

VIABILIDADE ECONÔMICA DA AQUISIÇÃO DE PLATAFORMA DE COLHEITA PARA MILHO EM ESPAÇAMENTO REDUZIDO.

AIRTON DOS S. ALONÇO¹, VILNEI DE O. DIAS², RENATO S. DE SOUZA³, FABRÍCIO ARDAIS MEDEIROS⁴, DANIEL B. MASSOCO⁵.

¹ Engenheiro Agrícola, Dr, Professor Adjunto do Departamento de Engenharia Rural, CCR, UFSM, 97105-900, Santa Maria, RS. E. Mail: alonço@ccr.ufsm.br. Autor para correspondência.

² Acadêmico de Agronomia da UFSM.

³ Eng. Agrº., Dr., Professor do Departamento de Educação Agrícola e Extensão Rural da UFSM.

⁴ Eng. Agrícola, Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Eng. Agrícola – UFSM.

⁵ Eng. Agrº., Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Eng. Agrícola – UFSM.

Escrito para apresentação no
XXXV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola
31 de julho a 4 de agosto de 2006 - João Pessoa - PB

RESUMO: Com o objetivo de avaliar a relação custo/benefício da adoção de espaçamento reduzido na cultura do milho em relação à aquisição de uma plataforma específica para a colheita mecanizada de grãos, foi realizado um estudo considerando as diferentes variáveis que interferem no investimento. Para tal, foi confeccionado um fluxo de caixa diferencial contendo as entradas e saídas do investimento. As entradas constaram dos ganhos de produção estimados para diferentes produtividades e tamanhos de área de lavoura considerada, mais o valor residual da plataforma de colheita. As saídas foram divididas em despesas de investimento e despesas operacionais. Foram calculados com base no fluxo de caixa Valor Presente Líquido (VPL) e produtividade de equilíbrio. Verificou-se que em baixas produtividades a adoção da técnica não é recompensada pelo aumento esperado na produção. Para uma determinada área, variam as produtividades necessárias para que o investimento torne-se compensatório.

PALAVRAS-CHAVE: custos, dimensionamento, benefícios.

ECONOMIC VIABILITY OF THE ACQUISITION OF CUTTERBAR FOR MAIZE IN REDUCED SPACING.

ABSTRACT: With the objective to evaluate the cost/profit relation of the adoption of spacing reduced in the culture of the corn in relation the acquisition of a specific cutterbar for the mechanized harvest of grains, was carried through a study considering the different variable that intervene with the investment. A flow of distinguishing box was confectioned contends the entrances and exits of the investment. The entrances had consisted of the production profits, esteem in the different yield and sizes of area of considered farming and the residual value of the harvest platform. The exits had been divided in expenditures of investment and operational expenditures. The flow of box Valor Presente Líquido (VPL) and productivity of balance had been calculated on the basis of. It was verified that in low yield the adoption of the technique is not rewarded by the increase waited in the production. For one determined area, they vary the necessary yield so that the investment becomes compensatory

KEY WORDS: costs, sizing, benefits.

INTRODUÇÃO: As baixas produtividades em relação ao potencial produtivo da cultura do milho levam a constante busca por alternativas que aumentem o seu rendimento. Uma destas alternativas é a maximização do uso dos recursos pelas plantas com a escolha do melhor arranjo, ou seja, da sua melhor distribuição na área de cultivo (ARGENTA *et al.*, 2001), o que pode ser feito estreitando o espaçamento entre linhas de cultivo (ARGENTA *et al.*, 2001; SANGÓI *et al.*, 2004). Porém, com a adoção de espaçamentos entre linhas reduzidos, o produtor pode ter problemas com diversas operações, principalmente a colheita mecanizada, devido às plataformas das colhedoras tradicionais serem projetadas para coletar plantas em espaçamentos convencionais (70 a 100 cm). Atualmente, existem no mercado plataformas de colheita que permitem colher lavouras instaladas com espaçamentos entre linhas reduzidos, contudo, sua aquisição tem custo elevado a curto prazo o que precisa ser confrontado com os benefícios potenciais advindos da adoção dessa técnica. Os efeitos da redução do espaçamento entre linhas existentes na literatura são bastante heterogêneos. No sul do Brasil os incrementos obtidos na produtividade com a redução do espaçamento de 90-100 cm para 45-50 cm são de pequena magnitude, variando de zero a 10% (REUNIÃO..., 2005). Diante disto, torna-se necessário fornecer aos produtores subsídios para a tomada de decisão, de adotar ou não a nova tecnologia, que, segundo OLIVEIRA (2000) só é incorporada pelo produtor com estímulos econômicos. O objetivo deste trabalho foi de avaliar a relação custo/benefício da adoção de espaçamento reduzido na cultura do milho em relação à aquisição de uma plataforma específica para colheita mecanizada, servindo como subsídio para tomada de decisão de produtores que estejam interessados em adotar esta técnica, verificando em que condições a mesma se torna viável.

