



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FITOTECNIA
DOUTORADO EM FITOTECNIA

ÍTALO NUNES SILVA

**MANEJO DAS PLANTAS DANINHAS NO MILHO ATRAVÉS DA DENSIDADE DE
PLANTIO E DO CONSÓRCIO COM GIRASSOL**

MOSSORÓ

2017

ÍTALO NUNES SILVA

**MANEJO DAS PLANTAS DANINHAS NO MILHO ATRAVÉS DA DENSIDADE DE
PLANTIO E DO CONSÓRCIO COM GIRASSOL**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Agronomia, Área de concentração em Fitotecnia, da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, como parte das exigências para a obtenção do título de Doutor em Agronomia.

Linha de Pesquisa: Práticas Culturais.

Orientador: Prof. D. Sc. Paulo Sérgio Lima e
Silva

MOSSORÓ

2017

©Todos os direitos estão reservados à Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do autor, sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996, e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tornar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata, exceto as pesquisas que estejam vinculadas ao processo de patenteamento. Esta investigação será base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu respectivo autor sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Biblioteca Central Orlando Teixeira (BCOT) - Campus Mossoró
Setor de Informação e Referência (SIR)

S586m Silva, Ítalo Nunes.
MANEJO DAS PLANTAS DANINHAS NO MILHO ATRAVÉS DA
DENSIDADE DE PLANTIO E DO CONSÓRCIO COM GIRASSOL /
Ítalo Nunes Silva. - 2017.
165 f. : il.

Orientador: Paulo Sérgio Lima e Silva.
Tese (Doutorado) - Universidade Federal Rural
do Semi-árido, Programa de Pós-graduação em
Fitotecnia, 2017.

1. Zea mays L.. 2. Helianthus annuus L.. 3.
minimilho. 4. milho verde. 5. milho seco. I.
Silva, Paulo Sérgio Lima e, orient. II. Título.

ÍTALO NUNES SILVA

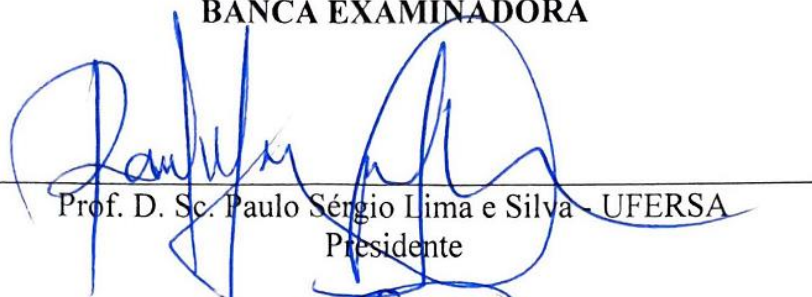
**MANEJO DAS PLANTAS DANINHAS NO MILHO ATRAVÉS DA DENSIDADE DE
PLANTIO E DO CONSÓRCIO COM GIRASSOL**

Tese apresentada ao Doutorado em Agronomia
do Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia,
da Universidade Federal Rural do Semi-Árido,
como requisito para obtenção do título de
Doutor em Agronomia: Fitotecnia.

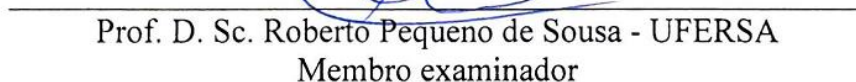
Linha de Pesquisa: Práticas Culturais.

Defendida em 07 / 04 / 2017.

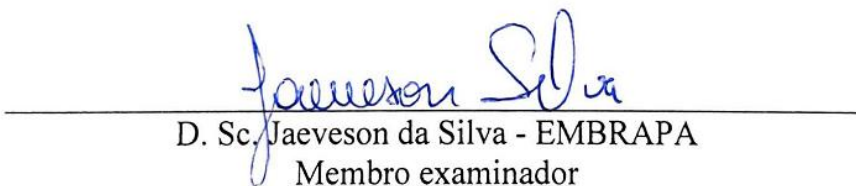
BANCA EXAMINADORA



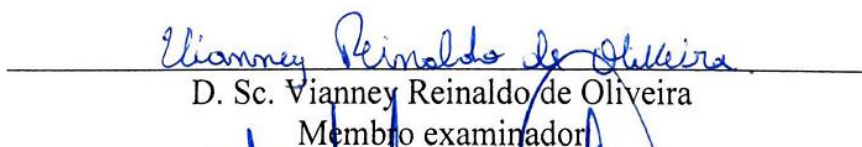
Prof. D. Sc. Paulo Sérgio Lima e Silva - UFERSA
Presidente



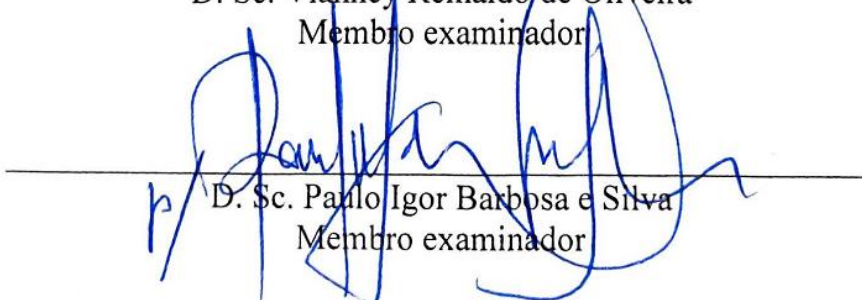
Prof. D. Sc. Roberto Pequeno de Sousa - UFERSA
Membro examinador



D. Sc. Jaeveson da Silva - EMBRAPA
Membro examinador



D. Sc. Vianey Reinaldo de Oliveira
Membro examinador



D. Sc. Paulo Igor Barbosa e Silva
Membro examinador

A minha irmã Tauanne Nunes Silva, pelo exemplo de superação, pela amizade verdadeira, lealdade e companheirismo. A Girlena Cristina Vieira pela amizade e companheirismo.

Ofereço

À minha mãe Eleide Teixeira Nunes Silva e ao meu pai José Santana da Silva, pelo exemplo de vida, dedicação, apoio, superação e amor incondicional.

Dedico

AGRADECIMENTOS

À Deus em sua infinita bondade por todas as oportunidades a mim dada.

À Universidade Federal Rural do Semi-Árido, em particular ao Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia pela oportunidade de realização desse curso.

À CAPES, pela concessão da bolsa de estudo.

Ao meu professor e orientador Paulo Sérgio Lima e Silva, pela orientação, conselhos, ensinamentos, amizade, pelo apoio e confiança, a você sou muito grato por tudo, tens meu respeito e admiração.

À minha mãe Eleide Teixeira Nunes Silva, meu pai José Santana da Silva e a minha irmã Tauanne Nunes Silva pela torcida, incentivo e carinho. Muito obrigado por tudo, amo vocês.

À minha esposa Girlena Cristina Vieira, por todo apoio, companheirismo, amizade, paciência e por me tolerar nesse período. Muito obrigado por tudo, amo você.

Ao grupo de pesquisa PLANTA pelo bom convívio durante todos esses anos, pela amizade, conversas e descontração, e em especial a Patrícia Liany, Thaisy Gurgel, Edicleide Macedo, Joao Pedro, Alex Lima, Francisco Linco, Luís Henrique, José Francisco e Francisco Vallentim que contribuíram diretamente na condução de parte deste trabalho, muito obrigado.

Aos membros da banca examinadora, pela análise crítica e valiosas sugestões que visam melhorar a qualidade deste trabalho

Aos amigos Edimilson Gomes e Vianney Reinaldo pela amizade e grande contribuição na realização desta pesquisa.

Enfim, agradeço a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para realização desse trabalho e por mais uma formação acadêmica.

“Se A é o sucesso, então A é igual a X mais Y mais Z. O trabalho é X; Y é o lazer e Z é manter a boca fechada.”

(Albert Einstein)

RESUMO

SILVA, Ítalo Nunes. **MANEJO DAS PLANTAS DANINHAS NO MILHO ATRAVÉS DA DENSIDADE DE PLANTIO E DO CONSÓRCIO COM GIRASSOL**. 2017. 165 f. Tese (Doutorado em Agronomia: Fitotecnia) - Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 2017.

O girassol vem sendo estudado no controle de plantas daninhas através de alguns métodos, como o da consorciação. O objetivo do presente trabalho foi avaliar o rendimento da cultivar de milho AG 1051 semeada em quatro densidades populacionais (30, 50, 70 e 90 mil plantas por hectare), com o controle de plantas daninhas via consorciação com girassol. O experimento foi realizado na Fazenda Experimental Rafael Fernandes, da Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA, no período de maio à setembro de 2015. Foi utilizado o delineamento experimental de blocos casualizados, com parcelas subdivididas, e cinco repetições. As densidades populacionais foram aplicadas nas parcelas e os controles de plantas daninhas aplicados nas subparcelas. Os métodos de controle de plantas daninhas foram: sem capinas, duas capinas (aos 20 e 40 dias após o plantio) e consorciado com girassol. Na consorciação, o girassol foi semeado por ocasião da semeadura do milho, entre as fileiras da gramínea, na densidade de 25 sementes viáveis m⁻². Foram obtidos os rendimentos de minimilho, de milho verde e de milho seco, e realizadas as respectivas análises econômicas. Os controles com duas capinas e o consorciado com girassol proporcionaram os maiores valores de massa fresca de minimilho (densidade de 90.000 plantas por hectare), de massa fresca de espigas verdes despalhadas comerciais (densidades de 42.114 e 67.753 plantas por hectare, respectivamente) e de rendimento de grãos (densidades de 68.769 e 71.719 plantas por hectare, respectivamente). Houve redução de massa fresca de plantas daninhas e de rendimento de grãos de girassol com o aumento da densidade de plantio do milho. Na produção de minimilho, a maior renda líquida e índice de lucratividade foram obtidas nas densidades de 90.000 plantas por hectare nos métodos com e sem capinas, e 70.000 plantas por hectare no método consorciado com girassol. Na produção de milho verde, o tratamento sem capina proporcionou a maior renda líquida (mas com índice de lucratividade negativo) na densidade de 30.000 plantas por hectare. As maiores produtividades de milho verde foram obtidas com duas capinas e na consorciação com girassol nas densidades de 50 mil e 70 mil plantas, por hectare, respectivamente. Renda líquida, taxa de retorno e índice de lucratividade indicaram não viabilidade da produção de grãos (milho seco).

Palavras-chave: *Zea mays* L., *Helianthus annuus* L., minimilho, milho verde, milho seco.

ABSTRACT

SILVA, Ítalo Nunes. **MANAGEMENT OF WEED PLANTS IN MAIZE THROUGH PLANT DENSITY AND CONSORTIUM WITH SUNFLOWER.** 2017. 165 f. Thesis (Doctorate in Agronomy: Plant Science) - Federal Rural Semi-Arid University, Mossoró, 2017.

The sunflower has been studied in the control of weeds through some methods, such as that of the intercropping. The objective of the present work was to evaluate the yield of AG 1051 maize cultivated at four planting densities (30, 50, 70 and 90 thousand plants per hectare), with weed control via sunflower intercropping. The experiment was carried out at the Experimental Farm Rafael Fernandes, Federal University of the Semi-Arid - UFERSA, from May to September, 2015. A randomized complete block design was used with splitplot and with five replications. The planting densities were applied to the plots and weed control was assigned to the subplots. The weed control methods were: without weeding; two hoeings (at 20 and 40 days after sowing), and sunflower intercropping. In the intercropping, the sunflower was sown at the sowing stage of corn, between the rows of the grass, at the density of 25 viable seeds m^{-2} . Yields of cottonseed, green maize and grain maize were obtained and the respective economic analyzes were carried out. Hoeings and intercropping provided the highest values of fresh mass of baby corn (at the density of 90,000 plants per hectare), fresh mass of commercial husked (at the densities of 42,114 and 67,753 plants per hectare, respectively) and grain yield (at densities of 68,769 and 71,719 plants per hectare, respectively). There was a reduction of fresh weed mass and grain yield sunflower as corn planting density increased. For baby corn production the highest net income and profitability were obtained at 90,000 plants per hectare, with and without hoeings, and 70,000 plants per hectare with intercropping. For green cor production, the highest net income (but with negative profitability index) was obtained with 30,000 plants per hectare. The highest yields of green maize were obtained with two hoeings and with the intercropping in the densities of 50 thousand and 70 thousand plants, per hectare, respectively. Net income, rate of return and profitability index indicated non-viability of grain (dry corn) production.

Key words: *Zea mays* L., *Helianthus annuus* L., baby corn, green corn, dry corn.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	- Representação da parcela experimental na densidade de 30.000 plantas por hectare nos tratamentos com capina e sem capina (A) e consorciado com girassol (B).	26
Figura 2	- Número total de espigas empalhadas de minimilho da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.	32
Figura 3	- Massa fresca total de espigas despalhadas de minimilho da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.	33
Figura 4	- Massa fresca total de espigas empalhadas de minimilho da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio. Mossoró-RN. UFERSA, 2017. ...	35
Figura 5	- Massa seca total de espigas despalhadas de minimilho da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio. Mossoró-RN. UFERSA, 2017. ...	35
Figura 6	- Altura de inserção da espiga de minimilho da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.	36
Figura 7	- Número total de espigas empalhadas de milho verde da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.	38
Figura 8	- Comprimento de espigas de milho verde da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.	38
Figura 9	- Diâmetro de espigas de milho verde da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.	39
Figura 10	- Altura de inserção da espiga de milho verde da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.	39
Figura 11	- Figura 14 - Altura da planta de milho verde da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.	40
Figura 12	- Massa fresca total de espigas empalhadas de milho verde da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.	41
Figura 13	- Massa fresca de espigas empalhadas comercializáveis de milho verde da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.	43
Figura 14	- Massa fresca de espigas despalhadas comercializáveis de milho verde da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.	45

Figura 15	- Número total de espigas de milho seco da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.	47
Figura 16	- Rendimento de grãos de milho seco da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.	48
Figura 17	- Massa de 100 grãos de milho seco da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.	50
Figura 18	- Distribuição das espécies de plantas daninhas ao final do experimento entre as fileiras de milho da cultivar AG 1051, submetida a densidades de plantio e métodos de controle de plantas daninhas. Os números da tabela correspondem aos números das espécies relacionadas na Tabela 14. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.	54
Figura 19	- Massa fresca da parte aérea de plantas daninhas entre as fileiras de minimilho da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017. ..	55
Figura 20	- Massa seca da parte aérea de plantas daninhas entre as fileiras de milho da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.	57
Figura 21	- Massa fresca da parte aérea do girassol entre as fileiras de milho da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.	58
Figura 22	- Massa seca da parte aérea do girassol entre as fileiras de milho da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.	59
Figura 23	- Rendimento de grãos do girassol entre as fileiras de milho da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio. Mossoró-RN. UFERSA, 2017. ...	59
Figura 24	- Altura de plantas do girassol entre as fileiras de milho da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio. Mossoró-RN. UFERSA, 2017. ...	60
Figura 25	- Renda bruta de minimilho da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.	61
Figura 26	- Renda líquida de minimilho da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.	62

Figura 27	- Taxa de retorno de minimilho da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.	63
Figura 28	- Renda bruta de milho verde da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.	65
Figura 29	- Renda líquida de milho verde da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.	66
Figura 30	- Taxa de retorno de milho verde da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.	67
Figura 31	- Renda bruta de milho seco da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.	69
Figura 32	- Renda líquida de milho seco da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.	70
Figura 33	- Taxa de retorno de milho seco da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.	71
Figura 34	- Índice de lucratividade de milho seco da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.	72

LISTA DE TABELA

Tabela 1	- Dados médios durante o período de maio a setembro de 2015 da temperatura do ar (máxima e mínima), radiação global, precipitação e umidade relativa do ar no distrito de Alagoinha, município de Mossoró - RN. Mossoró - RN, UFERSA, 2017.	24
Tabela 2	- Número total de espigas empalhadas de minimilho da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.	33
Tabela 3	- Massa fresca total de espigas despalhadas de minimilho da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.	34
Tabela 4	- Massas fresca e seca totais de espigas empalhadas e despalhadas, respectivamente, comprimento e diâmetro da espiga e alturas da planta e de inserção da espiga de plantas de minimilho da cultivar AG 1051 submetida a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.	37
Tabela 5	- Número total de espigas empalhadas, comprimento e diâmetro de espigas e alturas da planta e de inserção da espiga de milho verde da cultivar AG 1051 submetida a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.	40
Tabela 6	- Massa fresca total de espigas empalhadas de milho verde da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.	42
Tabela 7	- Número de espigas empalhadas comercializáveis de milho verde da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.	42
Tabela 8	- Massa fresca de espigas empalhadas comercializáveis de milho verde da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.	44
Tabela 9	- Número de espigas despalhadas comercializáveis de milho verde da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.	45
Tabela 10	- Massa fresca de espigas despalhadas comercializáveis de milho verde da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.	46

Tabela 11	- Número total de espigas, número de grãos por espiga e alturas da planta e de inserção da espiga de milho seco da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.	47
Tabela 12	- Rendimento de grãos de milho seco da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.	49
Tabela 13	- Massa de 100 grãos de milho seco da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.	50
Tabela 14	- Índice de ocorrência das espécies de plantas daninhas ao final do experimento. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.	52
Tabela 15	- Massa fresca da parte aérea de plantas daninhas entre as fileiras de minimilho da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017. ..	56
Tabela 16	- Massa seca da parte aérea de plantas daninhas entre as fileiras de minimilho da cultivar AG 1051 submetida a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.	57
Tabela 17	- Renda bruta de minimilho da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.	61
Tabela 18	- Renda líquida de minimilho da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.	63
Tabela 19	- Taxa de retorno de minimilho da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.	64
Tabela 20	- Índice de lucratividade de minimilho da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.	64
Tabela 21	- Renda bruta de milho verde da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.	66
Tabela 22	- Renda líquida de milho verde da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.	67

Tabela 23 - Taxa de retorno de milho verde da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.	68
Tabela 24 - Índice de lucratividade de milho verde da cultivar AG 1051 submetida a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017. ..	68
Tabela 25 - Renda bruta de milho seco da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.	69
Tabela 26 - Renda líquida de milho seco da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.	70
Tabela 27 - Taxa de retorno de milho seco da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.	71
Tabela 28 - Índice de lucratividade de milho seco da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.	72

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	18
2	REFERENCIAL TEÓRICO	20
2.1	MILHO (<i>Zea mays</i> L.)	20
2.2	DENSIDADE POPULACIONAL NO MILHO	20
2.3	GIRASSOL (<i>Helianthus annuus</i> L.)	21
2.4	CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS COM GIRASSOL	22
3	MATERIAL E MÉTODOS	24
3.1	CARACTERIZAÇÃO EDAFOCLIMÁTICA DA ÁREA	24
3.2	PREPARO DA ÁREA, CONDUÇÃO E DELINEAMENTO EXPERIMENTAL	24
3.3	CARACTERÍSTICAS AVALIADAS NO MILHO	26
3.4	CARACTERÍSTICAS AVALIADAS NAS PLANTAS DANINHAS	28
3.5	CARACTERÍSTICAS AVALIADAS NO GIRASSOL	28
3.6	ANÁLISE ESTATÍSTICA	28
3.7	INDICADORES ECONÔMICOS	29
3.7.1	Custo total (CT)	29
3.7.2	Depreciação	29
3.7.3	Custo de oportunidade ou alternativo	29
3.7.4	Mão de obra fixa	30
3.7.5	Custo de aquisição	30
3.7.6	Conservação e manutenção	30
3.7.7	Prazo	30
3.7.8	Renda bruta (RB)	30
3.7.9	Renda líquida (RL)	31
3.7.10	Taxa de retorno (TR)	31
3.7.11	Índice de lucratividade (IL)	31
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	32
4.1	MINIMILHO	32
4.2	MILHO VERDE	37
4.3	MILHO SECO	46
4.4	PLANTAS DANINHAS	51
4.5	GIRASSOL	58

4.6	ANÁLISE ECONÔMICA	60
4.6.1	Minimilho	60
4.6.2	Milho verde	65
4.6.3	Milho seco	68
5	CONCLUSÕES	74
	REFERÊNCIAS	75
	APÊNDICE	82

1 INTRODUÇÃO

O milho (*Zea mays* L.) é uma das mais importantes culturas do Rio Grande do Norte, sendo cultivado nos 167 municípios deste estado. A cultura é explorada principalmente por pequenos agricultores, mas as grandes empresas de fruticultura também exploram o milho, especialmente na entressafra da cultura do meloeiro (*Cucumis melo* L.). Para o controle das plantas daninhas do milho, os pequenos agricultores usam capinas manuais e as grandes empresas utilizam herbicidas (SILVA et al., 2010a; TAVELLA et al., 2014).

Os herbicidas apresentam muitas vantagens, incluindo eficiência no controle das plantas daninhas, baixos custos de aquisição e aplicação, além de seletividade (DEUBER, 2006). Entretanto, a aplicação dos herbicidas contribui para a poluição da água e do solo (SPLIID; KOEPPEN, 1998). Além disso, o uso extensivo de herbicidas que possuam o mesmo mecanismo de ação resulta na seleção de biótipos de plantas daninhas resistentes a eles (CHRISTOFFOLETI; LÓPEZ-OVEJERO, 2003). Por outro lado, as capinas são eficientes no controle das plantas daninhas, porém demandam mão de obra no campo, são demoradas e caras.

Devido aos fatos apresentados, muitos trabalhos buscam métodos alternativos no controle de plantas daninhas, incluindo a consorciação com espécies arbóreas como a gliricídia [*Gliricidia sepium* (Jacq.) Kunth ex Walp.] (SILVA et al., 2009a, 2009b).

A cobertura do solo com ramos de gliricídia não proporcionou efeito alelopático aos cultivos de milho e de feijão e diminuiu significativamente a população de algumas espécies de plantas daninhas (OBANDO, 1987). Coberturas do solo com ramos de gliricídia e cássia [*Senna siamea* (Lam.) H. S. Irwin e Barneby] reduziram a densidade e a biomassa de plantas daninhas, enquanto a de leucena [*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit] teve menos efeito na redução dessas características (KAMARA et al., 2000). Trabalhos mais recentes indicam que a gliricídia, semeada a lanço entre as fileiras de milho (SILVA et al., 2009a) ou de algodoeiro (SILVA et al., 2009b), controla as plantas daninhas.

A semeadura a lanço da gliricídia, na consorciação para controle de plantas daninhas, requer muitas sementes (em torno de 300 mil sementes por ha), tornando o método muito caro. Existe a necessidade de utilização, na consorciação, de outra cultura que seja capaz de controlar plantas daninhas e que produza grande quantidade de sementes. O girassol (*Helianthus annuus* L.) se inclui entre estas culturas, especialmente porque se vem dando muita atenção a ele, como parte do programa de biodiesel do governo federal brasileiro. Mohandoss, Pannerselvam e Kuppuswamy (2002) e Chen, Luan e Shi (2012), verificaram que os consórcios envolvendo girassol foram os mais efetivos na supressão das plantas daninhas.

A consorciação de qualquer cultura, isoladamente, certamente não controlará, eficientemente, as plantas daninhas no milho. Outros métodos de controle de plantas daninhas devem ser combinados com a consorciação para um controle mais efetivo. Nesse sentido, foi verificado que o controle das plantas daninhas do milho em consorciação com a gliricídia aumentou com o aumento da densidade de plantio do milho (SILVA et al., 2010b). Aumentos no controle das plantas daninhas em milho, com o aumento da densidade de plantio do milho foram verificados por outros autores (FANADZO; CHIDUZA; MNKENI, 2010; ANAFJEH et al., 2012; MOHAMMADI; GHOBADI; SHEIKHEH-POOR, 2012). Parece interessante, portanto, a inclusão de um grupo de densidades de plantio do milho, na avaliação dos efeitos da consorciação com girassol no controle das plantas daninhas.

O objetivo do presente trabalho foi avaliar os efeitos da densidade de plantio da cultivar de milho AG 1051 e da consorciação com girassol no controle das plantas daninhas e no rendimento do milho.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 MILHO (*Zea mays* L.)

O milho é cultivado em todos os estados brasileiros e em quase todas as propriedades agrícolas. O Brasil é o terceiro maior produtor mundial de milho, totalizando 98,5 milhões de toneladas na safra 2017/2018 (FIESP, 2018).

Segundo a CONAB (2015), no último acompanhamento da safra brasileira de grãos, a área plantada foi estimada em 57,76 milhões de hectares, 0,6% maior que a cultivada em 2014. O milho, primeira e segunda safras, é responsável por 42,6% da produção brasileira de grãos, com uma estimativa de produção de 78.397 mil toneladas.

A Região Nordeste tem a maior área (1,8 milhões de hectares) cultivada com milho primeira safra do país. O acréscimo nessa safra deverá atingir 2,1% em relação ao ano passado, com produtividade de 2.411 kg ha⁻¹ (CONAB, 2018), relativamente baixa se comparada com a de outros países como os Estados Unidos da América, com produtividade em torno de 11.010 kg ha⁻¹.

A baixa produtividade na região Nordeste verificada por Silva, Fay e Vieira (2003) pode ser influenciada por vários fatores, como o uso de variedades com potencial produtivo limitado, disponibilidade de água e deficiência de nutrientes no solo, utilização inadequada de época e densidade de semeadura, controle precário de insetos e plantas daninhas.

Ao comparar à safra 2013/2014 que teve produtividade de 2.612 kg ha⁻¹ na região Nordeste para esse período, houve um incremento de 4,1% nos valores atuais (CONAB, 2015). Esse aumento de produtividade se dá, em parte, pelo uso cada vez mais abrangente, por parte dos agricultores, de cultivares melhoradas (ARNHOLD et al., 2010; OLIVEIRA; OLIVEIRA JUNIOR; ARNHOLD, 2012), aperfeiçoamento das práticas de cultivo, como adubação (SILVA, et al., 2007; PAVINATO et al., 2008), controle eficiente de plantas daninhas (SILVA et al., 2013) e pragas, bem como a aplicação de defensivos (ZAGONEL; FERNANDES, 2007; DAN et al., 2010).

2.2 DENSIDADE POPULACIONAL NO MILHO

Para obter elevadas produtividades de grãos de milho é necessário adequar as práticas de manejo aos recursos disponíveis no ambiente, proporcionando, assim, as melhores condições ao desenvolvimento das plantas (SERPA et al., 2012).

O aumento da densidade de plantas é uma técnica bastante utilizada e estudada com a finalidade de elevar o rendimento de grãos na cultura do milho. Segundo Silva et al. (2006), é a forma mais importante de manipulação do arranjo de plantas devido à baixa capacidade de perfilhamento e à limitada prolificidade da planta de milho.

Porém, o número ideal de plantas por área é variável, uma vez que a planta altera o rendimento de grãos de acordo com o grau de competição intraespecífica proporcionado pelas diferentes densidades (SILVA; ARGENTA; REZERA, 1999).

A manipulação do arranjo de plantas de milho, por meio de alterações na densidade de plantas, de espaçamentos entre linhas, de distribuição de plantas na linha e na variabilidade entre plantas, é uma das práticas de manejo mais importantes para maximizar a interceptação da radiação solar, otimizar o seu uso e potencializar o rendimento de grãos (ARGENTA; SILVA; SANGOI, 2001; MARCHÃO et al., 2005). No entanto, o uso de densidades muito elevadas pode reduzir a atividade fotossintética da cultura e a eficiência da conversão de fotoassimilados em produção de grãos. Em consequência disso, há um aumento de esterilidade feminina e redução do número de grãos por espiga e do rendimento de grãos (MARCHÃO; BRASIL; XIMENES, 2006).

O milho tem sido estudado por pesquisadores com espaçamentos entre linhas compreendidos entre 70 e 100 cm (ZAGONEL et al., 2007; SILVA et al., 2010b; OLIVEIRA; OLIVEIRA JUNIOR; ARNHOLD, 2012; SILVA et al., 2013), podendo variar em função da densidade de plantio utilizada. Essa distância entre fileiras possibilita adequado funcionamento dos equipamentos tradicionais à semeadura, tratos culturais e colheita.

O interesse em cultivar o milho utilizando espaçamentos entre linhas reduzidos, de 45 a 60 cm (MARCHÃO et al., 2005), têm crescido atualmente com os programas de melhoramento de milho, que têm buscado genótipos com elevada resposta produtiva em elevadas densidades populacionais, de 80 mil a 100 mil plantas por hectare, e sob espaçamentos entre linhas mais reduzidos (DOURADO NETO et al., 2003).

Os genótipos desenvolvidos com ciclos mais curtos, portes mais baixos, melhores arquiteturas e com maiores potenciais produtivos, faz com que haja a necessidade de se rever as recomendações de espaçamentos e densidades do milho ainda vigentes (FLESCHE; VIEIRA, 2004).

2.3 GIRASSOL (*Helianthus annuus* L.)

O girassol é tradicionalmente considerado como uma cultura de grande plasticidade (BARINI; BERLATO; SANTOS, 1995) que se adapta a diversos ambientes, podendo tolerar

temperaturas baixas e períodos de estresse hídrico (LEITE; BRIGHENTI; CASTRO, 2005). Vem se destacando por seu potencial de uso, atendendo setores como industriais para produção de rações e de biodiesel, planta ornamental, entre outros (OLIVEIRA; VIEIRA, 2004). O girassol ocupa no mundo o quarto lugar na produção de óleo e destaca-se como a quinta oleaginosa em produção de grãos. Os maiores produtores são: Ucrânia, Rússia, União Europeia e Argentina (USDA, 2013).

Segundo a CONAB (2015), a área plantada de girassol no Brasil é estimada em 135,7 mil hectares, 6,9% menor que a cultivada em 2013/14, com produção estimada de 207,9 mil toneladas. No Nordeste brasileiro houve uma redução na área plantada de 82,8% da safra de 2010/2011 para 2012/2013, ocupando com a cultura uma área de 500 hectares, com produtividade de 422 kg ha⁻¹ (CONAB, 2013). Segundo Capone et al. (2012), um dos fatores que contribuem para esse baixo cultivo de girassol são as poucas informações disponíveis sobre cultivares adaptados e épocas de semeadura apropriadas para as diferentes regiões do país.

Quando o objetivo principal é a obtenção de maiores rendimentos de aquênios a avaliação da distribuição de plantas de girassol na área de cultivo é importante e é atribuído ao acréscimo da população de plantas colhidas, ao maior número de aquênios por capítulo e ao maior peso dos aquênios (SILVA et al., 1995).

O uso de espaçamentos reduzidos proporciona, além da obtenção de maiores rendimentos, o sombreamento mais rápido das entre linhas, diminuindo o impacto da gota de chuva na superfície do solo, melhora a aplicação de produtos fitossanitários, diminui a perda de água por evaporação (SILVA; NEPOMUCENO, 1991) e proporciona efeito supressor no desenvolvimento de plantas daninhas (SILVA et al., 1995).

Segundo Vrânceanu, (1977), o girassol apresenta certa competitividade com as plantas daninhas na segunda metade de seu período vegetativo. Porém, as plantas daninhas podem causar danos irreversíveis à cultura quando presentes nas fases iniciais. Este fato pode ser atribuído ao lento crescimento inicial apresentado pela cultura nas primeiras semanas após a emergência (CHUBB; FRIESEN, 1985). A opção pelo cultivo dessa oleaginosa está no fato de ser uma excelente espécie para a rotação e sucessão de culturas, apresentando benefícios para a cultura sucessora (SODRÉ FILHO et al., 2004).

2.4 CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS COM GIRASSOL

A cultura do girassol, no que se refere ao controle de plantas daninhas, tem sido estudada quanto a, pelo menos, três aspectos: efeitos dos extratos aquosos de girassol, efeitos de resíduos da planta e efeitos da consorciação.

Apresentemente, os efeitos dos extratos aquosos do girassol sobre plantas daninhas são os mais intensivamente estudados. Foi verificado que os efeitos inibitórios são específicos para cada espécie e que estes efeitos aumentaram com a frequência de aplicação do extrato (NASEEM et al., 2009). Além disso, os efeitos inibitórios aumentam também com o aumento da concentração do extrato e diferentes cultivares de girassol possuem efeitos diferentes sobre diferentes espécies de plantas daninhas (NIKNEESHAN et al., 2011; KHALIQ et al., 2013). Os extratos de girassol podem reduzir o uso de herbicidas em até 70% (RAZZAQ et al., 2012).

A integração da incorporação ao solo de resíduos de girassol com menores taxas de aplicação de herbicidas também pode suprimir efetivamente as plantas daninhas sem afetar o rendimento das culturas (ALSAADAWI et al., 2011). Como acontece com os extratos, resíduos diferentes de cultivares de girassol podem suprimir diferentemente as plantas daninhas. Cultivares de girassol que suprimem mais efetivamente as plantas daninhas apresentam em seus resíduos maior concentração total de fitotoxinas (compostos fenólicos) (ALSAADAWI; SARBOUT; AL-SHAMMA, 2012). Os efeitos fitotóxicos do girassol podem se manifestar por mais de um cultivo (BASHIR; JAVAID; BAJWA, 2012).

Mohandoss, Pannerselvam e Kuppuswamy (2002) verificaram que a consorciação envolvendo girassol foi efetiva na supressão das plantas daninhas do milho e apresentou a maior razão benefício/custo. Chen, Luan e Shi (2012) verificaram que, dos consórcios com milho envolvendo alfafa (*Medicago sativa* L.), batata-doce [*Ipomoea batatas* (L.) Lam.], amendoim (*Arachis hypogaea* L.) e girassol, a consorciação milho-girassol foi a mais efetiva na supressão das plantas daninhas. Convém mencionar que o girassol pode reduzir o crescimento do milho na consorciação (FALKENBERG et al., 2012) e essa redução depende de vários fatores, incluindo o arranjo das plantas de milho na consorciação (KHALIL et al., 2010).

