

DESEMPENHO E PRODUTIVIDADE DE GENÓTIPOS DE CEBOLA EM ARGISSOLO NA REGIÃO SUL DE RONDÔNIA

PERFORMANCE AND YIELD OF ONION GENOTYPES IN ULTISOL IN SOUTHERN REGION OF RONDÔNIA

Antonio Anicete de Lima^{1*}; Heleno dos Santos Silva²; Carlos Henrique dos Santos³; José Lindorico de Mendonça⁴; Luiz Cobiniano de Melo Filho⁵; José Ribamar de Oliveira⁶.

RESUMO

Realizou-se o trabalho com o objetivo de avaliar o desempenho produtivo de genótipos de cebola na região sul do estado de Rondônia. Foram avaliados oito genótipos de cebola em duas épocas de plantio, sendo a primeira de 3 de maio a 20 de agosto de 2002 e a segunda, de 27 de maio a 4 de setembro de 2002. As mudas foram transplantadas 35 dias após a germinação em canteiros no espaçamento de 0,25 m x 0,10 m. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, em esquema fatorial 2x8, com quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos por duas épocas de plantio e oito genótipos de cebola: Alfa Tropical, Aurora, CNPH 6400, Crioula Alto Vale, Franciscana IPA 10, Pira Ouro, Primavera e Vale Ouro IPA 11. Os genótipos com maior produtividade de bulbos comerciais na primeira época de plantio foram: Aurora (45,94 t ha⁻¹), Pira Ouro (37,84 t ha⁻¹) e Primavera (37,03 t ha⁻¹), porém, na segunda época de plantio houve uma redução significativa na produtividade desses genótipos, de 32,82% a 56,79%. Os genótipos Vale Ouro, Pira Ouro, Franciscana e Primavera apresentaram, na segunda época de plantio, produtividades de 20,51 a 22,31 t ha⁻¹ valores que ficam dentro da média de regiões tradicionais de cultivo, como Pernambuco e Bahia, 21,2 e 24,3 t ha⁻¹. O peso de bulbos de tamanho médio de maior valor comercial foi obtido na primeira época de plantio, destacando-se Primavera, Pira Ouro, Franciscana, Aurora, com médias de 22,80 a 29,07 t ha⁻¹.

Palavras-chave: *Allium cepa* L.; adaptação; rendimento; classificação; bulbos; genótipos.

ABSTRACT

The aim of this work was to evaluate the yield performance of onion genotypes in the southern region of the State of Rondônia. Eight genotypes of onion were evaluated in two growing epochs, being the first from May 3 to August 20, 2002 and the second from May 27 to September 4, 2002. The seedlings were transplanted 35 days after germination in plots, spaced 0.25 m x 0.10 m. The experimental design was randomized blocks in a factorial 2x8, with 4 replications. The treatments consisted of two planting epochs and eight genotypes of onion: Alfa Tropical, Aurora, CNPH 6400, Crioula Alto Vale, Franciscana IPA 10, Pira Ouro, Primavera e Vale Ouro IPA 11. The genotypes with higher yield of commercial bulbs in the first planting epoch were: Aurora (45.94 t ha⁻¹), Pira Ouro (37.84 t ha⁻¹) and Primavera (37.03 t ha⁻¹), but in the second planting epoch occurred a significant reduction in yield of these genotypes, from 32.82% to 56.79%. The genotypes Vale Ouro, Pira Ouro, Franciscana and Primavera had in the second planting epoch, yields from 20.51 to 22.31 t ha⁻¹, values that are in the mean of the traditional growing areas, such as Pernambuco and Bahia, 21.2 and 24.3 t ha⁻¹. The weight of medium-sized bulbs of higher commercial value was obtained in the first planting epoch, especially, Primavera, Pira Ouro, Franciscana, Aurora, with average of 22.80 to 29.07 t ha⁻¹.

Key words: *Allium cepa* L.; adaptation; yield; classification; bulbs; genotypes.

^{1*}Eng. Agr., Dr. em Fitotecnia, Prof. do Instituto Federal de Rondônia, Campus Colorado do Oeste. E-mail: anilimaufila@hotmail.com.

²Prof. Licenciado em Química, Instituto Federal de Rondônia, Campus Colorado do Oeste.

³MsC. Prof. de Química, Instituto Federal de Rondônia, Campus Colorado do Oeste.

⁴Eng. Agr., Dr. Pesquisador da Embrapa Hortaliças.

⁵MsC. Eng. Agr. Prof. de Irrigação, Instituto Federal de Rondônia, Campus Colorado do Oeste.

⁶MsC. Prof. de Biologia do Instituto Federal de Rondônia, Campus Colorado do Oeste.

(Recebido para Publicação em 07/12/2009, Aprovado em 08/08/2011)

INTRODUÇÃO

No contexto da agricultura brasileira, a cebola posiciona-se como um produto de elevada importância econômica, não apenas pela rentabilidade, mas também pela grande demanda de mão-de-obra. Estima-se que a cadeia produtiva gere mais de 250 mil empregos diretos só no setor de produção. São mais de 102 mil produtores envolvidos na exploração da cebola (VILELA et al., 2006).

