



Avaliação da receita da produção de Milho transgênico para alimentação animal .

Rivanildo Junior da Silva Soares⁽²⁾; Felipe Thomaz da Camara⁽³⁾; Ytalo Roberto Pereira Damaceno⁽⁴⁾; Ruana Iris Fernandes Cruz⁽⁴⁾; Samuel Luiz Leite dos Santos⁽⁴⁾; Juscelino Martins Costa Junior⁽⁴⁾.

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos da Universidade Federal do Cariri.

⁽²⁾ Estudante de graduação; Universidade Federal do Cariri; Crato, Ceará; Rivanildo.agro@gmail.com; ⁽³⁾ Professor; Universidade Federal do Cariri; ⁽⁴⁾ Estudante de graduação; Universidade Federal do Cariri.

RESUMO: O Milho é um dos cereais mais produzidos no Mundo. O objetivo do trabalho foi avaliar a receita com a comercialização do milho pra alimentação animal em função da adubação e do manejo de plantas daninhas. O estudo foi realizado no Centro de Ciências Agrárias e da Biodiversidade, da Universidade Federal do Cariri, Crato-CE, em um solo classificado como Argissolo Vermelho Amarelo. Foi utilizado o delineamento em blocos casualizados em esquema fatorial 5x2, com três repetições, totalizando 30 observações, o primeiro fator foram cinco doses de adubação de fundação e cobertura (0, 50, 100, 150 e 200% da dose recomendada para a cultura) e o segundo foi o manejo das plantas daninhas (1 – Mecânico; 2 – Químico). Os resultados evidenciaram não haver interação significativa entre os fatores. A venda na forma de silagem propicia maior receita bruta do que na forma de matéria verde “in natura”.

Termos de indexação: *Zea Mays*, Silagem, Espiga.

INTRODUÇÃO

O milho (*Zea mays*) é uma das espécies mais cultivadas e mais consumidas no mundo, tendo importância tanto na alimentação humana como na dos animais de exploração econômica. No Brasil é cultivada em todas as regiões, na safra 2013/2014 a produção atingiu 81.505,7 (mil toneladas) de grãos, sendo que no mesmo ano o Estado do Ceará produziu 401,3 (mil toneladas) (Conab, 2015), essa grande disponibilidade torna o milho uma ótima alternativa na alimentação animal.

Para incrementar a produtividade do milho, deve-se considerar a adubação da cultura, pois esta pode influenciar na qualidade da Matéria Verde (MV) dos grãos como da silagem, de acordo com Basi et al. (2011)

Segundo Neumann et al. (2005) o milho que será utilizado como silagem tem exigência quanto a fertilidade diferenciada daquela para produção de grãos, já que no processo de produção de silagem, em que toda a parte aérea da cultura é colhida, a retirada de nutriente é maior que quando em grão. Juntamente com nitrogênio, Ca, S e Mg e ainda

microelementos tais como Zn, Cu, Mn dentre outros, foram citados a respeito da extração de nutrientes do solo pela cultura do milho.

Nussio (1992) menciona que os grãos são de fundamental importância na composição da silagem de milho, não só garante o valor nutritivo do material original das plantas, como influencia no aumento dos teores de Matéria Seca (MS) da silagem, sendo esse aumento juntamente a outros fatores, aumentando por parte dos animais a ingestão de volumoso.

Apesar desse aumento nutritivo à silagem, apenas 10% das sementes comercializadas anualmente é utilizada para a produção de silagem, não há grande interesse das empresas em desenvolver novos híbridos com boas características para este fim. (Neumann, 2003).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a receita com a comercialização do milho pra alimentação animal em função da adubação e do manejo de plantas daninhas.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido no Centro de Ciências Agrárias e da Biodiversidade, da Universidade Federal do Cariri, Crato-CE, localizada na região do Cariri Cearense, situando-se a 442 m de altitude, com latitude sul de 7° 14' 3,4" e longitude oeste de 39° 22' 7,6", em um solo classificado como Argissolo Vermelho Amarelo, conforme classificação do mapa de solos da Funceme (2012), de relevo suave ondulado e textura da camada superficial do solo classificada como franco-arenosa, coberto por espécies espontâneas de pequeno porte. A constituição química na camada de 0-20 cm foram: pH (1:2,5 H₂O): 6,0; P (melich-1): 3,0 mg dm⁻³; K: 0,13 mmolc dm⁻³; Ca: 5 mmolc dm⁻³; Mg: 6 mmolc dm⁻³; CTC: 35,35 mmolc dm⁻³ e V (%): 53.