Jabran et al. (2010), estudando menores doses do herbicida Pendimethalin misturado com extratos alelopáticos, incluindo o extrato do girassol, para controle de plantas daninhas em Canola (*Brassica napus* L.), concluíram que todos os parâmetros que contribuem para o rendimento, foram superiores. Estudando a utilização de extratos de plantas, a fim de reduzir a aplicação de herbicidas em trigo, Miri e Armin (2013) também concluíram que o uso do extrato com dose reduzida de herbicidas causou bom controle de plantas daninhas e aumentou a produtividade do trigo.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 CARACTERIZAÇÃO EDAFOCLIMÁTICA DA ÁREA

O experimento foi realizado na Fazenda Experimental Rafael Fernandes, da Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFRSA, localizada no distrito de Alagoinha, município de Mossoró, estado do Rio Grande do Norte, no período de maio à setembro de 2015. A fazenda referida está situada a 5°03' de latitude e 37°24' de longitude e altitude de 18 m. A classificação climática do município, de acordo com a classificação de Köppen, é do tipo BSw, clima semiárido seco (ALVARES et al., 2014). Os dados de alguns fatores climáticos coletados durante o período experimental estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 - Dados médios durante o período de maio a setembro de 2015 da temperatura do ar (máxima e mínima), radiação global, precipitação e umidade relativa do ar no distrito de Alagoinha, município de Mossoró - RN. Mossoró - RN, UFRSA, 2017.¹

Meses	Temperatura do ar (°C)		Radiação global (MJ m ⁻² dia ⁻¹)	Precipitação pluvial (mm)	Umidade relativa (%)
	Máxima	Mínima			
Maio	35,30	21,50	22,15	58,00	64,50
Junho	35,10	19,70	19,71	11,90	64,00
Julho	34,70	19,30	19,16	4,50	61,50
Agosto	35,50	18,90	22,67	1,00	57,50
Setembro	35,50	19,00	24,07	0,00	57,00
Médias	35,22	19,68	21,55	15,08	60,90

¹Dados obtidos em estação meteorológica localizada na fazenda onde foi conduzido o experimento.

A análise química do solo da área experimental, classificado como Argissolo Vermelho-Amarelo (EMBRAPA, 2006), indicou: pH = 6,3 (H₂O); matéria orgânica (MO) = 3,68 g kg⁻¹; P = 11,3 mg dm⁻³; K⁺ = 128,4 mg dm⁻³; Na⁺ = 60,6 mg dm⁻³; Ca²⁺ = 2,20 cmol_c dm⁻³; Mg²⁺ = 1,1 cmol_c dm⁻³; Al³⁺ = 0,00 cmol_c dm⁻³; H+Al = 0,66 cmol_c dm⁻³; soma de bases (SB) = 3,89 cmol_cdm⁻³; capacidade de troca catiônica (CTC) = 4,55; percentagem de sódio trocável (PST) = 6%.

3.2 PREPARO DA ÁREA, CONDUÇÃO E DELINEAMENTO EXPERIMENTAL

Foi utilizado o delineamento experimental de blocos ao acaso com parcelas subdivididas, com cinco repetições.

A cultivar AG 1051 foi submetida a dois grupos de tratamentos: densidades

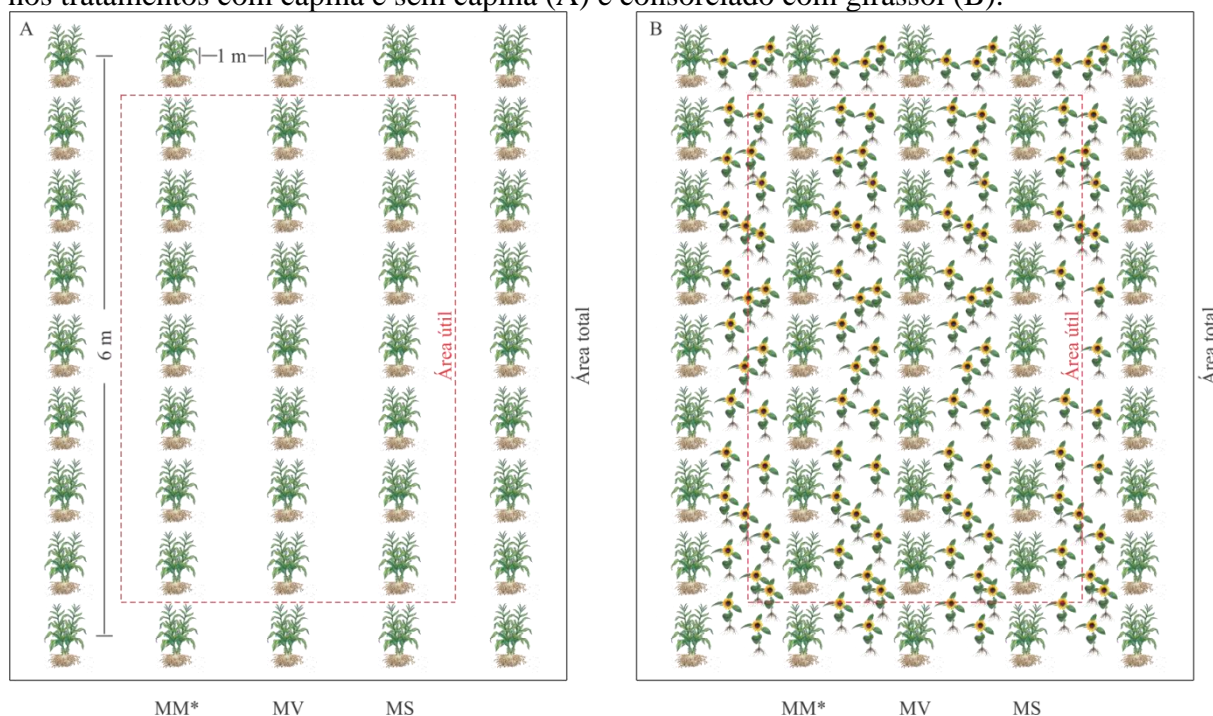
populacionais (30, 50, 70 e 90 mil plantas por hectare, aplicadas nas parcelas) e controles de plantas daninhas (aplicados nas subparcelas). Os controles de plantas daninhas avaliados foram: sem capinas, duas capinas (aos 20 e 40 dias após o plantio) e consorciação com girassol. Nas parcelas capinadas, as plantas daninhas eliminadas com as capinas foram deixadas sobre o solo. Na consorciação, o girassol foi semeado a lanço por ocasião da semeadura do milho, entre as fileiras da gramínea, na densidade de 25 sementes viáveis por m². As sementes de girassol foram lançadas ao solo uniformemente entre as fileiras do milho e incorporadas com o auxílio de ancinho (Figura 1). As sementes de girassol utilizadas foram obtidas de um experimento de comparação das seguintes cultivares:

Aguará 04
Aguará 05
Aguará 06
BRS 321
BRS 323
BRS 324
CF 101
Charrua
Embrapa 122
Hélio 250
Hélio 251
Hélio 253
Hélio 358
Hélio 360
Neon
Olissun 05
Paraíso 55
Paraíso 65
Paraíso 103 CL
Zenit

As sementes colhidas dessas cultivares foram misturadas em quantidades aproximadamente iguais para a realização do experimento em que se baseou o presente trabalho.

As subparcelas foram constituídas por cinco fileiras, com 6,0 m de comprimento cada uma. Como área útil, foi considerada a ocupada pelas três fileiras centrais, de cada uma das quais foram eliminadas as plantas de uma cova de cada extremidade (Figura 1).

Figura 1 - Representação da parcela experimental na densidade de 30.000 plantas por hectare nos tratamentos com capina e sem capina (A) e consorciado com girassol (B).



*MM - Minimilho; MV - Milho e MS - Milho seco.

Para uniformizar a distribuição das sementes de girassol, foi utilizada uma armação de ferro de 2,0 m de comprimento e pouco menos de 1,0 m de largura para possibilitar que ela coubesse entre duas fileiras de milho. A armação foi colocada três vezes entre cada duas fileiras de milho, de modo que a semeadura do girassol foi feita parceladamente, em cada 2,0 m² ao invés de uma vez só, em 6,0 m².

Das três fileiras da área útil de cada subparcela, uma foi utilizada, aleatoriamente, para avaliação do rendimento de minimilho, outra para avaliação do rendimento de milho verde e outra para avaliação do milho seco.

3.3 CARACTERÍSTICAS AVALIADAS NO MILHO

O rendimento de minimilho foi estimado a partir de sete colheitas, realizadas no período de 55 a 69 dias após semeadura (DAS). Foram avaliados os números e as massas totais de espigas empalhadas e despalhadas, o comprimento, o diâmetro e as massas frescas e secas de espigas despalhadas, e as alturas da planta e de inserção das espigas.

O comprimento e o diâmetro das espigas foram medidos na parte mediana das espigas despalhadas com régua e paquímetro, respectivamente, em espigas colhidas entre a segunda e

a sexta colheitas. Foram consideradas espigas empalhadas comercializáveis àquelas livres de danos causados por pragas e doenças, como espigas despalhadas comercializáveis àquelas com boa sanidade e que apresentavam cor variando de branco pérola à amarelo claro, formato cilíndrico, diâmetro variando de 8 à 18 mm e comprimento variando de 4 à 12 cm (CARVALHO et al., 2008).

A matéria seca das espigas despalhadas foi estimada com base em espigas obtidas entre a segunda e a sexta colheitas. Uma amostra de, aproximadamente, 100 g foi colocada em estufa de circulação forçada de ar regulada à temperatura de 75 °C, até a obtenção de massa constante.

Foram realizadas duas colheitas de milho verde (aos 76 e 79 DAS), quando os grãos apresentavam teor de água entre 70 e 80%. Foram avaliados o número e a massa totais de espigas, os números e as massas de espigas empalhadas e despalhadas, comercializáveis e não comercializáveis, o comprimento e o diâmetro das espigas despalhadas comercializáveis e as alturas de plantas e de inserção das espigas.

O comprimento e o diâmetro das espigas foram avaliados de modo semelhante ao utilizado na avaliação de minimilho. Como espigas verdes empalhadas comercializáveis, foram consideradas aquelas livres de danos causados por pragas ou doenças, ausência de má formação e com comprimento igual ou superior a 22 cm. Como espigas verdes despalhadas comercializáveis, foram consideradas as espigas com boa sanidade e granação e que apresentaram comprimento igual ou superior a 17 cm (SILVA et al., 2006).

A colheita das espigas maduras foi feita quando os grãos apresentavam teor de água em torno de 20%, aos 111 DAS. Por ocasião da colheita das espigas maduras foram avaliadas as alturas da planta e de inserção da espiga, número total de espigas, número de grão por espiga, massa de 100 grãos e rendimento de grãos.

As alturas da planta e da inserção da espiga foram medidas em todas as plantas da fileira útil de cada unidade experimental com uma régua. A altura da planta foi considerada como a distância do nível do solo ao ponto de inserção da lâmina foliar mais alta. A altura de inserção da espiga foi medida do nível do solo até a base da espiga mais elevada, no caso de plantas prolíficas.

O número de grãos por espiga foi obtido a partir de 10 espigas tomadas ao acaso, multiplicando-se o número de fileiras de grãos pelo número de grãos por fileira. A massa de 100 grãos foi estimada com base na massa dos grãos das espigas para avaliação do número de grãos. O rendimento de grãos foi corrigido (base úmida) para um teor de umidade de 15%.

3.4 CARACTERÍSTICAS AVALIADAS NAS PLANTAS DANINHAS

As plantas daninhas foram coletadas aos 115 dias após a semeadura do milho, em área de 1,0 x 0,8 m, entre duas fileiras úteis de cada unidade experimental. As plantas foram cortadas rente ao solo, identificadas e pesadas. A massa seca foi determinada de modo semelhante ao usado com as plantas de milho. Após a identificação botânica, foi calculado o índice de ocorrência das plantas daninhas, definido como a relação entre número de parcelas em que ocorreu determinada espécie de planta daninha e o número total de parcelas experimentais.

3.5 CARACTERÍSTICAS AVALIADAS NO GIRASSOL

O girassol foi avaliado aos 88 dias após semeadura. As variáveis avaliadas foram: número de folhas, altura da planta, massas fresca e seca da parte aérea e rendimento de grãos. A altura da planta foi obtida através da medida com régua graduada da base do solo até a inserção do capítulo. As biomassas fresca e seca da parte aérea foram avaliadas de modo semelhante ao utilizado para o milho. O rendimento de grãos foi corrigido (base úmida) para um teor de umidade de 11%.

3.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados foram submetidos à análise de variância, usando-se o *software* Sisvar, desenvolvido pela Universidade Federal de Lavras (FERREIRA, 2011). As médias foram comparadas a 5 % de probabilidade, pelo teste de Tukey, quando o valor do teste F, na análise de variância, foi significativo. Os dados foram submetidos ao teste de homogeneidade de variância antes da realização das análises estatísticas (BARTLETT, 1937).

Os efeitos da densidade de plantio foram avaliados também via análise de regressão, usando-se o *software* Table Curve (JANDEL SCIENTIFIC, 1992). As equações de regressão foram escolhidas com base nos seguintes critérios: explicação biológica do fenômeno, simplicidade da equação e teste dos parâmetros da equação pelo teste t, de Student, a 5% de probabilidade.

3.7 INDICADORES ECONÔMICOS

Na avaliação econômica foram considerados os custos para produções de minimilho, milho verde e milho seco (grãos), cultivados sem controle de plantas daninhas, com duas capinas e consorciado com girassol (Tabelas 22A à 57A, do Apêndice), conforme metodologias de custo e rentabilidade (LEITE, 1998; VALE; MACIEL, 1998; REIS, 2002; DELEO, 2007).

3.7.1 Custo total (CT)

O custo de produção foi calculado e analisado ao final do processo produtivo, em setembro de 2015. A modalidade de custo analisada corresponde aos gastos totais (custo total) por hectare de área cultivada, o qual abrange os serviços prestados pelo capital estável, ou seja, a contribuição do capital circulante e o valor dos custos alternativos. De modo semelhante, as receitas referem-se ao valor da produção de um hectare.

3.7.2 Depreciação

A depreciação é o custo fixo não monetário que reflete a perda de valor de um bem de produção em função da idade, do uso e da obsolescência. O método de cálculo do valor da depreciação foi o linear ou cotas fixas, que determina o valor anual da depreciação a partir do tempo de vida útil do bem durável, do seu valor inicial e de sucata.

3.7.3 Custo de oportunidade ou alternativo

O custo de oportunidade ou alternativo, para os itens de capital estável (construções, máquinas, equipamentos etc.), corresponde ao juro anual que reflete o uso alternativo do capital. De acordo com Leite (1998), a taxa de juros a ser escolhida para o cálculo do custo alternativo deve ser igual à taxa de retorno da melhor aplicação alternativa; por ser impossível a determinação deste valor, optou-se por adotar a taxa de 6% ao ano (a.a.), equivalente ao ganho em caderneta de poupança. Como os bens de capital depreciam com o tempo, o juro incidirá sobre metade do valor atual de cada bem. Com relação ao custo de oportunidade da terra, considerou-se o arrendamento de um hectare na região como o equivalente ao custo alternativo da terra empregada na pesquisa.

3.7.4 Mão de obra fixa

A mão de obra fixa é aquela destinada ao gerenciamento das atividades produtivas, correspondente ao pagamento de um salário mínimo por mês durante o ciclo produtivo (R\$ 788,00).

3.7.5 Custo de aquisição

O custo de aquisição foi obtido multiplicando-se o preço do insumo variável utilizado (sementes, adubos, defensivos, mão de obra eventual etc.) pela quantidade do respectivo insumo referente ao mês setembro de 2015.

3.7.6 Conservação e manutenção

A conservação e a manutenção são custos variáveis relativos à manutenção e conservação das instalações, máquinas e equipamentos diretamente relacionados com a produção. O valor estipulado para estas despesas foi de 1% a.a. do valor de custo das construções; no caso de bomba e sistema de irrigação, o percentual foi de 6% a.a.

3.7.7 Prazo

O prazo é o período compreendido entre a aplicação dos recursos e a resposta dos mesmos em forma de produto, ou seja, o tempo de duração do ciclo produtivo da atividade (safra). Neste caso, considerou-se um ciclo produtivo de 69, 79 e 111 dias para minimilho, milho verde e milho seco, respectivamente.

3.7.8 Renda bruta

A Renda bruta (RB) foi obtida através do valor da produção por hectare, a preço de mercado na região, no mês de setembro de 2015. Para minimilho, milho verde, milho seco e girassol, os valores pagos foram de 6,00, 0,83, 0,55 e 1,07 R\$ kg⁻¹, respectivamente.

3.7.9 Renda líquida

A Renda líquida (RL) foi obtida através da diferença entre a renda bruta (RB) e os custos totais (CT).

3.7.10 Taxa de retorno

A Taxa de retorno é a relação entre a renda bruta e o custo total. Significa quantos reais são obtidos de retorno para cada real aplicado no sistema de cultivo avaliado.

3.7.11 Índice de lucratividade

O Índice de lucratividade (IL) foi obtido pela relação entre a renda líquida (RL) e a renda bruta (RB), expresso em porcentagem.

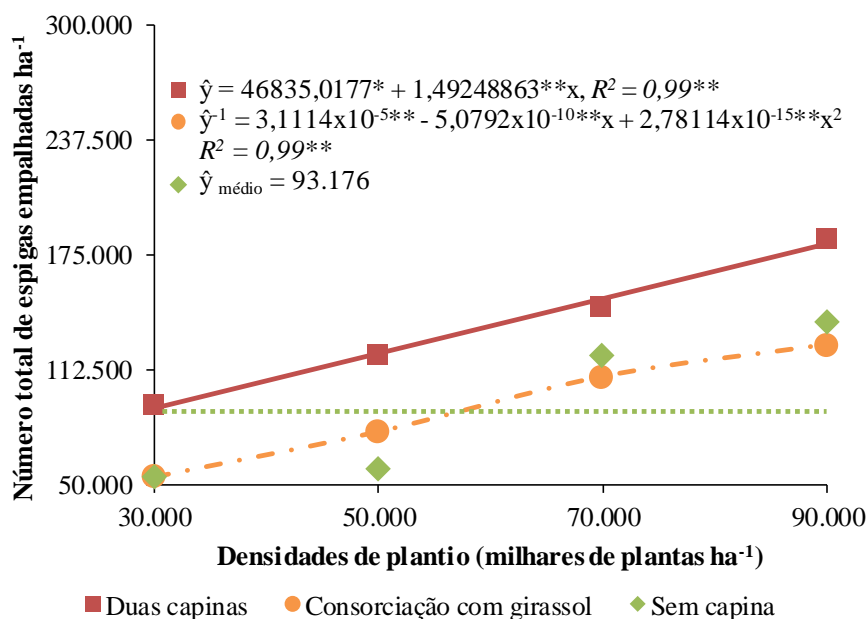
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 MINIMILHO

Houve efeito da interação entre densidades de plantio x métodos de controle de capinas no número total de espigas empalhadas e na massa fresca total de espigas despalhadas (Tabela 1A, do Apêndice).

Observaram-se os maiores números totais de espigas empalhadas com a realização de duas capinas (181.159 espigas ha⁻¹) e no sistema consorciado (126.125 espigas ha⁻¹), na densidade de 90 mil plantas por hectare (Figura 2). Não houve ajuste de função resposta na ausência de capina.

Figura 2 - Número total de espigas empalhadas de minimilho da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.



Diferenças entre métodos de controle de plantas daninhas foram observadas em todas as densidades de plantio (Tabela 2). A realização de duas capinas nas densidades de 30 e 50 mil plantas por hectare sobressaiu-se, com de 72,6 e 74,4%, respectivamente, no número total de espigas empalhadas. Na densidade de 90 mil plantas por hectare a consorciação com girassol determinou o menor rendimento de espigas empalhadas. Na densidade de 70 mil plantas, os métodos sem capinas e com duas capinas proporcionaram o maior e o menor número de espigas, respectivamente. O método consorciado proporcionou número de espigas intermediário.

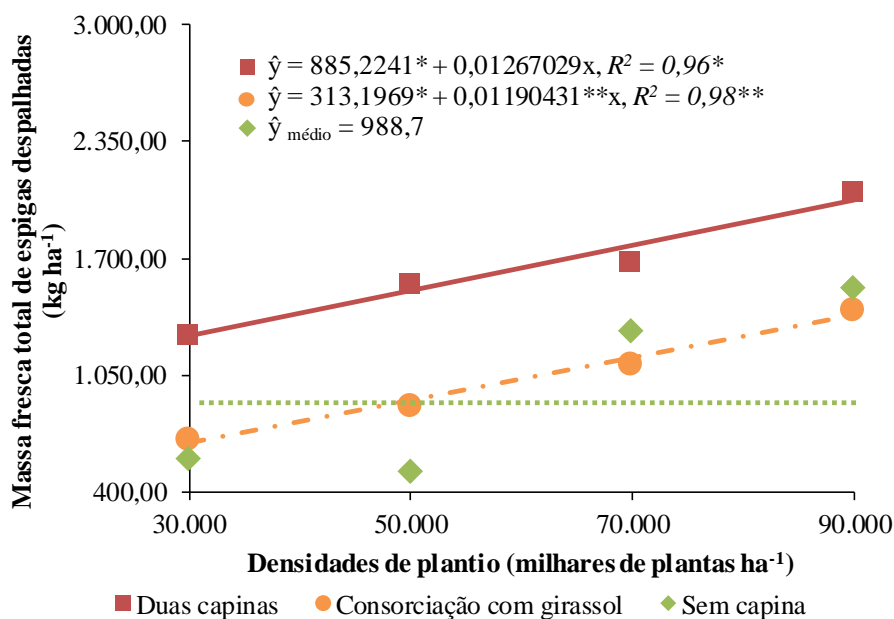
Tabela 2 - Número total de espigas empalhadas de minimilho da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.¹

Densidades de plantio (milhares de plantas ha ⁻¹)	Métodos de controle de plantas daninhas		
	Sem capina	Consociação com girassol	Duas capinas
espigas ha ⁻¹			
30	54.357 b	54.363 b	93.824 a
50	58.924 b	78.986 b	120.270 a
70	120.629 b	126.134 ab	147.045 a
90	138.795 b	108.881 c	184.398 a
CV _{parcela} (%)	22,3		
CV _{subparcela} (%)	14,6		

¹ Médias seguidas pela mesma letra na linha não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Na massa fresca total de espigas despalhadas (Figura 3), observaram-se os maiores valores de biomassa fresca na densidade de 90 mil plantas por hectare com a realização de duas capinas e com a consorciação. Observando-se um incremento, da menor para a maior densidade de plantio, da ordem de 60,1 e 106,6%, respectivamente. Não houve ajuste de função resposta na ausência de capinas.

Figura 3 - Massa fresca total de espigas despalhadas de minimilho da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.



Na densidade de 90 mil plantas por hectare, o fato da massa fresca total de espigas de minimilho por hectare, obtida com a consorciação, ter sido superior à obtida na ausência de capinas, sugere que o girassol controlou, parcialmente, as plantas daninhas.

Devido a concorrência das culturas com as plantas daninhas por água, luz e nutrientes, é razoável esperar que um cultivo mantido livre de plantas invasoras proporcione maiores rendimentos em relação àqueles que mantêm todo o seu ciclo ou parte dele em concorrência direta com as plantas daninhas, como é possível observar na Tabela 3.

Nas densidades de 30, 50 e 90 mil plantas por hectare, o tratamento com duas capinas sobressaiu-se aos demais, com incremento médio de biomassa fresca da ordem de 97,3; 121,9 e 56,0%, respectivamente.

Na densidade de 70 mil plantas por hectare, o consórcio com girassol proporcionou ao minimilho a maior massa fresca, não diferindo de quando foram realizadas duas capinas (Tabela 3). A explicação para esse fenômeno, novamente, sugere que o girassol pode ter controlado ou suprimido algumas plantas invasoras.

Tabela 3 - Massa fresca total de espigas despalhadas de minimilho da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.¹

Densidades de plantio (milhares de plantas ha ⁻¹)	Métodos de controle de plantas daninhas		
	Sem capina	ConSORCIACÃO com girassol	DUAS CAPINAS
	kg ha ⁻¹		
30	589,9 b	698,8 b	1.271,3 a
50	521,5 b	880,1 b	1.555,0 a
70	1.303,2 a	1.413,2 a	1.681,8 a
90	1.540,2 b	1.117,8 b	2.073,7 a
CV _{parcela} (%)	27,0		
CV _{subparcela} (%)	23,4		

¹ Médias seguidas pela mesma letra na linha não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Não houve efeito da interação densidades de plantio x métodos de controle de plantas daninhas na massa fresca total de espigas empalhadas, massa seca total de espigas despalhadas, comprimento e diâmetro de espiga e alturas da planta e de inserção da espiga (Tabelas 2A e 3A, do Apêndice).

Em relação a massa fresca total de espigas empalhadas (Figura 4) e a massa seca total de espigas despalhadas (Figura 5), os maiores valores de biomassa registrados foram de 4.499 e 194 kg ha⁻¹, nas densidades de 77.623 e 90.000 plantas por hectare.

Figura 4 - Massa fresca total de espigas empalhadas de minimilho da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.

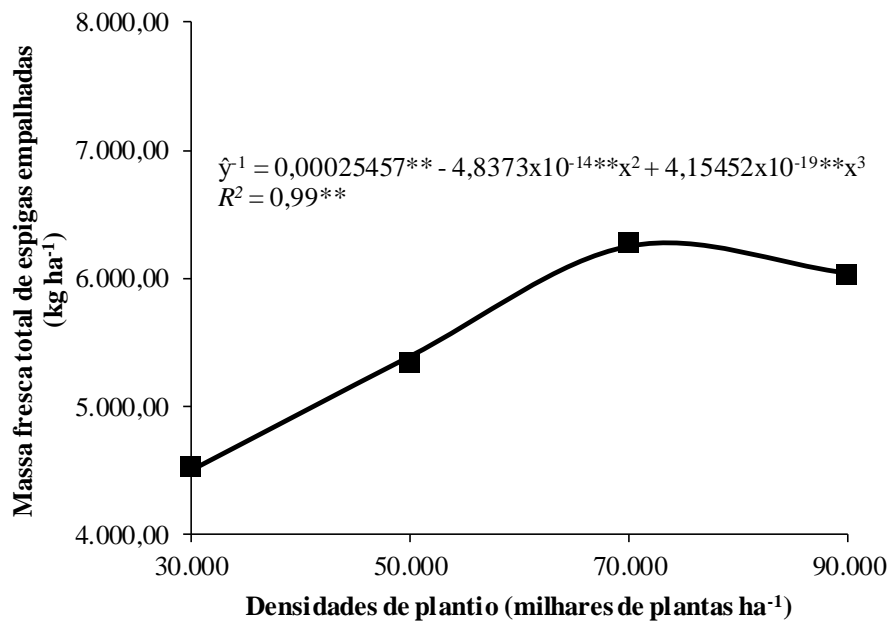
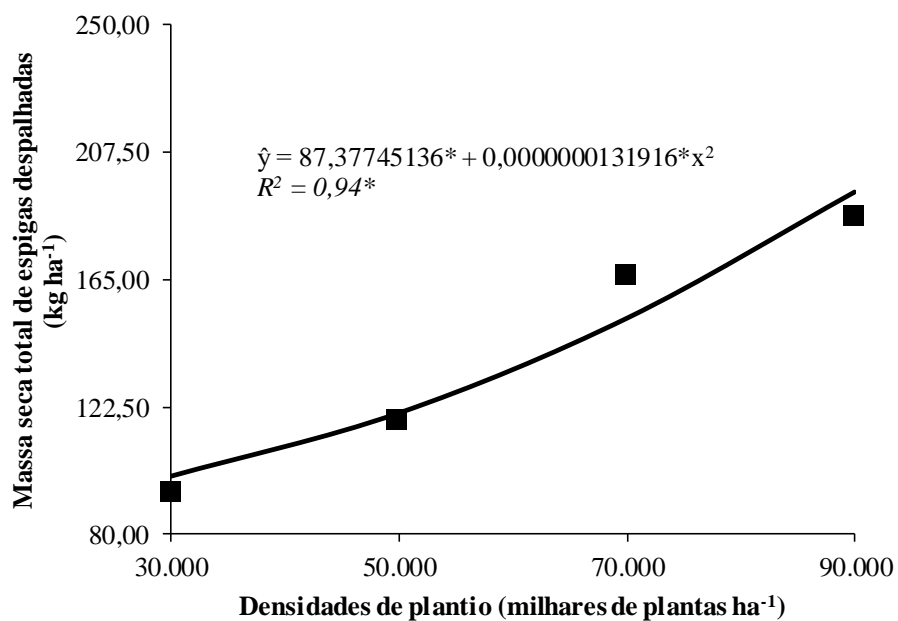


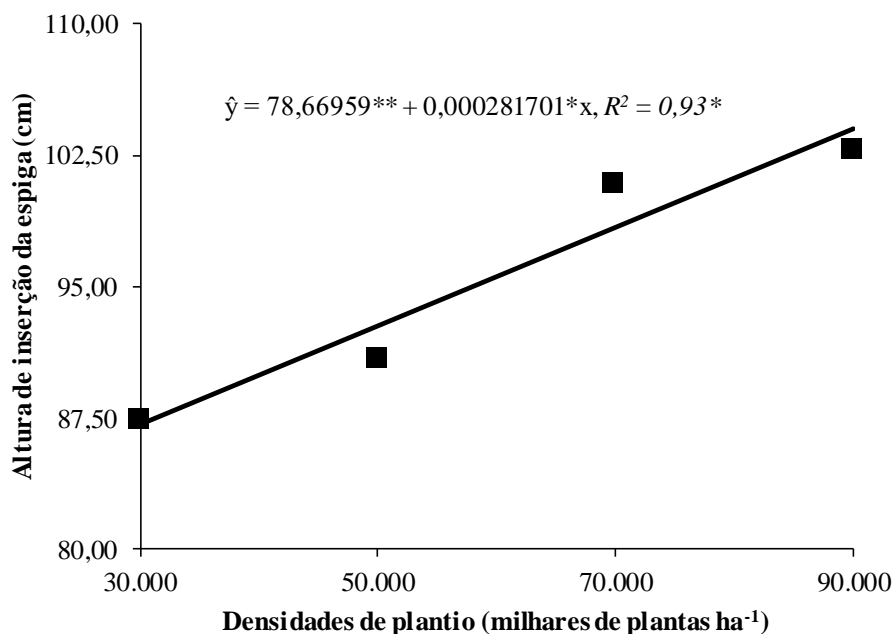
Figura 5 - Massa seca total de espigas despalhadas de minimilho da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.



Em relação a altura de inserção da espiga (Figura 6), o maior valor registrado foi de 104 cm na densidade de 90 mil plantas por hectare, ocorrendo crescimento linear à medida em que se aumentaram as densidades de plantio da ordem de 95,7%, da menor para a maior densidade estudada.

Segundo Sangoi et al. (2002), o aumento da densidade no cultivo do milho faz com que ocorra uma menor fotooxidação da auxina no meristema apical, assim como uma dominância apical gerada pela resposta luminosa do fitocromo, estimulando a alongação celular. Desta forma, os entrenós do colmo tornam-se mais longos, aumentando a estatura da planta e a altura de inserção de espigas.

Figura 6 - Altura de inserção da espiga de minimilho da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.



Não houve ajuste de função resposta para comprimento de espiga, diâmetro de espiga e altura da planta. As médias dessas três características foram de 9,3 cm, 1,3 cm e 173 cm, respectivamente.

Na massa fresca total de espigas empalhadas e massa seca total de espigas despalhadas, o tratamento com duas capinas apresentou incremento médio da ordem de 64,6 e 60,4% respectivamente, em relação aos tratamentos sem capinas e consorciado (Tabela 4).

Tabela 4 - Massas fresca e seca totais de espigas empalhadas e despalhadas, respectivamente, comprimento e diâmetro da espiga e alturas da planta e de inserção da espiga de plantas de minimilho da cultivar AG 1051 submetida a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.¹

Métodos de controle de plantas daninhas	Variáveis					
	Massa fresca total de espigas empalhadas	Massa seca total de espigas despalhadas	Comprimento de espiga	Diâmetro de espiga	Altura de inserção da espiga	Altura de plantas
	----- kg ha ⁻¹ -----		----- cm -----			
Sem capina	4.548,7 B	112,2 B	9,2 A	1,4 A	88,8 B	165,2 B
Consortiação	4.573,6 B	123,3 B	9,0 A	1,3 A	100,0 A	174,0 AB
Duas capinas	7.508,2 A	188,9 A	9,6 A	1,4 A	98,0 A	178,4 A
CV _{subparcela} (%)	23,8	24,8	10,7	8,1	10,1	7,5

¹Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Não foram observadas diferenças, entre realização de duas capinas e consorciação com girassol, no comprimento e diâmetro da espiga e alturas da planta e de inserção da espiga (Tabela 4), evidenciando que a competição interespecífica proporcionada pela consorciação com girassol não influenciou essas características no minimilho e nas plantas de milho.

4.2 MILHO VERDE

Não houve efeito da interação densidades de plantio x métodos de controle de plantas daninhas no número total de espigas empalhadas, no comprimento e diâmetro de espiga e nas alturas da planta e de inserção da espiga (Tabelas 4Ae 5A do Apêndice).

O número total de espigas empalhadas (Figura 7) foi maior na densidade de 90 mil plantas por hectare, com 80.214 espigas por hectare. No comprimento (Figura 8) e no diâmetro de espigas (Figura 9), houve comportamento inverso, onde os maiores valores registrados foram nas densidades de 30.000 e 43.461 plantas por hectare, com 18,35 e 4,83 cm, respectivamente, decrescendo em seguida à medida que se aumentou a densidade de plantio.

Figura 7 - Número total de espigas empalhadas de milho verde da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.