No período de 1961 a 2009, a área cultivada com cebola, no Brasil, passou de 40.890 para 65.000 ha, ou seja, um aumento de 37,07%. No entanto, nesse mesmo período, a produção aumentou de 192,64 mil t para 1,38 milhões de t, registrando-se um incremento de 718,75% e a produtividade passou de 4,71 t ha⁻¹ para 22,09 t ha⁻¹, provavelmente em função dos esforços das instituições de pesquisa, além do interesse das empresas produtoras de sementes. As Regiões Sul e Sudeste são as principais produtoras de cebola no País, respondendo por aproximadamente 75,83% da produção nacional, seguidas da Região Nordeste, com 24,15% e as demais, com menos 0,02% (IBGE, 2009).

A cebola é uma das hortaliças mais consumidas em Rondônia, observando-se um crescimento anual da demanda, devido ao constante fluxo de imigrantes de diversas partes do País (ANGELLETI & FONSECA, 1987) e, atualmente, principalmente em decorrência da demanda de trabalhadores para a construção da usina hidrelétrica de Santo Antonio, no rio Madeira. No entanto, apesar dessa demanda crescente, o estado importa 80% das hortaliças que consome, sendo desta, 100 % oriundas do Sul e Sudeste.

A região sul de Rondônia é a mais favorável ao cultivo da cebola, especialmente os municípios de Vilhena e Colorado do Oeste, pois apresentam duas estações climáticas bem definidas: o verão, de maio a setembro, quando se observam as mais baixas precipitações pluviométricas, em torno de 750 a 810 mm, ou seja, de 30% a 40% do total e o “inverno”, de outubro a abril, quando ocorrem as maiores precipitações, entre 1.470 e 1.500 mm, ou seja, de 60% a 70% do total, ocorrendo chuvas diárias num período de 100 dias (SILVA, 2000).

Temperaturas mais elevadas são importantes para a completa formação dos bulbos, sendo ideal entre 15°C e 25°C. No entanto, as altas temperaturas no período de verão (período seco) são amenizadas pela altitude local que varia de 350 a 700 m sendo influenciada pelo relevo da chapada dos Parecis e pelo fenômeno da “friagem”, proveniente das massas polares da Antártida e pelo degelo das cordilheiras dos Andes, favorecendo o cultivo da cebola no Cone Sul de Rondônia, em semeadura nos meses de março a maio. Ainda segundo OLIVEIRA et al. (2009), em função dos fotoperíodos que ocorrem ao longo do ano, os genótipos possíveis de serem plantados em

condições normais de temperatura são os de “dias curtos” (11 a 12 horas luz dia⁻¹) e de “dias intermediários” (12 a 14 horas luz dia⁻¹). Os genótipos denominados de dias curtos podem ser cultivados em qualquer região do país, enquanto os denominados de dias intermediários são mais adaptados ao cultivo na Região Sul, desde que plantados na época certa.

A época mais favorável ao plantio de cebola em Rondônia é entre a segunda quinzena de abril e a primeira de maio, pois esse é o período de baixas precipitações pluviométricas, umidade relativa do ar e temperaturas mais amenas (ANGELLETI & FONSECA, 1987). Com o aumento da umidade relativa do ar e o início das precipitações, a partir da segunda quinzena de agosto, ocorrem sérias limitações ao desenvolvimento da bulbificação da cebola, causada pela antracnose (*Colletotrichum* sp.) e queima das folhas (*Alternaria porri* (Ellis) Cif.).

Os melhores genótipos são aqueles testados na própria região de produção porque cada um requer condições especiais de fotoperíodo e temperatura para a obtenção das características desejáveis, alta produtividade e boa conservação no armazenamento (JONES & MAN, 1963). Atualmente, existem genótipos de cebola para os diferentes tipos de condições climáticas, por ser uma cultura fortemente influenciada pelos fatores ambientais (BRASIL, 2004).

O presente trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar a produção de diferentes genótipos de cebola, sob as condições de verão em duas épocas de plantio, março a agosto e março a setembro, em condições de campo.

MATERIAL E MÉTODOS

Dois experimentos com cebola foram conduzidos no Setor de Olericultura do Instituto Federal de Rondônia, Campus de Colorado do Oeste, RO. O primeiro foi no período de 3 de maio a 20 de agosto de 2002 e o segundo, de 27 de maio a 4 de setembro de 2002. As coordenadas locais são 13° 00' e 13° 20' d e latitude Sul e 60° 20' e 60° 50' de longitude Oeste, à altitude de 430 m. O clima da região, de acordo com a classificação de Köppen, é do tipo AMW1, quente e úmido, apresentando duas estações climáticas bem definidas: o “verão”, de maio a setembro e o “inverno”, de outubro a abril, com precipitações superiores a 2.200 mm anuais (SILVA, 2000).

