

## AVALIAÇÃO DE CULTIVARES DE AMARANTO (*Amaranthus spp.*) EM SISTEMA PLANTIO DIRETO NO SUL DO TOCANTINS

### EVALUTION OF CULTIVARS OF AMARANTO (*Amaranthus spp.*) IN NO-TILLAGE SYSTEM IN TOCANTINS STATE

Eduardo Andrea Lemus ERASMO<sup>1</sup>, Vanessa D. DOMINGOS<sup>2</sup>, Carlos R. SPEHAR<sup>3</sup>, Julcemar Didonet<sup>1</sup>, Renato de Almeida SARMENTO<sup>4</sup>, Alexson de M. CUNHA<sup>5</sup>

**RESUMO:** Este trabalho objetivou avaliar o potencial produtivo de cultivares de *Amaranthus spp.* como alternativa na rotação de culturas, no sistema plantio direto. O experimento foi conduzido na estação experimental da Fundação Universidade do Tocantins em Latossolo Vermelho-Amarelo, em 1998-1999, com delineamento experimental de blocos ao acaso com cinco repetições e cinco tratamentos, compostos pelas cultivares Oscar Blanco, AM 2264, AM 5189, PI 477913 e Japônica. As parcelas foram constituídas por oito linhas de 5 m de comprimento espaçadas de 0,5 m, com densidade de 25 plantas por metro. O ciclo (número de dias da emergência à maturação) foi de 74 dias. Os cultivares Japônica e AM 2264 apresentaram as maiores alturas de plantas, com 1,79 e 1,56 m, e foram também superiores em biomassa residual, com 9,1 e 8,1 t/ha, respectivamente. Os cultivares mais produtivos Oscar Blanco e Japônica apresentaram rendimentos de 1,0 e 0,95 t/ha de grãos. Esses resultados, ainda que preliminares, indicam o potencial desse cultivo no Tocantins.

**UNITERMOS:** *Amaranthus*; Crescimento; Desenvolvimento; Biomassa; Grãos.

### INTRODUÇÃO

A agricultura tem passado por mudança de paradigma, com a introdução de práticas de preservação do recurso solo. Entre estas, destaca-se o plantio direto, baseado no incremento e manutenção da matéria orgânica, via resíduos vegetais na superfície do solo, o qual não se submete à movimentação. Para se obter sucesso nesse sistema, faz-se necessária a rotação de culturas que possuam potencial para produção de grãos e biomassa residual.

A baixa diversidade de espécies vegetais possíveis de serem utilizadas nas rotações tem ocasionado, ao longo da exploração agropecuária, problemas típicos do monocultivo. Neste, o plantio sucessivo, da mesma espécie, tem criado ambientes propícios ao desenvolvimento de determinadas doenças e pragas de difícil controle. A utilização de milho, milheto ou sorgo em antecipação ou sucessão à soja e ao milho, tem limitado a utilização de um pequeno número de espécies de apenas duas famílias botânicas - as gramíneas e as leguminosas (SPEHAR; LARA CABEZAS, 2001). Desta maneira, a procura de novas espécies vegetais, que possam ser integradas neste siste-

ma, é de extrema importância. A prioridade na seleção das espécies deve basear-se no rápido estabelecimento, tolerância ao déficit hídrico, produção de biomassa, disponibilidade, fertilização e reciclagem de nutrientes e utilização humana e animal (SPEHAR et al., 1997). Dentre as espécies alternativas com potencial para a região de cerrado, destaca-se o *Amaranthus spp.* originário da América Latina, cultivado comercialmente, na Bolívia, no Peru, México e nas planícies altas de Nebraska, EUA. Possui características desejáveis como o nível de 14 a 16 % de proteína na semente e o elevado conteúdo de aminoácidos essenciais, principalmente lisina (BRENNER et al., 2000).

Além disso, a facilidade de crescimento em temperaturas elevadas e em condições de baixa pluviosidade, a presença de algumas variedades que expressam tolerância a sais e a toxicidade de alumínio em solo ácido, são fatores importantes para a introdução dessa espécie no sistema de produção em solos sob cerrado (FERREIRA et al. 1979).

Este trabalho objetivou avaliar o potencial de produção de grãos e biomassa de variedades de *Amaranthus spp.* nas condições do sul do Estado do Tocantins, Brasil.

