



58ª Reunião Técnica Anual do Milho 41ª Reunião Técnica Anual do Sorgo

16 a 18 de julho de 2013

Embrapa Clima Temperado – Pelotas/RS

Milho cultivado em terras baixas em sistema de camalhões de base larga: resultados de seis safras.

Bonow, J. F. L.¹ ;Theisen, G.² & Xavier, F. da M.¹

Introdução

O cultivo de milho é tradicional no Sul do Brasil e tem reconhecida importância na sustentabilidade das propriedades rurais, especialmente naquelas diversificadas e de pequeno porte. O valor do milho é dado pelas diversas formas de sua utilização, que vão desde a alimentação como grãos e volumoso para animais, no consumo humano, e no uso industrial e energético. No entanto, a falta de difusão e de adoção de tecnologias apropriadas, o regime pluviométrico desfavorável em diversos anos, o custo de produção elevado e os baixos preços de comercialização em relação à soja, tem contribuído para a redução das áreas de milho no Sul do Rio Grande do Sul (Emater, 2011), o qual que não atende à atual demanda regional de matéria-prima. Na região de Pelotas, por exemplo, que já cultivou mais de 150.000 ha de milho no início dos anos 2000, a redução na área alcançou 50% na safra 2010 (IBGE, 2010) e a produtividade média é de 3.296 Kg/hectare, uma das menores do estado (Emater, 2012).

A região sul do RS tem potencialidades para o aumento da produção de milho, que não podem ser desconsideradas ao se considerar um cenário em que a médio e longo prazos se prevê um aumento na demanda mundial por grãos. Somente considerando os planossolos, existe uma área próxima de 4 milhões de hectares aptos à agricultura. Estas áreas se caracterizam por ser bastante planas, com solos pouco profundos e de difícil drenagem, utilizadas com arroz irrigado em rotação com pecuária de corte. Nestas terras baixas, há dificuldades naturais para o cultivo de espécies como o milho, pois os solos tem drenagem muito lenta e friabilidade restrita (SILVA et al., 2001), com “janelas” de aptidão do solo ao manejo e/ou preparo mais curtas do que nos solos de coxilhas. Estas dificuldades, entretanto, tem sido superadas mediante a adoção de técnicas como a sistematização em desnível, a drenagem planejada, o cultivo em camalhões estreitos (microcamalhões) e o uso de camalhões de base larga.

A Embrapa Clima Temperado, no intuito de superar estas restrições naturais, vem desenvolvendo um sistema de manejo dos solos hidromórficos denominado camalhões de base larga, o qual favorece a drenagem e possibilita a introdução de culturas de sequeiro nas terras baixas muito úmidas (SILVA et al., 2002). Este método possibilita utilizar o sistema de plantio direto em locais naturalmente pouco aptos para este modelo de cultivo. O objetivo deste trabalho, nesse sentido, é apresentar os resultados de pesquisas conduzidas por seis safras agrícolas com o cultivo de milho, onde esta cultura participa de um sistema de rotação em plantio direto, em terras baixas sob camalhões de base larga.

1 Estudantes da Fac. Agronomia da UFPEL, estagiárias da Embrapa Clima Temperado

2 Eng. Agr. M.Sc. pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS.



58ª Reunião Técnica Anual do Milho 41ª Reunião Técnica Anual do Sorgo

16 a 18 de julho de 2013

Embrapa Clima Temperado – Pelotas/RS

Materiais e Métodos

Os trabalhos foram conduzidos na Estação Experimental Terras Baixas, da Embrapa Clima Temperado, em Capão do Leão/RS. O solo da área é do tipo planossolo háplico eutróficosolódico, com níveis baixos de matéria orgânica (<2,0%), de fósforo e de potássio, com 19% de argila (classe textural4). Os talhões foram sistematizados em camalhões de base larga em junho de 2003 [área 1, com 2,4ha (31°48'58" ; 52°28'17")] e março de 2006 [área 2, com 5,4ha (31°48'42" ; 52°28'26") e área 3, com 6,3ha(31°48'41" ; 52°28'20")].