O solo, nos dois experimentos, foi classificado como Argissolo Vermelho Escuro (SEPLAN, 2008) e apresentaram as seguintes características: pH (H₂O) = 6,0; P = 4,0 cmol_c dm⁻³; K = 0,35 cmol_c dm⁻³; Ca = 7,28 cmol_c dm⁻³; Mg = 3,18 cmol_c dm⁻³; H+Al = 4,5 cmol_c dm⁻³; Al = 0,0 cmol_c dm⁻³; Cu = 29,2 mg dm⁻³; Fe = 264,2 mg dm⁻³; Mn = 272,8 mg dm⁻³; Zn = 28,2 mg dm⁻³ e MO = 30 g kg⁻¹.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, em esquema fatorial 2x8,

compreendendo duas épocas de plantio (3 de maio a 20 de agosto e 27 de maio a 4 de setembro de 2008) e oito genótipos, Alfa Tropical, Aurora, CNPH 6400, Crioula Alto Vale, Franciscana IPA 10, Pira Ouro, Primavera e Vale Ouro IPA 11, com quatro repetições. Os genótipos foram selecionados por órgãos de

pesquisa nacionais com exigências de fotoperíodo entre 11 a 14 horas luz dia⁻¹, ciclo de crescimento e desenvolvimento até a maturação dos bulbos variando de 120 a 240 dias, tendo em vista a sua adaptação às condições climáticas do cone Sul de Rondônia, com altitudes superiores a 450 m (Tabela 1).

Tabela 1. Características dos genótipos de cebola avaliados em duas épocas de plantio, em Colorado do Oeste, IFRO, Campus Colorado do Oeste, RO, 2009.

Genótipos	Empresa	Tipo F.P. ³	Ciclo maturação (dias)	Bulbo				
				Formato	Cor película	Cor escamas	Conservação pós-colheita	Pungência
Alfa Tropical (OP ¹)	Embrapa Hortaliças, Hortec, Feltrin	DC ⁴	Superprecoce 120-150	Globular alongado	Amarela	Branca	Boa	Alta
Aurora (OP)	Embrapa Clima Temperado, Hortec, Feltrin	DI ⁵	Precoce 150-170	Globular alongado	Amarela	Branca	Boa	Alta
CNPH 6400 (L ²)	Embrapa Hortaliças	DC	Precoce 150 a 170	Redonda	Amarela	Branca	Boa	Alta
Crioula Alto Vale (OP)	Epagri, Hortec, Feltrin	DI	Tardio 190-240	Globular	Marrom	Branca	Muito boa	Alta
Franciscana - IPA 10 (OP)	IPA	DC	Superprecoce 120-140	Globular achatado	Vermelha Púrpura	Vermelha púrpura	Boa	Alta
Pira Ouro (OP)	Topseed	DC	Precoce 140-160	Globular	Amarela	Branca	Boa	Alta
Primavera (OP)	Embrapa Clima Temperado	DI	Precoce 150 a 170	Globular	Amarela	Branca	Boa	Alta
Vale Ouro - IPA 11 (L)	IPA, Feltrin	DC	Superprecoce 130-150	Globular alongado	Amarela	Branca	Boa	Alta

Fonte: Embrapa Hortaliças, 2004. OP¹: Genótipo de polinização aberta; L²: Linhagem; F.P.³: Fotoperíodo; DC⁴: Dias curtos (11 a 12 horas luz dia⁻¹); DI⁵: Dias intermediários (12 a 14 horas luz dia⁻¹).

A unidade experimental constituiu-se de um canteiro com área de 3,5 m² com 14 linhas transversais espaçadas de 0,25 m, com 0,10 m entre plantas (40 plantas m⁻²). Foram utilizadas 60 plantas de cada parcela.

Foram incorporados ao solo 30 t ha⁻¹ de esterco bovino 15 dias antes do transplantio. Em seguida, foram aplicados a lanço, 40-200-120 kg ha⁻¹ de N, P₂O₅ e K₂O, mais 3,0 kg ha⁻¹ de boro e incorporados até a profundidade de 20 cm, 8 dias antes do transplantio. Aos 40 dias após o transplantio, foi feita uma cobertura com 40 kg ha⁻¹ de N, de acordo com a recomendação de adubação elaborada pela Embrapa Hortaliças, citada por (ANGELETTI & FONSECA, 1987).

Foram semeadas de 4 a 5 sementes por células, em bandejas de poliestireno expandido com 128 células, contendo o substrato comercial Plantmax[®], não sendo realizado nenhum desbaste após a semeadura. A irrigação foi realizada diariamente por

nebulização, a partir das 08h: 00min em períodos de 3 a 5 minutos e intervalos de 1 ou 2 horas, de acordo com a temperatura e a umidade relativa do ar. A pressão de funcionamento do sistema de irrigação foi de 15 mca e a vazão média, de 6,19 L hora⁻¹.