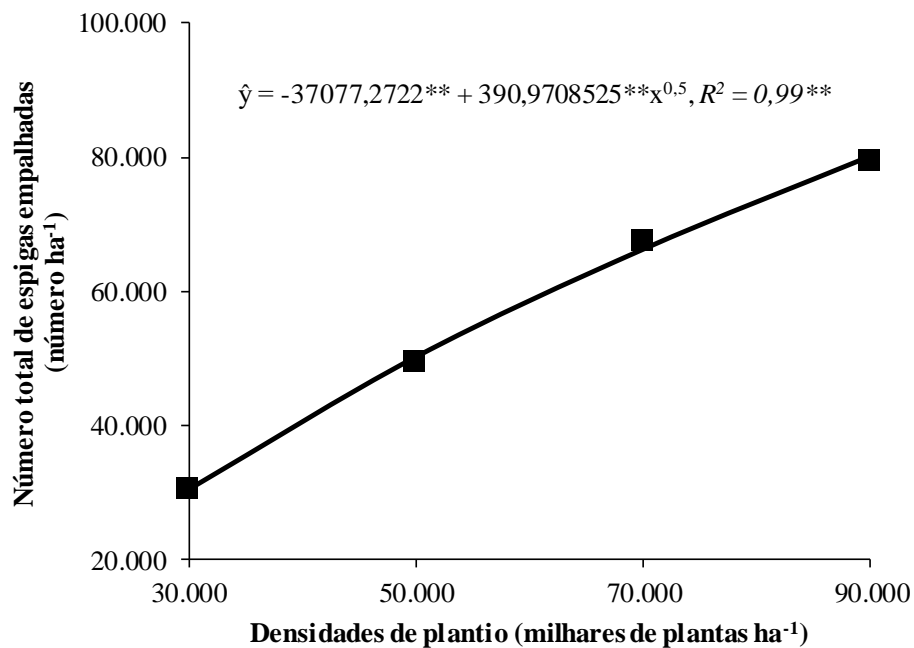


Figura 8 - Comprimento de espigas de milho verde da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.

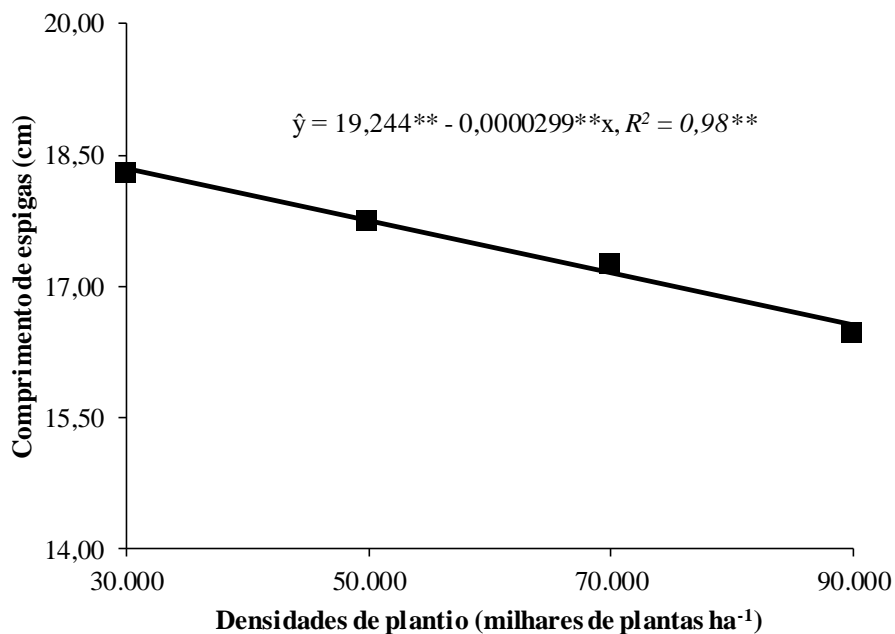
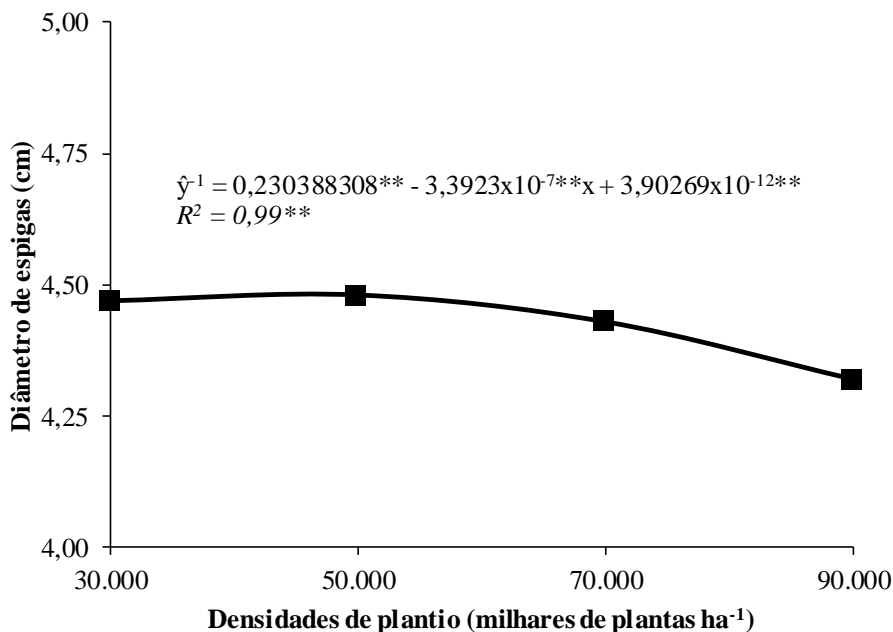


Figura 9 - Diâmetro de espigas verdes despalhadas da cultivar de milho AG 1051 submetida a densidades de plantio. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.



Nas alturas de inserção da espiga (Figura 10) e da planta (Figura 11), as maiores médias foram observados nas densidades de 80.816 e 77.025 plantas por hectare, chegando a 104,1 e 179,5 cm, respectivamente.

Figura 10 - Altura de inserção da espiga de milho verde da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.

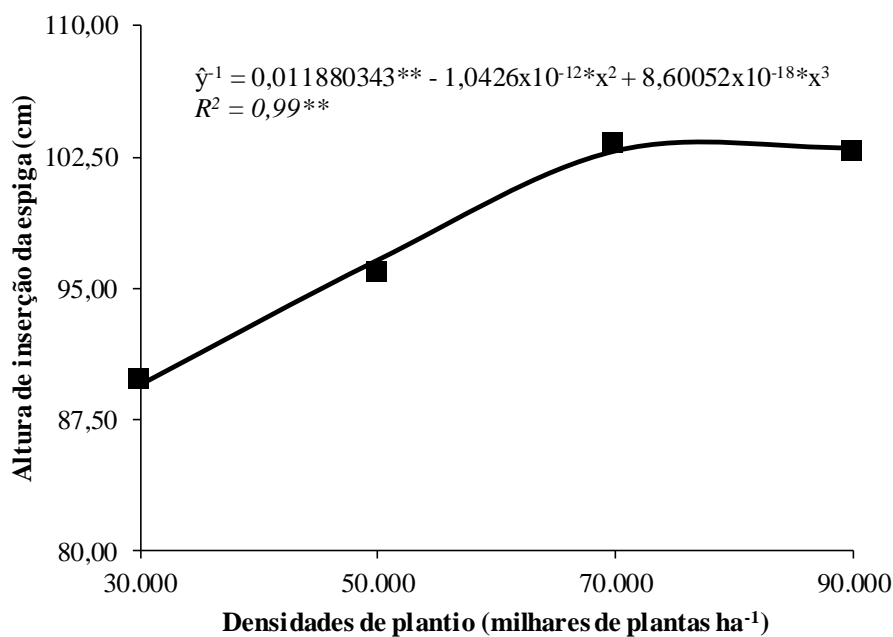
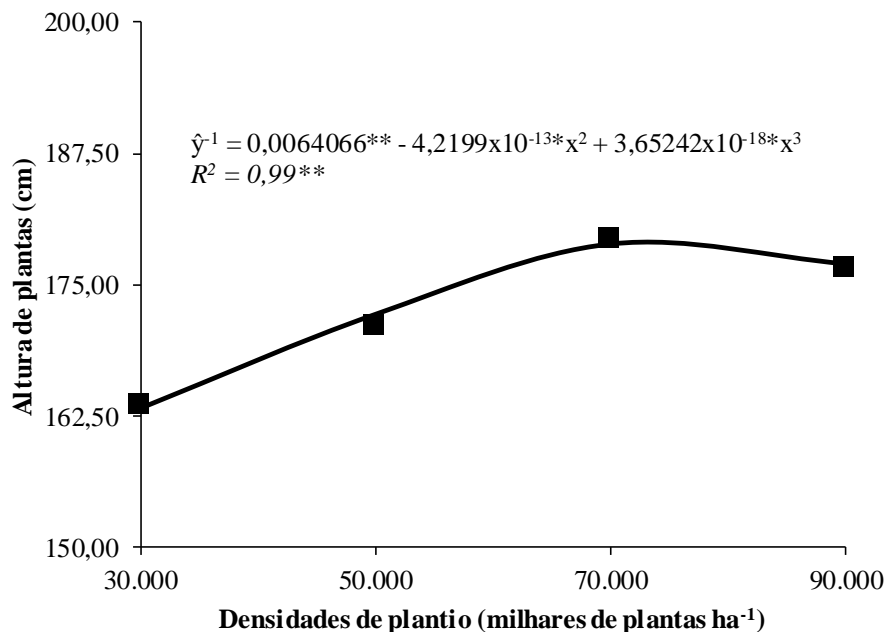


Figura 11 - Altura da planta de milho verde da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.



Observaram-se diferenças entre os métodos de controle de plantas daninhas no número total de espigas empalhadas, no comprimento e diâmetro de espigas e nas alturas da planta e de inserção da espiga (Tabela 5), sendo os maiores valores registrados no milho que recebeu duas capinas. Não foram observadas diferenças, entre realização de duas capinas e consorciação com girassol, nas alturas da planta e de inserção da espiga.

Tabela 5 - Número total de espigas empalhadas, comprimento e diâmetro de espigas e alturas da planta e de inserção da espiga de milho verde da cultivar AG 1051 submetida a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.¹

Métodos de controle de plantas daninhas	Variáveis				
	Número total de espigas empalhadas ha ⁻¹	Comprimento de espiga	Diâmetro de espiga	Altura de inserção da espiga	Altura da planta
		cm			
Sem capina	56.332 AB	17,0 B	4,4 AB	92,4 B	165,8 B
Conсорciação	55.997 B	17,0 B	4,4 B	101,6 A	175,2 AB
Duas capinas	58.745 A	18,3 A	4,6 A	100,0 AB	177,5 A
CV _{subparcela} (%)	6,4	5,0	5,0	10,5	7,7

¹ Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

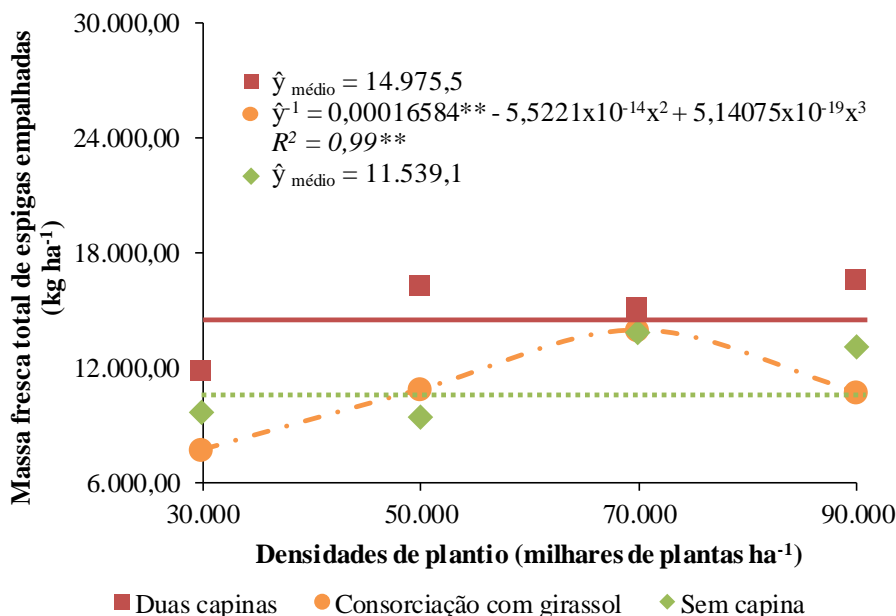
Não foram observadas diferenças, entre realização de duas capinas e consorciação com girassol, nas alturas da planta e de inserção da espiga.

A realização de duas capinas foi superior quanto ao número total de espigas empalhadas e no diâmetro de espigas. A consorciação proporcionou as menores médias e a ausência de capinas proporcionou médias intermediárias quanto a estas características. No comprimento de espigas, as duas capinas proporcionaram as maiores médias. A consorciação e a ausência de capinas proporcionaram médias inferiores quanto a esta característica e não diferiram entre si (Tabela 5).

Houve efeito da interação densidades de plantio x métodos de controle de plantas daninhas no número e na massa totais de espigas empalhadas, na massa de espigas empalhadas comercializáveis e no número e na massa de espigas despalhadas comercializáveis (Tabelas 6A, 7A e 8A do Apêndice).

Na massa total de espigas empalhadas (Figura 12), observou-se o maior valor de biomassa fresca total na densidade de 71.612 plantas por hectare na consorciação com girassol, chegando a 13.997 kg ha⁻¹, com uma redução da ordem de 45,1% ao passo em que se aumentou a densidade de plantio para 90 mil plantas. Não houve ajuste de função resposta nos tratamentos com duas capinas e na ausência de capinas.

Figura 12 - Massa fresca total de espigas empalhadas de milho verde da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.



Nas densidades de 50 e 90 mil plantas por hectare as duas capinas sobressaíram-se à consorciação com girassol e à ausência de capinas, que não diferiram, com incremento de biomassa fresca da ordem de 61,0 e 39,2%, respectivamente. A consorciação com girassol na

densidade de 30 mil plantas por hectare apresentou a menor massa fresca total. Não observou-se diferença entre métodos de controle apenas na densidade de 70 mil plantas (Tabela 6).

Tabela 6 - Massa fresca total de espigas empalhadas de milho verde da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.¹

Densidades de plantio (milhares de plantas ha ⁻¹)	Métodos de controle de plantas daninhas		
	Sem capina	Consociação com girassol	Duas capinas
	kg ha ⁻¹		
30	9.682,9 ab	7.724,1 b	11.831,2 a
50	9.439,5 b	10.824,6 b	16.314,1 a
70	13.884,3 a	13.988,2 a	15.148,9 a
90	13.149,7 b	10.708,6 b	16.608,0 a
CV _{parcela} (%)	12,7		
CV _{subparcela} (%)	14,9		

¹ Médias seguidas pela mesma letra na linha não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Não houve ajuste de função resposta para dos métodos de controle de plantas daninhas no número de espigas empalhadas comercializáveis. As maiores quantidades de espigas empalhadas comercializáveis foram observadas no tratamento com duas capinas.

Observou-se diferença dos métodos de controle de plantas daninhas apenas na densidade de 50 mil plantas por hectare, sendo que as duas capinas proporcionaram incremento de 83,3% sobre o consórcio e a ausência de capinas, que não diferiram (Tabela 7).

Tabela 7 - Número de espigas empalhadas comercializáveis de milho verde da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.¹

Densidades de plantio (milhares de plantas ha ⁻¹)	Métodos de controle de plantas daninhas		
	Sem capina	Consociação com girassol	Duas capinas
	número ha ⁻¹		
30	28.154 a	20.846 a	30.033 a
50	22.923 b	28.148 b	46.795 a
70	25.149 a	36.876 a	33.301 a
90	25.260 a	27.229 a	34.922 a
CV _{parcela} (%)	24,1		
CV _{subparcela} (%)	25,2		

¹ Médias seguidas pela mesma letra na linha não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

É razoável esperar que, independentemente do método de controle de plantas daninhas, as plantas de milho produzam espigas, mesmo que em qualidade muito inferior nos tratamentos que não possuam capinas ou que essas capinas sejam realizadas parcialmente,

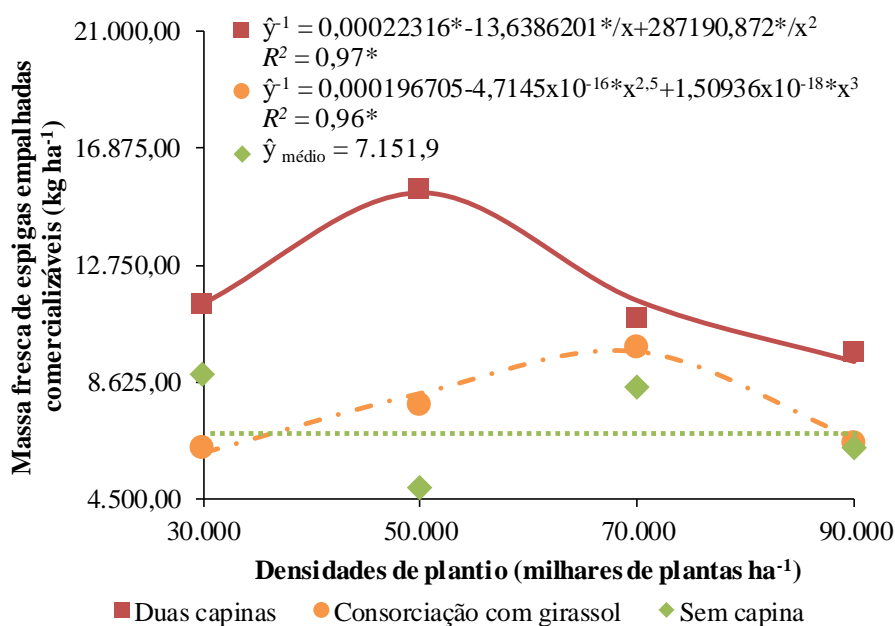
como é possível observar na Tabela 7. Nesta tabela, os números totais de espigas não diferiram em função do método de controle de plantas daninhas quando foram cultivados na densidade de 30, 70 e 90 mil plantas por hectare.

Segundo Paterniani (1978), em baixas densidades de plantas de milho, a prolificidade torna-se mais elevada. Kappes (2010), estudando cinco densidades de plantio para o milho, obteve maior prolificidade na menor densidade (50 mil plantas por hectare).

Silva et al. (2013), estudando o efeito do controle de plantas daninhas [duas capinas, consórcios com gliricídia e sabiá (*Mimosa caesalpinifolia* Benth.) e sem capinas] no cultivo de milho verde, na densidade de 50 mil plantas por hectare, obtiveram os maiores rendimentos de espigas quando o cultivo foi realizado com duas capinas.

Os maiores valores de massa fresca de espigas empalhadas comercializáveis (Figura 13), foram registrados nas densidades de 42.114 e 67.753 plantas por hectare nos tratamentos com duas capinas (16.330,1 kg ha⁻¹) e no sistema consorciado (9.726,1 kg ha⁻¹), respectivamente, observando-se redução da ordem de 42,8 e 32,1%, à medida que se aumentou a densidade de plantio. Não houve ajuste de função resposta para o tratamento sem capina.

Figura 13 - Massa fresca de espigas empalhadas comercializáveis de milho verde da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.



Na densidade de 50 mil plantas por hectare, as duas capinas sobressaíram-se ao consórcio com girassol e a ausência de capinas, com incremento de massa fresca de espigas

empalhadas da ordem de 48,9%. A consorciação, na densidade de 30 mil plantas por hectare, apresentou a menor massa fresca de espigas empalhadas. Não se observou diferença apenas nas densidades de 70 e 90 mil plantas por hectare entre realização de capinas, consorciação e ausência de capinas, nas alturas da planta e de inserção da espiga.

Tabela 8 - Massa fresca de espigas empalhadas comercializáveis de milho verde da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.¹

Densidades de plantio (milhares de plantas ha ⁻¹)	Métodos de controle de plantas daninhas		
	Sem capina	Conсорciação com girassol	Duas capinas
	kg ha ⁻¹		
30	8.940,6 ab	6.342,8 b	11.378,9 a
50	4.911,7 b	7.826,4 b	15.462,3 a
70	8.453,5 a	9.854,3 a	10.917,9 a
90	6.302,0 a	6.503,2 a	9.711,2 a
CV _{parcela} (%)	25,9		
CV _{subparcela} (%)	31,5		

¹ Médias seguidas pela mesma letra na linha não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Avaliando métodos de controle de plantas daninhas na densidades de 50 mil plantas por hectare, Silva et al. (2013) encontraram resultados semelhantes aos deste trabalho. Estes autores observaram que os maiores rendimentos de espigas verdes foram obtidos com a realização de duas capinas, e os menores, no milho não capinado ou consorciado com gliricídia e sabiá.

Não houve ajuste de função resposta para os métodos de controle de plantas daninhas no número de espigas despalhadas comercializáveis. A maior e a menor quantidades de espigas foram observadas nos métodos com duas capinas e consorciado com girassol, respectivamente.

Na densidade de 50 mil plantas por hectare, as duas capinas sobressaíram-se ao consórcio com girassol e a ausência de capinas, com incremento no número de espigas despalhadas comercializáveis da ordem de 92,7%. O consórcio com girassol na densidade de 90 mil plantas apresentou o menor número de espigas despalhadas comercializáveis. Não foram observadas diferenças nas densidades de 30 e 70 mil plantas por hectare entre realização de capinas, consorciação e ausência de capinas quanto à essa característica (Tabela 9).

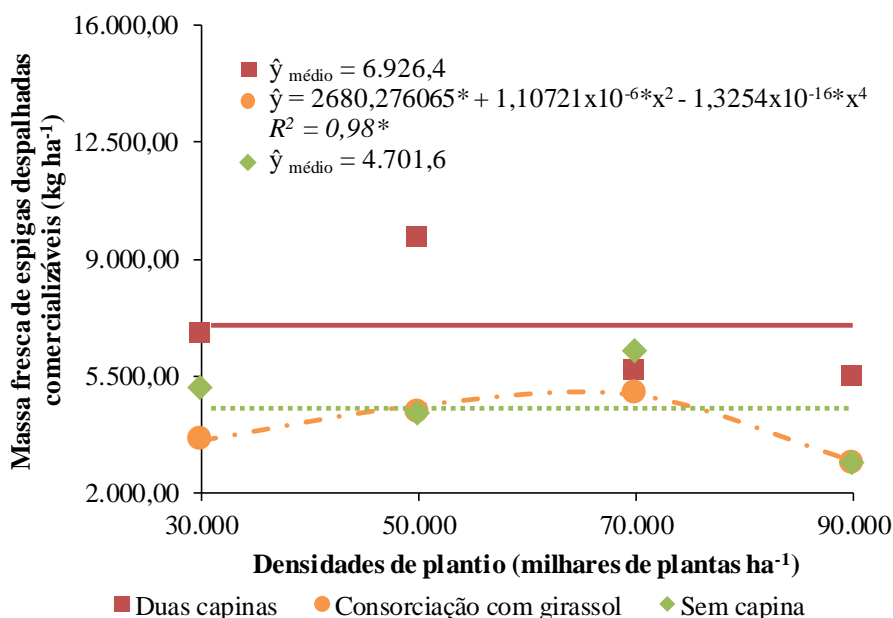
Tabela 9 - Número de espigas despalhadas comercializáveis de milho verde da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.¹

Densidades de plantio (milhares de plantas ha ⁻¹)	Métodos de controle de plantas daninhas		
	Sem capina	Consortiação com girassol	Duas capinas
	número ha ⁻¹		
30	20.632 a	19.852 a	26.758 a
50	22.985 b	22.533 b	43.855 a
70	32.245 a	27.112 a	28.545 a
90	18.601 ab	17.828 b	28.133 a
CV _{parcela} (%)	31,5		
CV _{subparcela} (%)	23,9		

¹ Médias seguidas pela mesma letra na linha não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Na massa fresca de espigas despalhadas comercializáveis (Figura 14), observou-se o maior valor de biomassa fresca total na densidade de 64.629 plantas por hectare no consórcio com girassol, chegando a 4.993 kg ha⁻¹, com uma redução da ordem de 40,9% à medida em que se aumentou a densidade de plantio. Não houve ajuste de função resposta nos tratamentos com e sem capinas.

Figura 14 - Massa fresca de espigas despalhadas comercializáveis de milho verde da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.



Nas densidades de 50 e 90 mil plantas por hectare, as duas capinas sobressaíram-se ao consórcio com girassol e a ausência de capinas, que não diferiram, com incremento da ordem

de 118,5 e 87,1%, respectivamente. O consórcio com girassol, na densidade de 30 mil plantas por hectare, apresentou a menor massa fresca de espigas despalhadas comercializáveis. Não foram observadas diferenças na densidade de 70 mil plantas por hectare entre realização de capinas, consorciação com girassol e ausência de capinas quanto à essa característica (Tabela 10).

Tabela 10 - Massa fresca de espigas despalhadas comercializáveis de milho verde da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.¹

Densidades de plantio (milhares de plantas ha ⁻¹)	Métodos de controle de plantas daninhas		
	Sem capina	Conсорciação com girassol	Duas capinas
	kg ha ⁻¹		
30	5.190,0 ab	3.637,0 b	6.805,3 a
50	4.400,6 b	4.475,1 b	9.695,7 a
70	6.281,4 a	5.024,7 a	5.720,1 a
90	2.934,6 b	2.928,6 b	5.484,3 a
CV _{parcela} (%)	34,8		
CV _{subparcela} (%)	28,2		

¹ Médias seguidas pela mesma letra na linha não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

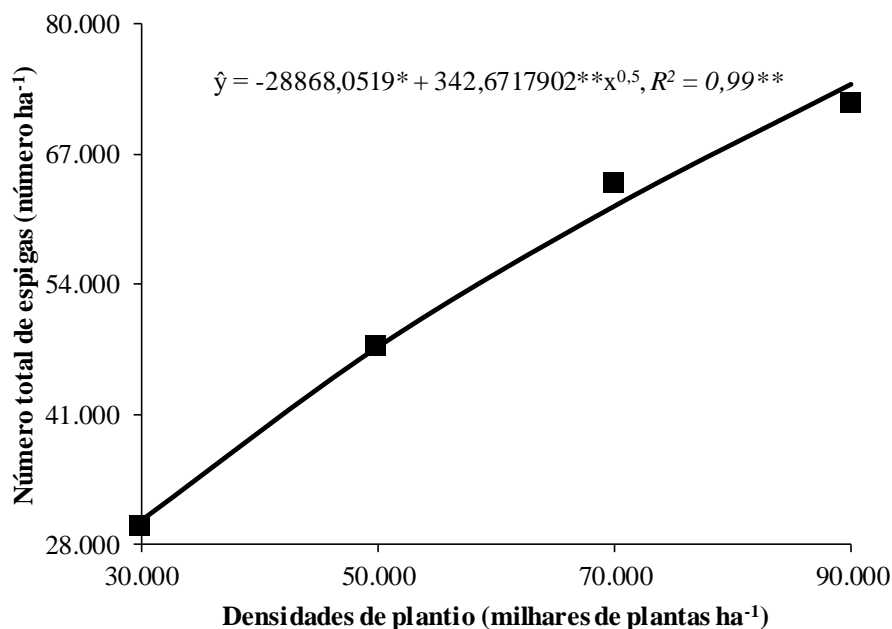
Silva et al. (2013) não observaram diferenças na massa fresca de espigas despalhadas comercializáveis entre parcelas capinadas e parcelas consorciadas com gliricídia e sabiá, semeadas diretamente. Segundo os autores, esses resultados indicam que a consorciação foi benéfica ao milho, entretanto, o consórcio com mudas de gliricídia e sabiá é menos benéfico ao milho que a semeadura direta dessas espécies. Resultados semelhantes a esses foram observados neste trabalho na densidade de 70 mil plantas por hectare, onde não foram identificadas diferenças de massa de espigas despalhadas comercializáveis entre as parcelas capinadas e aquelas consorciadas com girassol.

4.3 MILHO SECO

Não houve efeito da interação densidades de plantio x métodos de controle de plantas daninhas no número total de espigas, número de grãos por espiga e alturas da planta e de inserção da espiga (Tabelas 9A e 10A do Apêndice).

No número total de espigas (Figura 15), o maior valor registrado foi de 73.933 espigas na densidade de 90 mil plantas por hectare. Não houve ajuste de função resposta para as alturas da planta e de inserção da espiga e número de grãos por espiga.

Figura 15 - Número total de espigas de milho seco da cultivar AG 1051 submetida a quatro densidades de plantio e a três métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.



Foram observadas diferenças entre métodos de controle de plantas daninhas no número total de espigas, número de grãos por espiga e alturas da planta e de inserção da espiga, onde os maiores valores foram registrados no milho que recebeu duas capinas. Em relação às alturas de planta e de inserção da espiga, as parcelas capinadas e sem capinas proporcionaram a maior e a menor médias, respectivamente. O controle através da consorciação proporcionou valor intermediário. Para número total de espigas e número de grãos por espiga, parcelas capinadas consorciadas com girassol proporcionaram as maiores e as menores médias, respectivamente, quanto a essas características (Tabela 11).

Tabela 11 - Número total de espigas, número de grãos por espiga e alturas da planta e de inserção da espiga de milho seco da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.¹

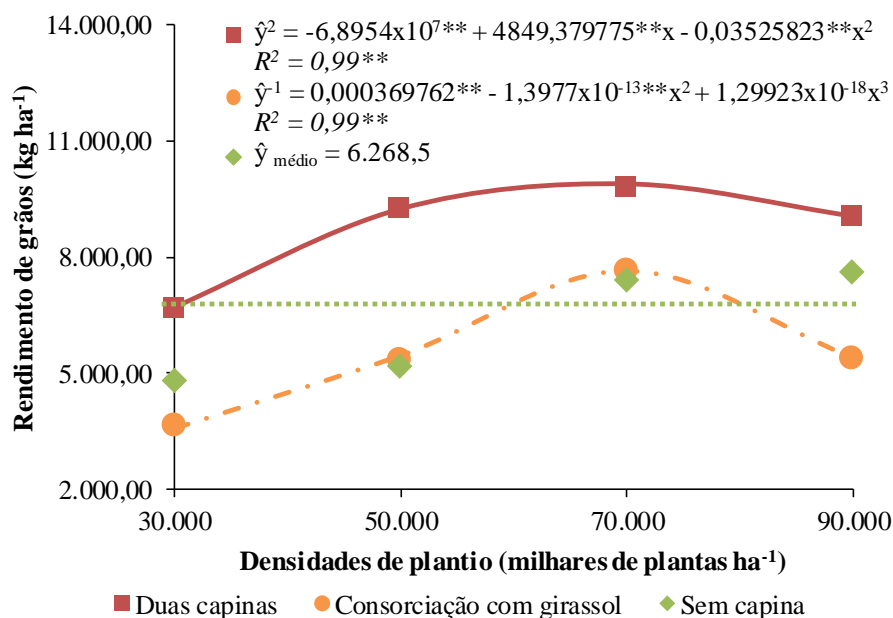
Métodos de controle de plantas daninhas	Variáveis			
	Número total de espigas por hectare	Número de grãos por espiga	Altura de inserção da espiga (cm)	Altura de plantas (cm)
Sem capina	54.226 AB	424 B	91,7 B	168,9 B
Conсорciação	50.226 B	416 B	98,8 AB	174,2 AB
Duas capinas	55.619 A	503 A	102,1 A	182,3 A
CV _{subparcela} (%)	10,9	11,2	10,3	6,6

¹ Médias seguidas pela mesma letra na linha não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Houve efeito da interação densidades de plantio x métodos de controle de capinas no rendimento de grãos e massa de 100 grãos (Tabela 11A, do Apêndice).

Os maiores rendimentos de grãos secos foram registrados nas densidades de 68.769 e 71.719 plantas por hectare nas parcelas capinadas (9.888,9 kg ha⁻¹) e consorciadas com girassol (7.685,1 kg ha⁻¹), respectivamente. Nesse caso, é possível observar redução da ordem de 8,5 e 29,6%, à medida em que se aumenta a densidade de plantio (Figura 16). Não houve ajuste de função resposta para o tratamento sem capina.

Figura 16 - Rendimento de grãos de milho seco da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.



Através da Figura 16 é possível observar que nos pontos de máximo nas densidades de plantio para os controles com duas capinas e consorciado com girassol, o tratamento sem capinas proporcionou média de rendimento inferior, sendo que o controle através da consorciação proporcionou rendimento de grãos intermediário entre os outros métodos de controle. Isso sugere que o consórcio com girassol pode ter contribuído na diminuição de plantas daninhas e, conseqüentemente, no incremento de rendimento para o milho.

Houve diferença entre os métodos de controle de plantas daninhas em todas as densidades de plantio avaliadas (Tabela 12). Nas densidades de 50 e 70 mil plantas por hectare, parcelas capinadas sobressaíram-se às demais, que não diferiram, com incremento de grãos secos da ordem de 75,6 e 30,2%, respectivamente. O consórcio com girassol nas

densidades de 30 e 90 mil plantas por hectare apresentou os menores rendimentos de grãos, sendo 24,3 e 29,3% menores em relação à ausência de capinas e 45,2 e 40,5% quando comparado às parcelas capinadas, respectivamente (Tabela 12).

Tabela 12 - Rendimento de grãos de milho seco da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.¹

Densidades de plantio (milhares de plantas ha ⁻¹)	Métodos de controle de plantas daninhas		
	Sem capina	Consortiação com girassol	Duas capinas
	kg ha ⁻¹		
30	4.837,4 b	3.664,1 c	6.683,4 a
50	5.186,7 b	5.381,8 b	9.279,4 a
70	7.424,6 b	7.695,1 b	9.844,2 a
90	7.625,4 b	5.393,2 c	9.062,8 a
CV _{parcela} (%)	15,7		
CV _{subparcela} (%)	9,8		

¹ Médias seguidas pela mesma letra na linha não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

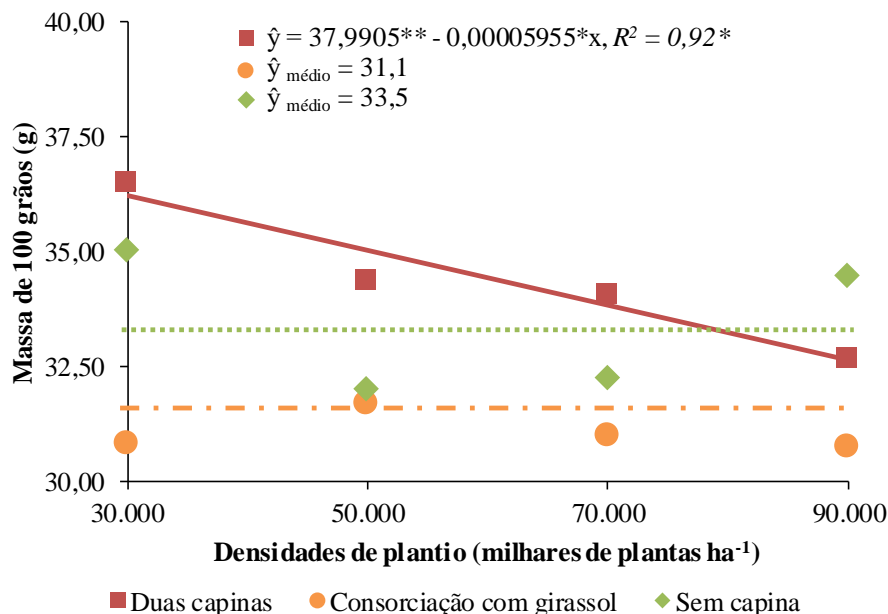
Estudando os rendimentos de grãos, Silva et al. (2013) observaram que os consórcios com gliricídia não diferiram das parcelas capinadas. Neste trabalho, observou-se que o consórcio com girassol diminuiu significativamente o rendimento de grãos em todas as densidades de plantio quanto comparado ao método com duas capinas.