O sistema de camalhões consiste no preparo planejado do solo de modo a favorecer a drenagem da área (Fig. 1). O centro do camalhão fica em média 30cm acima do nível dos drenos, com largura entre 6 e 8 metros e comprimento máximo de 300m. A estrutura é instalada no sentido da declividade do terreno.

As áreas de milho foram implantadas sem irrigação, em seis safras agrícolas (2007/08, 2008/09, 2009/10, 2010/2011, 2011/2012 e 2012/2013), em rotação de culturas com soja no verão e azevém+aveia no inverno, no sistema de plantio direto. Utilizou-se adubação com NPK em acordo às análises de solo e os níveis de fertilizantes ajustados (entre 260 e 370 kg ha⁻¹ de fórmula NPK), prevendo-se uma produtividade de 4 t ha⁻¹ (REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DO MILHO, 2008). O nitrogênio foi aplicado parceladamente, na semeadura (aprox.10% da necessidade) e nos estádios V3 (45%) e V8 (45%). Previamente às semeaduras as áreas foram dessecadas com glifosato, em doses variando entre 720 e 2160 g ha⁻¹ de equivalente ácido, suficientes para manejar a vegetação de cobertura do solo, composta basicamente por gramíneas hibernais (azevém e aveia preta) e algumas poucas dicotiledôneas. O controle de plantas daninhas foi realizado com os herbicidas atrazina + metolacoloro, aplicados no momento da dessecação, e complementados com nicosulfuron em pós-emergência no caso de reaparecimento das plantas daninhas. Quando necessário, o controle de lagarta do cartucho (*Spodoptera frugiperda*) foi realizado com uma aplicação do inseticida espinosade, na dose de 37 mL/ha de produto comercial. Todos os agrotóxicos foram aplicados com pulverizador tratorizado, no volume de calda de 150 L ha⁻¹.

Utilizaram-se diversas cultivares, semeadas em pelo menos dois camalhões por talhão, em densidades entre 55 e 60 mil plantas ha⁻¹ a seguir discriminadas: safra 2007/08 (área 2) = AG5011, BM128, BM810, BRS1015, P30F53 e P30P34; safra 2008/09 (área 1) = AG5011, AG6020, AS1522, AS1551Y, AS1572, P3041 e P30K75Y; (área 3) = AG5011, AG6020, AS1551Y, AS1572, AS3421, P3041, P30A34, P30K75 e P30K75Y; safra 2009/10 (área 1) = DKB350YG, P30F53BT e P30P34; safra 2010/2011 = P30F53; safra 2011/2012 = P30F53; safra 2012/2013 = P30F53 YG. A semeadura da safra2007/08 foi realizada em 28/12/007; na safra 2008/09, em 04/12/08 (área 1) e 26/11/08 (área 2); na safra 2009/2010 em 10/12/2009, na safra 2010/2011 em 10/11/2010; na safra 2011/2012 em 03/11/2011 e na safra 2012/2013 em 03/12/2012.

Para determinar a produtividade de grãos foram coletadas entre quatro e seis amostras de espigas por cultivar (cada amostra composta por 3 linhas de 5 metros), com a produtividade expressa em kg ha⁻¹ na umidade padrão de 13%. Para comparar os resultados experimentais às médias regionais de produtividade de milho, foram obtidas informações sobre produtividade da cultura no IBGE (IBGE, 2012) e na Emater/RS (DORO, 2012; EMATER/RS, 2012), e os dados foram submetidos ao procedimento estatístico de intervalo de confiança, a 95% de probabilidade.



58ª Reunião Técnica Anual do Milho 41ª Reunião Técnica Anual do Sorgo

16 a 18 de julho de 2013

Embrapa Clima Temperado – Pelotas/RS

Resultados

O sistema de camalhões favoreceu a drenagem do terreno em todos os talhões em que foi instalado, e em nenhuma safra agrícola houve perdas na produção do milho devidas ao encharcamento do solo. Na safra 2008/09 a produtividade média nos dois talhões preparados com camalhão foi asmenores dentro o período avaliado, possivelmente pelo efeito da seca que atingiu o estado, em especial a região de Pelotas em um ano de condição climática 'La Niña'. Nesta safra a produtividade média nos camalhões de base larga foi de 4.250 kg ha⁻¹ (Figura 2), valor superior às médias regional e estadual, que se situaram em 3.000 kg ha⁻¹.