As mudas foram transplantadas 35 dias após a germinação em sulcos abertos em canteiros com 1,10 m de largura, no espaçamento de 0,25 m entre linhas transversais e 0,10 m entre plantas. As irrigações foram feitas por aspersão, com regas diárias durante a fase inicial de pagamento das mudas e tempo de funcionamento em períodos de 15 a 20 minutos. Após essa fase, o solo foi mantido com teor de umidade de 80% de água disponível e a frequência de regas variou de 3 a 4 dias, de acordo com as condições climáticas.

O controle inicial de ervas concorrentes foi realizado com aplicação de *fluazifop-p-butil* (Fusilade[®]), na dosagem de 0,3%, sendo complementada por mais 2 capinas manuais. Para o controle da requeima, foram realizadas três aplicações

com mancozeb 20% + ditiocarbamato 80% (Dithane®) em pulverizações semanais, nas dosagens de 1,5 g L⁻¹ de água. O controle de tripes (*Trips tabacci*) foi realizado com duas aplicações de Deltametrine (Decis 25 CE®), na dose de 0,3 ml L⁻¹ do produto comercial.

A colheita foi realizada após o desenvolvimento vegetativo dos bulbos, quando as plantas apresentavam mais de 40% de “estalo”, ou seja, tombamento da parte aérea. Os bulbos foram arrancados manualmente, permanecendo durante três dias em campo e, posteriormente, levados para “cura” em casa de vegetação, coberta com polietileno aditivado de baixa densidade, onde permaneceram por 10 dez dias até a secagem.

Após o processo de “cura”, os bulbos foram pesados e classificados em quatro classes, tendo como base o diâmetro transversal: ≤35 mm, classe I; >35≤50 mm, classe II; >50≤70 mm, classe III; >70≤90 mm, classe 4; >90 mm, classe 5 (LUENGO et al., 1999). A produção total de bulbos foi determinada pelo somatório de todas as classes e a produção comercial pelo somatório das classes com diâmetro maior que 35 mm. Foram ainda avaliados durante a colheita: ciclo cultural_(da sementeira a colheita), estande final, número de plantas que apresentaram “estalo” e número de plantas que não bulbificaram, através de contagem direta de plantas em cada parcela.

Os dados foram submetidos à análise de variância, sendo as médias dos genótipos comparadas pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade, utilizando o SISVAR (FERREIRA, 2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os bulbos na primeira época de plantio apresentaram a seguinte distribuição média geral, segundo o diâmetro transversal: classe I, 3,70%; classe II, 33,09%; classe III, 56,45% e classe IV, 6,76% (Tabela 2). No entanto, na segunda época de plantio, a distribuição média geral, segundo o diâmetro transversal, apresentou um aumento no número de bulbos da classe I (refugos) para 7,31%; da classe II para 57,98%, redução da classe III para 33,09% e da classe IV para 0,33%, evidenciando que a época de plantio influenciou significativamente na diminuição do peso de bulbos com maior valor comercial.

Houve efeito significativo da interação genótipo e época de plantio para diâmetro de bulbos das classes I, III e IV ($p < 0,01$), com exceção para a classe II (Tabela 2). Os genótipos que apresentaram o menor número de bulbos considerados como refugio na primeira época de plantio foram CNPH 6400, Aurora, Franciscana e Primavera, variando de 0,83 a 0,95 t ha⁻¹, porém, na segunda época, os genótipos CNPH 6400, Crioula Alto Vale e Vale Ouro aumentaram o número de bulbos considerados como refugio, de 2,23 a 2,53 t ha⁻¹, evidenciando maiores problemas na bulbificação, devido aos fatores ambientais de temperatura, fotoperíodo e absorção de nutrientes. Segundo COSTA et al. (2008), o desempenho dos genótipos IPA 11, Pira Ouro e Alfa Tropical, em sistema orgânico, evidenciaram aumento da produção de refugos de 2,8 a 6,9 t ha⁻¹ e significativa redução da produção comercial, indicando a alta exigência nutricional dos genótipos, tendo em vista o aumento da produtividade.

Tabela 2. Valores médios do diâmetro equatorial de bulbos e produção total de 8 genótipos de cebola cultivados em duas épocas de plantio, em Colorado do Oeste, IFRO, Campus Colorado do Oeste, RO, 2009.