Vale destacar que as diferenças nos resultados obtidos por Silva et al. (2013) e este trabalho podem estar associadas às espécies consorciadas. Naquele trabalho (SILVA et al., 2013), foram utilizadas no consórcio para controle de plantas daninhas a gliricídia e a sabiá, ambas da família Fabaceae. Neste trabalho, utilizou-se o girassol, da família Asteraceae.

Espécies diferentes devem competir diferentemente (água, luz, nutrientes, substâncias aleloquímicas etc.), mesmo que sejam da mesma família, daí a diferença de resultados no controle de plantas daninhas e, conseqüentemente, no rendimento de grãos de milho.

Na massa de 100 grãos (Figura 17), a densidade de 30 mil plantas por hectare proporcionou o maior valor de biomassa de grãos secos (36,2 g) para o tratamento com duas capinas, com redução da ordem de 9,9% à medida em que se aumentou a densidade de plantio. Não houve ajuste de função resposta nos métodos sem capina e consorciado com girassol.

Figura 17 - Massa de 100 grãos de milho seco da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.



Amini, Yeli e Nasab (2013), estudando a massa de 100 grãos do milho em dois e três sistemas de consorciação, não observaram diferenças entre o milho solteiro e o consorciado com girassol, chegando a 21,8 g no tratamento consorciado.

Entre os métodos de controle de plantas daninhas, observou-se diferenças em todas as densidades de plantio avaliadas (Tabela 13). Na densidade de 50 mil plantas por hectare parcelas capinadas sobressaíram-se às demais, que não diferiram, com incremento médio na massa seca de 100 grãos da ordem de 8,0%. O consórcio com girassol nas densidades de 30, 70 e 90 mil plantas por hectare apresentou as menores massas de grãos secos, sendo, 13,8, 6,6 e 8,3% menores em relação aos demais tratamentos, respectivamente.

Tabela 13 - Massa de 100 grãos de milho seco da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.¹

Densidades de plantio (milhares de plantas ha ⁻¹)	Métodos de controle de plantas daninhas		
	Sem capina	Conсорciação com girassol	Duas capinas
	gramas		
30	35,0 a	30,8 b	36,5 a
50	32,0 b	31,7 b	34,4 a
70	32,3 ab	31,0 c	34,1 a
90	34,5 ab	30,8 c	32,7 a
CV _{parcela} (%)	6,2		
CV _{subparcela} (%)	4,6		

¹ Médias seguidas pela mesma letra na linha não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

² Consorciação com girassol semeado por ocasião da semeadura do milho na densidade 25 sementes m⁻².

A importância da utilização de métodos alternativos no controle de plantas daninhas na cultura do milho está fundamentada no grande número de pequenos produtores sem tecnificação (CRUZ et al., 2006). A utilização do girassol nas entrelinhas do milho surge, portanto, como uma alternativa para tais produtores, que poderão utilizar de forma mais eficiente os recursos disponibilizados para o cultivo do milho, podendo reduzir significativamente a população de plantas daninhas.

Neste trabalho, de maneira mais genérica, verificou-se que o consórcio influenciou positivamente os rendimentos de milho, seja este cultivado para produção do minimilho, do milho verde ou do milho grão.

O girassol pode ter influenciado a ação de algumas plantas daninhas na cultura do milho, de modo que proporcionou maiores rendimentos no milho do que nas parcelas sem capinas. Segundo Vaz de Melo et al. (2007), alguns fatores podem contribuir para o controle de plantas daninhas., tais como efeitos químicos oriundos da palha, outros efeitos físicos e biológicos, bem como a interação entre eles.

4.4 PLANTAS DANINHAS

Foram identificadas vinte e duas espécies de plantas daninhas na área experimental (Tabela 14). Foram mais frequentes (índice de ocorrência maior que 50%) as espécies *Cenchrus echinatus* L e *Commelina benghalensis* L. A grande maioria das espécies identificadas são não predominantes (91%), muitas delas com índice de ocorrência menor que 10%.

Tabela 14 - Índice de ocorrência das espécies de plantas daninhas ao final do experimento. Mossoró-RN. UFRSA, 2017.

Nº	Nome da espécie	Índice de ocorrência (%)
1	<i>Acanthospermum hispidum</i> DC	3
2	<i>Adenocalymma marginatum</i> (Cham.) DC.	37
3	<i>Alternanthera tenella</i> Colla	35
4	<i>Amaranthus viridis</i> L.	13
5	<i>Astraea lobata</i> (L.) Klotzsch	2
6	<i>Borreria verticillata</i> (L.) G. Mey.	28
7	<i>Cenchrus echinatus</i> L.	50
8	<i>Commelina benghalensis</i> L.	87
9	<i>Cucumis anguria</i> L.	25
10	<i>Desmodium glabellum</i> (Michx.) DC.	2
11	<i>Digitaria bicornis</i> (Lam.) Roem. & Schult.	33
12	<i>Herissantia crispa</i> (L.)	2
13	<i>Ipomea bahiensis</i> Wild. ex. Roem. & Schult.	33
14	<i>Macropodium lathyroides</i> (L.) Urb.	2
15	<i>Megathyrus maximus</i> (Jacq.) B. K. Simon & S. W. L. Jacobs	8
16	<i>Mimosa candollei</i> R. Grether	5
17	<i>Neojobertia candolleana</i> (Mart. ex DC) Bureau & K. Schum.	3
18	<i>Pavonia cancellata</i> (L.) Cav.	5
19	<i>Richardia grandiflora</i> (Cham. & Schltl.)	3
20	<i>Senna obtusifolia</i> (L.) Irwin & Barneby	3
21	<i>Sida cordifolia</i> L.	3
22	<i>Turnera subulata</i> Smith	5

A distribuição das espécies de plantas daninhas não foi uniforme na área experimental, mesmo quando se considerou o mesmo bloco (Figura 18). Estudos mostram que as distribuições de plantas daninhas apresentam elevada variabilidade espacial e temporal (CARDINA; JOHNSON; SPARROW, 1997), e segundo Clay et al. (1999), variações do número de plantas daninhas dentro de uma mesma área são recorrentes tendo, estas, apresentado distribuição agregada em reboleiras, fato esse também observado na pesquisa que serviu de base ao presente trabalho.

Blocos	Tratamentos											
	Densidades de plantio											
1	70			30			90			50		
	Métodos de controle de plantas daninhas			Métodos de controle de plantas daninhas			Métodos de controle de plantas daninhas			Métodos de controle de plantas daninhas		
	Consorti ação com girassol	Sem capinas	Duas capinas	Sem capinas	Consorti ação com girassol	Duas capinas	Duas capinas	Sem capinas	Consorti ação com girassol	Consorti ação com girassol	Duas capinas	Sem capinas
	3; 7	2; 3; 8; 18	8; 13; 17	8; 9; 13; 15	8; 11; 13	7; 8	6; 8; 11	6; 8	2; 6; 11; 12; 14	3; 8; 15	2; 3; 7	5; 6; 7; 8; 15
2	50			70			90			30		
	Métodos de controle de plantas daninhas			Métodos de controle de plantas daninhas			Métodos de controle de plantas daninhas			Métodos de controle de plantas daninhas		
	Consorti ação com girassol	Duas capinas	Sem capinas	Consorti ação com girassol	Sem capinas	Duas capinas	Consorti ação com girassol	Sem capinas	Duas capinas	Sem capinas	Duas capinas	Consorti ação com girassol
	4; 8; 9; 11; 13; 16	1; 2; 6; 7; 8	2; 6; 7; 8; 22	3; 7; 8; 15	7; 8; 9; 11	3; 4; 6; 7; 8; 11	2; 3; 8; 11; 13	2; 3; 8; 10; 11; 16	2; 3; 6; 8; 21	6; 8; 9; 13; 20	6; 7; 8	7; 8; 13; 16
3	70			90			30			50		
	Métodos de controle de plantas daninhas			Métodos de controle de plantas daninhas			Métodos de controle de plantas daninhas			Métodos de controle de plantas daninhas		
	Sem capinas	Consorti ação com girassol	Duas capinas	Duas capinas	Consorti ação com girassol	Sem capinas	Sem capinas	Duas capinas	Consorti ação com girassol	Sem capinas	Duas capinas	Consorti ação com girassol
	3; 4; 8; 13	2; 8	6; 7; 8; 17	3; 7; 8	2; 3; 6; 11	2; 6; 7; 11; 19	7; 8; 9; 11	1; 2; 8; 11	7; 8; 13	3; 7; 8; 9; 13; 21	2; 4; 7; 8	2; 3; 4; 8; 9; 18

“...continua...”

“Figura 18, Cont.”

4	70			90			30			50		
	Métodos de controle de plantas daninhas			Métodos de controle de plantas daninhas			Métodos de controle de plantas daninhas			Métodos de controle de plantas daninhas		
	Duas capinas	Consortiação com girassol	Sem capinas	Consortiação com girassol	Duas capinas	Sem capinas	Sem capinas	Consortiação com girassol	Duas capinas	Sem capinas	Duas capinas	Consortiação com girassol
	2; 6; 7; 8	3; 6; 7; 13	2; 7; 8	7; 9; 11	3; 7; 8; 22	2; 6; 7; 8	3; 7; 8; 9; 13	3; 4; 8; 9; 13	2; 7; 8; 9; 11	3; 7; 9; 13	8; 11	3; 7; 8; 11
5	50			70			30			90		
	Métodos de controle de plantas daninhas			Métodos de controle de plantas daninhas			Métodos de controle de plantas daninhas			Métodos de controle de plantas daninhas		
	Sem capinas	Consortiação com girassol	Duas capinas	Consortiação com girassol	Sem capinas	Duas capinas	Consortiação com girassol	Sem capinas	Duas capinas	Duas capinas	Consortiação com girassol	Sem capinas
	2; 4; 8; 9; 13; 19	8; 13; 18	2; 8; 11	4; 8; 13; 15	8	2; 8	7; 8; 9; 11; 13	7; 8; 13	6; 8; 13	2; 8	8; 9; 11; 13; 22	8; 11

Figura 18 - Distribuição das espécies de plantas daninhas ao final do experimento entre as fileiras de milho da cultivar AG 1051, submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Os números correspondem aos números das espécies relacionadas na Tabela 14. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.

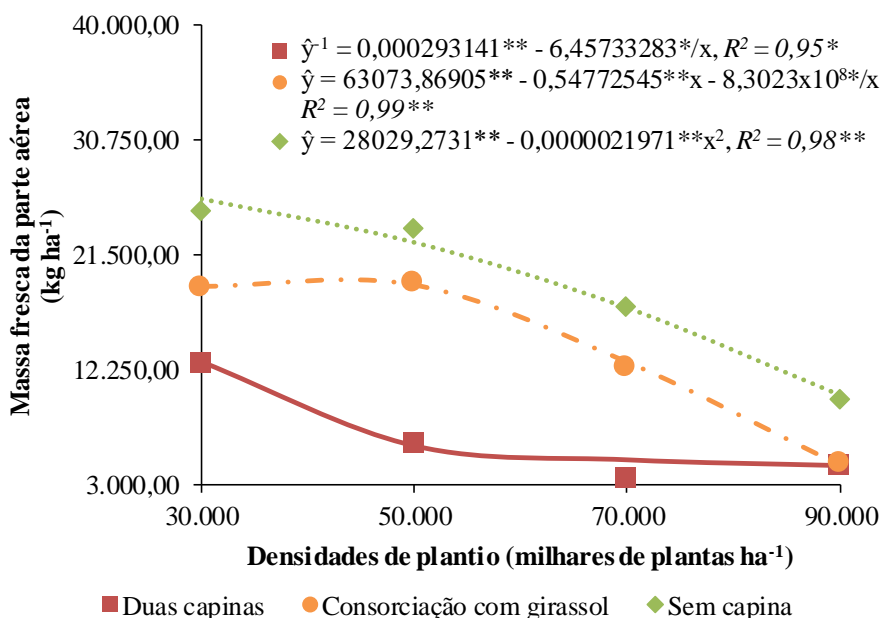
Vale ressaltar que o estudo da dinâmica populacional das plantas daninhas é ferramenta importante para os sistemas produtivos, uma vez que, não controladas, podem causar grandes prejuízos (PEREIRA; MELO, 2008)

Houve efeito da interação densidades de plantio e métodos de controle de plantas daninhas na massa fresca da parte aérea de plantas daninhas (Tabela 12A, do Apêndice).

As parcelas capinadas e sem capinas proporcionaram as maiores massas frescas de plantas daninhas na densidade de 30 mil plantas por hectare, havendo redução nos valores ao passo que se aumentou a densidade de plantio, chegando a 4.517 e 10.233 kg ha⁻¹ na densidade de 90 mil plantas por hectare, respectivamente (Figura 19), uma redução da ordem de 64,8 e 60,7%. Isso pode ter ocorrido porque cultivos submetidos a maiores densidades tendem a sombrear mais rapidamente o solo e, conseqüentemente, dificultar o desenvolvimento de plantas daninhas.

A consorciação com girassol proporcionou redução na biomassa de plantas daninhas a partir da densidade de 38.933 plantas por hectare, reduzindo gradativamente até a densidade de 90 plantas por hectare, redução esta da ordem de 77,7% na massa fresca da parte aérea.

Figura 19 - Massa fresca da parte aérea de plantas daninhas entre as fileiras de minimilho da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.



Outros trabalhos mostram vantagens no uso do girassol para controle de plantas daninhas, como o trabalho de Khan e Khan (2012), que estudaram a eficiência do controle de plantas daninhas com bioherbicidas e seus impactos no rendimento de grãos de trigo e

observaram que a aplicação do extrato de girassol em pré-emergência proporcionou um controle de 65% das plantas daninhas, sugerindo que o girassol pode ser incorporado com sucesso no manejo de plantas daninhas em trigo.

Nas densidades de 50 e 70 mil plantas por hectare, as parcelas capinadas proporcionaram os menores valores de massa fresca, reduzindo em 70,1 e 76,3%, respectivamente, quando comparado aos demais tratamentos. O consórcio com girassol e a ausência de capinas não diferiram para essas densidades. O consórcio com girassol na densidade de 30 mil plantas por hectare proporcionou valores intermediários de massa fresca, redução de 24,7% quando comparado ao tratamento sem capina. Já o tratamento com duas capinas, na mesma densidade, proporcionou uma redução de 32,3% quando comparado à consorciação com girassol. Não houve diferenças entre tratamentos apenas na densidade de 90 mil plantas por hectare (Tabela 15).

Tabela 15 - Massa fresca da parte aérea de plantas daninhas entre as fileiras de minimilho da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.¹

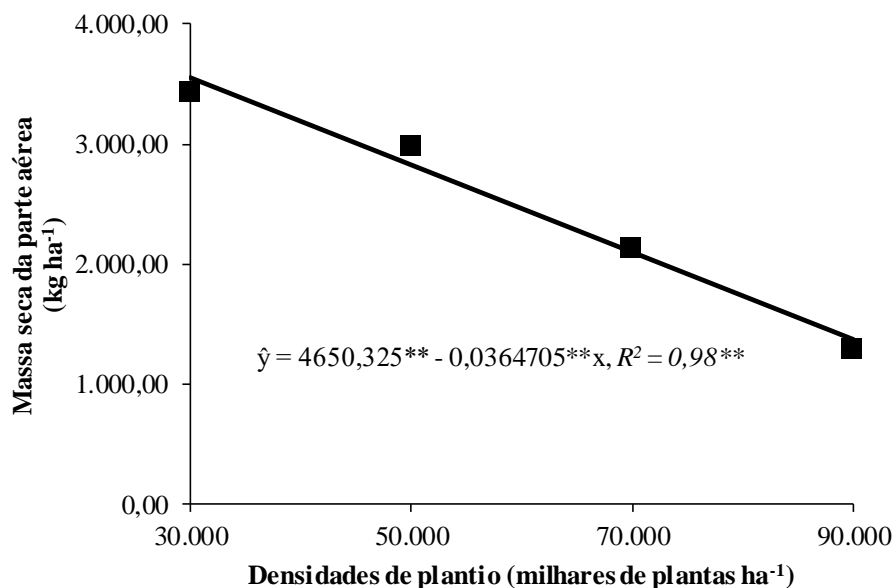
Densidades de plantio (milhares de plantas ha ⁻¹)	Métodos de controle de plantas daninhas		
	Sem capina	Conсорciação com girassol	Duas capinas
	kg ha ⁻¹		
30	25.110,0 a	18.912,5 b	12.812,5 c
50	23.662,5 a	19.360,0 a	6.437,5 b
70	17.412,5 a	12.485,0 a	3.547,5 b
90	9.900,0 a	4.720,0 a	4.612,5 a
CV _{parcela} (%)	29,7		
CV _{subparcela} (%)	25,8		

¹Médias seguidas pela mesma letra na linha não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Não houve efeito da interação densidades de plantio x métodos de controle de capinas na massa seca da parte aérea (Tabela 13A, do Apêndice).

As maiores quantidades de massa seca foram registradas na densidade de 30 mil plantas por hectare, reduzindo logo em seguida ao passo que se aumentou a densidade de plantio, chegando a 1.368 kg ha⁻¹ na densidade de 90 mil plantas por hectare (Figura 20), redução de 61,5% da menor para a maior densidade de plantio.

Figura 20 - Massa seca da parte aérea de plantas daninhas entre as fileiras de milho da cultivar AG 1051 submetida a quatro densidades de plantio. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.



Houve diferença entre métodos de controle de plantas daninhas na massa seca da parte aérea (Tabela 16). A consorciação com girassol reduziu em 32,4% a biomassa seca quando comparado à parcela não capinada. As parcelas capinadas proporcionaram os menores valores de massa seca, reduzindo 72,1 e 58,8% comparado ao tratamento sem capina e consorciado com girassol, respectivamente.

Araújo Jr. et al. (2012), estudando o controle de plantas daninhas na cultura do milho via consorciação com gliricídia, observaram que a massa seca da parte aérea das plantas daninhas nas parcelas não capinadas não diferiu daquela das parcelas consorciadas, porém ambas proporcionaram maiores massas secas de plantas daninhas em relação às parcelas que receberam duas capinas.

Tabela 16 - Massa seca da parte aérea de plantas daninhas entre as fileiras de minimilho da cultivar AG 1051 submetida a quatro métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.¹

Métodos de controle de plantas daninhas	Massa seca da parte aérea (kg ha ⁻¹)
Sem capina	3.777,5 a
Conсорciação com girassol	2.555,2 b
Duas capinas	1.053,6 c
CV _{Subparcela} (%)	32,9

¹ Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

4.5 GIRASSOL

Não houve diferença entre as densidades de plantio para altura de plantas e número de folhas por planta (Tabela 14A, do Apêndice).

As massas fresca e seca da parte aérea e o rendimento de grãos (Figuras 21, 22 e 23) foram afetados negativamente pela competição interespecífica causada pela consorciação, ocorrendo uma redução nos valores de biomassas fresca e seca e do rendimento de grãos à medida que se aumentou a densidade de plantio.

Braz e Rosseto (2009) afirmam que o aumento da densidade de plantas de girassol poderá alterar o índice de área foliar, exercendo grande importância na captação de energia luminosa para as reações de fotossíntese e, conseqüentemente, no rendimento das plantas.

Figura 21 - Massa fresca da parte aérea do girassol entre as fileiras de milho da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.

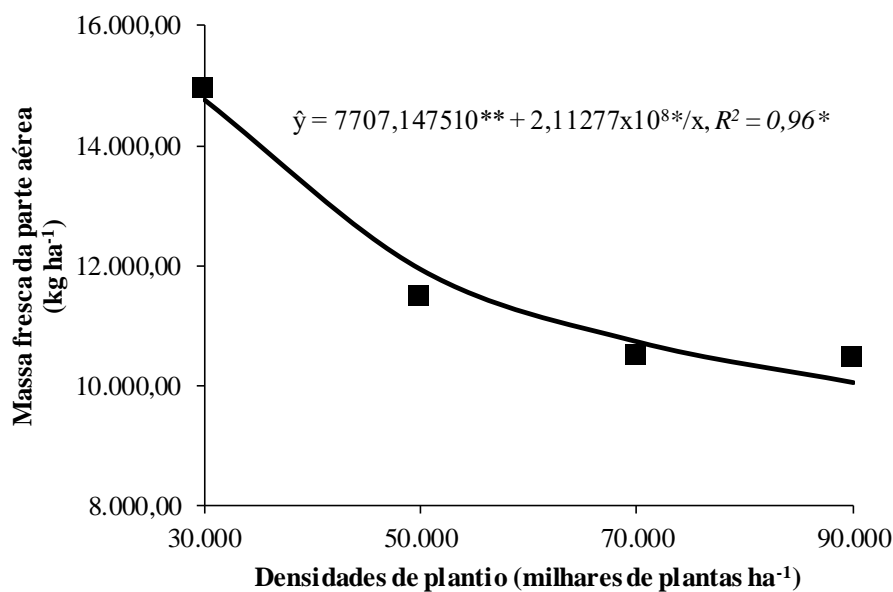


Figura 22 - Massa seca da parte aérea do girassol entre as fileiras de milho da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.

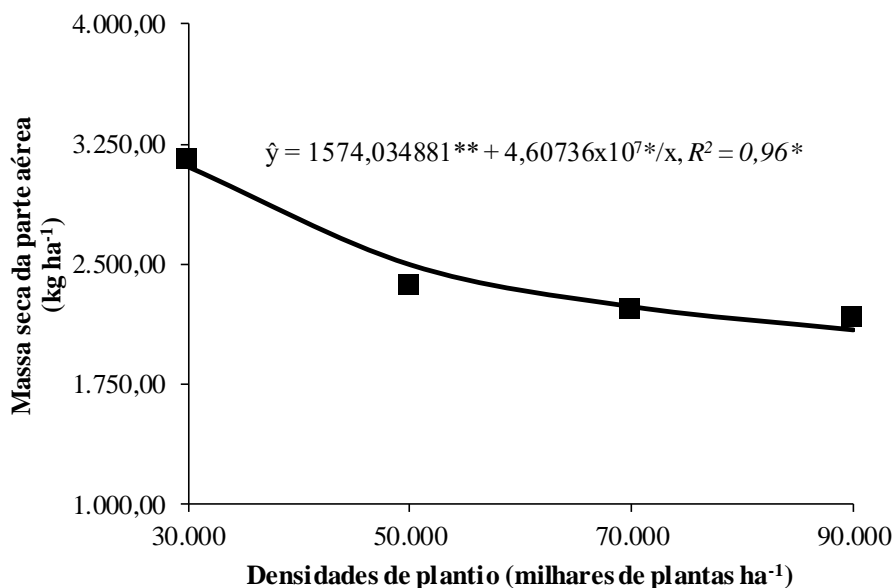
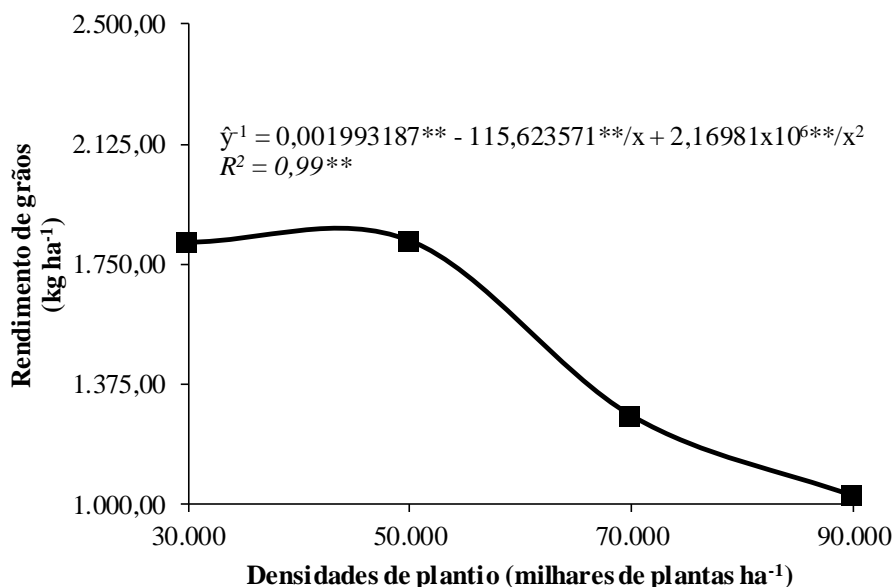


Figura 23 - Rendimento de grãos do girassol entre as fileiras de milho da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.



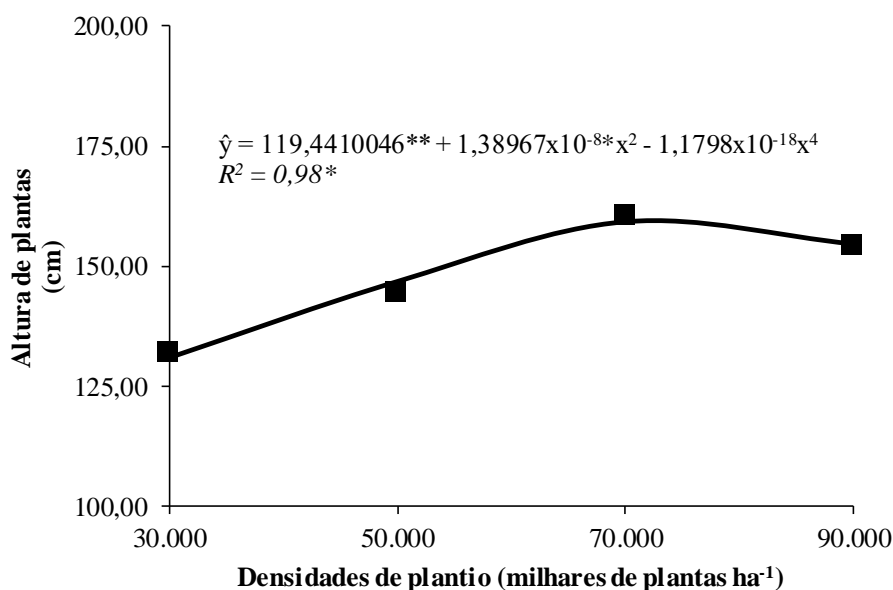
Os valores máximos de massas fresca (Figura 21) e seca (Figura 22) da parte aérea foram obtidos na densidade de 30.000 plantas por hectare (14.749,7 e 3.109,8 kg ha⁻¹, respectivamente), e na densidade de 37.532 plantas por hectare para rendimento de grãos (Figura 23) (2.208,2 kg ha⁻¹). Observou-se uma redução da ordem de 31,8; 32,9 e 53,6%, respectivamente, até a densidade de 90.000 plantas por hectare.

Paula et al. (2013), estudando o comportamento do girassol e milho consorciados, observaram que o sistema de consorciação não modificou os componentes de produtividade

do girassol. Elegeram apenas a configuração de plantio 50% girassol + 50% milho, como sendo recomendados para emprego nos sistemas consorciados, com produtividade de girassol de 312,5 kg ha⁻¹.

Na altura da plantas (Figura 24) os maiores valores foram observados na densidade de 76.744 plantas por hectare, chegando a 160,4 cm. Não houve ajuste de função resposta para o número de folhas.

Figura 24 - Altura da plantas do girassol entre as fileiras de milho da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.



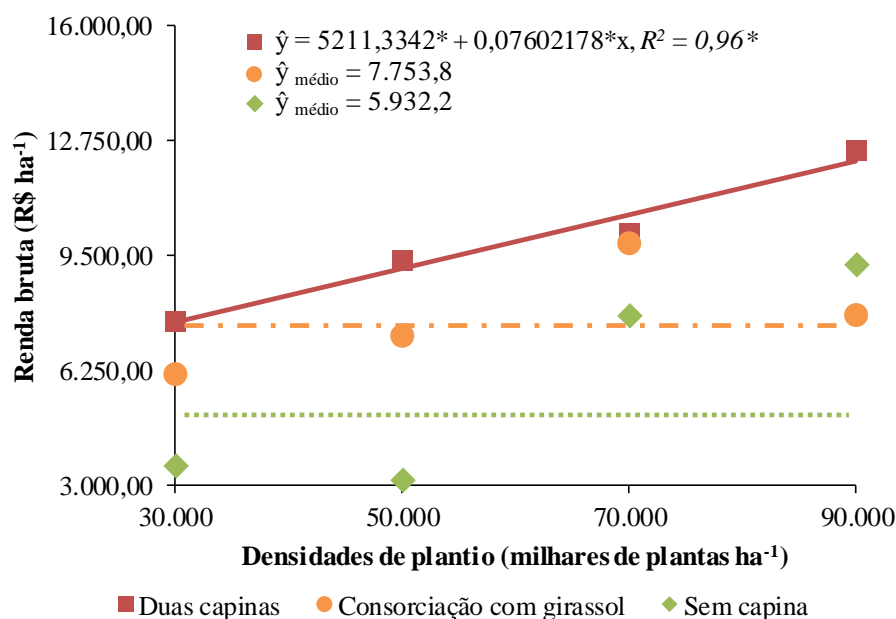
4.6 ANÁLISE ECONÔMICA

Houve efeito da interação densidades de plantio x métodos de controle de capinas para rendas bruta e líquida e taxa de retorno no minimilho e nos milhos verde e seco. No índice de lucratividade não se observou efeito entre os fatores estudados apenas no milho verde (Tabelas 15A a 21A do Apêndice).

4.6.1 Minimilho

Os maiores valores registrados de renda bruta (Figura 25) nas parcelas capinadas foram na densidade de 90 mil plantas por hectare, chegando a R\$ 12.153,3 ha⁻¹, à medida que se aumentou a densidade de plantio, proporcionando incremento de 60,1% sobre a densidade de 30 mil plantas por hectare. Não houve ajuste de função resposta para a consorciação com girassol e a ausência de capina.

Figura 25 - Renda bruta de minimilho da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.



A consorciação com girassol, na densidade de 30 mil plantas, proporcionou renda bruta intermediária às parcelas capinadas e não capinadas. Na densidade de 50 mil plantas por hectare, a ausência de capina apresentou redução na renda bruta de 62,2% quando comparado à consorciação com girassol e as parcelas capinadas, que não diferem entre si. Nas densidades de 30 e 50 mil, a consorciação proporcionou maiores rendas que a ausência de capinas. Entre os métodos de controle, não houve diferença de renda bruta na densidade de 70 mil plantas por hectares. Já na densidade de 90 mil plantas por hectare as parcelas capinadas proporcionaram os maiores valores de renda bruta, aumentando 46,0% a receita bruta gerada quando comparadas às demais, que não diferiram (Tabela 17).

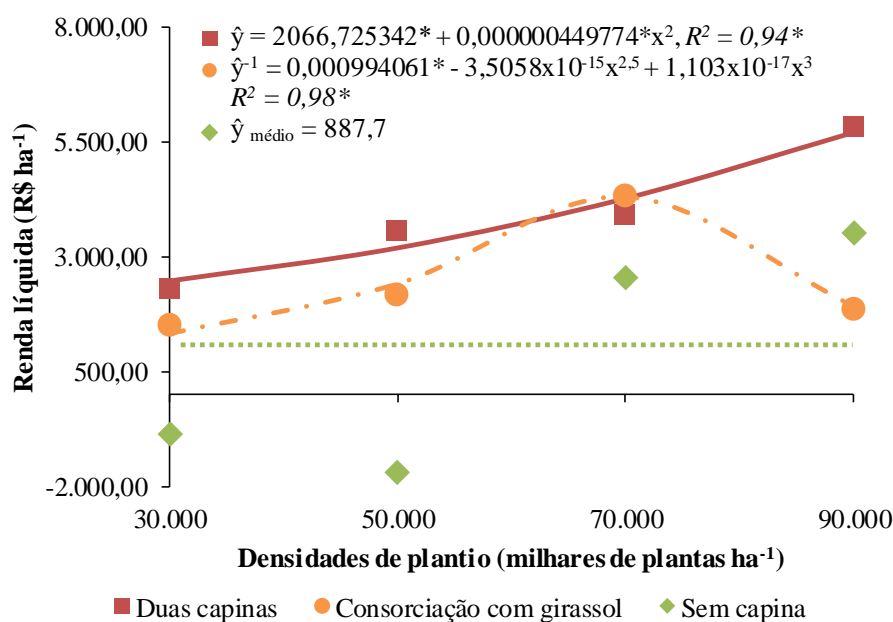
Tabela 17 - Renda bruta de minimilho da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.¹

Densidades de plantio (milhares de plantas ha ⁻¹)	Métodos de controle de plantas daninhas		
	Sem capina	Consortiação com girassol	Duas capinas
R\$ ha ⁻¹			
30	3.539,5 b	6.138,3 ab	7.627,7 a
50	3.128,8 b	7.231,1 a	9.329,7 a
70	7.818,9 a	9.841,7 a	10.091,0 a
90	9.241,4 b	7.804,1 b	12.442,1 a
CV _{parcela} (%)	25,6		
CV _{subparcela} (%)	21,5		

¹ Médias seguidas pela mesma letra na linha não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Na consorciação com girassol, o maior valor líquido foi registrado na densidade de 70.155 plantas por hectare, com rendimento líquido de R\$ 4.303,66 ha⁻¹. Já nas parcelas capinadas foi na densidade de 90 mil plantas por hectares, chegando a R\$ 5.709,89 ha⁻¹, à medida que se aumentou a densidade de plantio, com incremento de 131,0% sobre a densidade de 30 mil plantas por hectare. Não houve ajuste de função resposta para a ausência de capinas (Figura 26).