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo foi realizado na Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), no Núcleo de Ensaio de Máquinas Agrícolas, de onde partiram todas as ações referentes à coleta, organização e processamento dos dados analisados. Os dados referentes às plataformas de colheita para milho em espaçamento estreito foram adquiridos junto a três fábricas de plataformas; foram coletados preços e suas especificações técnicas. No que se refere ao aumento da produtividade da cultura do milho com adoção da técnica, foi realizada uma revisão de literatura técnico/científica a respeito do assunto em periódicos de onde se obteve o real ganho de produtividade alcançado em condições experimentais nas mais diferentes situações. Após a determinação da Capacidade Operacional das colhedoras, de acordo com a metodologia proposta por MIALHE (1974), fez-se o dimensionamento da colhedora para os diferentes tamanhos de propriedade, variando de 100 a 1000 ha. Considerou-se uma eficiência de campo de 75% e velocidade de trabalho igual a 4 km h⁻¹, jornada de trabalho diária de 10 horas e um período de colheita sempre inferior a 22 dias, com o objetivo de evitar perdas por atraso na colheita de milho. Foi atribuído o valor mínimo de 8 linhas (4m) e máximo de 17 linhas por conjunto colhedora-plataforma de acordo com os modelos disponíveis no mercado. Quando este valor era ultrapassado, automaticamente passava-se a adoção de 2 conjuntos com a metade do número de linhas, mantendo-se assim a mesma capacidade operacional, porém com duas colhedoras. Partiu-se do princípio que o agricultor hipotético já semeava milho em espaçamento convencional, dispondo, desta forma, da colhedora, e que seu investimento foi apenas na plataforma de colheita e suas despesas operacionais. Não foi considerado o valor de venda da antiga plataforma que o agricultor dispunha antes da adoção da nova tecnologia. Além do tamanho da área, variou-se ainda a produtividade de 40 a 100 sacas ha⁻¹, enquadrando-se diferentes níveis de manejo da cultura do milho (STREIDER, 2004). Considerou-se ainda a elevação da população de plantas em 10.000 plantas.ha⁻¹ em todas as situações, tomando-se o preço de R\$ 105,00 por saca de 60.000 sementes. Com base nos custos e benefícios de implantação do sistema foi construído um fluxo de caixa diferencial contendo as entradas e saídas do investimento com valores anuais para um período de 10 anos. As entradas foram representadas pela venda do produto com um aumento na produtividade de 5% após a adoção sistema e o valor residual da plataforma de colheita igual a 15% do valor novo da mesma. As saídas se dividiram em despesas de investimento e despesas operacionais. Neste caso específico em estudo, as despesas de investimento foram formadas apenas pelo valor inicial da plataforma sem custos de financiamento e pelo custo do abrigo. As despesas operacionais consideradas foram gastos adicionais com sementes e manutenção da plataforma.