O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é tropical úmido com estação seca, correspondente à classificação Aw.

Foi utilizado o delineamento em blocos casualizados em esquema fatorial 5x2, com três repetições, totalizando 30 observações. O primeiro fator foram cinco doses de adubação de fundação e



cobertura (0, 50, 100, 150 e 200% da dose recomendada para a cultura) e o segundo foi o manejo das plantas daninhas (1 – Mecânico; 2 – Químico). Cada parcela experimental continha quatro fileiras de milho espaçadas a 0,8 m com cinco metros de comprimento, o que corresponde a uma área de 16 m².

O milho utilizado foi um híbrido transgênico da Morgan, denominado 20A55, com tecnologia Power Core.

A dose de adubação recomendada foi obtida com base na análise de solo conforme recomendação da Embrapa para a cultura do Milho (Embrapa, 2012). A adubação foi realizada por meio de adubos simples, sendo utilizado na semeadura 100 kg ha⁻¹ de sulfato de amônio, 135 kg ha⁻¹ de Cloreto de Potássio e 650 kg ha⁻¹ de superfosfato simples. Para a adubação em cobertura foi recomendado 700 kg ha⁻¹ de sulfato de amônio, sendo parcelada em duas aplicações, a primeira entre V3 e V4 e a segunda entre V6 e V7. (Ressalta-se que estas quantias são referentes ao tratamento 100%, com os demais sendo variações desta recomendação).

A semeadura foi realizada por meio da abertura de sulcos espaçados a 80 cm e à 10 cm de profundidade, com a deposição do adubo de fundação de acordo com os tratamentos. Após cobrir com aproximadamente 5 cm de solo o adubo depositado, foi realizada a semeadura manual do milho com espaçamento entre as covas de 30 cm, e sendo depositadas entre 2 e 3 sementes por cova. Aos 20 dias após a semeadura (DAS) foi realizado o desbaste, mantendo-se uma planta por cova, o que corresponde a uma população de 41.667 plantas por hectare.

O sistema de irrigação utilizado foi de micro aspersão, com vazão média por aspersor de 80 L.h⁻¹ e raio de 3 metros. Eles ficaram a uma altura de aproximadamente 60 cm do solo e espaçados a 3 metros entre micro e entre linhas, proporcionando uma lâmina de irrigação de aproximadamente 8,88 mm.h⁻¹, com o turno de rega sendo efetuado a cada dois dias.

O manejo das plantas daninhas foi realizado no momento da primeira adubação de cobertura, sendo o método mecânico sendo realizado por capina manual e o método químico com aplicação de glifosato, por meio de bomba costal, na dose de 2,5 L ha⁻¹ (1.200 g ha⁻¹ do ingrediente ativo), ressalta-se que esta operação foi realizada pulverizando-se a calda sobre o milho e plantas daninhas, não foi uma aplicação localizada, pois o híbrido utilizado apresenta resistência ao glifosato, e este foi um fator de estudo.

A colheita foi realizada aos 80 dias após a

semeadura, quando a maior parte das plantas apresentava umidade próxima a 70%, com um teor de massa seca próximo a 30%, valor considerado bom para o processo de ensilagem.

Todas as plantas foram colhidas em uma área de 3,2 metros quadrados, o que corresponde a duas fileiras espaçadas de 0,8 m, com dois metros de comprimento. Foi quantificada a massa de plantas e de espigas separadamente para verificar a receita obtida pela comercialização da massa verde de três maneiras.

A primeira foi por meio da venda da massa verde das plantas sem as espigas, cujo valor cobrado pelos agricultores na região do Cariri é de R\$0,10 por quilo.

A segunda maneira de comercialização das plantas do milho é com as espigas, fato que eleva o preço para R\$ 0,15 o quilo.

A terceira maneira é a produção de silagem para venda em período com maior demanda pela forragem. Neste caso considerou-se uma perda de 15% na massa verde total em função do processo de ensilagem. O preço pago pelo quilo da silagem é de R\$ 0,30.

Todos os dados foram submetidos à análise de variância e ao teste de comparação de médias de Tukey a 5% de probabilidade, sendo realizada análise de regressão para determinar qual foi o menor expoente significativo para o fator adubação, por ser uma medida quantitativa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados evidenciaram não haver interação significativa entre os fatores, por isso os resultados serão apresentados separadamente, com os dados do manejo de plantas daninhas sendo apresentados na Tabela 1, sendo os resultados expostos a média obtida nos cinco níveis de adubação utilizados.