Figura 26 - Renda líquida de minimilho da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.



A ausência de capina apresentou valores negativos de receita líquida nas densidades de 30 e 50 mil plantas, proporcionando perdas de receitas da ordem de 274,5 e 170,8%, respectivamente, quando comparada as parcelas capinadas. Na densidade de 90 mil plantas por hectare as parcelas capinadas proporcionaram aumento de 209,4% na receita líquida, quando comparadas à consorciação com girassol. Não houve diferenças na receita líquida na densidade de 70 mil plantas por hectares (Tabela 18).

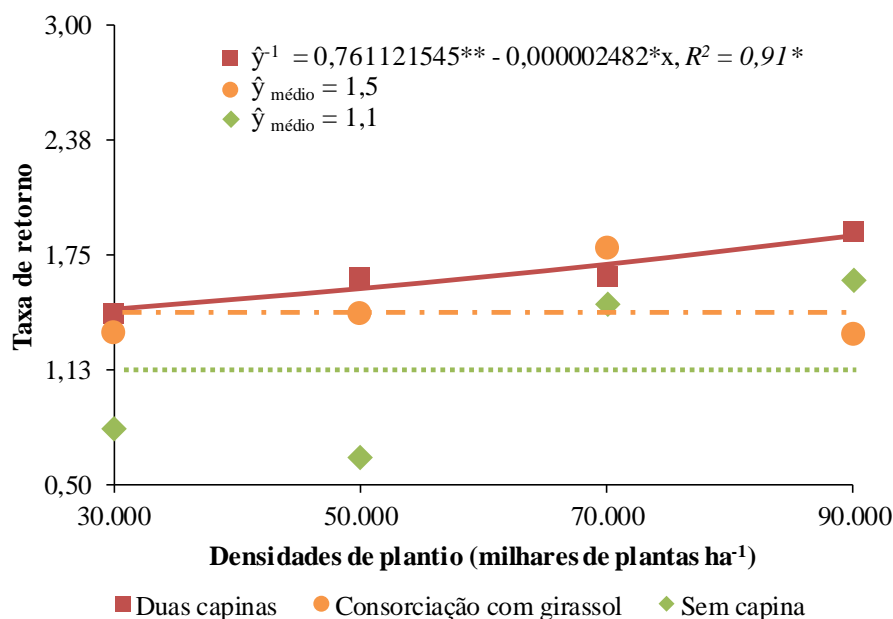
Tabela 18 - Renda líquida de minimilho da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.¹

Densidades de plantio (milhares de plantas ha ⁻¹)	Métodos de controle de plantas daninhas		
	Sem capina	Consociação com girassol	Duas capinas
	R\$ ha ⁻¹		
30	-846,4 b	1.521,8 ab	2.323,0 a
50	-1.688,1 b	2.178,9 a	3.586,7 a
70	2.550,5 a	4.343,3 a	3.912,6 a
90	3.534,8 ab	1.881,2 b	5.820,9 a
CV _{parcela} (%)	82,8		
CV _{subparcela} (%)	69,5		

¹ Médias seguidas pela mesma letra na linha não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Na taxa de retorno houve ajuste de função resposta apenas para as parcelas capinadas, onde o maior retorno financeiro (1,85) foi observado na densidade de 90 mil plantas por hectare (Figura 27).

Figura 27 - Taxa de retorno de minimilho da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.



A consorciação com girassol não diferiu quando comparada com as parcelas capinadas nas densidades de 30 e 50 mil plantas por hectares, e a ausência de capina apresentou taxas de retorno menores que 1,00, significando, por exemplo, que na densidade de 50 mil plantas por hectares, a cada Real investido na cultura, o retorno é de apenas R\$ 0,64. Na densidade de 90 mil plantas por hectares a consorciação com girassol foi a que apresentou a menor taxa de

retorno, com redução de 29,9% quando comparada as parcelas capinadas. Não foram observadas diferenças na densidade de 70 mil plantas por hectares (Tabela 19).

Tabela 19 - Taxa de retorno de minimilho da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.¹

Densidades de plantio (milhares de plantas ha ⁻¹)	Métodos de controle de plantas daninhas		
	Sem capina	Consortiação com girassol	Duas capinas
	Taxa de retorno		
30	0,80 b	1,32 a	1,43 a
50	0,64 b	1,43 a	1,62 a
70	1,48 a	1,78 a	1,63 a
90	1,61 ab	1,31 b	1,87 a
CV _{parcela} (%)	25,4		
CV _{subparcela} (%)	21,3		

¹ Médias seguidas pela mesma letra na linha não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

No índice de lucratividade, não houve ajuste de função em resposta à densidade de plantio, nos métodos de controle de plantas daninhas. A maior lucratividade média foi observada com a realização de duas capinas.

A consorciação com girassol não diferiu quando comparada com as parcelas capinadas nas densidades de 30 e 50 mil plantas por hectares. Não foram observadas diferenças de índice de lucratividade nas densidades de 70 e 90 mil plantas por hectares. A ausência de capina apresentou porcentagens negativas, corroborando e confirmando os resultados negativos vistos na renda líquida e taxa de retorno (Tabela 20).

Tabela 20 - Índice de lucratividade de minimilho da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.¹

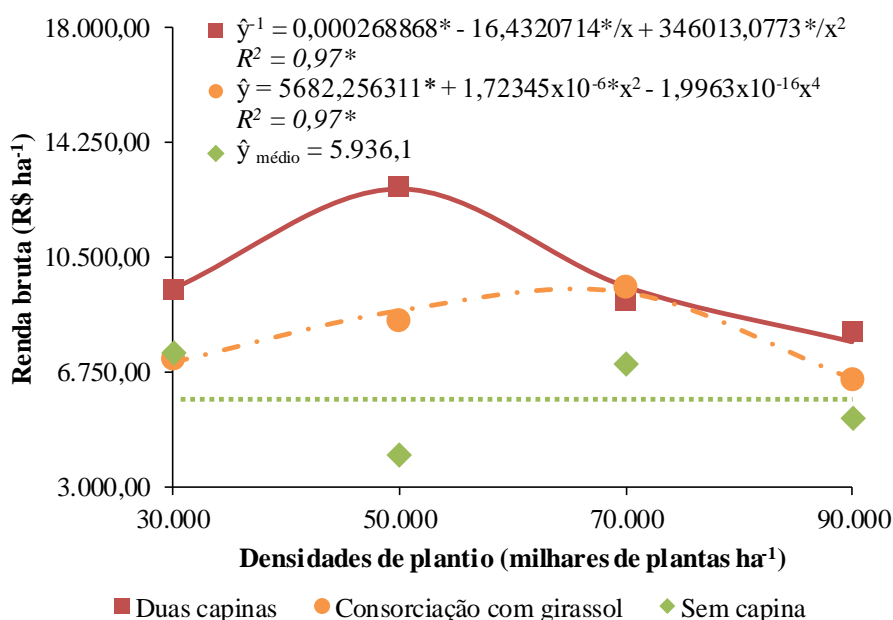
Densidades de plantio (milhares de plantas ha ⁻¹)	Métodos de controle de plantas daninhas		
	Sem capina	Consortiação com girassol	Duas capinas
	%		
30	-29,1 b	21,0 a	28,0 a
50	-55,3 b	26,7 a	38,2 a
70	26,0 a	43,0 a	32,8 a
90	33,7 a	23,5 a	44,8 a
CV _{parcela} (%)	103,1		
CV _{subparcela} (%)	77,3		

¹ Médias seguidas pela mesma letra na linha não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

4.6.2 Milho verde

Os maiores valores de renda bruta foram registrados nas parcelas capinadas e consorciadas com girassol nas densidades de 42.114 e 65.701 plantas por hectares, chegando a R\$ 13.553,97 e R\$ 9.041,99 ha⁻¹, respectivamente, e logo em seguida com o aumento da densidade de plantio, houve redução dos valores até a última densidade estudada. Não houve ajuste de função resposta na ausência de capina (Figura 28).

Figura 28 - Renda bruta de milho verde da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.



Na densidade de 50 mil plantas por hectare as parcelas capinadas proporcionaram os maiores valores de renda bruta, aumentando em 51,9 e 214,8% a receita bruta gerada quando comparadas com a consorciação com girassol e ausência de capina, respectivamente. Não houve diferença de renda bruta nas densidades de 30, 70 e 90 mil plantas por hectares (Tabela 21).

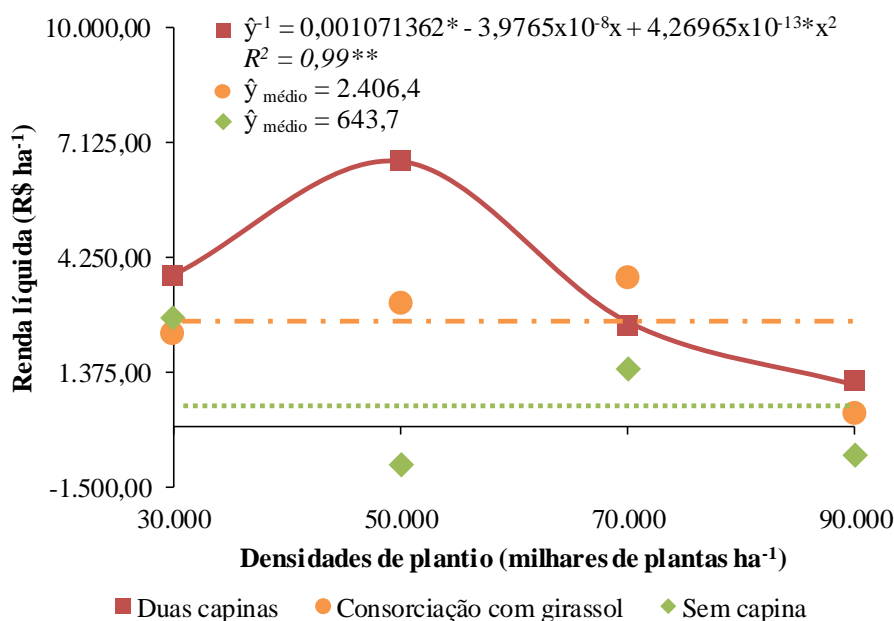
Tabela 21 - Renda bruta de milho verde da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.¹

Densidades de plantio (milhares de plantas ha ⁻¹)	Métodos de controle de plantas daninhas		
	Sem capina	Consociação com girassol	Duas capinas
	R\$ ha ⁻¹		
30	7.420,7 a	7.210,1 a	9.444,4 a
50	4.076,7 c	8.446,7 b	12.833,7 a
70	7.016,4 a	9.541,6 a	9.061,8 a
90	5.230,7 a	6.495,1 a	8.060,3 a
CV _{parcela} (%)	24,6		
CV _{subparcela} (%)	28,9		

¹ Médias seguidas pela mesma letra na linha não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

A maior renda líquida registrada nas parcelas capinadas foi de R\$ 6.873,62 ha⁻¹ na densidade de 46.567 plantas por hectares, ocorrendo redução nos ganhos líquidos de 84,7% logo em seguida, à medida que se aumentou a densidade de plantio até 90 mil plantas por hectares. Não houve ajuste de função resposta para consorciação com girassol e ausência de capina (Figura 29).

Figura 29 - Renda líquida de milho verde da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.



Não houve diferenças nas rendas líquidas nas densidades de 30, 70 e 90 mil plantas por hectares. A ausência de capina na densidade de 50 mil plantas por hectare apresentou valor negativo de receita líquida, ocasionando perdas de receitas da ordem 517,5% quando comparada a consorciação com girassol e as parcelas capinadas.

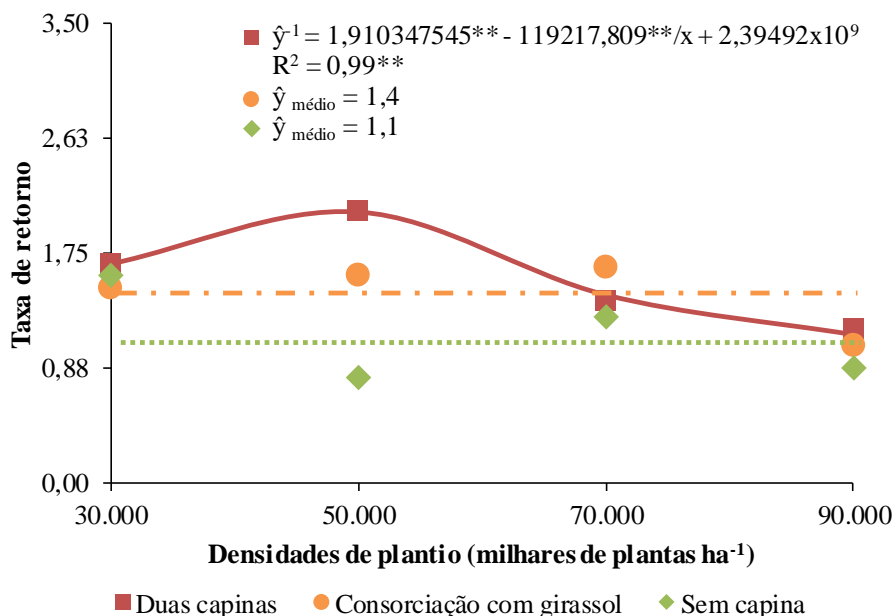
Tabela 22 - Renda líquida de milho verde da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.¹

Densidades de plantio (milhares de plantas ha ⁻¹)	Métodos de controle de plantas daninhas		
	Sem capina	Consortiação com girassol	Duas capinas
	R\$ ha ⁻¹		
30	2.733,6 a	2.359,1 a	3.796,3 a
50	-945,2 b	3.126,8 a	6.654,1 a
70	1.476,0 a	3.739,8 a	2.560,4 a
90	-689,7 a	342,3 a	1.155,5 a
CV _{parcela} (%)	88,5		
CV _{subparcela} (%)	104,5		

¹ Médias seguidas pela mesma letra na linha não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Na taxa de retorno, observou-se ajuste de função resposta apenas nas parcelas capinadas, com valor máximo de 2,34 na densidade de 40.177 plantas por hectare, decrescendo logo em seguida à medida em que se aumentou a densidade de plantio (Figura 30).

Figura 30 - Taxa de retorno de milho verde da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.



A ausência de capina na densidade de 50 mil plantas por hectare diferiu da consorciação com girassol e das parcelas capinadas, apresentando taxa de retorno menor que 1,00, corroborando assim, com o observado na renda líquida, mostrando-se inviável economicamente. Não foram observadas diferenças na taxa de retorno nas densidades de 30, 70 e 90 mil plantas por hectares (Tabela 23).

Tabela 23 - Taxa de retorno de milho verde da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.¹

Densidades de plantio (milhares de plantas ha ⁻¹)	Métodos de controle de plantas daninhas		
	Sem capina	Consortiação com girassol	Duas capinas
	Taxa de retorno		
30	1,58 a	1,48 a	1,67 a
50	0,81 b	1,58 a	2,07 a
70	1,26 a	1,64 a	1,39 a
90	0,88 a	1,05 a	1,67 a
CV _{parcela} (%)	23,3		
CV _{subparcela} (%)	29,2		

¹ Médias seguidas pela mesma letra na linha não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

O índice de lucratividade na ausência de capina foi negativo, como já observado na renda líquida e na taxa de retorno, evidenciando os danos econômicos causados na produção de milho verde em virtude da competição com as plantas daninhas. Não foram observadas diferenças no índice de lucratividade entre a consorciação com girassol e as parcelas capinadas (Tabela 24).

Tabela 24 - Índice de lucratividade de milho verde da cultivar AG 1051 submetida a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.¹

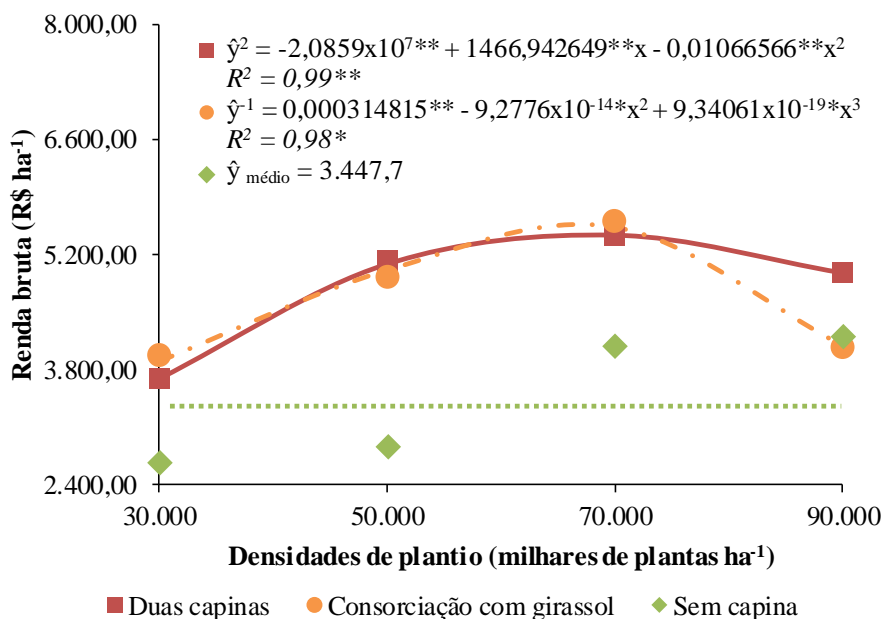
Métodos de controle de plantas daninhas	Índice de lucratividade %
Sem capina	-8,4 b
Consortiação	24,6 a
Duas capinas	29,3 a
CV (%)	206,3

¹ Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

4.6.3 Milho seco

Os maiores valores de renda bruta foram registrados nas parcelas capinadas e na consorciação com girassol nas densidades de 68.769 e 66.217 plantas por hectares, chegando a R\$ 5.438,91 e R\$ 5.579,78 ha⁻¹, respectivamente, reduzindo logo em seguida com o aumento da densidade de plantio. Não houve ajuste de função resposta na ausência de capina (Figura 31).

Figura 31 - Renda bruta de milho seco da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.



Houve diferença de renda bruta entre todos os métodos de controle de plantas daninhas em todas as densidades de plantio. A consorciação com girassol não diferiu das parcelas capinadas nas densidades de 30, 50 e 70 mil plantas por hectares. Entretanto, na densidade de 90 mil plantas por hectare, a consorciação foi a que proporcionou o menor valor de receita bruta (Tabela 25).

Tabela 25 - Renda bruta de milho seco da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.¹

Densidades de plantio (milhares de plantas ha ⁻¹)	Métodos de controle de plantas daninhas		
	Sem capina	Conсорciação com girassol	Duas capinas
	R\$ ha ⁻¹		
30	2.660,5 b	3.960,8 a	3.675,9 a
50	2.852,7 b	4.910,7 a	5.103,7 a
70	4.083,5 b	5.594,9 a	5.414,3 a
90	4.193,9 ab	4.063,7 b	4.984,5 a
CV _{parcela} (%)	15,6		
CV _{subparcela} (%)	9,7		

¹ Médias seguidas pela mesma letra na linha não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

O milho seco mostrou-se economicamente inviável em relação à renda líquida, apresentando valores negativos em todas as densidades de plantio (Figura 32) e métodos de controle de plantas daninhas (Tabela 26).

Figura 32 - Renda líquida de milho seco da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.

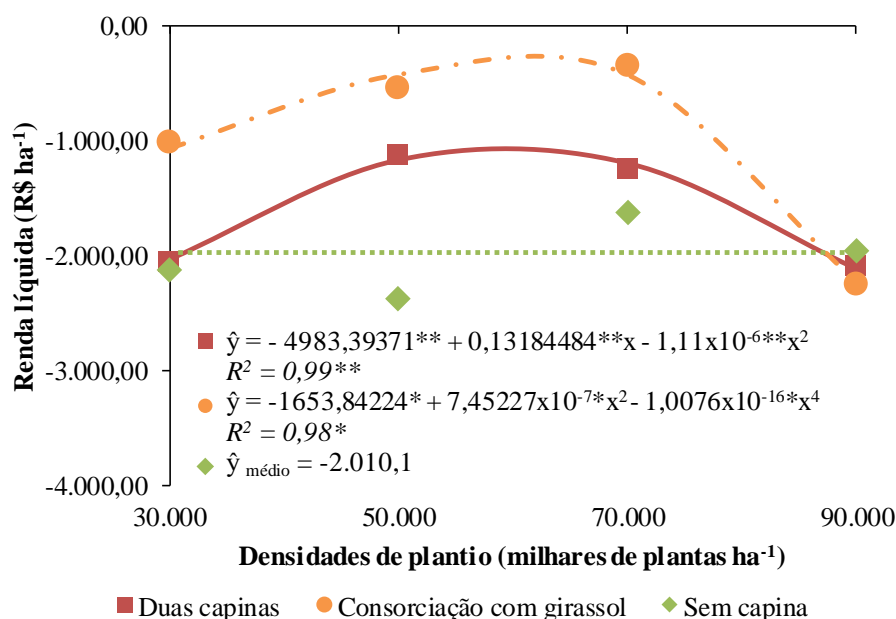


Tabela 26 - Renda líquida de milho seco da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.¹

Densidades de plantio (milhares de plantas ha ⁻¹)	Métodos de controle de plantas daninhas		
	Sem capina	Consorciação com girassol	Duas capinas
R\$ ha ⁻¹			
30	-2.113,9 b	-1.010,9 a	-2.045,0 b
50	-2.362,9 b	-535,8 a	-1.112,4 a
70	-1.618,5 b	-340,9 a	-1.247,3 b
90	-1.944,9 a	-2.247,8 a	-2.090,7 a
CV _{parcela} (%)	-43,0		
CV _{subparcela} (%)	-26,8		

¹ Médias seguidas pela mesma letra na linha não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Comportamento semelhante foi observado na taxa de retorno, onde em todas as densidades de plantio e métodos de controle de plantas daninhas os valores de retornos econômicos foram inferiores a 1,00, confirmando o baixo desempenho econômico na produção de milho seco (Figura 33 e Tabela 27).

Figura 33 - Taxa de retorno de milho seco da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.

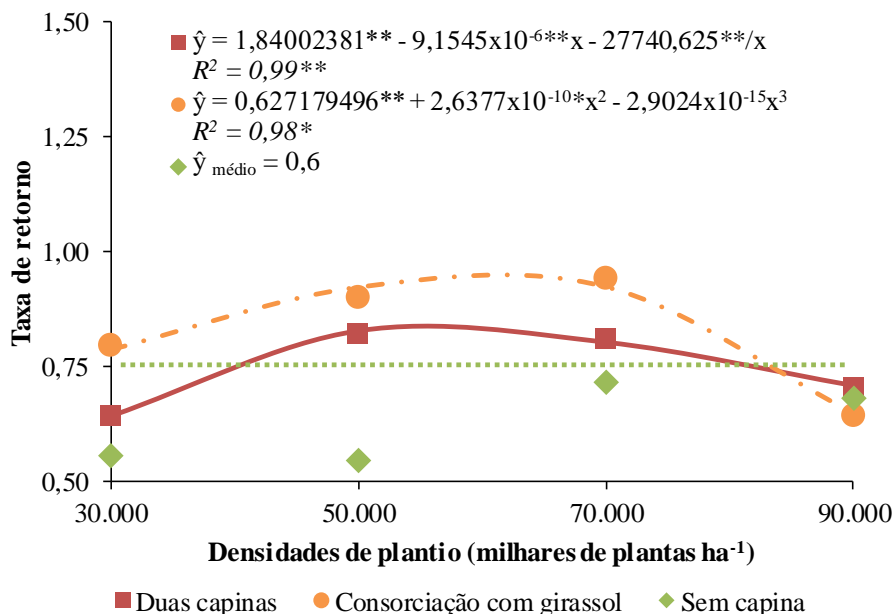


Tabela 27 - Taxa de retorno de milho seco da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.¹

Densidades de plantio (milhares de plantas ha ⁻¹)	Métodos de controle de plantas daninhas		
	Sem capina	Consorciação com girassol	Duas capinas
	Taxa de retorno		
30	0,55 b	0,79 a	0,64 b
50	0,54 b	0,90 a	0,82 a
70	0,71 b	0,94 a	0,81 b
90	0,68 a	0,64 a	0,70 a
CV _{parcela} (%)	15,6		
CV _{subparcela} (%)	9,9		

¹ Médias seguidas pela mesma letra na linha não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Os valores negativos do índice de lucratividade corroboram com os resultados observados anteriormente para receita bruta, receita líquida e taxa de retorno, evidenciando a inviabilidade da produção de milho neste trabalho quando a finalidade do cultivo é a produção de grãos secos (Figura 34 e Tabela 28).

Figura 34 - Índice de lucratividade de milho seco da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.

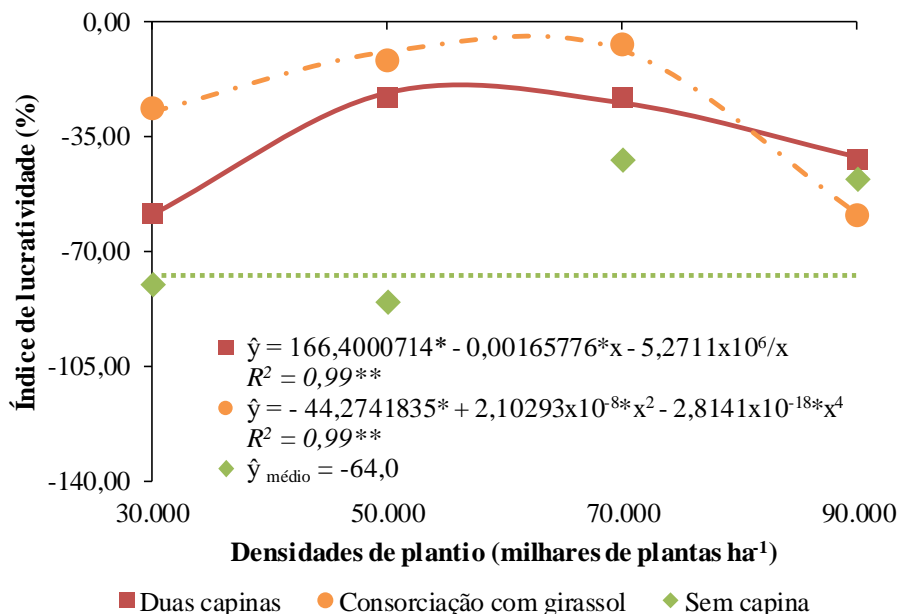


Tabela 28 - Índice de lucratividade de milho seco da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.¹

Densidades de plantio (milhares de plantas ha ⁻¹)	Métodos de controle de plantas daninhas		
	Sem capina	Consorciação com girassol	Duas capinas
	%		
30	-80,1 b	-26,5 a	-58,8 b
50	-85,6 b	-11,6 a	-23,1 a
70	-42,2 b	-7,1 a	-23,2 ab
90	-48,0 a	-58,9 b	-42,1 a
CV _{parcela} (%)	-57,4		
CV _{subparcela} (%)	-36,5		

¹ Médias seguidas pela mesma letra na linha não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Os altos valores observados nos coeficientes de variação dos indicadores econômicos de minimilho, milho verde e milho seco que resultaram na não distinção entre os tratamentos testados, mesmo quando comparado valores negativos com valores positivos inversamente proporcionais, é explicado, visto que, tais índices, como renda líquida e índice de lucratividade, são diretamente relacionados com a renda bruta, que é influenciada pelas variações na produtividade, e os custos totais que só irão aumentar com o aumento do custo variável, uma vez que o custo fixo é um valor constante.

Os custos fixos representam uma grande parcela dos custos totais das atividades agrícolas, tendo assim, importância significativa na determinação dos resultados econômicos da atividade desenvolvida. Entretanto, nesse trabalho, independentemente do método de controle de plantas daninhas utilizado, esse custo não foi alterado, de modo que toda variação nos custos de produção se deram em função dos custos variáveis.

A finalidade da produção do milho é um fator crucial quando se pretende tomar qualquer decisão econômica, visto que um método de cultivo pode ser extremamente vantajoso economicamente quando a finalidade de cultivo é a produção de minimilho, por exemplo, e o mesmo método é inviável quando a finalidade de cultivo é a produção de grãos secos.

Nesse trabalho, a produção do minimilho possibilitou rendimento econômico bem superior ao obtido com o milho seco para grãos, devido ao preço do minimilho obtido no comércio.

Assim como exposto nesse trabalho, Santos et al. (2009) também mostraram que a análise econômica, a estimativa de custo e de indicadores de lucratividade são ferramentas importantes que permitem ao produtor conhecer o seu sistema de produção, facilitar a tomada de decisões, o controle das operações e recursos produtivos e a determinação da viabilidade de suas atividades, podendo, assim, serem realizadas alterações necessárias para o aumento de sua eficiência.

Segundo Araújo et al. (2008), a avaliação dos agrossistemas consorciados deve envolver indicadores agroeconômicos, como a renda líquida, que parece ser a variável econômica mais indicada para a avaliação de consórcios, comparando-os ao monocultivo. Segundo Garcia et al. (2012), uma medida também importante de rentabilidade da atividade agropecuária é o índice de lucratividade, uma vez que mostra a taxa disponível de receita da atividade após o pagamento de todos os custos operacionais, inclusive as depreciações.

5 CONCLUSÕES

Os maiores valores de massa fresca de espigas despalhadas de minimilho para os métodos de controle com duas capinas e consorciados com girassol foram obtidos na densidade de 90.000 plantas por hectare.

Na massa fresca de espigas verdes despalhadas comercializáveis os métodos com duas capinas e consorciado com girassol proporcionaram os maiores valores nas densidades de 42.114 e 67.753 plantas por hectare, respectivamente.

Os maiores rendimentos de grãos secos foram obtidos nos métodos com duas capinas e consorciado com girassol nas densidades de 68.769 e 71.719 plantas por hectares, respectivamente.

Os menores valores de massa fresca da parte área de plantas daninhas foram obtidos na densidade de 90.000 plantas por hectares.

No rendimento de grãos de girassol observou-se redução nos valores com o aumento das densidades de plantio obtendo-se o maior rendimento na densidade de 37.532 plantas por hectare.

Na produção de minimilho, os maiores valores de renda líquida e índice de lucratividade foram nas densidades de 90.000 plantas por hectare nos métodos com e sem capinas e 70.000 plantas por hectare no método consorciado com girassol.

Na produção de milho verde, o tratamento sem capina proporcionou a maior renda líquida na densidade de 30.000 plantas por hectare, porém com índice de lucratividade negativo (-8,4%), o método de controle com duas capinas proporcionou seu melhor desempenho na densidade de 50.000 plantas por hectare, e o consorciado com girassol, na densidade de 70.000 plantas por hectare.

No cultivo de milho seco para a produção de grãos, os indicadores econômicos renda líquida, taxa de retorno e índice de lucratividade indicaram inviabilidade da produção.

REFERÊNCIAS

- ALSAADAWI, I. S.; KHALIC, A.; AL-TEMIMI, A. A.; MATLOOB, A. Integration of sunflower (*Helianthus annuus*) residues with a pre-plant herbicide enhances weed suppression in broad bean (*Vicia faba*). **Planta Daninha**, Viçosa, v. 29, n. 4, p. 849, 859, 2011.
- ALSAADAWI, I. S.; SARBOUT, A. K.; AL-SHAMMA, L. M. Differential allelopathic potential of sunflower (*Helianthus annuus* L.) genotypes on weeds and wheat (*Triticum aestivum* L.) crop. **Archives of Agronomy and Soil Science**, Londres, v. 58, n. 10, p. 1139-1148, 2012.
- ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. DE M.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, Stuttgart, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2014.
- AMINI, R.; YELI, M. S.; NASAB, A. D. M. Assessment of yield and yield components of corn (*Zea mays* L.) under two and three strip intercropping systems. **International Journal of Biosciences**, Lalmatia, v. 3, n. 3, p. 65-69, 2013.
- ANAFJEH, Z.; CHAAB, A. The effect of various plant densities on competitiveness of corn with natural population of weeds. **International journal of Agronomy and Plant Production**, Ankara, v. 3, n. 6, p. 207-212, 2012.
- ARAÚJO, A. C.; BELTRÃO, N. E. M.; MORAIS, M. S.; ARAÚJO, J. L. O.; CUNHA, J. L. X. L.; PAIXÃO, S. L. Indicadores agroecômicos na avaliação do consórcio algodão herbáceo + amendoim. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, n. 32, n. 5, p. 1467-1472, 2008.
- ARAÚJO JR., B. B.; SILVA, P. S. L.; MORAIS, P. L. D.; DOMBROSKI, J. L. D.; OLIVEIRA, V. R. Crescimento do milho com controle de plantas daninhas via consorciação com gliricídia. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 30, n. 4, p. 757-766, 2012.
- ARGENTA, G.; SILVA, P. R. F.; SANGOI, L. Arranjo de plantas em milho: análise do estado-da-arte. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 31, p. 1075-1084, 2001.
- ARNHOLD, E.; PACHECO, C. A. P. P.; CARVALHO, H. W. L. de.; SILVA, R. G.; OLIVEIRA JÚNIOR, E. A. de. Produtividade de híbridos de milho em região de fronteira agrícola no Nordeste do Maranhão. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v. 5, n. 4, p. 468-473, 2010.
- BARINI, N. A.; BERLATO, M. A.; SANTOS, A. O. Análise de crescimento do girassol em resposta a cultivares, níveis de adubação e épocas de semeadura. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, Porto Alegre, v. 1, n. 2, p. 167-184, 1995.
- BARTLETT, M. S. Some examples of statistical methods of research in agriculture and applied biology. **Journal of the Royal Statistical Society**, Malden, v. 4, n. 1, p. 137-183, 1937.
- BASHIR, U.; JAVAID, A.; BAJWA, R. Allelopathic effects of sunflower residue on growth of rice and subsequent wheat crop. **Chilean Journal of Agricultural Research**, Chillán, v. 72, n. 3, p. 326-331, 2012.

BRAZ, M. R. S.; ROSSETO, C. A. V. Estabelecimento de plântulas e desempenho de plantas em resposta ao vigor dos aquênios de girassol. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 39, n. 7, p. 1997-2003, 2009.