Genótipos	Épocas de sementeira (I e II)									
	I ⁽¹⁾		II ⁽²⁾		Diâmetro médio de bulbos de cebola (t ha ⁻¹)				Produção total (t ha ⁻¹)	
	< 3,5 cm	> 3,5 cm	3,5 < 5,0 cm	5,0 < 7,0 cm	7,0 < 9,0 cm	> 9,0 cm	I	II	I	II
Alfa Tropical	1,34 bA	0,84 bA	11,70 cA	10,74 cA	19,68 bA	3,67 bB	1,98 bA	0,00 bB	34,69 bA	15,25 aB
Aurora	0,84 bA	1,23 bA	13,19 bA	12,89 bA	29,07 aA	6,92 aB	3,68 aA	0,00 bB	46,78 aA	21,04 aB
CNPH 6400	0,84 bB	2,53 aA	12,91 bA	11,94 cA	15,63 cA	1,96 bB	1,99 bA	0,00 bB	31,37 bA	16,43 aB
Crioula Alto Vale	2,10 aA	2,23 aA	17,67 aA	8,33 cB	10,60 cA	8,18 aA	0,45 bA	0,00 bB	30,82 bA	18,73 aB
Franciscana	0,88 bA	0,46 bA	8,68 cA	9,01 cA	23,23 bA	10,68 aA	1,31 bA	2,62 aA	34,10 bA	22,77 aB
Pira Ouro	2,67 aA	1,90 aA	10,21 cB	13,94 bA	23,00 bA	6,72 aB	4,64 aA	0,00 bB	40,52 aA	22,56 aB
Primavera	0,95 bA	0,45 bA	8,84 cA	10,61 cA	22,80 bA	12,29 aA	5,39 aA	0,00 bB	37,98 bA	23,35 aB
Vale Ouro	1,07 bB	2,31 aA	12,82 bB	17,02 aA	19,77 bA	3,49 bB	0,15 bA	0,00 bA	33,81 bA	22,82 aB
Média	1,34	1,49	12,00	11,81	20,47	6,74	2,45	0,33	36,26	20,37
CV(%)	30,23		20,23		27,27		14,86		16,90	

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não diferem estatisticamente, pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade; I⁽¹⁾ - 03/05 a 20/08/2002; II⁽²⁾ - 27/05 a 04/09/2002.

Não houve efeito significativo da interação genótipo e época de plantio com relação à classe II, referentes a bulbos pequenos (3,5<5,0 cm) (Tabela 2). Na primeira época de plantio, os genótipos Crioula Alto

Vale, Aurora, CNPH 6400 e Vale Ouro apresentaram o maior peso de bulbos da classe II, de 12,82 a 17,67 t ha⁻¹. É importante ressaltar que apenas Crioula Alto

Vale apresentou diminuição significativa da produção de bulbos pequenos na segunda época de plantio.

No Brasil, há preferência por bulbos de tamanho médio, pungentes, globulares, firmes, de película externa de cor amarela e marrom-escuro e escamas internas de cor branca (OLIVEIRA et al., 2009). Todos os genótipos produziram maiores pesos de bulbos de tamanho médio na primeira época de plantio e essa diferença média de peso por classe foi de 23,36% em relação à segunda época de plantio (Tabela 2). O genótipo Aurora foi significativamente o mais produtivo, com 29,07 t ha⁻¹ de bulbos de tamanho médio, na primeira época de plantio, enquanto Franciscana e Primavera foram os mais produtivos na segunda época de plantio, com médias de 10,6 a 12,3 t ha⁻¹, embora não diferiram estatisticamente de Aurora, Crioula Alto Vale e Pira Ouro (Tabela 2). Esses bulbos apresentaram peso entre 80 e 90 g. De acordo com SILVA et al. (1991), os bulbos com peso entre 80 e 100 g têm a preferência do consumidor, que adotaram esse padrão como uma das características de valor comercial.

Houve efeito significativo da interação genótipo e época de plantio com relação à classe IV, referentes a bulbos com diâmetro de 7,0 < 9,0 cm (p < 0,01) (Tabela 2). Os genótipos Aurora, Pira Ouro e Primavera apresentaram produção de bulbos de classe IV significativamente superior à das demais, com médias de 3,68 a 5,39 t ha⁻¹, durante a primeira época de plantio, enquanto Franciscana foi a única que apresentou produção de bulbos de classe IV, durante a segunda época de plantio, mostrando maior precocidade e resistência a doenças foliares. Os genótipos Crioula Alto Vale e Vale Ouro apresentaram a menor produção de bulbos de classe 4 na primeira época de plantio, de 0,15 a 0,45 t ha⁻¹. É importante salientar que ambas apresentam ciclo cultural superior a 140 dias.

Não houve efeito significativo da interação genótipo e época de plantio com relação à produção total de bulbos (PTB) (Tabela 2). A PTB na primeira época de plantio foi significativamente superior à segunda época de plantio, variando de 33,23% a 56,04%. Os genótipos Aurora e Pira Ouro foram os mais produtivos, na primeira época de plantio, com médias de 46,78 e 40,52 t ha⁻¹, respectivamente, porém em plantio mais tardio os diferentes genótipos não apresentaram diferença estatística em relação a PTB.