<sup>1</sup>UNITINS- Campus de Gurupi.

<sup>2</sup>Bolsista CNPq/PIBIC/UNITINS

<sup>3</sup>Embrapa Cerrados

<sup>4</sup>Departamento de Biologia Animal, Universidade Federal de Viçosa

<sup>5</sup>Mestrando em Solos e Nutrição de Planta, Departamento de Solos, Universidade Federal de Viçosa, MG.

Received: 20/02/03    Accept: 15/06/03

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na estação experimental da Fundação Universidade do Tocantins, em 1998-1999, em Latossolo Vermelho-Amarelo, cujas características físicas e químicas estão representadas na tabela 1. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com cinco tratamentos e cinco repetições. Os tratamentos foram constituídos pelos cultivares Oscar Blanco, AM2264, AM5189, PI477913 e Japônica, semeadas em parcelas com oito linhas de 5,0 m de comprimento, espaçadas por 0,5 m, com stand final de 25 plantas por metro. Anteriormente ao experimento, o solo sofreu correção com calcário até o pH atingir 6,0. Fósforo e potássio foram adicionados até atingir níveis de suficiência (8,0 e 60 mg kg<sup>-1</sup>). A adubação de manutenção, antes do plantio, foi de 300 kg/ha da fórmula NPK (5-25-15), com aplicação de 45 kg de uréia/ha, em cobertura aos 30 dias após a emergência (D.A.E.).

Foram avaliados os seguintes parâmetros: 1- número de dias para início de florescimento (quando ocorre antese em pelo menos 50 % das plantas); 2- altura de plantas (cm); 3- peso seco da parte aérea (g/planta); 4- produção de grãos (t/ha) e peso de matéria seca (biomassa) residual (t/ha).

Para a determinação da altura e o peso seco, foram coletadas 3 plantas por parcela, entre 15 e 55 D.A.E. A produção foi determinada considerando as plantas contidas na área útil da parcela. Para a determinação da biomassa residual, foi coletado material contido em 1 m<sup>2</sup> nos limites da área útil da parcela vinte dias após a colheita. Foram realizadas aplicações de inseticida Decis para o controle de *Diabrotica speciosa* (vaquinha), na fase inicial do desenvolvimento; as plantas daninhas foram controladas por capinas. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Duncan ao nível de 5% de probabilidade.

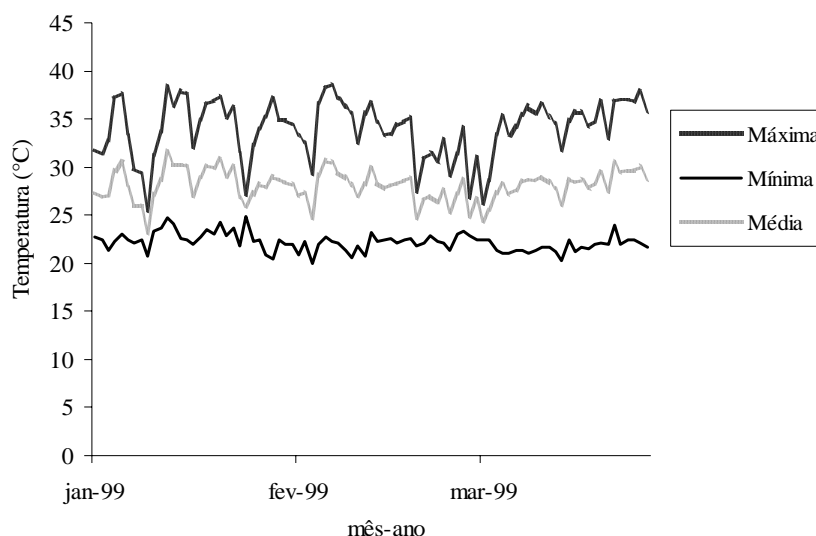
**Tabela 1.** Características físicas e químicas do solo (Latossolo Vermelho-Amarelo) da área Experimental.