CAPONE, A.; SANTOS, E. R.; FERRAZ, E. C.; SANTOS, A. F.; OLIVEIRA, J. L.; BARROS, E. B. Desempenho agrônômico de cultivares de girassol no sul do Estado Tocantins. **Journal of Biotechnology and Biodiversity**, Gurupi, v. 3, n. 3, p. 13-23, 2012.

CARDINA, J.; JOHNSON, G. A.; SPARROW, D. H. The nature and consequence of weed spatial distribution. **Weed Science**, Lancaster, v. 45, n. 3, p. 364-373, 1997.

CARVALHO, L. B.; PITELLI, R. A.; CECÍLIO FILHO, A. B.; BIANCO, S.; GUZZO, C. D. Interferência e estudo fitossociológico da comunidade infestante em beterraba de semeadura direta. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 26, n. 2, p. 291-299, 2008.

CHEN, Y-Q; LUAN, C.; SHI, X-P. *Xanthium* supression under maize-sunflower intercropping system. **Journal of integrative agriculture**, Zhongguancun, v. 11, n. 6, p. 1026-1037, 2012.

CHUBB, W. O.; FRIESEN, G. H. Wild oat interference in sunflower. **Trends in Plant Science**, Cambridge, v. 65, n. 1, p. 219-222, 1985.

CHRISTOFFOLETI, P. J.; LÓPEZ-OVEJERO, R. Principais aspectos da resistência de plantas daninhas ao herbicida glyphosate. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 21, p. 507-515, 2003.

CLAY, S. A.; LEMS, G. J.; CLAY, D. E.; ELLSBURY, M. M; CARLSON, C. G. Sampling weed spatial variability on a fieldwide scale. **Weed Science**, Lancaster, v. 47, n. 5, p. 674-681, 1999.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). **Acompanhamento de safra brasileira**: grãos, décimo primeiro levantamento, setembro 2013. Brasília: Conab, 2013.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). **Acompanhamento de safra brasileira**: grãos, quinto levantamento, fevereiro 2015. Brasília: Conab, 2015.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). **Acompanhamento de safra brasileira**: grãos, sexto levantamento, março 2018. Brasília: Conab, 2018.

CRUZ, J. C.; KONZEN, E. A.; PEREIRA FILHO, I. A.; MARRIEL, I. E.; CRUZ, I.; DUARTE, J. de O.; OLIVEIRA, M. F.; ALVARENGA, R. C. Importância da produção do milho orgânico para a agricultura familiar. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 26.; SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A LAGARTA-DO-CARTUCHO, SPODOPTERA FRUGIPERDA, 2.; SIMPÓSIO SOBRE COLLETOTRICHUM GRAMINICOLA, 1., 2006, Belo Horizonte. **Anais ...** Inovação para sistemas integrados de produção: trabalhos apresentados. Sete Lagoas: ABMS, 2006. 1 CD-ROM.

DAN, H. A.; BARROSO, A. L. L.; DAN, L. G. M.; FINOTTI, T. R.; FELDKIRCHER, C.; SANTOS, V. S. Controle de plantas daninhas na cultura do milho por meio de herbicidas

aplicados em pré-emergência. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 40, n. 4, p. 388-393, 2010.

DELEO, J. P. B. Se eu calcular todos os custos, desisto da roça. **Brasil Hortifruti**, Piracicaba, v. 56, n. 5, p. 6-13, 2007.

DEUBER, R. Métodos de manejo das plantas infestantes. In: DEUBER, R. (Org.) **Ciência das plantas infestantes: fundamentos**. Jaboticabal, FUNEP, 2006. p. 106-148.

DOURADO NETO, D. D.; PALHARES, M.; VIEIRA, P. A.; MANFRON, P. A.; MEDEIROS, S. L. P.; ROMANO, M. R. Efeito da população de plantas e do espaçamento sobre a produtividade de milho. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, Sete Lagoas, v. 2, p. 63-77, 2003.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Rio de Janeiro: EMBRAPA-SPI, 2006. 306 p.

FALKENBERG, N. R.; COGDILL, T. J.; RISTER, M. E.; CHANDLER, J. M. Economic evaluation of common sunflower (*Helianthus annuus*) competition in field corn. **Weed Technology**, Lawrence, v. 26, n. 1, p. 137-144, 2012.

FANADZO, M.; CHIDUZA, C.; MNKENI, P. N. S. Effect of inter-row spacing and plant population on weed dynamics and maize (*Zea mays* L.) yield at Zanyokwe irrigation scheme, Eastern Cape, South Africa. **African Journal of Agricultural Research**, Benue, v. 5, n. 7, p. 518-523, 2010.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.

FEDERAÇÃO DAS INDUSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO (FIESP). **Safra Mundial de Milho 2017/18: 11º Levantamento do USDA**. São Paulo: FIESP, 2018. Disponível em: < <http://www.fiesp.com.br/indices-pesquisas-e-publicacoes/safra-mundial-de-milho-2/attachment/file-20180309150127-boletimmilhomarco2018/>>. Acesso em: 04/04/18.

FLESCHE, R. D.; VIEIRA, L. C. Espaçamentos e densidades de milho com diferentes ciclos no oeste de Santa Catarina, Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 34, n. 1, p. 25-31, 2004.

GARCIA, C. M. P.; ANDREOTTI, M.; TARSITANO, M. A. A.; TEIXEIRA FILHO, M. C. M.; LIMA, A. E. S.; BUZZETTI, S. Análise econômica da produtividade de grãos de milho consorciado com forrageiras dos gêneros *Brachiaria* e *Panicum* em sistema plantio direto. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 59, n. 2, p. 157-163, 2012.

JABRAN, K., CHEEMA, Z. A.; FAROOQ, M.; HUSSAIN, M. Lower doses of pendimethalin mixed with allelopathic crop water extracts for weed management in canola (*Brassica napus*). **International Journal of Agriculture & Biology**, Faisalabad, v. 12, n. 3, p. 335-340, 2010.

JANDEL SCIENTIFIC. **Table Curve 3.0: curve fitting software**. Corte Madera, 1992. 280p.

KAMARA, A. Y.; AKOBUNDU, D. CHIKOYE ; JUTZI, S. C. Selective control of weeds in an arable crop mulches from some multipurpose trees in Southwestern Nigeria. **Agroforestry Systems**, New York, v. 50, p.17-26, 2000.

KAPPES, C. **Desempenho de híbridos de milho em diferentes arranjos espaciais de plantas**. 2010. 127 f. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Produção) – Universidade Estadual Paulista, Ilha solteira, 2010.

KHALIL, S. K.; MEHMOOD, T.; REHMAN, A.; WAHAB, S.; KHAN, A. Z.; ZUBAIR, M.; MOHAMMAD, F.; KHAN, N. U.; AMANULLAH; KHALIL, I. H. Utilization of allelopathy and planting geometry for weed management and dry matter production of maize. **Pakistan Journal of Botany**, Karachi, v. 42, n. 2, p. 791-803, 2010.

KHALIQ, A.; MATLOOB, A.; KHAN, M. B.; TANVEER, A. Differential suppression of rice weeds by allelopathic plant aqueous extracts. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 31, n. 1, p. 21-28, 2013.

KHAN, R.; KHAN, M. A. weed control efficiency of bioherbicides and their impact on grain yield of wheat (*Triticum aestivum* L.). **European Journal of Applied Sciences**, Dubai, v. 4, n. 5, p. 216-219, 2012.

LEITE, C. A. M. **Planejamento da Empresa Rural**. Brasília: 1998. 66p. (Curso de Especialização por Tutoria à Distância, v. 4).

LEITE, R. M. B. C; BRIGHENTI, A. M; CASTRO, C. **Girassol no Brasil**. Londrina, PR: Embrapa Soja, 2005. 603 p.

MARCHÃO, R. L.; BRASIL, E. M.; DUARTE, J. B.; GUIMARÃES, C. M.; GOMES, J. A. Densidade de plantas e características agronômicas de híbridos de milho sob espaçamento reduzido entre linhas. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 35, n. 2, p. 93-101, 2005.

MARCHÃO, R. L.; BRASIL, E. M.; XIMENES, P. A. Interceptação da radiação fotossinteticamente ativa e rendimento de grãos do milho adensado. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, Sete Lagoas, v. 5, n. 2, p. 170-181, 2006.

MIRI, H. R.; ARMIN, M. The use of plant water extracts in order to reduce herbicide application in wheat. **European Journal of Experimental Biology**, Delaware, v. 3, n. 5, p. 155-164, 2013.

MOHAMMADI, G. R.; GHOBADI, M. E.; SHEIKHEH-POOR, S. Phosphate biofertilizer, row spacing and plant density effects on corn (*Zea mays* L.) yield and weed growth. **American Journal of Plant Sciences**, Starkville, v. 3, n. 4, p. 425-429, 2012.

MOHANDOSS, M.; PANNERSELVAM, P.; KUPPUSWAMY, G. Effect of intercropping on weed dynamics. **Agricultural Science Digest**, Karnal, v. 22, n. 2, p. 138-139, 2002.

NASEEM, M.; ASIAM, M.; ANSAR, M.; AZHAR, M. Allelopathic effects of sunflower water extract on weed control and wheat productivity. **Pakistan Journal of Weed Science Research**, Peshawar, v. 15, n. 1, p. 107-116, 2009.

NIKNEŠAN, P.; KARIMMOJENI, H.; MOGHANIBASHI, M.; HOSSEINI, N. N. S. Allelopathic potential of sunflower on weed management in safflower and wheat. **Australian Journal of Crop Science**, Southern Cross, v. 5, n. 11, p. 1434-1440, 2011.

OBANDO, L. Potencial alelopático de *Gliricidia sepium* (Jacq.) Walp. sobre los cultivos de maíz y frijol y las malezas predominantes (abstract) In: WASHINGTON, D.; GLOVER, N.; BREWBAKER, J.L. (Eds.). *Gliricidia sepium* (Jacq.) Walp., management and improvement, Turrialba: **Nitrogen Fixing Tree Association (NFTA)**, 1987. p.59-60. (Special Publication 87-01).

OLIVEIRA, M. F.; VIEIRA, O. V. **Extração de óleo de girassol utilizando miniprensa**. Londrina: Embrapa Soja, 2004. 27p. (Documentos/Embrapa Soja, n. 237).

OLIVEIRA, G. H. F.; OLIVEIRA JUNIOR, E. A.; ARNHOLD, E. Comparação de tipos de cultivares de milho quanto ao rendimento de grãos. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 25, n. 2, p. 29-34, 2012.

PATERNIANI, E. **Melhoramento e produção de milho no Brasil**. Piracicaba: Fundação Cargill, 1978. 650 p.

PAULA, J. N.; PINTO, C. M.; VALE, E. H.; SIZENANDO FILHO, F. A.; PITOMBEIRA, J. B. Comportamento do girassol e milho consorciados em série de substituição. **Revista Verde**, Pombal, v. 8, n. 1, p. 223-229, 2013.

PAVINATO, P. S.; CERETTA, C. A.; GIROTTO, E.; MOREIRA, I. C. L. Nitrogênio e potássio em milho irrigado: análise técnica e econômica da fertilização. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 38, n. 2, p. 358-364, 2008.

PEREIRA, W.; MELO, W. F. **Manejo de plantas espontâneas no sistema de produção orgânica de hortaliças**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2008. 8 p. (Embrapa Hortaliças. Circular Técnica, 62).

RAZZAQ, A.; CHEEMA, Z. A.; JABRAN, K.; HUSSAIN, M.; FAROOQ, M.; ZAFAR, M. Reduced herbicide doses used together with allelopathic sorghum and sunflower water extracts for weed control in wheat. **Journal of Plant Protection Research**, Poznan, v. 52, n. 2, p. 281-285, 2012.

REIS, R. P. **Fundamentos de Economia Aplicada**. Lavras: UFLA/FAEPE, 2002. 95 p. (Textos Acadêmicos).

SANGOI, L.; ALMEIDA, M. L.; SILVA, P. R. F.; ARGENTA, G. Bases morfo-fisiológicas para a maior tolerância dos híbridos modernos de milho a altas densidades de plantas. **Bragantia**, Campinas, v. 61, n. 2, p. 101-110, 2002.

SANTOS, N. C. B. dos.; TARSITANO, M. A. A.; ARF, O.; MATEUS, G. P. Análise econômica do consórcio feijoeiro e milho-verde. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, Sete Lagoas, v. 8 n. 1, p. 1-12, 2009.

SERPA, M. S.; SILVA, P. R. F.; SANGOI, L.; VIEIRA, V. M.; MARCHESI, D. R. Densidade de plantas em híbridos de milho semeados no final do inverno em ambientes

irrigados e de sequeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.47, n.4, p.541-549, 2012.

SILVA, C. M. M. S.; FAY, E. F.; VIEIRA, R. F. Degradação do paclobutrazol em solos tropicais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 38, n. 10, p.1223-1227, 2003.

SILVA, E. C.; MURAOKA, T.; MONTEIRO, R. O. C.; BUZETTI, S. Análise econômica da adubação nitrogenada no milho sob plantio direto em sucessão a plantas de cobertura em Latossolo Vermelho. **Acta Scientiarum Agronomy**, Maringá, v. 29, n. 4, p. 445-452, 2007.

SILVA, P. R. F. da; ARGENTA, G.; REZERA, F. Resposta de híbridos de milho irrigado à densidade de plantas em três épocas de semeadura. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 34, n. 4, p. 585-592, 1999.

SILVA, P. R. F.; NEPOMUCENO, A. L. Efeito do arranjo de plantas no rendimento de grãos, componentes do rendimento, teor de óleo e no controle de plantas daninhas em girassol. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 26, n. 9, p. 1503-1508, 1991.

SILVA, P. R. F.; RIZZARD, M. A.; TREZZI, M. M.; ALMEIDA, M. L. Densidade e arranjo de plantas em girassol. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 30, n. 6, p. 797-810, 1995.

SILVA, P. S. L.; CUNHA, T. M. S.; OLIVEIRA, R. C.; SILVA, K. M. B.; OLIVEIRA, O. F. Weed control via intercropping with gliricidia. II. Corn crop. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 27, n. 1, p. 105-112, 2009a.

SILVA, P. S. L.; SILVA, J. C. V.; CARVALHO, L. P.; SILVA, K. M. B.; FREITAS, F. C. L. Weed control via intercropping with gliricidia. I. Cotton crop. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 27, n. 1, p. 97-104, 2009b.

SILVA, P. S. L.; SILVA, P. I. B.; SOUSA, A. K. F.; GURGEL, K. M.; PEREIRA FILHO, I. A. Green ear yield and grain yield of maize after harvest of the first ear as baby corn. **Horticultura Brasileira**, Vitória da Conquista, v. 24, n. 2, p. 151-155, 2006.

SILVA, P. S. L.; SILVA, K. M. B.; SILVA, P. I. B.; OLIVEIRA, V. R.; FERREIRA, J. L. B. Green ear yield and grain yield of maize cultivars in competition with weeds. **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v. 28, n. 1, p. 77-85, 2010a.

SILVA, P. S. L.; SOUZA, A. D. ; PAULA, V. F. S.; OLIVEIRA, F. H. T.; SILVA, K. M. B. Influence of corn sowing density and gliricidia intercropping on weed control. **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v. 28, n. 2, p. 271-279, 2010b.

SILVA, P. S. L.; SILVA, P. I. B.; OLIVEIRA, V. R.; BARROS, G. L.; MONTEIRO, A. L. Corn cultivar intercropping with arboreal legumes for weed control. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 31, n. 3, p. 559-567, 2013.

SODRÉ FILHO, J.; CARDOSO, A. N.; CARMONA, R.; CARVALHO, A. M. Fitomassa e cobertura do solo de culturas de sucessão ao milho na região dos cerrados. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 39, n. 4, p. 327-334, 2004.

SOUZA, P. M.; BRAGA, M. J. Aspectos econômicos da produção e comercialização do milho no Brasil. In: GALVÃO, J. C. C.; MIRANDA, G. V. (Org.) **Tecnologias de produção do milho**. 1 ed. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, p. 13-54, 2004.

SPLIID, N. H.; KOEPPEN, B. Occurrence of pesticides in Danish shallow ground water. **Chemosphere**, Amsterdam, v. 37, p. 1307-1316, 1998.

TTAVELLA, L. B.; SILVA, P. S. L.; OLIVEIRA, V. R.; FERNANDES, P. L. O.; SOUSA, R. P. Weed control in corn and weed sample size for growth evaluations. **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v. 32, n. 1, p. 51-59, 2014.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA). **Foreign Agricultural Service/USDA, Office of Global Analysis, Table 14 Sunflowerseed Area, Yield, and Production, September 2010**. Washington: USDA, 2013. Disponível em: <<http://www.fas.usda.gov/wap/circular/2010/10-09/productionfull09-10.pdf>> Acesso em: 19/09/13.

VALE, S. M.; MACIEL, M. **Administração Rural**. Brasília, 1998. 66p. (Curso de Especialização por Tutoria à Distância, v. 2).

VAZ DE MELO, A.; GALVÃO, J. C. C.; FERREIRA, L. R.; MIRANDA, G. V.; TUFFI SANTOS, L. D.; SANTOS, I. C.; SOUZA, L.V. Dinâmica populacional de plantas daninhas em cultivo de milho-verde nos sistemas orgânico e tradicional. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 25, n. 3, p. 521-527, 2007.

VRÂNCEANU, A. V. **El girassol**. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa, 1977. 379 p.

ZAGONEL, J.; FERNANDES, E. C. Controle de plantas daninhas e seletividade do herbicida tembotrione na cultura do milho. **Revista Brasileira de Herbicidas**, Londrina, v. 6, n. 2, p. 42-49, 2007.

ZÁRATE, N. A. H.; VIEIRA, M. C.; SOUSA, T. M. de.; RAMOS, D. D. Produção e renda líquida de milho verde em função da época de amontoa. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 30, n. 1, p. 95-100, 2009.

APÊNDICE

Tabela 1A - Resumo das análises de variância do desdobramento dos graus de liberdade da análise dos dados de número e da massa totais de espigas empalhadas e despalhadas de minimilho, respectivamente, da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.¹

Fontes de variação	GL	Quadrados Médios	
		Número total de espigas empalhadas ha ⁻¹	Massa fresca total de espigas despalhadas (kg ha ⁻¹)
<i>Densidades em métodos de controle</i>			
Densidades de plantio em duas capinas	3	7483394860,0**	554818,6**
Densidades de plantio em consorciação com girassol	3	5060024060,0**	477802,8**
Densidades de plantio sem capina	3	9191506170,0**	1300680,1**
Resíduo médio ²	-	353319573,2	90566,4
<i>Métodos de controle em densidades</i>			
Métodos de controle na densidade de 30 mil plantas	2	2595716220,0**	669892,5**
Métodos de controle na densidade de 50 mil plantas	2	4891794010,0**	1376808,6**
Métodos de controle na densidade de 70 mil plantas	2	971172538,5*	189744,58 ^{ns}
Métodos de controle na densidade de 90 mil plantas	2	7231053640,0**	1147303,72**
Resíduo b	32	245308924,2	81463,90

¹ n.s., *, **: não significativo; significativo a 5% e significativo a 1%, respectivamente, pelo teste F.

² Os números de graus de liberdade do resíduo médio do número total de espigas empalhadas e massa fresca total de espigas despalhadas foram 33 e 41, respectivamente.

Tabela 2A - Resumo das análises de variância dos dados de comprimento e diâmetro de espigas e altura de inserção da espiga de minimilho da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.¹

Fontes de variação	GL	Quadrados Médios		
		Comprimento de espigas (cm)	Diâmetro de espigas (cm)	Altura de inserção da espiga (cm)
Blocos	4	1,64 ^{ns}	0,012 ^{ns}	446,57 ^{ns}
Densidade (D)	3	2,77 ^{ns}	0,021 ^{ns}	851,81 ^{ns}
Resíduo (a)	12	1,31	0,012	266,93
Parcela	19	-	-	-
MCPD	2	1,47 ^{ns}	0,020 ^{ns}	718,33**
D x MCPD	6	0,71 ^{ns}	0,005 ^{ns}	95,28 ^{ns}
Resíduo (b)	32	0,8	0,011	93,59
Subparcela	59	-	-	-
CV _{Parcela} (%)		12,4	8,3	17,1
CV _{Subparcela} (%)		10,7	8,1	10,1
Média geral		9,26	1,33	95,57

¹ n.s., *, **: não significativo; significativo a 5% e significativo a 1%, respectivamente, pelo teste F.

Tabela 3A - Resumo das análises de variância dos dados de altura da planta, massas fresca e seca totais de espigas empalhadas e despalhadas de minimilho, respectivamente, da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.¹

Fontes de variação	GL	Quadrados Médios		
		Altura da planta (cm)	Massa fresca total de espigas empalhadas (kg ha ⁻¹)	Massa seca total de espigas despalhadas (kg ha ⁻¹)
Blocos	4	526,92 ^{ns}	7682718,43 ^{ns}	4756,52*
Densidade (D)	3	815,72 ^{ns}	9226268,47 ^{ns}	27193,95**
Resíduo (a)	12	455,70	2697242,78	1223,19
Parcela	19	-	-	-
MCPD	2	907,72**	57903147,52**	34347,97**
D x MCPD	6	151,04 ^{ns}	3613177,33 ^{ns}	2786,93 ^{ns}
Resíduo (b)	32	165,60	1741182,82	1228,08
Subparcela	59	-	-	-
CV _{Parcela} (%)		12,4	29,6	24,7
CV _{Subparcela} (%)		7,5	23,8	24,8
Média geral		172,53	5543,47	141,46

¹n.s.; *, **: não significativo; significativo a 5% e significativo a 1%, respectivamente, pelo teste F.

Tabela 4A - Resumo das análises de variância dos dados de número total de espigas verdes, alturas de inserção da espiga e da planta da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.¹

Fontes de variação	GL	Quadrados Médios		
		Número total de espigas ha ⁻¹	Altura de inserção da espiga (cm)	Altura da planta (cm)
Blocos	4	4661201,25 ^{ns}	606,40 ^{ns}	524,32 ^{ns}
Densidade (D)	3	6841659640,0**	618,25 ^{ns}	730,04 ^{ns}
Resíduo (a)	12	12459273,87	308,50	356,48
Parcela	19	-	-	-
MCPD	2	54263699,69*	484,42*	763,17*
D x MCPD	6	8577916,89 ^{ns}	41,02 ^{ns}	63,48 ^{ns}
Resíduo (b)	32	13213755,01	105,59	175,46
Subparcela	59	-	-	-
CV _{Parcela} (%)		6,2	17,9	10,9
CV _{Subparcela} (%)		6,4	10,5	7,7
Média geral		56891,30	98,00	172,8

¹n.s.; *, **: não significativo; significativo a 5% e significativo a 1%, respectivamente, pelo teste F.

Tabela 5A - Resumo das análises de variância dos dados de comprimento e diâmetro de espigas de milho verde da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.¹

Fontes de variação	GL	Quadrados Médios	
		Comprimento de espigas (cm)	Diâmetro de espigas (cm)
Blocos	4	2,20 ^{ns}	0,21 ^{ns}
Densidade (D)	3	9,03 ^{**}	0,08 ^{ns}
Resíduo (a)	12	0,99	0,07
Parcela	19	-	-
MCPD	2	9,98 ^{**}	0,23 [*]
D x MCPD	6	0,97 ^{ns}	0,08 ^{ns}
Resíduo (b)	32	0,76	0,05
Subparcela	59	-	-
CV _{Parcela} (%)		5,7	5,9
CV _{Subparcela} (%)		5,0	4,9
Média geral		17,45	4,43

¹ n.s.; *, **: não significativo; significativo a 5% e significativo a 1%, respectivamente, pelo teste F.

Tabela 6A - Resumo das análises de variância do desdobramento dos graus de liberdade da análise dos dados do número e da massa totais de espigas verdes empalhadas da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.¹

Fontes de variação	GL	Quadrados Médios	
		Número total de espigas empalhadas comerciais ha ⁻¹	Massa fresca total de espigas empalhadas comerciais (kg ha ⁻¹)
<i>Densidades em métodos de controle</i>			
Densidades de plantio em duas capinas	3	267163501,14 ^{**}	31188357,39 ^{**}
Densidades de plantio em consorciação com girassol	3	217122849,09 [*]	13187552,64 ^{ns}
Densidades de plantio sem capina	3	22996758,10 ^{ns}	17723595,97 ^{ns}
Resíduo médio ²	-	55312336,67	6978792,03
<i>Métodos de controle em densidades</i>			
Métodos de controle na densidade de 30 mil plantas	2	117775752,57 ^{ns}	31712742,77 [*]
Métodos de controle na densidade de 50 mil plantas	2	787359519,20 ^{**}	148431910,13 ^{**}
Métodos de controle na densidade de 70 mil plantas	2	180622038,17 ^{ns}	7638914,28 ^{ns}
Métodos de controle na densidade de 90 mil plantas	2	130329432,42 ^{ns}	18295298,94 ^{ns}
Resíduo b	32	56993253,74	7818926,76

¹ n.s.; *, **: não significativo; significativo a 5% e significativo a 1%, respectivamente, pelo teste F.

² Os números de graus de liberdade do resíduo médio do número total de espigas empalhadas e da massa de espigas empalhadas comerciais foram 44 e 44, respectivamente.

Tabela 7A - Resumo das análises de variância do desdobramento dos graus de liberdade da análise dos dados de número total de espigas verdes despalhadas comerciais e massa fresca total de espigas despalhadas comerciais da cultivar de milho AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.¹

Fontes de variação	GL	Quadrados Médios	
		Número total de espigas despalhadas comerciais ha ⁻¹	Massa fresca total de espigas despalhadas comerciais (kg ha ⁻¹)
<i>Densidades em métodos de controle</i>			
Densidades de plantio em duas capinas	3	324630050,17**	18697575,46**
Densidades de plantio em consorciação com girassol	3	80550561,51 ^{ns}	4257336,17 ^{ns}
Densidades de plantio sem capina	3	181538881,35 ^{ns}	9911991,89*
Resíduo médio ²	-	47053781,05	2535401,74
<i>Métodos de controle em densidades</i>			
Métodos de controle na densidade de 30 mil plantas	2	71535219,75 ^{ns}	12549644,01**
Métodos de controle na densidade de 50 mil plantas	2	741984301,45**	46081638,07**
Métodos de controle na densidade de 70 mil plantas	2	35075856,44 ^{ns}	1981567,24 ^{ns}
Métodos de controle na densidade de 90 mil plantas	2	164723116,52*	10861060,03*
Resíduo b	32	37727373,28	2155492,72

¹ n.s., *, **: não significativo; significativo a 5% e significativo a 1%, respectivamente, pelo teste F.

² Os números de graus de liberdade do resíduo médio do número total de espigas despalhadas comerciais e da massa de espigas despalhadas comerciais foram 37 e 39, respectivamente.

Tabela 8A - Resumo da análise de variância do desdobramento dos graus de liberdade da análise dos dados de massa de espigas verdes empalhadas (kg ha⁻¹) da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.¹

Fontes de variação	GL	Quadrado Médio
<i>Densidades em métodos de controle</i>		
Densidades de plantio em duas capinas	3	23955686,59**
Densidades de plantio em consorciação com girassol	3	32722907,70**
Densidades de plantio sem capina	3	26579900,11**
Resíduo médio	44	3131864,70
<i>Métodos de controle em densidades</i>		
Métodos de controle na densidade de 30 mil plantas	2	21100445,94**
Métodos de controle na densidade de 50 mil plantas	2	66093046,53**
Métodos de controle na densidade de 70 mil plantas	2	2464386,37 ^{ns}
Métodos de controle na densidade de 90 mil plantas	2	43935230,07**
Resíduo b	32	3448175,79

¹ n.s., *, **: não significativo; significativo a 5% e significativo a 1%, respectivamente, pelo teste F.

Tabela 9A - Resumo das análises de variância dos dados de número total de espigas e número de grãos por espiga de milho seco da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.¹

Fontes de variação	GL	Quadrados Médios	
		Número total de espigas (número ha ⁻¹)	Número de grãos por espiga (número ha ⁻¹)
Blocos	4	17271703,01 ^{ns}	2066,82 ^{ns}
Densidade (D)	3	5291673030,0**	16022,35*
Resíduo (a)	12	43997088,84	3609,46
Parcela	19	-	-
MCPD	2	132488033,16*	46126,65**
D x MCPD	6	36019188,50 ^{ns}	5000,25 ^{ns}
Resíduo (b)	32	33742385,18	2503,57
Subparcela	59	-	-
CV _{Parcela} (%)		12,4	13,4
CV _{Subparcela} (%)		10,9	11,2
Média geral		53492,17	447,85

¹ n.s.; *, **: não significativo; significativo a 5% e significativo a 1%, respectivamente, pelo teste F.

Tabela 10A - Resumo das análises de variância dos dados de alturas da planta e de inserção da espiga de milho seco da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.¹

Fontes de variação	GL	Quadrados Médios	
		Altura de inserção da espiga (cm)	Altura da planta (g)
Blocos	4	694,55 ^{ns}	548,35 ^{ns}
Densidade (D)	3	1249,08*	1579,04*
Resíduo (a)	12	254,90	400,91
Parcela	19	-	-
MCPD	2	570,72**	918,05**
D x MCPD	6	135,92 ^{ns}	274,83 ^{ns}
Resíduo (b)	32	100,74	133,72
Subparcela	59	-	-
CV _{Parcela} (%)		16,4	11,4
CV _{Subparcela} (%)		10,3	6,6
Média geral		97,52	175,10

¹ n.s.; *, **: não significativo; significativo a 5% e significativo a 1%, respectivamente, pelo teste F.

Tabela 11A - Resumo das análises de variância do desdobramento dos graus de liberdade da análise dos dados de rendimento de grãos e massa de 100 grãos de milho seco da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.¹

Fontes de variação	GL	Quadrados Médios	
		Rendimento de grãos (kg ha ⁻¹)	Massa de 100 grãos (g)
<i>Densidades em métodos de controle</i>			
Densidades de plantio em duas capinas	3	9736469,36**	12,75**
Densidades de plantio em consorciação com girassol	3	13682704,91**	0,88 ^{ns}
Densidades de plantio sem capina	3	10660045,33**	11,66*
Resíduo médio ²	-	682485,77	2,88
<i>Métodos de controle em densidades</i>			
Métodos de controle na densidade de 30 mil plantas	2	11583709,31**	43,70**
Métodos de controle na densidade de 50 mil plantas	2	26649506,82**	10,86*
Métodos de controle na densidade de 70 mil plantas	2	8788673,47**	11,63*
Métodos de controle na densidade de 90 mil plantas	2	17095237,84**	17,09**
Resíduo b	32	447213,26	2,29

¹ n.s., *, **: não significativo; significativo a 5% e significativo a 1%, respectivamente, pelo teste F.

² Os números de graus de liberdade do resíduo médio do rendimento de grãos e massa de 100 grãos foram 31 e 37, respectivamente.

Tabela 12A - Resumo da análise de variância do desdobramento dos graus de liberdade da análise dos dados de massa fresca da parte aérea (kg ha⁻¹) de plantas daninhas entre as fileiras de minimilho da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.¹

Fontes de variação	GL	Quadrado Médio
<i>Densidades em métodos de controle</i>		
Densidades de plantio em duas capinas	3	86057416,66**
Densidades de plantio em consorciação com girassol	3	235346049,47**
Densidades de plantio sem capina	3	240665593,75**
Resíduo médio	41	12932573,35
<i>Métodos de controle em densidades</i>		
Métodos de controle na densidade de 30 mil plantas	2	189039593,75**
Métodos de controle na densidade de 50 mil plantas	2	401835947,91**
Métodos de controle na densidade de 70 mil plantas	2	246997822,91**
Métodos de controle na densidade de 90 mil plantas	2	45668010,41*
Resíduo b	32	11679764,32

¹ n.s., *, **: não significativo; significativo a 5% e significativo a 1%, respectivamente, pelo teste F.

Tabela 13A - Resumo da análise de variância do desdobramento dos graus de liberdade da análise dos dados de massa seca da parte aérea (kg ha⁻¹) de plantas daninhas entre as fileiras de minimilho da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.¹

Fontes de variação	GL	Quadrados Médios
		Massa seca da parte aérea de plantas daninhas
Blocos	4	1464523,51 ^{ns}
Densidade (D)	3	13524116,10 ^{**}
Resíduo (a)	12	689790,16
Parcela	19	
MCPD	2	37229973,22 ^{**}
D x MCPD	6	1304501,76 ^{ns}
Resíduo (b)	32	656440,51
Subparcela	59	
CV _{Parcela} (%)		33,7
CV _{Subparcela} (%)		32,9
Média geral		2462,09

¹ n.s.; *, **: não significativo; significativo a 5% e significativo a 1%, respectivamente, pelo teste F.

Tabela 14A - Resumo das análises de variâncias dos dados de altura da planta, número de folhas por planta, massas fresca e seca da parte aérea e rendimento de grãos do girassol entre as fileiras da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.¹

Fontes de variação	GL	Quadrados Médios				
		Altura da planta (cm)	Número de folhas por planta	Massa fresca da parte aérea (kg ha ⁻¹)	Massa seca da parte aérea (kg ha ⁻¹)	Rendimento de grãos (kg ha ⁻¹)
Densidades	3	630,79 ^{ns}	6,11 ^{ns}	22280135,31*	1064197,51*	801909,06 ^{**}
Blocos	4	63,46 ^{ns}	6,46 ^{ns}	11797804,45 ^{ns}	562605,89 ^{ns}	40571,01 ^{ns}
Resíduo	12	230,22	5,41	5472348,04	185011,79	44408,48
Total	19	-	-	-	-	-
CV (%)		10,2	10,4	19,7	17,3	14,2
Média geral		148,18	22,32	11865,62	2480,88	1485,11

¹ n.s.; *, **: não significativo; significativo a 5% e significativo a 1%, respectivamente, pelo teste F.

