3871-3155
Fermos: (61) 3643-2002 www.pivot.com.br



Irrigação fácil e na medida

Fabricante exclusivo do
IRRIGÂMETRO

www.irrigacerto.com.br
irrigacerto@irrigacerto.com.br
Tel (31) 3891 4219



Sede: Rua José Braz da Costa Val, 45
loja 03 – Centro – Cep 36570-000
Viçosa, MG – Tel: (31) 3891-6440



Comércio e Engenharia Ltda.

Av. JK, 490 - Centro
Lavras, MG
Cep: 37200-000
Tel.: (35) 3821-7841
lavrasirrigacao@uflanet.com.br



www.lindsay.com.br
Tel. (19) 3814-1100
Fax. (19) 3414-1106



www.sicoob.com.br



UM PRODUTO valmont

Tel (34) 3318-9014
Fax (34) 3318-9001
comercial@valmont.com.br
www.pivotvalley.com.br



www.netafim.com.br



IRRIGAÇÃO

www.systemgotas.com.br
Fone/Fax: (19) 3806.2047
systemgotas@hotmail.com



NAANDANJAIN

Irrigation

MAIS COR, MAIS VIDA.



NaanDan Jain Brasil Indústria e Comércio de Equipamentos para Irrigação Ltda.
Rua Biazo Vicentin, 260 - Leme/SP - CEP 13614-330 - T: +55 19 3571 4646 F: +55 19 3554 1588
vendas@naandanjain.com.br - www.naandanjain.com.br

TECNOLOGIA
É FUTURO.
É FUTURO PARA
O AGRONEGÓCIO
É VALLEY®.

PUBLICIDADE

OS EQUIPAMENTOS DE IRRIGAÇÃO VALLEY®
SÃO INOVADORES E ESTÃO EM CONSTANTE
DESENVOLVIMENTO, IRRIGAM DE FORMA
EFICIENTE, UTILIZANDO VOLUMES
EXATOS DE ÁGUA, SEM DESPERDÍCIO.

VALLEY®, COMPROMISSO COM A
SUA PRODUTIVIDADE, COM O
PLANETA E COM A VIDA.



VALLEY®

www.pivotvalley.com.br
(34) 3318.9014

UM PRODUTO **valmont** 