As produtividades obtidas com os genótipos CNPH 6400, Crioula Alto Vale, Primavera e Vale Ouro IPA-11, em três localidades do Nordeste, segundo (SOUZA et al., 2008), foram de 19,95 a 46,25 t ha⁻¹. Esses resultados ficaram muito próximos das médias observadas neste trabalho, para os mesmos genótipos pesquisados, com PTB variando de 30,82 a 37,98 t ha⁻¹ na primeira época de plantio. A produtividade varia

em função do tipo de solo, das condições climáticas e da nutrição, mas é principalmente associada a fatores de controle genético. RESENDE et al. (2005) encontraram, em 11 genótipos cultivados em Vertissolo no Vale do São Francisco, produtividade total de bulbos de 19,10 a 45,11 t ha⁻¹, tendo o genótipo Legend sido o menos produtivo (19,10 t ha⁻¹), enquanto a produtividade comercial oscilou entre 15,62 a 43,05 t ha⁻¹, sobressaindo-se os genótipos IPA 11, Superex e Sawana Sweet.

Os genótipos Aurora, Vale Ouro, Franciscana, Pira Ouro e Primavera, embora não tenham diferido significativamente na segunda época de plantio em relação aos demais, apresentaram PTB de 21,04 a 23,35 t ha⁻¹, isto é, dentro da média nacional, de 22,09 t ha⁻¹ e próxima à produtividade média da Região Nordeste do Brasil, da qual Pernambuco e Bahia são os maiores produtores, de 21,27 e 23,05 t ha⁻¹, respectivamente (IBGE, 2009).

Não houve efeito significativo da interação genótipo e época de plantio com relação à produção comercial (PC) (Tabela 2). Todos os genótipos da época I apresentaram médias de PC significativamente superiores em relação à época II, de 37,35% a 56,79%. O genótipo Aurora apresentou maior PC, seguida de Pira Ouro e Primavera, com médias de 45,94 a 37,03 t ha⁻¹, indicando maior adaptabilidade às condições climáticas em semeadura antecipada de abril a primeira quinzena de maio.

Os genótipos Aurora, Franciscana, Vale Ouro, Pira Ouro e Primavera foram os mais produtivos na segunda época de plantio, com médias de 19,81 a 22,90 t ha⁻¹ de bulbos comercializáveis, sendo recomendadas para cultivos mais tardios, desde que seja feito controle mais efetivo de doenças foliares.

Em experimentos conduzidos por COSTA et al. (2002) para avaliar a adaptação de genótipos de cebolas no Vale do Submédio do São Francisco, região semiárida, a PC de bulbos variou de 21,4 a 42,7 t ha⁻¹, destacando-se Franciscana IPA 10 (42,7 t ha⁻¹) e Vale Ouro IPA 11 (39,5 t ha⁻¹). Nas condições deste experimento, os genótipos CNPH 6400, Crioula Alto Vale, Primavera e Vale Ouro IPA 11, nas duas épocas de plantio, apresentaram médias de PC, abaixo das referidas anteriormente, de 13,90 a 37,03 t ha⁻¹. No entanto, esse resultado está muito próximo das PCs encontradas por SOUZA et al. (2008), de 11,9 a 45,02 t ha⁻¹, variando de acordo com a região de plantio no Nordeste brasileiro, o genótipo, o clima, o tipo de solo e a recomendação de adubação para cada localidade.

Houve interação significativa entre os fatores estudados, época de cultivo e genótipo, com relação ao estande final e número de plantas que não bulbificaram. A interação genótipo e época de plantio foram significativas com relação ao ciclo cultural (CC) da cebola (p < 0,01) (Tabela 3).

Tabela 3. Valores médios de produção comercial, ciclo cultural, plantas que não bulbificaram (PNB), plantas que apresentaram “estalo” (PAE) e estande final de 8 genótipos de cebola cultivados em duas épocas de plantio em Colorado do Oeste, IFRO, Campus Colorado do Oeste, RO, 2009.

Genótipos	Produção comercial		Ciclo DAS ⁽¹⁾		PNB		PAE		Estande final	
	Épocas de semeadura (I e II)									
	I ⁽²⁾	II ⁽³⁾	I	II	I	II	I	II	I	II
	(t ha ⁻¹)		(dias)		Nº de plantas					
Alfa Tropical	33,35 bA	14,41 bB	110 cA	101 bB	29 aA	16 cB	61 aA	28 bB	139 aA	80 aB
Aurora	45,94 aA	19,81 aB	110 cA	101 bB	11 cA	13 cA	79 aA	53 aB	140 aA	84 aB
CNPH 6400	30,53 bA	13,90 bB	115 bA	101 bB	6 cB	28 aA	89 aA	37 aB	105 bA	97 aA
Crioula Alto Vale	28,72 bA	16,51 bB	120 aA	116 aB	16 cB	25 bA	46 bA	22 bB	145 aA	85 aB
Franciscana	33,21 bA	22,31 aB	110 cA	101 bB	16 cA	9 cA	47 bA	25 bB	121 bA	87 aB
Pira Ouro	37,84 bA	20,66 aB	110 cA	101 bB	11cB	22 bA	68 aA	32 bB	116 bA	97 aA
Primavera	37,03 bA	22,90 aB	110 cA	101 bB	10 cA	12 cA	65 aA	45 aB	96 bA	80 aA
Vale Ouro	32,74 bA	20,51 aB	110 cA	101 bB	20 bB	34 aA	36 bA	22 bA	118 bA	97 aA
Média	34,92	18,87	112	103	15	20	61	33	122	88
CV(%)	18,50		1,34		35,02		20,23		12,15	

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna, não diferem estatisticamente, pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade; I ⁽¹⁾ - 03/05 a 20/08/2002; II ⁽²⁾ - 27/05 a 04/09/2002; DAS ⁽¹⁾ - Dias após a semeadura.