Tabela 15A - Resumo das análises de variância do desdobramento dos graus de liberdade da análise dos dados de renda bruta e renda líquida de minimilho da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.¹

Fontes de variação	GL	Quadrados Médios	
		Renda bruta (R\$ ha ⁻¹)	Renda líquida (R\$ ha ⁻¹)
<i>Densidades em métodos de controle</i>			
Densidades de plantio em duas capinas	3	19973485,60**	10457746,66*
Densidades de plantio em consorciação com girassol	3	12074561,79*	8065148,11 ^{ns}
Densidades de plantio sem capina	3	46824320,21**	32356016,05**
Resíduo médio ²	-	3241285,69	3241285,67
<i>Métodos de controle em densidades</i>			
Métodos de controle na densidade de 30 mil plantas	2	21404862,42**	13579423,13*
Métodos de controle na densidade de 50 mil plantas	2	49736831,29**	37299367,21**
Métodos de controle na densidade de 70 mil plantas	2	7763700,01 ^{ns}	4378768,85 ^{ns}
Métodos de controle na densidade de 90 mil plantas	2	28183694,90**	19568805,40**
Resíduo b	32	2844080,28	2844080,29

¹ n.s.; *, **: não significativo; significativo a 5% e significativo a 1%, respectivamente, pelo teste F.

² Os números de graus de liberdade do resíduo médio do renda bruta e renda líquida foram 40 e 40, respectivamente.

Tabela 16A - Resumo das análises de variância do desdobramento dos graus de liberdade da análise dos dados de taxa de retorno e índice de lucratividade de minimilho da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.¹

Fontes de variação	GL	Quadrados Médios	
		Taxa de retorno	Índice de lucratividade (%)
<i>Densidades em métodos de controle</i>			
Densidades de plantio em duas capinas	3	0,16 ^{ns}	261,28 ^{ns}
Densidades de plantio em consorciação com girassol	3	0,24 ^{ns}	486,99 ^{ns}
Densidades de plantio sem capina	3	1,16**	9299,04**
Resíduo médio ²	-	0,10	285,08
<i>Métodos de controle em densidades</i>			
Métodos de controle na densidade de 30 mil plantas	2	0,57**	4876,10**
Métodos de controle na densidade de 50 mil plantas	2	1,33**	13043,74**
Métodos de controle na densidade de 70 mil plantas	2	0,12 ^{ns}	365,92 ^{ns}
Métodos de controle na densidade de 90 mil plantas	2	0,39*	569,53 ^{ns}
Resíduo b	32	0,09	226,59

¹ n.s.; *, **: não significativo; significativo a 5% e significativo a 1%, respectivamente, pelo teste F.

² Os números de graus de liberdade do resíduo médio do taxa de retorno e índice de lucratividade foram 40 e 37, respectivamente.

Tabela 17A - Resumo das análises de variância do desdobramento dos graus de liberdade da análise dos dados de renda bruta e renda líquida de milho verde da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.¹

Fontes de variação	GL	Quadrados Médios	
		Renda bruta (R\$ ha ⁻¹)	Renda líquida (R\$ ha ⁻¹)
<i>Densidades em métodos de controle</i>			
Densidades de plantio em duas capinas	3	21485655,74**	27348903,53**
Densidades de plantio em consorciação com girassol	3	9069143,65 ^{ns}	10931818,63 ^{ns}
Densidades de plantio sem capina	3	12209783,72 ^{ns}	15606083,48*
Resíduo médio ²	-	4751175,18	4751175,17
<i>Métodos de controle em densidades</i>			
Métodos de controle na densidade de 30 mil plantas	2	7610476,27 ^{ns}	2779317,57 ^{ns}
Métodos de controle na densidade de 50 mil plantas	2	95856789,10**	72312608,21**
Métodos de controle na densidade de 70 mil plantas	2	8992404,10 ^{ns}	6409878,20 ^{ns}
Métodos de controle na densidade de 90 mil plantas	2	10046157,39 ^{ns}	4276235,00 ^{ns}
Resíduo b	32	5243869,33	5243869,32

¹ n.s.; *, **: não significativo; significativo a 5% e significativo a 1%, respectivamente, pelo teste F.

² Os números de graus de liberdade do resíduo médio do renda bruta e renda líquida foram 44 e 44, respectivamente.

Tabela 18A - Resumo da análise de variância do desdobramento dos graus de liberdade da análise dos dados de taxa de retorno de milho verde da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.¹

Fontes de variação	GL	Quadrado Médio
<i>Densidades em métodos de controle</i>		
Densidades de plantio em duas capinas	3	0,76**
Densidades de plantio em consorciação com girassol	3	0,35 ^{ns}
Densidades de plantio sem capina	3	0,64**
Resíduo médio	44	0,14
<i>Métodos de controle em densidades</i>		
Métodos de controle na densidade de 30 mil plantas	2	0,04 ^{ns}
Métodos de controle na densidade de 50 mil plantas	2	2,03**
Métodos de controle na densidade de 70 mil plantas	2	0,18 ^{ns}
Métodos de controle na densidade de 90 mil plantas	2	0,10 ^{ns}
Resíduo b	32	0,16

¹ n.s.; *, **: não significativo; significativo a 5% e significativo a 1%, respectivamente, pelo teste F.

Tabela 19A - Resumo da análise de variância dos dados de índice de lucratividade (%) de milho verde da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.¹

Fontes de variação	GL	Quadrado Médio
Blocos	4	1680,17 ^{ns}
Densidade (D)	3	3957,89*
Resíduo (a)	12	864,90
Parcela	19	-
MCPD	2	8467,21**
D x MCPD	6	1955,65 ^{ns}
Resíduo (b)	32	981,31
Subparcela	59	-
CV _{Parcela} (%)		193,7
CV _{Subparcela} (%)		206,3
Média geral		15,18

¹ n.s.; *, **: não significativo; significativo a 5% e significativo a 1%, respectivamente, pelo teste F.

Tabela 20A - Resumo das análises de variância do desdobramento dos graus de liberdade da análise dos dados de renda bruta e renda líquida de milho seco da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.¹

Fontes de variação	GL	Quadrados Médios	
		Renda bruta (R\$ ha ⁻¹)	Renda líquida (R\$ ha ⁻¹)
<i>Densidades em métodos de controle</i>			
Densidades de plantio em duas capinas	3	2945285,92**	1331252,78**
Densidades de plantio em consorciação com girassol	3	2963869,61**	3670881,02**
Densidades de plantio sem capina	3	3224660,43**	488098,29 ^{ns}
Resíduo médio ²	-	265116,71	265116,71
<i>Métodos de controle em densidades</i>			
Métodos de controle na densidade de 30 mil plantas	2	2335616,83**	1908670,12**
Métodos de controle na densidade de 50 mil plantas	2	7782998,46**	4362549,19**
Métodos de controle na densidade de 70 mil plantas	2	3406524,20**	2159727,11**
Métodos de controle na densidade de 90 mil plantas	2	1241568,75**	114722,48 ^{ns}
Resíduo b	32	173446,91	173446,91

¹ n.s.; *, **: não significativo; significativo a 5% e significativo a 1%, respectivamente, pelo teste F.

² Os números de graus de liberdade do resíduo médio do renda bruta e renda líquida foram 31 e 31, respectivamente.

Tabela 21A - Resumo das análises de variância do desdobramento dos graus de liberdade da análise dos dados de taxa de retorno e índice de lucratividade de milho seco da cultivar AG 1051 submetida a densidades de plantio e a métodos de controle de plantas daninhas. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.¹

Fontes de variação	GL	Quadrados Médios	
		Taxa de retorno	Índice de lucratividade (%)
<i>Densidades em métodos de controle</i>			
Densidades de plantio em duas capinas	3	0,03**	1471,29*
Densidades de plantio em consorciação com girassol	3	0,08**	2747,09**
Densidades de plantio sem capina	3	0,03**	2424,27**
Resíduo médio ²	-	0,007	355,17
<i>Métodos de controle em densidades</i>			
Métodos de controle na densidade de 30 mil plantas	2	0,07**	3646,93**
Métodos de controle na densidade de 50 mil plantas	2	0,17**	7925,64**
Métodos de controle na densidade de 70 mil plantas	2	0,06**	1547,41**
Métodos de controle na densidade de 90 mil plantas	2	0,004 ^{ns}	364,69 ^{ns}
Resíduo b	32	0,005	237,80

¹ n.s., *, **: não significativo; significativo a 5% e significativo a 1%, respectivamente, pelo teste F.

²Os números de graus de liberdade do resíduo médio do taxa de retorno e índice de lucratividade foram 31 e 31, respectivamente.

Tabela 22A - Custo de implantação de um hectare de minimilho, cultivar AG 1051, sem capina na densidade populacional de 30.000 plantas, para a cidade de Mossoró-RN. Mossoró-RN, UFERSA, 2017.

Custos variáveis (R\$ 3.214,49)				
Serviços e insumos	Unidade¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Preparo do solo				
› Gradagem com grade niveladora	h. tr.	2,0	70	140,00
› Sulcamento	h. tr.	1,5	70	105,00
Semeadura				
› Semeadura manual do milho	d. h.	2,4	39,4	94,56
› Adubação de plantio	-	-	-	-
• Sulfato de amônio	kg	200,0	0,85	170,00
• Superfosfato simples	kg	600,0	1,42	852,00
• Cloreto de potássio	kg	70,0	1,55	108,50
› Semeadura manual do girassol	d. h.	-	-	-
› Sementes	-	-	-	-
• Milho	sac.	0,6	400	240,00
• Girassol	kg	-	-	-
› Distribuição manual do adubo na linha de plantio	d. h.	1,3	39,4	51,22
Tratos culturais				
› Controle de invasoras	-	-	-	-
• Capinas manuais (2x)	d. h.	-	-	-
› Controle de pragas	-	-	-	-
• Inseticida (4x)	l	0,8	61	48,80
› Aplicação do inseticida (4x)	d. h.	4,16	39,4	163,90
› Adubação de cobertura	-	-	-	-
• Sulfato de amônio (2x)	kg	400,0	0,85	340,00
• Distribuição manual do adubo na linha de plantio	d. h.	2,6	39,4	102,44
(2x)				
Irrigação				
› Irrigação com conjunto convencional (aspersão)	h. c. i.	96,0	2,96	284,16
› Irrigação	d. h.	2,3	39,4	91,01
Colheita				
› Colheita manual	d. h.	4,8	39,4	189,12
› Mão-de-obra (sacaria)	d. h.	0,6	39,4	23,64
› Saco de 60 kg de polipropileno	unid.	10,0	1,4	14,00
› Fio para amarração do saco	rolo	0,6	7,6	4,56
› Transporte	h	2,4	30	72,00
Outras despesas				
› Outras despesas	-	-	-	27,20
Encargos financeiros				
› Juros	-	-	-	29,94
Assistência técnica				
› Mão-de-obra especializada	-	-	-	62,44
Custos fixos com mão-de-obra (R\$ 170,21)				
Serviços	Unidade¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Mão-de-obra gerencial				
› Administração	d. h.	3	56,74	170,21

“...continua...”

“Tabela 22A, cont.”

Custos fixos com máquinas e benfeitorias (R\$ 711,26)							
Coeficientes técnicos	Valor do bem novo (R\$)	Vida útil do bem		Utilização do bem na cultura diashoras	Participação na renda (%)	Total (R\$)	
		anos	horas				
Manutenção e conservação							
› Bomba de 16 CV	2.500,00	-	20.000	- 96	-	0,60	
› Sistema de irrigação	11.895,04	-	20.000	- 96	-	2,85	
› Cisterna	5.000,00	40	-	69 -	100	100,00	
› Pulverizador Costal	1.700,00	-	2.000	- 22,2	-	0,94	
› Galpão	10.000,00	25	-	69 -	20	40,00	
Depreciação							
› Bomba de 16 CV	2.500,00	-	20.000	- 96	-	10,80	
› Sistema de irrigação	11.895,04	-	20.000	- 96	-	51,39	
› Cisterna	5.000,00	40	-	69 -	100	100,00	
› Pulverizador costal	1.700,00	-	2.000	- 22,2	-	16,97	
› Galpão	10.000,00	25	-	69 -	20	64,00	
Seguro							
› Bomba de 16 CV	2.500,00	-	20.000	- 96	100	1,88	
› Sistema de irrigação	11.895,04	-	20.000	- 96	100	8,92	
› Cisterna	5.000,00	40	-	69 -	100	1,75	
› Pulverizador costal	1.700,00	-	2.000	- 22,2	100	1,28	
› Galpão	10.000,00	25	-	69 -	21,6	3,31	
Juros sobre o capital fixo							
› Bomba de 16 CV	2.500,00	-	20.000	- 96	100	15	
› Sistema de irrigação	11.895,04	-	20.000	- 96	100	71,37	
› Cisterna	5.000,00	40	-	69 -	100	150,00	
› Pulverizador costal	1.700,00	-	2.000	- 22,2	100	10,20	
› Galpão	10.000,00	25	-	69 -	20	60,00	
Custos de oportunidade (R\$ 289,91)							
Coeficientes técnicos	Unidade ¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)			
Remuneração da terra							
› Arrendamento	ha	1	111,11	111,11			
Remuneração do capital fixo							
› Remuneração do capital fixo				178,80			
Custos operacionais (R\$ 4.095,96)							
Custos operacionais totais							
› Custos variáveis totais + custos fixos totais				4.095,96			
TOTAL						4.385,87	

¹ kg = quilograma; d. h. = dias homem; h. tr. = horas de trator; sac. = saco; l = litro; h. c. i. = horas do conjunto de irrigação; unid. = unidades; h = horas; ha = hectare.

Tabela 23A - Custo de implantação de um hectare de minimilho, cultivar AG 1051, consorciado com girassol na densidade populacional de 30.000 plantas, para a cidade de Mossoró-RN. Mossoró-RN, UFERSA, 2017.

Custos variáveis (R\$ 3.445,11)				
Serviços e insumos	Unidade¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Preparo do solo				
› Gradagem com grade niveladora	h. tr.	2,0	70	140,00
› Sulcamento	h. tr.	1,5	70	105,00
Semeadura				
› Semeadura manual do milho	d. h.	2,4	39,4	95,74
› Adubação de plantio	-	-	-	-
• Sulfato de amônio	kg	200,0	0,85	170,00
• Superfosfato simples	kg	600,0	1,42	852,00
• Cloreto de potássio	kg	70,0	1,55	108,50
› Semeadura manual do girassol	d. h.	0,35	39,4	13,79
› Sementes	-	-	-	-
• Milho	sac.	0,6	400	240,00
• Girassol	kg	17,0	12	204,00
› Distribuição manual do adubo na linha de plantio	d. h.	1,3	39,4	51,22
Tratos culturais				
› Controle de invasoras	-	-	-	-
• Capinas manuais (2x)	d. h.	-	-	-
› Controle de pragas	-	-	-	-
• Inseticida (4x)	l	0,8	61	48,80
› Aplicação do inseticida (4x)	d. h.	4,16	39,4	163,90
› Adubação de cobertura	-	-	-	-
• Sulfato de amônio (2x)	kg	400,0	0,85	340,00
• Distribuição manual do adubo na linha de plantio (2x)	d. h.	2,6	39,4	102,44
Irrigação				
› Irrigação com conjunto convencional (aspersão)	h. c. i.	96,0	2,96	284,16
› Irrigação	d. h.	2,3	39,4	91,01
Colheita				
› Colheita manual	d. h.	4,8	39,4	189,12
› Mão-de-obra (sacaria)	d. h.	0,6	39,4	23,64
› Saco de 60 kg de polipropileno	unid.	12,0	1,4	16,80
› Fio para amarração do saco	rolo	0,6	7,6	4,56
› Transporte	h	2,4	30	72,00
Outras despesas				
› Outras despesas	-	-	-	29,42
Encargos financeiros				
› Juros	-	-	-	32,08
Assistência técnica				
› Mão-de-obra especializada	-	-	-	66,92
Custos fixos com mão-de-obra (R\$ 170,21)				
Serviços	Unidade¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Mão-de-obra gerencial				
› Administração	d. h.	3	56,74	170,21

“...continua...”

“Tabela 23A, cont.”

Custos fixos com máquinas e benfeitorias (R\$ 711,26)						
Coeficientes técnicos	Valor do bem novo (R\$)	Vida útil do bem		Utilização do bem na cultura diashoras	Participação na renda (%)	Total (R\$)
		anos	horas			
Manutenção e conservação						
› Bomba de 16 CV	2.500,00	-	20.000	- 96	-	0,60
› Sistema de irrigação	11.895,04	-	20.000	- 96	-	2,85
› Cisterna	5.000,00	40	-	69 -	100	100,00
› Pulverizador Costal	1.700,00	-	2.000	- 22,2	-	0,94
› Galpão	10.000,00	25	-	69 -	20	40,00
Depreciação						
› Bomba de 16 CV	2.500,00	-	20.000	- 96	-	10,80
› Sistema de irrigação	11.895,04	-	20.000	- 96	-	51,39
› Cisterna	5.000,00	40	-	69 -	100	100,00
› Pulverizador costal	1.700,00	-	2.000	- 22,2	-	16,97
› Galpão	10.000,00	25	-	69 -	20	64,00
Seguro						
› Bomba de 16 CV	2.500,00	-	20.000	- 96	100	1,88
› Sistema de irrigação	11.895,04	-	20.000	- 96	100	8,92
› Cisterna	5.000,00	40	-	69 -	100	1,75
› Pulverizador costal	1.700,00	-	2.000	- 22,2	100	1,28
› Galpão	10.000,00	25	-	69 -	21,6	3,31
Juros sobre o capital fixo						
› Bomba de 16 CV	2.500,00	-	20.000	- 96	100	15
› Sistema de irrigação	11.895,04	-	20.000	- 96	100	71,37
› Cisterna	5.000,00	40	-	69 -	100	150,00
› Pulverizador costal	1.700,00	-	2.000	- 22,2	100	10,20
› Galpão	10.000,00	25	-	69 -	20	60,00
Custos de oportunidade (R\$ 289,91)						
Coeficientes técnicos	Unidade ¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)		
Remuneração da terra						
› Arrendamento	ha	1	111,11	111,11		
Remuneração do capital fixo						
› Remuneração do capital fixo				178,80		
Custos operacionais (R\$ 4.326,58)						
Custos operacionais totais						
› Custos variáveis totais + custos fixos totais				4.326,58		
TOTAL						4.616,48

¹ kg = quilograma; d. h. = dias homem; h. tr. = horas de trator; sac. = saco; l = litro; h. c. i. = horas do conjunto de irrigação; unid. = unidades; h = horas; ha = hectare.

Tabela 24A - Custo de implantação de um hectare de minimilho, cultivar AG 1051, com duas capinas na densidade populacional de 30.000 plantas, para a cidade de Mossoró-RN. Mossoró-RN, UFERSA, 2017.

Custos variáveis (R\$ 4.133,34)				
Serviços e insumos	Unidade¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Preparo do solo				
› Gradagem com grade niveladora	h. tr.	2,0	70	140,00
› Sulcamento	h. tr.	1,5	70	105,00
Semeadura				
› Semeadura manual do milho	d. h.	2,4	39,4	94,56
› Adubação de plantio	-	-	-	-
• Sulfato de amônio	kg	200,0	0,85	170,00
• Superfosfato simples	kg	600,0	1,42	852,00
• Cloreto de potássio	kg	70,0	1,55	108,50
› Semeadura manual do girassol	d. h.	-	-	-
› Sementes	-	-	-	-
• Milho	sac.	0,6	400	240,00
• Girassol	kg	-	-	-
› Distribuição manual do adubo na linha de plantio	d. h.	1,3	39,4	51,22
Tratos culturais				
› Controle de invasoras	-	-	-	-
• Capinas manuais (2x)	d. h.	22,0	39,4	866,80
› Controle de pragas	-	-	-	-
• Inseticida (4x)	l	0,8	61	48,80
› Aplicação do inseticida (4x)	d. h.	4,16	39,4	163,90
› Adubação de cobertura	-	-	-	-
• Sulfato de amônio (2x)	kg	400,0	0,85	340,00
• Distribuição manual do adubo na linha de plantio (2x)	d. h.	2,6	39,4	102,44
Irrigação				
› Irrigação com conjunto convencional (aspersão)	h. c. i.	96,0	2,96	284,16
› Irrigação	d. h.	2,3	39,4	91,01
Colheita				
› Colheita manual	d. h.	4,8	39,4	189,12
› Mão-de-obra (sacaria)	d. h.	0,6	39,4	23,64
› Saco de 60 kg de polipropileno	unid.	22,0	1,4	30,80
› Fio para amarração do saco	rolo	0,6	7,6	4,56
› Transporte	h	2,4	30	72,00
Outras despesas				
› Outras despesas	-	-	-	36,03
Encargos financeiros				
› Juros	-	-	-	38,49
Assistência técnica				
› Mão-de-obra especializada	-	-	-	80,29
Custos fixos com mão-de-obra (R\$ 170,21)				
Serviços	Unidade¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Mão-de-obra gerencial				
› Administração	d. h.	3	56,74	170,21

“...continua...”

“Tabela 24A, cont.”

Custos fixos com máquinas e benfeitorias (R\$ 711,26)						
Coeficientes técnicos	Valor do bem novo (R\$)	Vida útil do bem		Utilização do bem na cultura diashoras	Participação na renda (%)	Total (R\$)
		anos	horas			
Manutenção e conservação						
› Bomba de 16 CV	2.500,00	-	20.000	- 96	-	0,60
› Sistema de irrigação	11.895,04	-	20.000	- 96	-	2,85
› Cisterna	5.000,00	40	-	69 -	100	100,00
› Pulverizador Costal	1.700,00	-	2.000	- 22,2	-	0,94
› Galpão	10.000,00	25	-	69 -	20	40,00
Depreciação						
› Bomba de 16 CV	2.500,00	-	20.000	- 96	-	10,80
› Sistema de irrigação	11.895,04	-	20.000	- 96	-	51,39
› Cisterna	5.000,00	40	-	69 -	100	100,00
› Pulverizador costal	1.700,00	-	2.000	- 22,2	-	16,97
› Galpão	10.000,00	25	-	69 -	20	64,00
Seguro						
› Bomba de 16 CV	2.500,00	-	20.000	- 96	100	1,88
› Sistema de irrigação	11.895,04	-	20.000	- 96	100	8,92
› Cisterna	5.000,00	40	-	69 -	100	1,75
› Pulverizador costal	1.700,00	-	2.000	- 22,2	100	1,28
› Galpão	10.000,00	25	-	69 -	21,6	3,31
Juros sobre o capital fixo						
› Bomba de 16 CV	2.500,00	-	20.000	- 96	100	15
› Sistema de irrigação	11.895,04	-	20.000	- 96	100	71,37
› Cisterna	5.000,00	40	-	69 -	100	150,00
› Pulverizador costal	1.700,00	-	2.000	- 22,2	100	10,20
› Galpão	10.000,00	25	-	69 -	20	60,00
Custos de oportunidade (R\$ 289,91)						
Coeficientes técnicos	Unidade ¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)		
Remuneração da terra						
› Arrendamento	ha	1	111,11	111,11		
Remuneração do capital fixo						
› Remuneração do capital fixo				178,80		
Custos operacionais (R\$ 5.014,80)						
Custos operacionais totais						5.014,80
› Custos variáveis totais + custos fixos totais						5.014,80
TOTAL						5.304,71

¹ kg = quilograma; d. h. = dias homem; h. tr. = horas de trator; sac. = saco; l = litro; h. c. i. = horas do conjunto de irrigação; unid. = unidades; h = horas; ha = hectare.

Tabela 25A - Custo de implantação de um hectare de minimilho, cultivar AG 1051, sem capina na densidade populacional de 50.000 plantas, para a cidade de Mossoró-RN. Mossoró-RN, UFERSA, 2017.

Custos variáveis (R\$ 3.645,55)				
Serviços e insumos	Unidade¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Preparo do solo				
› Gradagem com grade niveladora	h. tr.	2,0	70	140,00
› Sulcamento	h. tr.	1,5	70	105,00
Semeadura				
› Semeadura manual do milho	d. h.	4,0	39,4	157,60
› Adubação de plantio	-	-	-	-
• Sulfato de amônio	kg	200,0	0,85	170,00
• Superfosfato simples	kg	600,0	1,42	852,00
• Cloreto de potássio	kg	70,0	1,55	108,50
› Semeadura manual do girassol	d. h.	-	-	-
› Sementes	-	-	-	-
• Milho	sac.	1,0	400	400,00
• Girassol	kg	-	-	-
› Distribuição manual do adubo na linha de plantio	d. h.	1,3	39,4	51,22
Tratos culturais				
› Controle de invasoras	-	-	-	-
• Capinas manuais (2x)	d. h.	-	-	-
› Controle de pragas	-	-	-	-
• Inseticida (4x)	l	0,8	61	48,80
› Aplicação do inseticida (4x)	d. h.	4,16	39,4	163,90
› Adubação de cobertura	-	-	-	-
• Sulfato de amônio (2x)	kg	400,0	0,85	340,00
• Distribuição manual do adubo na linha de plantio (2x)	d. h.	2,6	39,4	102,44
Irrigação				
› Irrigação com conjunto convencional (aspersão)	h. c. i.	96,0	2,96	284,16
› Irrigação	d. h.	2,3	39,4	91,01
Colheita				
› Colheita manual	d. h.	8,0	39,4	315,20
› Mão-de-obra (sacaria)	d. h.	1,0	39,4	39,40
› Saco de 60 kg de polipropileno	unid.	9,0	1,4	12,60
› Fio para amarração do saco	rolo	1,0	7,6	7,60
› Transporte	h	4,0	30	120,00
Outras despesas				
› Outras despesas	-	-	-	31,34
Encargos financeiros				
› Juros	-	-	-	33,95
Assistência técnica				
› Mão-de-obra especializada	-	-	-	70,82
Custos fixos com mão-de-obra (R\$ 170,21)				
Serviços	Unidade¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Mão-de-obra gerencial				
› Administração	d. h.	3	56,74	170,21

“...continua...”

“Tabela 25A, cont.”

Custos fixos com máquinas e benfeitorias (R\$ 711,26)						
Coeficientes técnicos	Valor do bem novo (R\$)	Vida útil do bem		Utilização do bem na cultura diashoras	Participação na renda (%)	Total (R\$)
		anos	horas			
Manutenção e conservação						
› Bomba de 16 CV	2.500,00	-	20.000	- 96	-	0,60
› Sistema de irrigação	11.895,04	-	20.000	- 96	-	2,85
› Cisterna	5.000,00	40	-	69 -	100	100,00
› Pulverizador Costal	1.700,00	-	2.000	- 22,2	-	0,94
› Galpão	10.000,00	25	-	69 -	20	40,00
Depreciação						
› Bomba de 16 CV	2.500,00	-	20.000	- 96	-	10,80
› Sistema de irrigação	11.895,04	-	20.000	- 96	-	51,39
› Cisterna	5.000,00	40	-	69 -	100	100,00
› Pulverizador costal	1.700,00	-	2.000	- 22,2	-	16,97
› Galpão	10.000,00	25	-	69 -	20	64,00
Seguro						
› Bomba de 16 CV	2.500,00	-	20.000	- 96	100	1,88
› Sistema de irrigação	11.895,04	-	20.000	- 96	100	8,92
› Cisterna	5.000,00	40	-	69 -	100	1,75
› Pulverizador costal	1.700,00	-	2.000	- 22,2	100	1,28
› Galpão	10.000,00	25	-	69 -	21,6	3,31
Juros sobre o capital fixo						
› Bomba de 16 CV	2.500,00	-	20.000	- 96	100	15
› Sistema de irrigação	11.895,04	-	20.000	- 96	100	71,37
› Cisterna	5.000,00	40	-	69 -	100	150,00
› Pulverizador costal	1.700,00	-	2.000	- 22,2	100	10,20
› Galpão	10.000,00	25	-	69 -	20	60,00
Custos de oportunidade (R\$ 289,91)						
Coeficientes técnicos	Unidade ¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)		
Remuneração da terra						
› Arrendamento	ha	1	111,11	111,11		
Remuneração do capital fixo						
› Remuneração do capital fixo				178,80		
Custos operacionais (R\$ 4.527,01)						
Custos operacionais totais						
› Custos variáveis totais + custos fixos totais						4.527,01
TOTAL						4.816,92

¹ kg = quilograma; d. h. = dias homem; h. tr. = horas de trator; sac. = saco; l = litro; h. c. i. = horas do conjunto de irrigação; unid. = unidades; h = horas; ha = hectare.

Tabela 26A - Custo de implantação de um hectare de minimilho, cultivar AG 1051, consorciado com girassol na densidade populacional de 50.000 plantas, para a cidade de Mossoró-RN. Mossoró-RN, UFERSA, 2017.

Custos variáveis (R\$ 3.880,76)				
Serviços e insumos	Unidade¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Preparo do solo				
› Gradagem com grade niveladora	h. tr.	2,0	70	140,00
› Sulcamento	h. tr.	1,5	70	105,00
Semeadura				
› Semeadura manual do milho	d. h.	4,0	39,4	157,60
› Adubação de plantio	-	-	-	-
• Sulfato de amônio	kg	200,0	0,85	170,00
• Superfosfato simples	kg	600,0	1,42	852,00
• Cloreto de potássio	kg	70,0	1,55	108,50
› Semeadura manual do girassol	d. h.	0,35	39,4	13,79
› Sementes	-	-	-	-
• Milho	sac.	1,0	400	400,00
• Girassol	kg	17,0	12	204,00
› Distribuição manual do adubo na linha de plantio	d. h.	1,3	39,4	51,22
Tratos culturais				
› Controle de invasoras	-	-	-	-
• Capinas manuais (2x)	d. h.	-	-	-
› Controle de pragas	-	-	-	-
• Inseticida (4x)	l	0,8	61	48,80
› Aplicação do inseticida (4x)	d. h.	4,16	39,4	163,90
› Adubação de cobertura	-	-	-	-
• Sulfato de amônio (2x)	kg	400,0	0,85	340,00
• Distribuição manual do adubo na linha de plantio (2x)	d. h.	2,6	39,4	102,44
Irrigação				
› Irrigação com conjunto convencional (aspersão)	h. c. i.	96,0	2,96	284,16
› Irrigação	d. h.	2,3	39,4	91,01
Colheita				
› Colheita manual	d. h.	8,0	39,4	315,20
› Mão-de-obra (sacaria)	d. h.	1,0	39,4	39,40
› Saco de 60 kg de polipropileno	unid.	15,0	1,4	21,00
› Fio para amarração do saco	rolo	1,0	7,6	7,60
› Transporte	h	4,0	30	120,00
Outras despesas				
› Outras despesas	-	-	-	33,60
Encargos financeiros				
› Juros	-	-	-	36,14
Assistência técnica				
› Mão-de-obra especializada	-	-	-	75,38
Custos fixos com mão-de-obra (R\$ 170,21)				
Serviços	Unidade¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Mão-de-obra gerencial				
› Administração	d. h.	3	56,74	170,21

“...continua...”

“Tabela 26A, cont.”

Custos fixos com máquinas e benfeitorias (R\$ 711,26)							
Coeficientes técnicos	Valor do bem novo (R\$)	Vida útil do bem		Utilização do bem na cultura		Participação na renda (%)	Total (R\$)
		anos	horas	diashoras			
Manutenção e conservação							
› Bomba de 16 CV	2.500,00	-	20.000	-	96	-	0,60
› Sistema de irrigação	11.895,04	-	20.000	-	96	-	2,85
› Cisterna	5.000,00	40	-	69	-	100	100,00
› Pulverizador Costal	1.700,00	-	2.000	-	22,2	-	0,94
› Galpão	10.000,00	25	-	69	-	20	40,00
Depreciação							
› Bomba de 16 CV	2.500,00	-	20.000	-	96	-	10,80
› Sistema de irrigação	11.895,04	-	20.000	-	96	-	51,39
› Cisterna	5.000,00	40	-	69	-	100	100,00
› Pulverizador costal	1.700,00	-	2.000	-	22,2	-	16,97
› Galpão	10.000,00	25	-	69	-	20	64,00
Seguro							
› Bomba de 16 CV	2.500,00	-	20.000	-	96	100	1,88
› Sistema de irrigação	11.895,04	-	20.000	-	96	100	8,92
› Cisterna	5.000,00	40	-	69	-	100	1,75
› Pulverizador costal	1.700,00	-	2.000	-	22,2	100	1,28
› Galpão	10.000,00	25	-	69	-	21,6	3,31
Juros sobre o capital fixo							
› Bomba de 16 CV	2.500,00	-	20.000	-	96	100	15
› Sistema de irrigação	11.895,04	-	20.000	-	96	100	71,37
› Cisterna	5.000,00	40	-	69	-	100	150,00
› Pulverizador costal	1.700,00	-	2.000	-	22,2	100	10,20
› Galpão	10.000,00	25	-	69	-	20	60,00
Custos de oportunidade (R\$ 289,91)							
Coeficientes técnicos	Unidade ¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)			
Remuneração da terra							
› Arrendamento	ha	1	111,11	111,11			
Remuneração do capital fixo							
› Remuneração do capital fixo				178,80			
Custos operacionais (R\$ 4.762,22)							
Custos operacionais totais							
› Custos variáveis totais + custos fixos totais							4.762,22
TOTAL							5.052,13

¹ kg = quilograma; d. h. = dias homem; h. tr. = horas de trator; sac. = saco; l = litro; h. c. i. = horas do conjunto de irrigação; unid. = unidades; h = horas; ha = hectare.

Tabela 27A - Custo de implantação de um hectare de minimilho, cultivar AG 1051, com duas capinas na densidade populacional de 50.000 plantas, para a cidade de Mossoró-RN. Mossoró-RN, UFERSA, 2017.