Um aspecto positivo a ser destacado é a tendência de crescimento constante da produtividade ao longo do tempo, nas áreas conduzidas em camalhão de base larga. Na última safra obteve-se 7.567 kg ha⁻¹, valor superior à produtividade regional estimada pela Emater (próxima a 3000 kg ha) e às médias estaduais dadas pelo IBGE e pela Emater, que foram próximas a 7 t ha⁻¹ de grãos. Essa tendência de crescimento na produtividade pode ser oriunda dos benefícios do sistema de produção conduzido em plantio direto, com rotação de culturas no verão (milho-soja) e com uso de plantas de cobertura de solo e leve pastoreio no período de inverno, com cobertura mista de azevém + aveia-preta + ervilhaca.

A produtividade do milho cultivado nos camalhões, quando comparada às médias regionais e estaduais, aponta que este sistema de cultivo foi eficiente e tem potencial para elevar o volume de grãos produzidos regionalmente. Este aspecto é relevante, especialmente ao se considerar que o nível tecnológico empregado nas áreas neste estudo foi médio (e não alto), e que as áreas não foram irrigadas. Nos diversos trabalhos conduzidos pela Embrapa Clima Temperado, este método de manejo do solo tem se mostrado uma alternativa muito interessante para a rotação de culturas em áreas de arroz irrigado, ao possibilitar integrar a produção de grãos como milho, soja, sorgo e cereais com a produção pecuária, e em sistema de plantio direto, que contribui para a conservação e melhora na qualidade do solo. Em síntese, o sistema de drenagem por camalhões de base larga proporcionou, nas seis safras avaliadas, maior produção de milho do que as estimadas pela Emater/RS e pelo IBGE para a região de Pelotas e para o estado do RS.

Conclusões

A sistematização do solo com camalhões de base larga proporciona condições adequadas para o cultivo de milho em áreas de terras baixas com solo hidromórfico, e favorece a rotação de culturas com o arroz irrigado.

Nos seis anos do estudo, a implantação de milho em camalhões de base larga sempre proporcionou produtividades superiores às estimativas regionais e estaduais.

Referências

DORO, C. Panorama do milho gaúcho: safra 2007/08. Disponível em: <http://www.cpact.embrapa.br/eventos/2008/reuniao_milho/palestras.php>. Acesso em: 30 jul. 2013.



58ª Reunião Técnica Anual do Milho 41ª Reunião Técnica Anual do Sorgo

16 a 18 de julho de 2013

Embrapa Clima Temperado – Pelotas/RS

EMATER/RS. Acompanhamento da safra. Disponível em: <<http://www.emater.tche.br/site/servicos/informativos.php>>. Acesso em: 02 ago. 2013.

IBGE. Sistema IBGE de recuperação automática: SIDRA. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/agric/default.asp?t=5&z=t&o=11&u1=1&u2=1&u3=1&u4=1&u5=1&u6=1>>. Acesso em: 30 jul. 2013.

REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DE MILHO, 53; REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DE SORGO, 36., 2008, Pelotas. Indicações técnicas para o cultivo de milho e de sorgo no Rio Grande do Sul 2008/2009. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2008. 169p.

SILVA, C.A.S.; PARFITT, J.M.B.; PORTO, M.P. Manejo da água para as culturas do milho, sorgo e soja em solos hidromórficos. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2001. 46p. (Embrapa Clima Temperado. Circular Técnica, 26).

SILVA, J.J.C.; MELO, R.; ALMEIDA, R. Camalhões: uma opção para o problema de drenagem das terras baixas na região costeira da Lagoa Mirim, RS. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2002. 33 p. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 95).