Amostra	P			Granulometria								
	pH em CaCl <sub>2</sub>	M.O. Mehlich	K	K	Ca + Mg	Al <sup>3+</sup>	H + Al	S.B.	Areia	Silte	Argila	
0-20 cm	(1:2,5)	g/dm <sup>3</sup>	mg/dm <sup>3</sup>		cmolc/dm <sup>3</sup>		%		g/Kg			
	5,2	24,0	5,3	64,0	0,16	3,2	0,0	2,2	60,4	620,0	80,0	300,0

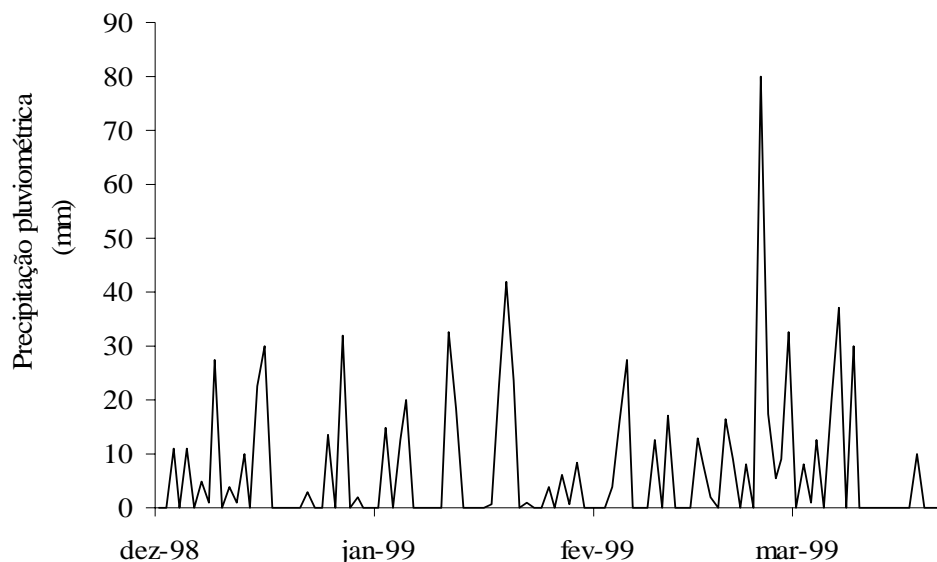
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As condições climáticas registradas durante a condução do experimento, temperatura (Figura 1.) e precipitação pluviométrica (Figura 2.), caracterizaram um ambiente

favorável para o crescimento vegetativo e a produção de grãos em amaranto. A temperatura, entre 24,9 e 38,6°C, e a precipitação média mensal de 428 mm, situam-se entre os valores considerados bons por Kigel (1994 apud BRENNER et al., 2000), para o desenvolvimento do amaranto.



**Figura 1.** Distribuição diária de temperatura a partir do início do florescimento até o final da maturação, de diferentes cultivares de amaranto *Amaranthus* spp.

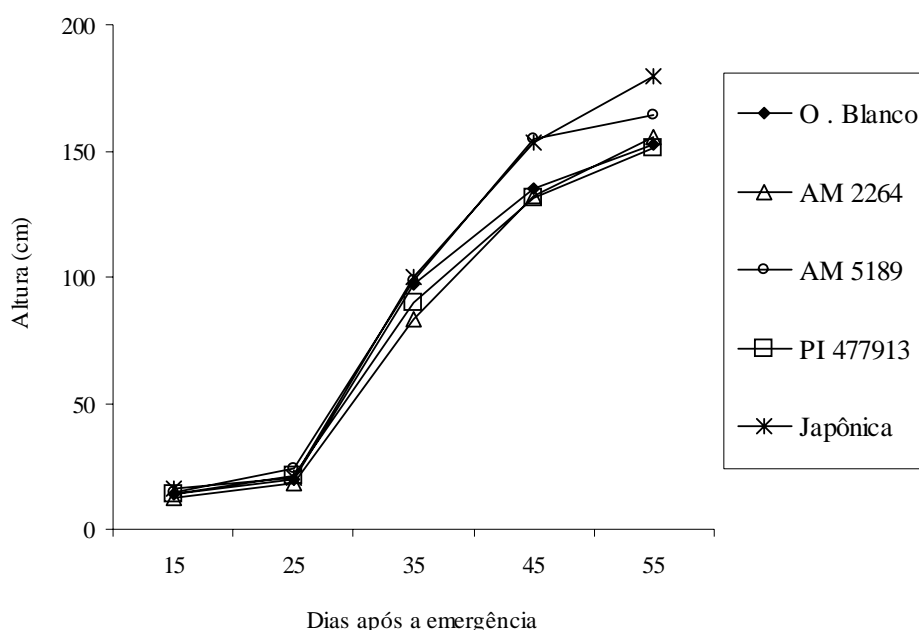


**Figura 2.** Precipitação pluviométrica diária ocorrida ao longo do período de crescimento de diferentes cultivares de Amarantho (*Amaranthus* spp.).