O CC variou de 101 a 120 dias após a semeadura, portanto, todos os genótipos estudados apresentaram um comportamento considerado superprecoce, embora alguns sejam considerados precoces, como Aurora, Pira Ouro e Primavera, de 120 a 150 dias, ou tardio como Crioula Alto Vale, de 190 a 240 dias. O genótipo Crioula Alto Vale apresentou, em campo, um comportamento mais tardio em ambas as épocas de cultivo, no entanto, a colheita foi antecipada devido a problemas fitossanitários decorrentes, de doenças foliares causadas pela antracnose (*Colletotrichum* sp.) e queima das folhas (*Alternaria porri*) (ANGELETTI & FONSECA, 1987).

Houve efeito significativo da interação genótipo e época de plantio para o número de plantas que não bulbificaram (PNB) ($p < 0,01$) (Tabela 3). Vale Ouro e Alfa Tropical apresentaram o maior número de PNB, de 20 e 29, respectivamente, na primeira época de cultivo. De modo geral, o número de PNB na segunda época de cultivo foi significativamente maior para Vale Ouro, CNPH 6400 e Crioula Alto Vale. Coincidentemente, os genótipos Crioula Alto Vale e Vale Ouro foram os que apresentaram maiores pesos de bulbos “charutos”, diâmetro equatorial menor que 3,5 cm, tanto na primeira como na segunda época de plantio. O genótipo Crioula Alto Vale, quanto ao fotoperíodo, é considerado como de dia intermediário (12 a 14 horas luz dia⁻¹) e ciclo de maturação tardio, de 190 a 240 dias, sendo mais adaptado à Região Sul do país. Talvez por esse motivo tenha apresentado um

número mais significativo de PNB e de “charutos”, nas duas épocas de plantio.

Os fatores mais importantes para a adaptação da cebola às regiões tropicais de clima quente e úmido são o fotoperíodo, a temperatura, a umidade relativa do ar e as precipitações. Segundo OLIVEIRA et al. (2009), a temperatura, além de influenciar a bulbificação, afeta diretamente o florescimento, enquanto nas condições de fotoperíodo curto, com duração inferior a 10 horas de luz, a planta não bulbifica. Portanto, a bulbificação é influenciada pela conjugação dos dois fatores (fotoperíodo e temperatura); o comprimento do dia para iniciar a bulbificação diminui quando a temperatura aumenta, mas nenhuma bulbificação ocorre mesmo em altas temperaturas, se o comprimento do dia for insuficiente.

O “estalo” determina a maturidade fisiológica da cebola caracterizada pelo amolecimento da região inferior do pseudocaule, também conhecido como “pescoço” e pelo tombamento da parte aérea da planta sobre o solo (MORETTI, 2004). Recomenda-se que a colheita seja feita quando de 40% a 70% das folhas estejam amareladas ou secas, o que é normalmente acompanhado por uma maior percentagem de folhas que sofrem tombamento. Os genótipos CNPH 6400, Aurora, Pira Ouro, Primavera e Alfa Tropical apresentaram maturidade fisiológica significativamente mais precoce que os demais na primeira época de plantio (Tabela 3). Com relação à segunda época de plantio, os genótipos foram colhidos mais

precocemente devido a problemas fitossanitários. Neste caso, Aurora, Primavera e CNPH 6400 apresentaram maior número de plantas com “estalo”.

Houve efeito significativo da interação genótipo e época de plantio para estande final (EF) ($p < 0,01$) (Tabela 3). Na primeira época de plantio, Alfa Tropical, Aurora e Crioula Alto Vale apresentaram EF entre 139 e 145 plantas, diferindo significativamente dos demais genótipos. Durante a segunda época de plantio não houve efeito significativo no EF entre os genótipos, no entanto, em comparação com a primeira época de plantio, a redução variou de 12,70% a 34,91%, com exceção de CNPH 6400, que apresentou redução de apenas 5,93%. Como possíveis fatores responsáveis pela redução do número de plantas por parcela apresentada pelos diferentes genótipos em plantio mais tardio podem ser destacados os fatores climáticos, ou seja, temperatura média mensal de 25°C, com médias das máximas de 34°C em agosto e 32°C em setembro, da umidade relativa do ar de 68% para 78% e das precipitações, variando de 50 a 155 mm, no mesmo período (LIMA, 2002), favorecendo o aparecimento de doenças foliares e de bulbos.