Com base no fluxo de caixa diferencial, calcularam-se índices de avaliação do investimento, como Valor Presente Líquido (VPL), com taxa de desconto de 6% ao ano e produtividade média de equilíbrio simulando diferentes cenários da produção de milho gaúcha.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: A Tabela 1 indica as dimensões da plataforma, estimativa de custos inicial e operacional para diferentes propriedades. Observa-se que as variações no custo operacional, não são acompanhadas por variações da mesma magnitude no custo inicial, ou despesas de investimento. Enquanto o custo operacional aumentou em nove vezes quando aumentada a área da lavoura de 100 para 1000 ha, o custo inicial aumentou apenas três vezes. Isto se deve em grande parte aos elevados custos com sementes que é função da área de lavoura. Uma alternativa para reduzir em parte esse tipo de custo seria a implantação da lavoura na mesma densidade de plantas que vinha sendo cultivada no sistema convencional de plantio do milho, porém, isto pode acarretar diminuição na produtividade, por comprometer a interceptação de radiação e competição com plantas daninhas (STRIEDER *et al.*, 2004).

Tabela 1. Dimensões da plataforma de colheita, estimativa das despesas de investimento e despesas operacionais para diferentes tamanhos de propriedade. Santa Maria-RS, 2006.

Área	Nº de linhas	Despesas de investimento (R\$)	Despesas operacionais (R\$)	Total de custos (R\$)
100	8	60.350,00	24.682,00	85.032,00
200	8	60.350,00	51.233,00	111.583,00
300	8	60.350,00	77.482,00	137.832,00
400	10	73.151,00	103.463,00	176.614,00
500	12	91.440,00	129.329,00	220.769,00
600	15	110.000,00	155.195,00	265.195,00
700	17	128.015,00	181.061,00	309.076,00
800	20	146.300,00	206.928,00	353.228,00
900	21	164.590,00	232.794,00	397.384,00
1000	22	182.880,00	258.660,00	441.540,00

*considerando-se a produtividade média do Estado do Rio Grande do Sul nos últimos anos.

Na Figura 1 são apresentados os valores de VPL para uma taxa de desconto de 6% ao ano. Vale frisar que o investimento na compra da plataforma pelo método do Valor Presente Líquido é aconselhável quando VPL for maior que zero. A análise desta figura indica que mesmo em altas produtividades (110 sc.ha⁻¹), para uma propriedade de 100 ha, o investimento não se tornará viável. Outro aspecto evidenciado nesta figura é de que em altas produtividades os valores de VPL apresentam-se mais ascendentes com o aumento da área, ou seja, um incremento na área provoca aumento significativo no VPL, tornando o investimento atrativo (FETT, 2000). Para baixas produtividades (60 sc.ha⁻¹) a inclinação da curva de VPL é pouco significativa, indicando que a adoção do sistema é preferencial para sistemas altamente produtivos. Estas observações estão de acordo com SANGÓI *et al.* (2004), que concluíram que o maior investimento em práticas de manejo e insumos incrementou o rendimento de grãos e a margem bruta da cultura do milho, independentemente do tipo de cultivar utilizada. Na Figura 2 encontram-se os valores de produtividade de equilíbrio para diferentes áreas de lavoura de milho a um determinado preço. A produtividade de equilíbrio indica quanto o agricultor deverá produzir (sacas.ha⁻¹) para tornar o investimento viável. Observa-se que a partir dos 400 ha o valor tende a se estabilizar, permanecendo em 60,8 sc.ha⁻¹. Na área de 100 ha, o valor de produtividade esperado para que a atividade torne-se viável é considerado elevado, mas está dentro do potencial produtivo da cultura (STRIEDER *et al.*, 2004). Porém, para que seja alcançada tal produtividade, o agricultor deverá dispor de elevado nível tecnológico, com uso correto de fertilizantes, controle adequado de plantas daninhas, pragas e doenças, uso de híbridos de alto potencial e em regiões marginais quanto ao clima, dispor de sistema de irrigação. Portanto, de acordo com esse método, em propriedades com estas dimensões, a adoção da técnica é viável somente para produtores altamente tecnificados.