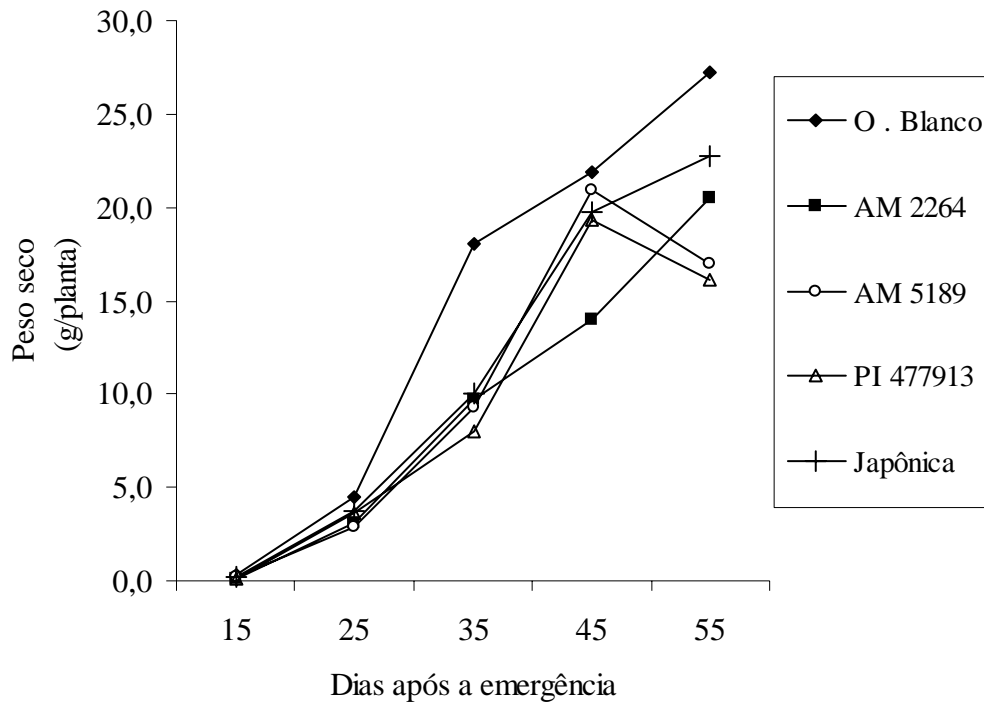
Todos os cultivares testados iniciaram o florescimento aos 32 D.A.E. e completaram o ciclo 74 D.A.E. Nos primeiros 25 D.A.E, a altura foi semelhante, sendo que incrementos significativos ocorreram a partir dos 35 dias de crescimento (Figura 3.). Portanto, houve um crescimento inicial lento, observado também através do peso de matéria seca (Figura 4.). O cultivar Oscar Blanco destacou-se dos demais, a partir dos 35 D.A.E. quanto ao acúmulo de matéria seca, ainda que aos 55 D.A.E. não diferisse significativamente dos cultivares Japônica e AM 2264. Os cultivares AM 5189 e PI 477913 apresentaram os menores pesos de matéria seca em ordem decrescente, respectivamente. Estes resultados corroboram Brenner, *et*

*al.*, (2000), que demonstram ser o amaranto uma planta vigorosa e de crescimento rápido, porém com uma fase inicial lenta. Isto ocasiona o fechamento tardio das entrelinhas, expõe a lavoura à competição com as plantas daninhas e necessita a adoção de um manejo integrado.

Aos 55 D.A.E, os cultivares Japônica e AM 5189, atingiram altura de 179,2 e 164,2 cm, respectivamente. Embora algumas linhagens podem alcançar até 2,0 m de altura sob condições de elevada fertilidade e umidade do solo (Kauffman, 1992, citado por Brenner *et al.*, 2000). Os valores obtidos neste experimento podem ser considerados satisfatórios.