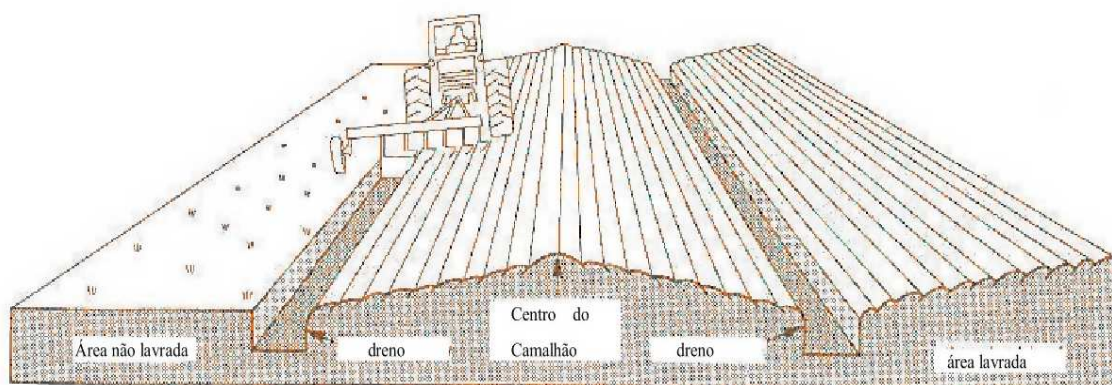


Figura 1: Ilustração da construção do camalhão.



58ª Reunião Técnica Anual do Milho 41ª Reunião Técnica Anual do Sorgo

16 a 18 de julho de 2013

Embrapa Clima Temperado - Pelotas/RS

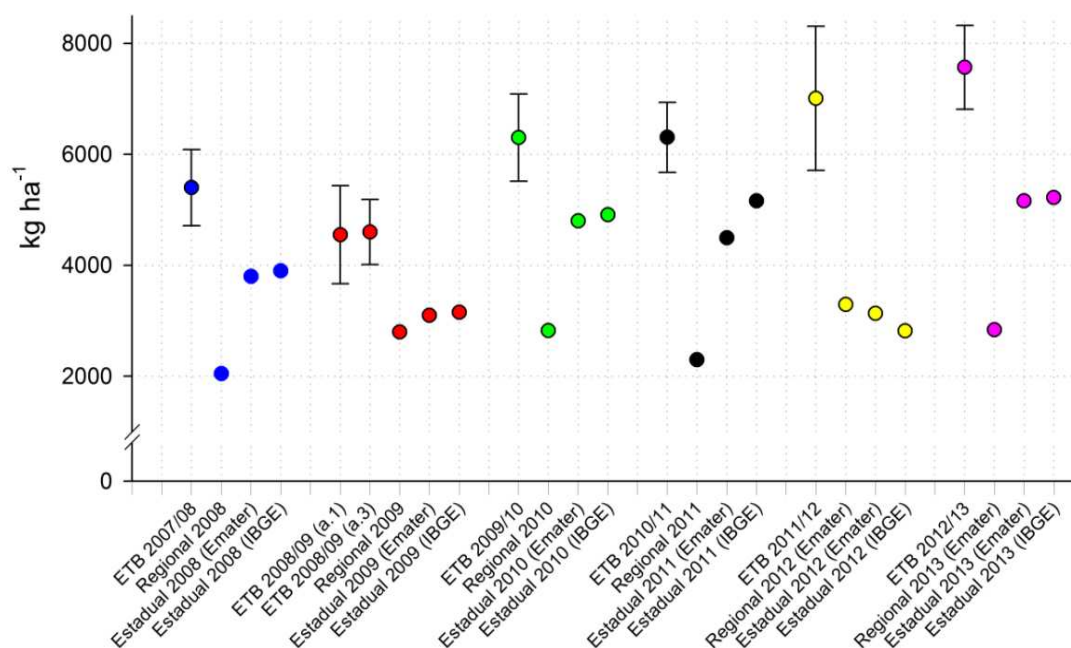


Figura 2. Produtividade de milho cultivado em camalhões de base larga em seis safras agrícolas, com respectivas médias regionais e estaduais. Estação Experimental Terras Baixas - Embrapa Clima Temperado, Capão do Leão/RS. [Barras indicam o intervalo de confiança, prob.=95%. No eixo X, “ETB”, refere-se às produtividades obtidas na presente pesquisa; “Regional” e “Estadual (Emater)” referem-se às estimativas elaboradas pela Emater/RS; e “Estadual (IBGE)” refere-se às estimativas de produtividade elaboradas pelo IBGE].