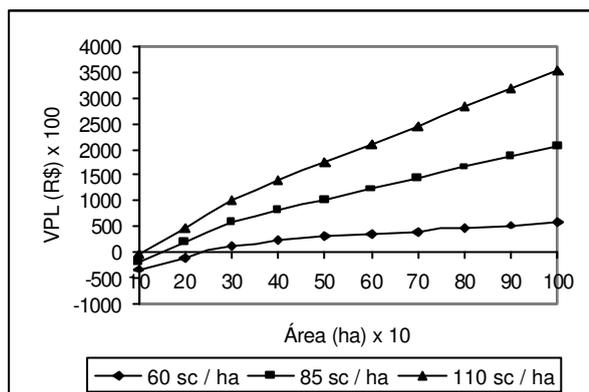


Figura 1. Valor Presente Líquido (VPL) a uma taxa de desconto de 6% ao ano para diferentes produtividades ($\text{sc} \cdot \text{ha}^{-1}$) e áreas de lavoura de milho (ha). Santa Maria-RS, 2006.

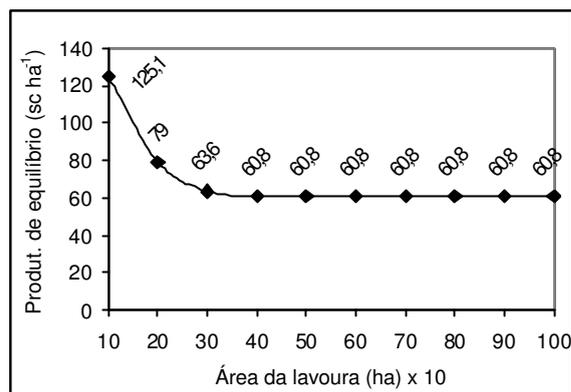


Figura 2. Produtividade de equilíbrio do investimento na plataforma de colheita de milho ($\text{VPL} = 0$) para diferentes áreas ao preço de R\$ 16,00 a saca de 60 kg de milho. Santa Maria-RS, 2006.

Já as produtividades necessárias à viabilidade econômica em propriedades maiores que 300 ha, são compatíveis com as produtividades obtidas nos últimos anos no Rio Grande do Sul, nas mais diferentes condições de clima, solo e nível tecnológico. Isto indica que propriedades maiores têm sua ineficiência produtiva de certa forma encoberta pela extensão da área de lavoura.

CONCLUSÕES: O produtor de milho deve ser cauteloso quando decidir pela troca de sistema de cultivo convencional para espaçamento reduzido. Para propriedades que cultivam milho em áreas inferiores a 100 ha, a aquisição da plataforma é desaconselhável por representar um elevado custo inicial que somente será recompensado a produtividades acima de $125 \text{ sc} \cdot \text{ha}^{-1}$.

REFERÊNCIAS

- ARGENTA, G.; SILVA, P.R.F. da; BORTOLINI, C.G. et al. Resposta de híbridos simples de milho à redução do espaçamento entre linhas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.36, n.1, p.71-78, 2001.
- FETT, M. S. **Análise econômica de sistemas de cultivo de macieiras no município de Vacaria/RS**. UFRGS. 145p, Dissertação (Mestrado em Economia Rural) Porto Alegre, 2000.
- MIALHE, L. G. **Manual de mecanização agrícola**. São Paulo: Ceres, 1974. 301p.
- OLIVEIRA, M. D. M.; MILAN, M. Ponto de renovação de tratores agrícolas de pneus: avaliação de uma frota. **Agric. São Paulo**, SP, v.48, n. 1, p.39-55, 2001.
- REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DE PESQUISA DE MILHO E SORGO (50 e 33: 2005: Porto Alegre) **Indicações técnicas para cultivo de milho e sorgo no Rio Grande do Sul 2005/2006**. Porto Alegre: FEPAGRO/Emater-RS/ASCAR, 2005. 155p.
- SANGÓI, L.; SILVA, P. R. F da.; SCWEITIZER, C. et al. A rentabilidade de sistemas de produção contrastantes quanto ao investimento em manejo depende da base genética da cultivar de milho utilizada. Reunião Técnica anual do milho e sorgo (49 e 32: CD-rom). **Anais...**, 2004.
- STREIDER, M.L.; SILVA, P.R.F. da; RAMBO, L. et al. A resposta do rendimento de grãos de milho a espaçamento entre linhas reduzido depende do nível de manejo adotado. Reunião Técnica anual do milho e sorgo (49 e 32: CD-rom). **Anais...**, 2004.