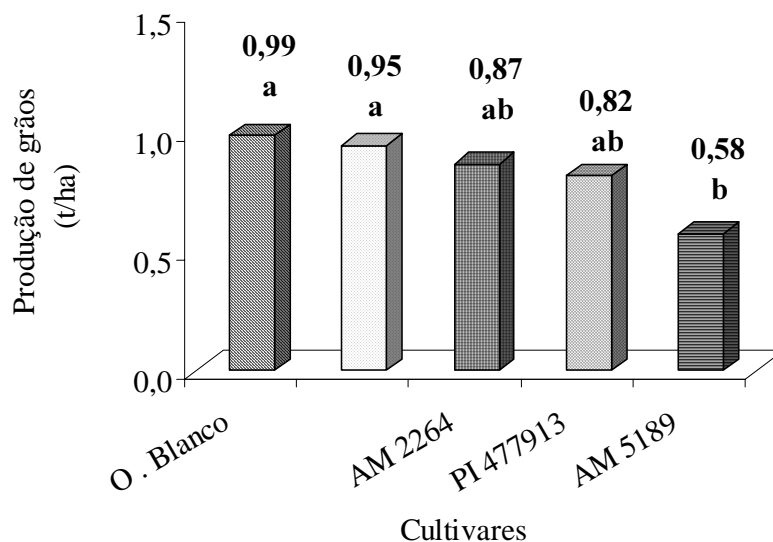
**Figura 3.** Altura média (cm), de diferentes cultivares de amaranto (spp.) ao longo período de crescimento.



**Figura 4.** Peso seco médio (g/planta), de diferentes cultivares de amaranto (*Amaranthus* spp.) ao longo período de crescimento.

Todos os cultivares apresentaram produção de grãos (Figura 5) acima de 0,80 t/ha, à exceção do PI 477913; os cultivares Oscar Blanco e Japônica foram estatisticamente iguais e superiores ao cultivar AM 5189, embora não diferindo dos demais, alcançando valores de 1,0 e 0,95 t/ha, respectivamente. Nos Estados Unidos, Myers (1994

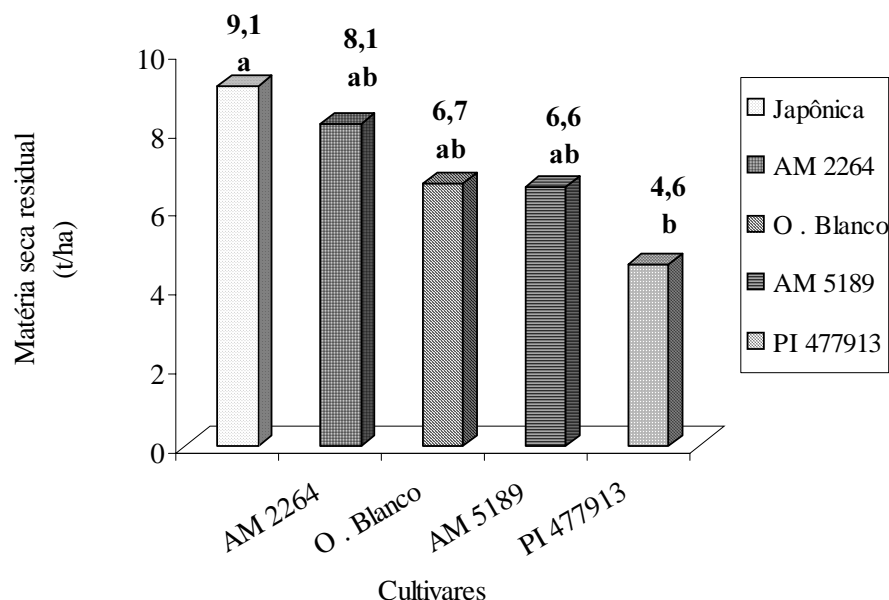
apud BRENNER,2000) e na Índia Joshi e Rana, (1991 apud BRENNER, 2000), observaram produções de 0,22 a 4,1 ton/ha. No Brasil, Spehar (dados não publicados) em solos anteriormente cultivados com soja, na região do Distrito Fedl, obteve produções de 1,0 a 3,0 ton/ha.



**Figura 5.** Produção de grãos (t/ha) de diferentes cultivares de amaranto (*Amaranthus* spp.). Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Duncan.