Para o controle de plantas espontâneas, os métodos não apresentaram diferença significativa, apesar de o controle químico ter obtido maiores médias. O milho transgênico resistente ao glifosato não sofreu alterações pelo produto ativo.

Neste trabalho, o parâmetro qualitativo não apresentou influência na produção do milho, nos dois métodos de controles utilizados, a eficiência foi semelhante. Tsunehiro e Oliveira et al. (2013) relatou que o controle de plantas invasoras utilizando herbicida participou em 4,9% nos custos de produção do milho. Na cultura da Soja transgênica resistente ao Glifosato, Medeiros (2003), verificou que o herbicida contribuiu em 8,30% para os custos de produção da lavoura. Kaneko (2010), em seu trabalho avaliando a cultura



do milho, o controle com Glifosato Nortox entrou em 6,9% do custo total.

Tabela 1 - Síntese da análise de variância e do teste de médias para a receita com massa verde do milho sem as espigas (RMSE); a receita com massa verde do milho com as espigas (RMCE) e a receita com a venda de silagem de milho (RSM).

Tratamentos	RMSE R\$ ha ⁻¹	RMCE R\$ ha ⁻¹	RSM R\$ ha ⁻¹
Manejo			
Químico	2687,67 a	5962,06 a	10135,50 a
Mecânico	2648,08 a	5901,60 a	10032,72 a
TESTE F	0,02 ^{NS}	0,02 ^{NS}	0,02 ^{NS}
CV%	28,74	22,82	22,82

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

** : significativo (P<0,01); * : significativo (P<0,05);

NS: não significativo; CV%: coeficiente de variação.

As doses de nitrogênio apresentaram um comportamento quadrático na receita de milho em todas as variáveis estudadas (Tabela 2), sendo que a receita com silagem foi a que teve maior acréscimo real no valor da produção por unidade de área.

Estatisticamente houve diferença significativa nas receitas oriundas do tratamento sem o uso de adubação, este ficando inferior aos demais.

Na avaliação da análise de regressão, constatou-se que há forte relação entre os fatores analisados, RMCE e RSM tiveram resultados iguais, já RMSE foi inferior aos demais, porém todos dentro da margem que confere alto grau de relação como podem ser observados na Tabela 2.

TABELA 2. Equações de regressão em função da adubação de fundação para o milho transgênico para as receitas estudadas.

Variáveis	Equação de regressão	Adubação (A)	r ²
RMSE	$Y = 860,52 + 3445*A - 1091,7*A^2$		0,93
RMCE	$Y = 2013,9 + 7714,1*A - 2530,7*A^2$		0,95
RSM	$Y = 3422,2 + 13117*A - 4303,1*A^2$		0,95

RMSE – Receita com massa verde de milho sem espiga; RMCE – Receita de massa verde de milho com espiga; RSM – Receita com silagem de milho.

A figura 1 apresenta as curvas de regressão quadrática para as três formas de comercialização do milho na forma de forragem para a alimentação animal, onde pode-se observar maior receita bruta na forma de silagem, porém o processo de ensilagem aumenta os custos de produção, que

segundo Pompeu et al. (2013) considerando os custos com colheita e ensilagem, os custos ficam em torno de R\$ 1961,20 por hectare. Desta forma, nota-se na figura 1 que a receita com silagem é, em média, R\$ 4.000,00 por hectare superior a comercialização da forragem verde, a partir da dose de 50% de adubação, fato que indica maior retorno financeiro para a venda de silagem, mesmo com o acréscimo do custo de ensilagem.

Porém, na ausência de uso de adubo químico, o custo do processo de ensilagem tornaria menos rentável a cultura.

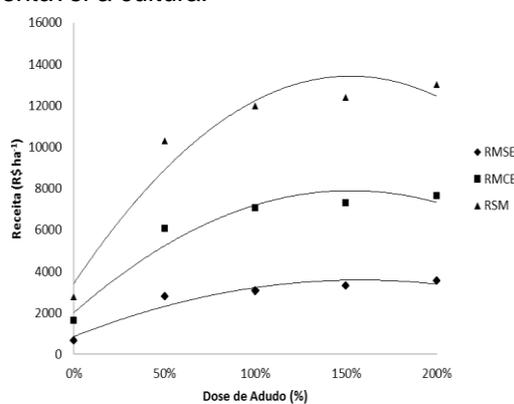


Figura 1. Curva de regressão da receita com massa verde sem espigas (RMSE), receita com massa verde com espigas (RMCE) e receita com silagem de milho (RSM) em função da adubação.