CONCLUSÕES

Todos os genótipos pesquisados apresentaram na primeira época de plantio, produção comercial superior à média nacional, que é de 22,09 t ha⁻¹, evidenciando-se boa capacidade de adaptação dos mesmos a cultivos em campo até a primeira quinzena de maio.

Em plantio mais tardio houve considerável redução da produtividade comercial, destacando-se os genótipos Franciscana e Primavera, com produção comercial dentro da média de produtividade de regiões tradicionais de cultivo de cebola como Pernambuco e Bahia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANGELLETTI, M da P.; FONSECA, A.F. A da. **Instruções técnicas para o cultivo comercial de cebola em Rondônia**. Porto Velho: EMBRAPA - UEPAE, 1987. 21p. (Circular Técnica, 12).
- BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E REFORMA AGRÁRIA. Serviço Nacional de Proteção de Cultivares. **Olericultura: cebola**. 2004. Disponível em: <http://www.wagriculturagovbr/images/MAPA/cultivar/es/snpc_06_67htm#7>. Acesso em: 29 de jun. 2006.
- COSTA, N.D.; LEITE, D.L.; SANTOS, C.A.F.; CANDEIA, J.A.; VIDIGAL, S.M. Cultivares de cebola. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.23, n.218, p.20-27, 2002.
- COSTA, N.D.; ARAÚJO, J.F.; SANTOS, C.A.F.; RESENDE, G.M de; LIMA, M.A. C de. Desempenho de cultivares de cebola em cultivo orgânico e tipos de solo no Vale do São Francisco. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.26, n.4, p.476-479, 2008.
- FERREIRA, D. F. **Sistema de análise estatística para dados balanceados (SISVAR)**. Lavras: UFLA - DEX, 2000.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. **Censo Agropecuário, safra 2008/09**. Disponível em: <<http://www.wagriculturagovbr>>. Acessado em: 25 de jul. de 2011.
- JONES, H.A.; MAN, L.K. **Onion and their allies**. New York: Interscience, 1963. 283p.
- LIMA, A.A de. **Boletim agrometeorológico de Colorado do Oeste**. Colorado do Oeste: IFRO, Campus de Colorado do Oeste, 2002. 14p. (Comunicado Técnico 1).
- LUENGO, R de F.A.; CALBO, A.G.; LANA, M.M.; MORETTI, C.L.; HENZ, G.P. **Classificação de hortaliças (hortaliças - normas - classificação)**. Brasília: Embrapa Hortaliças, 1999. 61p. (Documentos, 22)
- MORETTI, C.L. **Colheita e manuseio pós-colheita**. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2004. (Sistema de Produção 5).
- OLIVEIRA, V.R.; MENDONÇA, J.L.; SANTOS, C.A. **Cultivo da cebola – clima**. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2009. (Sistema de Produção 5). Disponível em: <[http://www.wcpatsaembrapabr/sistema de producao](http://www.wcpatsaembrapabr/sistema_de_producao)>. Acesso em: 28 de jun. 2011.
- RESENDE, G.M de; COSTA, N.D.; SANTOS, C.A.F.; SANTOS, G.M.; LEITE, W.M de. Desempenho produtivo de genótipos de cebola em Vertissolo no vale do São Francisco. **Caatinga**, Mossoró, v.18, n.4, p.210-214, 2005.
- SEPLAN. **Plano estratégico de desenvolvimento do Estado de Rondônia – 772B**: diagnóstico sócio-econômico do Estado de Rondônia. Porto Velho: SEPLAN / GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA, 2008.
- SILVA, E.; TEIXEIRA, L.A.J.; AMADO, T.J.C. The increase in onion production in Santa Catarina, State, South, Brazil. **Onion Newsletter for the Tropics**, Wellesbourne, n.3, p.7-9, 1991.

LIMA et al. Desempenho e produtividade de genótipos de cebola em argissolo na região Sul de Rondônia

SILVA, M.J.G da. **Boletim climatológico de Rondônia**. 13a. ed. Porto Velho: SEDAM / RO, 2000. 24p.

SOUZA, J de O.; GRANGEIRO, L.C.; SANTOS, G.M.; COSTA, N.D.; SANTOS, C.A.F.; NUNES, G.H de S. Avaliação de genótipos de cebola no Semi-Árido Nordeste. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.26, n.1, p.97-101, 2008.

VILELA, N.J.; MAKISHIMA, N.; CAMARGO FILHO, W.P.; BOEING, G.; MADAIL, J.M.C.; COSTA, N.D.; MELO, P.C. T de. **Cebola: colheita e comercialização**. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2006. (Sistema de Produção 5). Disponível em: <[http://www.cpatsa.embrapa.br/sistema de produção](http://www.cpatsa.embrapa.br/sistema_de_producao)>. Acesso em: 18 de jun. de 2011.