A produção de matéria seca residual (Figura 6) oscilou entre 6,7 e 9,1 t/ha, valores que podem ser considerados elevados se comparados com resíduos de milho (5,2 t/ha), sorgo (8,3 t/ha) e milheto (11,0 t/ha), segundo dados obtidos por Viana *et al.*, (1996).

O potencial de produções de grãos associado à biomassa residual nas condições de cerrado, evidenciado pelo *Amaranthus* pode determinar o sucesso da inclusão desta nova espécie, no sistema de produção de plantio direto.



**Figura 6.** Matéria seca residual (t/ha) de diferentes cultivares de amaranto (*Amaranthus* spp.), 20 dias após a colheita. Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Duncan.

## CONCLUSÕES

1. O cultivar O. Blanco foi o que demonstrou maior produtividade de grãos, e altura mais adequada para colheita mecanizada.

2. O maior potencial em acúmulo de biomassa residual ficou evidente no cultivar Japônica .  
3. Constatou-se em geral que todos os cultivares, com exceção de AM 5189 apresentaram potencial de exploração nas condições de cerrado do Tocantins.

**ABSTRACT:** The present work aimed at the evaluation of productive potential of grain amaranthus (*Amaranthus* spp.) in the State of Tocantins, Brazil, as alternative species in crop rotation in no-till. Five cultivars (Oscar Blanco, AM 2264, AM 5189, PI 477913 and Japônica), were evaluated in a complete randomized block experiment with five repetitions, where the plots consisted of 20 m<sup>2</sup> (5 x 4 m), with rows equally spaced by 0,5 m, and density of 25 plants/m. The experiment was conducted in the 1998-1999 crop season, under a Yellow Red Latossol (Ferralsol, FAO). All cultivars reached maturity 74 days after the emergence. The largest values for plant height and residual biomass were verified in cultivars Japônica and AM 2264, corresponding, respectively to 1.79 and 1.56 m and 9.1 and 8.1 t/ha. The cultivars more productive were O. Blanco and Japônica with 1,0 and 0,95 t/ha of grains, respectively. These results, although preliminary, indicate the potential for grain amaranth cultivation in the savannah of Tocantins, Brazil

**UNITERMS:** *Amaranthus*, Vegetative growth, Development, Biomass, Grains.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRENNER, D. M.; BALTENSPERGER, D. D.; KULAKOW, P. A.; LEHMANN, J. W.; MYERS, R. L.; SLABBERT M. Genetic Resources and Breeding of *Amaranthus*. **Journal Paper of the Iowa Agriculture and Home Economics Experiment**, nº J-18413, Station, Ames, Iowa., 2000.

BRENNER, D.; WILLIAMS, J. T. Grain amaranth (*Amaranthus* species). In: WILLIAMS, J.T. (Ed.). **Underutilized Crops: Cereals and pseudocereals..** Chapman & Hall, London. 1995. p.128-186.

FERREIRA, M. B. O.; LACA-BUENDIA, J. P. C; MACEDO, G. A. R. Frequência, densidade e abundância de espécies de cerrado x Latossolo vermelho-amarelo na fazenda Santa Rita – EPAMIG. Prudente de morais, M. G. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 30, Campo Grande. **Resumos...**, Campo Grande: n. 2, v. 1, p. 78-79, 1979.

SPEHAR, C. R.; SANTOS, R. L. B.; SOUZA, P. I. M. Novas plantas de cobertura para o sistema de produção de grãos. In: Seminário Internacional Sobre o Sistema Plantio Direto, 2. **Anais.** Passo Fundo, RS: EMBRAPA-CNPT, 1997, p. 169-172, 1997.

SPEHAR, C. R. CABEZAS, W. A. R. L. Introdução e seleção de espécies para diversificação do sistema produtivo nos cerrados. In CABEZAS, W. A. R. L.; FREITAS, P. L.. (Eds.) **Plantio Direto na Integração Lavoura Pecuária,** Uberlândia, MG: UFU. 2001. p.179-188.

VIANA, A. C., GOMES, I. D., OLIVEIRA, P. M. Avaliação de cultivares de milho e sorgo para produção de silagem. In: Congresso nacional de milho e sorgo, 21, 1996, Londrina, **Resumos...** Londrina: 1996.