CONCLUSOES

O manejo de plantas daninhas não influencia na receita bruta do milho voltado par alimentação animal.

O uso de adubo teve comportamento quadrático em relação à receita bruta do milho quando avaliado até 200% da dose recomendada.

A venda na forma de silagem propicia maior receita bruta do que na forma de matéria verde “in natura”.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Universidade Federal do Cariri e ao PET – Programa de Educação Tutorial pela colaboração para a realização desse trabalho.

REFERÊNCIAS

BASI, S.; NEUMANN, M.; MARAFON, F.; KYOSHI, R. U.; SANDINI, I. E. Influência da adubação nitrogenada sobre a qualidade da silagem de milho. Revista Brasileira de Tecnologia Aplicada nas Ciências Agrárias, Guarapuava-PR, v. 4, n.3, p.219-234, 2011.



Ceasa. Histórico de preços. Disponível em: <http://www.ceasa-ce.com.br/index.php/informacoes-de-mercado/historico-de-precos>. Acesso em: 20 de maio de 2015.

CONAB, MILHO TOTAL (1ª e 2ª SAFRA) – BRASIL. Disponível em <http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1252&t=&Pagina_objcmsconteudos=3#A_objcmsconteudos> Acesso em 08 de junho de 2015.

EMBRAPA. Cultivo do Milho: Nutrição e Adubação do Milho. Disponível em: <http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/milho_8_ed/feraduba.htm>. Acesso em: 15 maio 2015.

FUNCEME. Levantamento de reconhecimento de média intensidade dos solos da Mesorregião do Sul Cearense / Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos. Fortaleza, 2012.

KANEKO, F.H. ARF, O. GITI, D.C. TARSITANO, M.A.A. RAPASSI, R.M.A. VILELA, R.G. Custos e rentabilidade do milho em função do manejo do solo e da adubação nitrogenada. e-ISSN 1983-4063 - www.agro.ufg.br/pat - Pesq. Agropec. Trop., Goiânia, v. 40, n. 1, p. 102-109, jan./mar. 2010.

MEDEIROS, I. Comparativo de custos de produção entre a soja transgênica na safra 2002/2003 – Rio Grande do Sul. ConTexto, Porto Alegre, v. 3, n. 5, 2º semestre 2003.

MIURA, M. Custo e rentabilidade de sistemas de média e alta tecnologia na produção de milho safrinha, região do médio Paranapanema, estado de São Paulo, 2013. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE MILHO SAFRINHA. 12., 2013. Anais. Dourados: Embrapa, 2013. CD-ROM.

NEUMANN, M.; RESTLE, J.; COSTA, E. C.; ALVES FILHO, D. C.; SOUZA, Al. N. M.; ROSA, JOILMARO, R. P. Avaliação do desempenho de bezerras alimentadas com diferentes silagens de híbridos de milho (*Zea mays* L.). Revista Brasileira de Agrociência, Pelotas, RS – Brasil, v. 9, n. 3, p. 263-268, jul-set, 2003.

NEUMANN, M.; SANDINI, I. E. ; LUSTOSA, S. B. C.; OST, P. R.; ROMANO, M. A.; FALBO, M. K.; PANSERA, E. R. Rendimentos e componentes de produção da planta de milho (*zea mays* l.) para silagem, em função de níveis de adubação nitrogenada em cobertura. Revista Brasileira de Milho e Sorgo, Sete Lagoas, v. 4, n. 3, p.418-427, 2005.

NUSSIO, L.G. Produção de silagem de alta qualidade. In: Reunião Nacional de Milho e Sorgo, 19., 1992, Porto Alegre. Anais... Porto Alegre: Secretaria de Agricultura e do Abastecimento, 1992. p.155-175.

Produtividade e custos de produção da silagem de sorgo, milheto e girassol cultivados em agricultura de sequeiro para alimentação de ovinos no Semiárido brasileiro. Disponível em: <http://eventos.uvanet.br/trabalhos/139_981f0cc90c0623057ef9eb06054853d0.pdf> Acesso em 14 jun. 2015.

TSUNECHIRO, A. DUARTE, A.P. OLIVEIRA, M.D. M, MIURA, M. Custo e rentabilidade de sistemas de média e alta tecnologia na produção de milho safrinha, região do médio Paranapanema, estado de São Paulo, 2013. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE MILHO SAFRINHA. 12., 2013. Anais. Dourados: Embrapa, 2013. CD-ROM.