Custos variáveis (R\$ 4.571,67)				
Serviços e insumos	Unidade¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Preparo do solo				
› Gradagem com grade niveladora	h. tr.	2,0	70	140,00
› Sulcamento	h. tr.	1,5	70	105,00
Semeadura				
› Semeadura manual do milho	d. h.	4,0	39,4	157,60
› Adubação de plantio	-	-	-	-
• Sulfato de amônio	kg	200,0	0,85	170,00
• Superfosfato simples	kg	600,0	1,42	852,00
• Cloreto de potássio	kg	70,0	1,55	108,50
› Semeadura manual do girassol	d. h.	-	-	-
› Sementes	-	-	-	-
• Milho	sac.	1,0	400	400,00
• Girassol	kg	-	-	-
› Distribuição manual do adubo na linha de plantio	d. h.	1,3	39,4	51,22
Tratos culturais				
› Controle de invasoras	-	-	-	-
• Capinas manuais (2x)	d. h.	22,0	39,4	866,80
› Controle de pragas	-	-	-	-
• Inseticida (4x)	l	0,8	61	48,80
› Aplicação do inseticida (4x)	d. h.	4,16	39,4	163,90
› Adubação de cobertura	-	-	-	-
• Sulfato de amônio (2x)	kg	400,0	0,85	340,00
• Distribuição manual do adubo na linha de plantio (2x)	d. h.	2,6	39,4	102,44
Irrigação				
› Irrigação com conjunto convencional (aspersão)	h. c. i.	96,0	2,96	284,16
› Irrigação	d. h.	2,3	39,4	91,01
Colheita				
› Colheita manual	d. h.	8,0	39,4	315,20
› Mão-de-obra (sacaria)	d. h.	1,0	39,4	39,40
› Saco de 60 kg de polipropileno	unid.	26,0	1,4	36,40
› Fio para amarração do saco	rolo	1,0	7,6	7,60
› Transporte	h	4,0	30	120,00
Outras despesas				
› Outras despesas	-	-	-	40,25
Encargos financeiros				
› Juros	-	-	-	42,58
Assistência técnica				
› Mão-de-obra especializada	-	-	-	88,81
Custos fixos com mão-de-obra (R\$ 170,21)				
Serviços	Unidade¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Mão-de-obra gerencial				
› Administração	d. h.	3	56,74	170,21

“...continua...”

“Tabela 27A, cont.”

Custos fixos com máquinas e benfeitorias (R\$ 711,26)							
Coeficientes técnicos	Valor do bem novo (R\$)	Vida útil do bem		Utilização do bem na cultura		Participação na renda (%)	Total (R\$)
		anos	horas	diashoras			
Manutenção e conservação							
› Bomba de 16 CV	2.500,00	-	20.000	-	96	-	0,60
› Sistema de irrigação	11.895,04	-	20.000	-	96	-	2,85
› Cisterna	5.000,00	40	-	69	-	100	100,00
› Pulverizador Costal	1.700,00	-	2.000	-	22,2	-	0,94
› Galpão	10.000,00	25	-	69	-	20	40,00
Depreciação							
› Bomba de 16 CV	2.500,00	-	20.000	-	96	-	10,80
› Sistema de irrigação	11.895,04	-	20.000	-	96	-	51,39
› Cisterna	5.000,00	40	-	69	-	100	100,00
› Pulverizador costal	1.700,00	-	2.000	-	22,2	-	16,97
› Galpão	10.000,00	25	-	69	-	20	64,00
Seguro							
› Bomba de 16 CV	2.500,00	-	20.000	-	96	100	1,88
› Sistema de irrigação	11.895,04	-	20.000	-	96	100	8,92
› Cisterna	5.000,00	40	-	69	-	100	1,75
› Pulverizador costal	1.700,00	-	2.000	-	22,2	100	1,28
› Galpão	10.000,00	25	-	69	-	21,6	3,31
Juros sobre o capital fixo							
› Bomba de 16 CV	2.500,00	-	20.000	-	96	100	15
› Sistema de irrigação	11.895,04	-	20.000	-	96	100	71,37
› Cisterna	5.000,00	40	-	69	-	100	150,00
› Pulverizador costal	1.700,00	-	2.000	-	22,2	100	10,20
› Galpão	10.000,00	25	-	69	-	20	60,00
Custos de oportunidade (R\$ 289,91)							
Coeficientes técnicos	Unidade ¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)			
Remuneração da terra							
› Arrendamento	ha	1	111,11	111,11			
Remuneração do capital fixo							
› Remuneração do capital fixo				178,80			
Custos operacionais (R\$ 5.453,13)							
Custos operacionais totais							
› Custos variáveis totais + custos fixos totais							5.453,13
TOTAL							5.743,04

¹ kg = quilograma; d. h. = dias homem; h. tr. = horas de trator; sac. = saco; l = litro; h. c. i. = horas do conjunto de irrigação; unid. = unidades; h = horas; ha = hectare.

Tabela 28A - Custo de implantação de um hectare de minimilho, cultivar AG 1051, sem capina na densidade populacional de 70.000 plantas, para a cidade de Mossoró-RN. Mossoró-RN, UFERSA, 2017.

Custos variáveis (R\$ 4.096,98)				
Serviços e insumos	Unidade¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Preparo do solo				
› Gradagem com grade niveladora	h. tr.	2,0	70	140,00
› Sulcamento	h. tr.	1,5	70	105,00
Semeadura				
› Semeadura manual do milho	d. h.	5,6	39,4	220,64
› Adubação de plantio	-	-	-	-
• Sulfato de amônio	kg	200,0	0,85	170,00
• Superfosfato simples	kg	600,0	1,42	852,00
• Cloreto de potássio	kg	70,0	1,55	108,50
› Semeadura manual do girassol	d. h.	-	-	-
› Sementes	-	-	-	-
• Milho	sac.	1,4	400	560,00
• Girassol	kg	-	-	-
› Distribuição manual do adubo na linha de plantio	d. h.	1,3	39,4	51,22
Tratos culturais				
› Controle de invasoras	-	-	-	-
• Capinas manuais (2x)	d. h.	-	-	-
› Controle de pragas	-	-	-	-
• Inseticida (4x)	l	0,8	61	48,80
› Aplicação do inseticida (4x)	d. h.	4,16	39,4	163,90
› Adubação de cobertura	-	-	-	-
• Sulfato de amônio (2x)	kg	400,0	0,85	340,00
• Distribuição manual do adubo na linha de plantio	d. h.	2,6	39,4	102,44
(2x)				
Irrigação				
› Irrigação com conjunto convencional (aspersão)	h. c. i.	96,0	2,96	284,16
› Irrigação	d. h.	2,3	39,4	91,01
Colheita				
› Colheita manual	d. h.	11,2	39,4	441,28
› Mão-de-obra (sacaria)	d. h.	1,4	39,4	55,16
› Saco de 60 kg de polipropileno	unid.	22,0	1,4	30,80
› Fio para amarração do saco	rolo	1,4	7,6	10,64
› Transporte	h	5,6	30	168,00
Outras despesas				
› Outras despesas	-	-	-	35,68
Encargos financeiros				
› Juros	-	-	-	38,16
Assistência técnica				
› Mão-de-obra especializada	-	-	-	79,58
Custos fixos com mão-de-obra (R\$ 170,21)				
Serviços	Unidade¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Mão-de-obra gerencial				
› Administração	d. h.	3	56,74	170,21

“...continua...”

“Tabela 28A, cont.”

Custos fixos com máquinas e benfeitorias (R\$ 711,26)							
Coeficientes técnicos	Valor do bem novo (R\$)	Vida útil do bem		Utilização do bem na cultura diashoras	Participação na renda (%)	Total (R\$)	
		anos	horas				
Manutenção e conservação							
› Bomba de 16 CV	2.500,00	-	20.000	- 96	-	0,60	
› Sistema de irrigação	11.895,04	-	20.000	- 96	-	2,85	
› Cisterna	5.000,00	40	-	69 -	100	100,00	
› Pulverizador Costal	1.700,00	-	2.000	- 22,2	-	0,94	
› Galpão	10.000,00	25	-	69 -	20	40,00	
Depreciação							
› Bomba de 16 CV	2.500,00	-	20.000	- 96	-	10,80	
› Sistema de irrigação	11.895,04	-	20.000	- 96	-	51,39	
› Cisterna	5.000,00	40	-	69 -	100	100,00	
› Pulverizador costal	1.700,00	-	2.000	- 22,2	-	16,97	
› Galpão	10.000,00	25	-	69 -	20	64,00	
Seguro							
› Bomba de 16 CV	2.500,00	-	20.000	- 96	100	1,88	
› Sistema de irrigação	11.895,04	-	20.000	- 96	100	8,92	
› Cisterna	5.000,00	40	-	69 -	100	1,75	
› Pulverizador costal	1.700,00	-	2.000	- 22,2	100	1,28	
› Galpão	10.000,00	25	-	69 -	21,6	3,31	
Juros sobre o capital fixo							
› Bomba de 16 CV	2.500,00	-	20.000	- 96	100	15	
› Sistema de irrigação	11.895,04	-	20.000	- 96	100	71,37	
› Cisterna	5.000,00	40	-	69 -	100	150,00	
› Pulverizador costal	1.700,00	-	2.000	- 22,2	100	10,20	
› Galpão	10.000,00	25	-	69 -	20	60,00	
Custos de oportunidade (R\$ 289,91)							
Coeficientes técnicos	Unidade ¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)			
Remuneração da terra							
› Arrendamento	ha	1	111,11	111,11			
Remuneração do capital fixo							
› Remuneração do capital fixo				178,80			
Custos operacionais (R\$ 4.978,45)							
Custos operacionais totais							
› Custos variáveis totais + custos fixos totais						4.978,45	
TOTAL						5.268,35	

¹ kg = quilograma; d. h. = dias homem; h. tr. = horas de trator; sac. = saco; l = litro; h. c. i. = horas do conjunto de irrigação; unid. = unidades; h = horas; ha = hectare.

Tabela 29A - Custo de implantação de um hectare de minimilho, cultivar AG 1051, consorciado com girassol na densidade populacional de 70.000 plantas, para a cidade de Mossoró-RN. Mossoró-RN, UFERSA, 2017.

Custos variáveis (R\$ 4.327,03)				
Serviços e insumos	Unidade¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Preparo do solo				
› Gradagem com grade niveladora	h. tr.	2,0	70	140,00
› Sulcamento	h. tr.	1,5	70	105,00
Semeadura				
› Semeadura manual do milho	d. h.	5,6	39,4	220,64
› Adubação de plantio	-	-	-	-
• Sulfato de amônio	kg	200,0	0,85	170,00
• Superfosfato simples	kg	600,0	1,42	852,00
• Cloreto de potássio	kg	70,0	1,55	108,50
› Semeadura manual do girassol	d. h.	0,35	39,4	13,79
› Sementes	-	-	-	-
• Milho	sac.	1,4	400	560,00
• Girassol	kg	17,1	12	204,63
› Distribuição manual do adubo na linha de plantio	d. h.	1,3	39,4	51,22
Tratos culturais				
› Controle de invasoras	-	-	-	-
• Capinas manuais (2x)	d. h.	-	-	-
› Controle de pragas	-	-	-	-
• Inseticida (4x)	l	0,8	61	48,80
› Aplicação do inseticida (4x)	d. h.	4,16	39,4	163,90
› Adubação de cobertura	-	-	-	-
• Sulfato de amônio (2x)	kg	400,0	0,85	340,00
• Distribuição manual do adubo na linha de plantio	d. h.	2,6	39,4	102,44
(2x)				
Irrigação				
› Irrigação com conjunto convencional (aspersão)	h. c. i.	96,0	2,96	284,16
› Irrigação	d. h.	2,3	39,4	91,01
Colheita				
› Colheita manual	d. h.	11,2	39,4	441,28
› Mão-de-obra (sacaria)	d. h.	1,4	39,4	55,16
› Saco de 60 kg de polipropileno	unid.	24,0	1,4	33,60
› Fio para amarração do saco	rolo	1,4	7,6	10,64
› Transporte	h	5,6	30	168,00
Outras despesas				
› Outras despesas	-	-	-	37,90
Encargos financeiros				
› Juros	-	-	-	40,30
Assistência técnica				
› Mão-de-obra especializada	-	-	-	84,05
Custos fixos com mão-de-obra (R\$ 170,21)				
Serviços	Unidade¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Mão-de-obra gerencial				
› Administração	d. h.	3	56,74	170,21

“...continua...”

“Tabela 29A, cont.”

Custos fixos com máquinas e benfeitorias (R\$ 711,26)							
Coeficientes técnicos	Valor do bem novo (R\$)	Vida útil do bem		Utilização do bem na cultura diashoras	Participação na renda (%)	Total (R\$)	
		anos	horas				
Manutenção e conservação							
› Bomba de 16 CV	2.500,00	-	20.000	- 96	-	0,60	
› Sistema de irrigação	11.895,04	-	20.000	- 96	-	2,85	
› Cisterna	5.000,00	40	-	69 -	100	100,00	
› Pulverizador Costal	1.700,00	-	2.000	- 22,2	-	0,94	
› Galpão	10.000,00	25	-	69 -	20	40,00	
Depreciação							
› Bomba de 16 CV	2.500,00	-	20.000	- 96	-	10,80	
› Sistema de irrigação	11.895,04	-	20.000	- 96	-	51,39	
› Cisterna	5.000,00	40	-	69 -	100	100,00	
› Pulverizador costal	1.700,00	-	2.000	- 22,2	-	16,97	
› Galpão	10.000,00	25	-	69 -	20	64,00	
Seguro							
› Bomba de 16 CV	2.500,00	-	20.000	- 96	100	1,88	
› Sistema de irrigação	11.895,04	-	20.000	- 96	100	8,92	
› Cisterna	5.000,00	40	-	69 -	100	1,75	
› Pulverizador costal	1.700,00	-	2.000	- 22,2	100	1,28	
› Galpão	10.000,00	25	-	69 -	21,6	3,31	
Juros sobre o capital fixo							
› Bomba de 16 CV	2.500,00	-	20.000	- 96	100	15	
› Sistema de irrigação	11.895,04	-	20.000	- 96	100	71,37	
› Cisterna	5.000,00	40	-	69 -	100	150,00	
› Pulverizador costal	1.700,00	-	2.000	- 22,2	100	10,20	
› Galpão	10.000,00	25	-	69 -	20	60,00	
Custos de oportunidade (R\$ 289,91)							
Coeficientes técnicos	Unidade ¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)			
Remuneração da terra							
› Arrendamento	ha	1	111,11	111,11			
Remuneração do capital fixo							
› Remuneração do capital fixo							178,80
Custos operacionais (R\$ 5.208,49)							
Custos operacionais totais							
› Custos variáveis totais + custos fixos totais							5.208,49
TOTAL							5.498,40

¹ kg = quilograma; d. h. = dias homem; h. tr. = horas de trator; sac. = saco; l = litro; h. c. i. = horas do conjunto de irrigação; unid. = unidades; h = horas; ha = hectare.

Tabela 30A - Custo de implantação de um hectare de minimilho, cultivar AG 1051, com duas capinas na densidade populacional de 70.000 plantas, para a cidade de Mossoró-RN. Mossoró-RN, UFERSA, 2017.

Custos variáveis (R\$ 5.007,09)				
Serviços e insumos	Unidade¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Preparo do solo				
› Gradagem com grade niveladora	h. tr.	2,0	70	140,00
› Sulcamento	h. tr.	1,5	70	105,00
Semeadura				
› Semeadura manual do milho	d. h.	5,6	39,4	220,64
› Adubação de plantio	-	-	-	-
• Sulfato de amônio	kg	200,0	0,85	170,00
• Superfosfato simples	kg	600,0	1,42	852,00
• Cloreto de potássio	kg	70,0	1,55	108,50
› Semeadura manual do girassol	d. h.	-	-	-
› Sementes	-	-	-	-
• Milho	sac.	1,4	400	560,00
• Girassol	kg	-	-	-
› Distribuição manual do adubo na linha de plantio	d. h.	1,3	39,4	51,22
Tratos culturais				
› Controle de invasoras	-	-	-	-
• Capinas manuais (2x)	d. h.	22,0	39,4	866,80
› Controle de pragas	-	-	-	-
• Inseticida (4x)	l	0,8	61	48,80
› Aplicação do inseticida (4x)	d. h.	4,16	39,4	163,90
› Adubação de cobertura	-	-	-	-
• Sulfato de amônio (2x)	kg	400,0	0,85	340,00
• Distribuição manual do adubo na linha de plantio	d. h.	2,6	39,4	102,44
(2x)				
Irrigação				
› Irrigação com conjunto convencional (aspersão)	h. c. i.	96,0	2,96	284,16
› Irrigação	d. h.	2,3	39,4	91,01
Colheita				
› Colheita manual	d. h.	11,2	39,4	441,28
› Mão-de-obra (sacaria)	d. h.	1,4	39,4	55,16
› Saco de 60 kg de polipropileno	unid.	28,0	1,4	39,20
› Fio para amarração do saco	rolo	1,4	7,6	10,64
› Transporte	h	5,6	30	168,00
Outras despesas				
› Outras despesas	-	-	-	44,44
Encargos financeiros				
› Juros	-	-	-	46,63
Assistência técnica				
› Mão-de-obra especializada	-	-	-	97,26
Custos fixos com mão-de-obra (R\$ 170,21)				
Serviços	Unidade¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Mão-de-obra gerencial				
› Administração	d. h.	3	56,74	170,21

“...continua...”

“Tabela 30A, cont.”

Custos fixos com máquinas e benfeitorias (R\$ 711,26)							
Coeficientes técnicos	Valor do bem novo (R\$)	Vida útil do bem		Utilização do bem na cultura		Participação na renda (%)	Total (R\$)
		anos	horas	diashoras			
Manutenção e conservação							
› Bomba de 16 CV	2.500,00	-	20.000	-	96	-	0,60
› Sistema de irrigação	11.895,04	-	20.000	-	96	-	2,85
› Cisterna	5.000,00	40	-	69	-	100	100,00
› Pulverizador Costal	1.700,00	-	2.000	-	22,2	-	0,94
› Galpão	10.000,00	25	-	69	-	20	40,00
Depreciação							
› Bomba de 16 CV	2.500,00	-	20.000	-	96	-	10,80
› Sistema de irrigação	11.895,04	-	20.000	-	96	-	51,39
› Cisterna	5.000,00	40	-	69	-	100	100,00
› Pulverizador costal	1.700,00	-	2.000	-	22,2	-	16,97
› Galpão	10.000,00	25	-	69	-	20	64,00
Seguro							
› Bomba de 16 CV	2.500,00	-	20.000	-	96	100	1,88
› Sistema de irrigação	11.895,04	-	20.000	-	96	100	8,92
› Cisterna	5.000,00	40	-	69	-	100	1,75
› Pulverizador costal	1.700,00	-	2.000	-	22,2	100	1,28
› Galpão	10.000,00	25	-	69	-	21,6	3,31
Juros sobre o capital fixo							
› Bomba de 16 CV	2.500,00	-	20.000	-	96	100	15
› Sistema de irrigação	11.895,04	-	20.000	-	96	100	71,37
› Cisterna	5.000,00	40	-	69	-	100	150,00
› Pulverizador costal	1.700,00	-	2.000	-	22,2	100	10,20
› Galpão	10.000,00	25	-	69	-	20	60,00
Custos de oportunidade (R\$ 289,91)							
Coeficientes técnicos	Unidade ¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)			
Remuneração da terra							
› Arrendamento	ha	1	111,11	111,11			
Remuneração do capital fixo							
› Remuneração do capital fixo				178,80			
Custos operacionais (R\$ 5.888,55)							
Custos operacionais totais							5.888,55
› Custos variáveis totais + custos fixos totais							6.178,46
TOTAL							6.178,46

¹ kg = quilograma; d. h. = dias homem; h. tr. = horas de trator; sac. = saco; l = litro; h. c. i. = horas do conjunto de irrigação; unid. = unidades; h = horas; ha = hectare.

Tabela 31A - Custo de implantação de um hectare de minimilho, cultivar AG 1051, sem capina na densidade populacional de 90.000 plantas, para a cidade de Mossoró-RN. Mossoró-RN, UFERSA, 2017.

Custos variáveis (R\$ 4.535,31)				
Serviços e insumos	Unidade¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Preparo do solo				
› Gradagem com grade niveladora	h. tr.	2,0	70	140,00
› Sulcamento	h. tr.	1,5	70	105,00
Semeadura				
› Semeadura manual do milho	d. h.	7,2	39,4	283,68
› Adubação de plantio	-	-	-	-
• Sulfato de amônio	kg	200,0	0,85	170,00
• Superfosfato simples	kg	600,0	1,42	852,00
• Cloreto de potássio	kg	70,0	1,55	108,50
› Semeadura manual do girassol	d. h.	-	-	-
› Sementes	-	-	-	-
• Milho	sac.	1,8	400	720,00
• Girassol	kg	-	-	-
› Distribuição manual do adubo na linha de plantio	d. h.	1,3	39,4	51,22
Tratos culturais				
› Controle de invasoras	-	-	-	-
• Capinas manuais (2x)	d. h.	-	-	-
› Controle de pragas	-	-	-	-
• Inseticida (4x)	l	0,8	61	48,80
› Aplicação do inseticida (4x)	d. h.	4,16	39,4	163,90
› Adubação de cobertura	-	-	-	-
• Sulfato de amônio (2x)	kg	400,0	0,85	340,00
• Distribuição manual do adubo na linha de plantio	d. h.	2,6	39,4	102,44
(2x)				
Irrigação				
› Irrigação com conjunto convencional (aspersão)	h. c. i.	96,0	2,96	284,16
› Irrigação	d. h.	2,3	39,4	91,01
Colheita				
› Colheita manual	d. h.	14,4	39,4	567,36
› Mão-de-obra (sacaria)	d. h.	1,8	39,4	70,92
› Saco de 60 kg de polipropileno	unid.	26,0	1,4	36,40
› Fio para amarração do saco	rolo	1,8	7,6	13,68
› Transporte	h	7,2	30	216,00
Outras despesas				
› Outras despesas	-	-	-	39,90
Encargos financeiros				
› Juros	-	-	-	42,24
Assistência técnica				
› Mão-de-obra especializada	-	-	-	88,10
Custos fixos com mão-de-obra (R\$ 170,21)				
Serviços	Unidade¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Mão-de-obra gerencial				
› Administração	d. h.	3	56,74	170,21

“...continua...”

“Tabela 31A, cont.”

Custos fixos com máquinas e benfeitorias (R\$ 711,26)							
Coeficientes técnicos	Valor do bem novo (R\$)	Vida útil do bem		Utilização do bem na cultura		Participação na renda (%)	Total (R\$)
		anos	horas	diashoras			
Manutenção e conservação							
› Bomba de 16 CV	2.500,00	-	20.000	-	96	-	0,60
› Sistema de irrigação	11.895,04	-	20.000	-	96	-	2,85
› Cisterna	5.000,00	40	-	69	-	100	100,00
› Pulverizador Costal	1.700,00	-	2.000	-	22,2	-	0,94
› Galpão	10.000,00	25	-	69	-	20	40,00
Depreciação							
› Bomba de 16 CV	2.500,00	-	20.000	-	96	-	10,80
› Sistema de irrigação	11.895,04	-	20.000	-	96	-	51,39
› Cisterna	5.000,00	40	-	69	-	100	100,00
› Pulverizador costal	1.700,00	-	2.000	-	22,2	-	16,97
› Galpão	10.000,00	25	-	69	-	20	64,00
Seguro							
› Bomba de 16 CV	2.500,00	-	20.000	-	96	100	1,88
› Sistema de irrigação	11.895,04	-	20.000	-	96	100	8,92
› Cisterna	5.000,00	40	-	69	-	100	1,75
› Pulverizador costal	1.700,00	-	2.000	-	22,2	100	1,28
› Galpão	10.000,00	25	-	69	-	21,6	3,31
Juros sobre o capital fixo							
› Bomba de 16 CV	2.500,00	-	20.000	-	96	100	15
› Sistema de irrigação	11.895,04	-	20.000	-	96	100	71,37
› Cisterna	5.000,00	40	-	69	-	100	150,00
› Pulverizador costal	1.700,00	-	2.000	-	22,2	100	10,20
› Galpão	10.000,00	25	-	69	-	20	60,00
Custos de oportunidade (R\$ 289,91)							
Coeficientes técnicos	Unidade ¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)			
Remuneração da terra							
› Arrendamento	ha	1	111,11	111,11			
Remuneração do capital fixo							
› Remuneração do capital fixo				178,80			
Custos operacionais (R\$ 5.416,78)							
Custos operacionais totais							
› Custos variáveis totais + custos fixos totais							5.416,78
TOTAL							5.706,69

¹ kg = quilograma; d. h. = dias homem; h. tr. = horas de trator; sac. = saco; l = litro; h. c. i. = horas do conjunto de irrigação; unid. = unidades; h = horas; ha = hectare.

Tabela 32A - Custo de implantação de um hectare de minimilho, cultivar AG 1051, consorciado com girassol na densidade populacional de 90.000 plantas, para a cidade de Mossoró-RN. Mossoró-RN, UFERSA, 2017.

Custos variáveis (R\$ 4.751,60)				
Serviços e insumos	Unidade¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Preparo do solo				
› Gradagem com grade niveladora	h. tr.	2,0	70	140,00
› Sulcamento	h. tr.	1,5	70	105,00
Semeadura				
› Semeadura manual do milho	d. h.	7,2	39,4	283,68
› Adubação de plantio	-	-	-	-
• Sulfato de amônio	kg	200,0	0,85	170,00
• Superfosfato simples	kg	600,0	1,42	852,00
• Cloreto de potássio	kg	70,0	1,55	108,50
› Semeadura manual do girassol	d. h.	0,35	39,4	13,79
› Sementes	-	-	-	-
• Milho	sac.	1,8	400	720,00
• Girassol	kg	17,0	12	204,00
› Distribuição manual do adubo na linha de plantio	d. h.	1,3	39,4	51,22
Tratos culturais				
› Controle de invasoras	-	-	-	-
• Capinas manuais (2x)	d. h.	-	-	-
› Controle de pragas	-	-	-	-
• Inseticida (4x)	l	0,8	61	48,80
› Aplicação do inseticida (4x)	d. h.	4,16	39,4	163,90
› Adubação de cobertura	-	-	-	-
• Sulfato de amônio (2x)	kg	400,0	0,85	340,00
• Distribuição manual do adubo na linha de plantio	d. h.	2,6	39,4	102,44
(2x)				
Irrigação				
› Irrigação com conjunto convencional (aspersão)	h. c. i.	96,0	2,96	284,16
› Irrigação	d. h.	2,3	39,4	91,01
Colheita				
› Colheita manual	d. h.	14,4	39,4	567,36
› Mão-de-obra (sacaria)	d. h.	1,8	39,4	70,92
› Saco de 60 kg de polipropileno	unid.	19,0	1,4	26,60
› Fio para amarração do saco	rolo	1,8	7,6	13,68
› Transporte	h	7,2	30	216,00
Outras despesas				
› Outras despesas	-	-	-	41,98
Encargos financeiros				
› Juros	-	-	-	44,25
Assistência técnica				
› Mão-de-obra especializada	-	-	-	92,30
Custos fixos com mão-de-obra (R\$ 170,21)				
Serviços	Unidade¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Mão-de-obra gerencial				
› Administração	d. h.	3	56,74	170,21

“...continua...”

“Tabela 32A, cont.”

Custos fixos com máquinas e benfeitorias (R\$ 711,26)							
Coeficientes técnicos	Valor do bem novo (R\$)	Vida útil do bem		Utilização do bem na cultura		Participação na renda (%)	Total (R\$)
		anos	horas	diashoras			
Manutenção e conservação							
› Bomba de 16 CV	2.500,00	-	20.000	-	96	-	0,60
› Sistema de irrigação	11.895,04	-	20.000	-	96	-	2,85
› Cisterna	5.000,00	40	-	69	-	100	100,00
› Pulverizador Costal	1.700,00	-	2.000	-	22,2	-	0,94
› Galpão	10.000,00	25	-	69	-	20	40,00
Depreciação							
› Bomba de 16 CV	2.500,00	-	20.000	-	96	-	10,80
› Sistema de irrigação	11.895,04	-	20.000	-	96	-	51,39
› Cisterna	5.000,00	40	-	69	-	100	100,00
› Pulverizador costal	1.700,00	-	2.000	-	22,2	-	16,97
› Galpão	10.000,00	25	-	69	-	20	64,00
Seguro							
› Bomba de 16 CV	2.500,00	-	20.000	-	96	100	1,88
› Sistema de irrigação	11.895,04	-	20.000	-	96	100	8,92
› Cisterna	5.000,00	40	-	69	-	100	1,75
› Pulverizador costal	1.700,00	-	2.000	-	22,2	100	1,28
› Galpão	10.000,00	25	-	69	-	21,6	3,31
Juros sobre o capital fixo							
› Bomba de 16 CV	2.500,00	-	20.000	-	96	100	15
› Sistema de irrigação	11.895,04	-	20.000	-	96	100	71,37
› Cisterna	5.000,00	40	-	69	-	100	150,00
› Pulverizador costal	1.700,00	-	2.000	-	22,2	100	10,20
› Galpão	10.000,00	25	-	69	-	20	60,00
Custos de oportunidade (R\$ 289,91)							
Coeficientes técnicos	Unidade ¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)			
Remuneração da terra							
› Arrendamento	ha	1	111,11	111,11			
Remuneração do capital fixo							
› Remuneração do capital fixo				178,80			
Custos operacionais (R\$ 5.633,06)							
Custos operacionais totais							5.633,06
› Custos variáveis totais + custos fixos totais							5.633,06
TOTAL							5.922,97

¹ kg = quilograma; d. h. = dias homem; h. tr. = horas de trator; sac. = saco; l = litro; h. c. i. = horas do conjunto de irrigação; unid. = unidades; h = horas; ha = hectare.

Tabela 33A - Custo de implantação de um hectare de minimilho, cultivar AG 1051, com duas capinas na densidade populacional de 90.000 plantas, para a cidade de Mossoró-RN. Mossoró-RN, UFERSA, 2017.

Custos variáveis (R\$ 5.449,79)				
Serviços e insumos	Unidade¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Preparo do solo				
› Gradagem com grade niveladora	h. tr.	2,0	70	140,00
› Sulcamento	h. tr.	1,5	70	105,00
Semeadura				
› Semeadura manual do milho	d. h.	7,2	39,4	283,68
› Adubação de plantio	-	-	-	-
• Sulfato de amônio	kg	200,0	0,85	170,00
• Superfosfato simples	kg	600,0	1,42	852,00
• Cloreto de potássio	kg	70,0	1,55	108,50
› Semeadura manual do girassol	d. h.	-	-	-
› Sementes	-	-	-	-
• Milho	sac.	1,8	400	720,00
• Girassol	kg	-	-	-
› Distribuição manual do adubo na linha de plantio	d. h.	1,3	39,4	51,22
Tratos culturais				
› Controle de invasoras	-	-	-	-
• Capinas manuais (2x)	d. h.	22,0	39,4	866,80
› Controle de pragas	-	-	-	-
• Inseticida (4x)	l	0,8	61	48,80
› Aplicação do inseticida (4x)	d. h.	4,16	39,4	163,90
› Adubação de cobertura	-	-	-	-
• Sulfato de amônio (2x)	kg	400,0	0,85	340,00
• Distribuição manual do adubo na linha de plantio	d. h.	2,6	39,4	102,44
(2x)				
Irrigação				
› Irrigação com conjunto convencional (aspersão)	h. c. i.	96,0	2,96	284,16
› Irrigação	d. h.	2,3	39,4	91,01
Colheita				
› Colheita manual	d. h.	14,4	39,4	567,36
› Mão-de-obra (sacaria)	d. h.	1,8	39,4	70,92
› Saco de 60 kg de polipropileno	unid.	35,0	1,4	49,00
› Fio para amarração do saco	rolo	1,8	7,6	13,68
› Transporte	h	7,2	30	216,00
Outras despesas				
› Outras despesas	-	-	-	48,69
Encargos financeiros				
› Juros	-	-	-	50,75
Assistência técnica				
› Mão-de-obra especializada	-	-	-	105,86
Custos fixos com mão-de-obra (R\$ 170,21)				
Serviços	Unidade¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Mão-de-obra gerencial				
› Administração	d. h.	3	56,74	170,21

“...continua...”

“Tabela 33A, cont.”

Custos fixos com máquinas e benfeitorias (R\$ 711,26)							
Coeficientes técnicos	Valor do bem novo (R\$)	Vida útil do bem		Utilização do bem na cultura		Participação na renda (%)	Total (R\$)
		anos	horas	diashoras			
Manutenção e conservação							
› Bomba de 16 CV	2.500,00	-	20.000	-	96	-	0,60
› Sistema de irrigação	11.895,04	-	20.000	-	96	-	2,85
› Cisterna	5.000,00	40	-	69	-	100	100,00
› Pulverizador Costal	1.700,00	-	2.000	-	22,2	-	0,94
› Galpão	10.000,00	25	-	69	-	20	40,00
Depreciação							
› Bomba de 16 CV	2.500,00	-	20.000	-	96	-	10,80
› Sistema de irrigação	11.895,04	-	20.000	-	96	-	51,39
› Cisterna	5.000,00	40	-	69	-	100	100,00
› Pulverizador costal	1.700,00	-	2.000	-	22,2	-	16,97
› Galpão	10.000,00	25	-	69	-	20	64,00
Seguro							
› Bomba de 16 CV	2.500,00	-	20.000	-	96	100	1,88
› Sistema de irrigação	11.895,04	-	20.000	-	96	100	8,92
› Cisterna	5.000,00	40	-	69	-	100	1,75
› Pulverizador costal	1.700,00	-	2.000	-	22,2	100	1,28
› Galpão	10.000,00	25	-	69	-	21,6	3,31
Juros sobre o capital fixo							
› Bomba de 16 CV	2.500,00	-	20.000	-	96	100	15
› Sistema de irrigação	11.895,04	-	20.000	-	96	100	71,37
› Cisterna	5.000,00	40	-	69	-	100	150,00
› Pulverizador costal	1.700,00	-	2.000	-	22,2	100	10,20
› Galpão	10.000,00	25	-	69	-	20	60,00
Custos de oportunidade (R\$ 289,91)							
Coeficientes técnicos	Unidade ¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)			
Remuneração da terra							
› Arrendamento	ha	1	111,11	111,11			
Remuneração do capital fixo							
› Remuneração do capital fixo				178,80			
Custos operacionais (R\$ 6.331,25)							
Custos operacionais totais							6.331,25
› Custos variáveis totais + custos fixos totais							6.331,25
TOTAL							6.621,16

¹ kg = quilograma; d. h. = dias homem; h. tr. = horas de trator; sac. = saco; l = litro; h. c. i. = horas do conjunto de irrigação; unid. = unidades; h = horas; ha = hectare.

Tabela 34A - Custo de implantação de um hectare de milho verde, cultivar AG 1051, sem capina na densidade populacional de 30.000 plantas, para a cidade de Mossoró-RN. Mossoró-RN, UFERSA, 2017.

Custos variáveis (R\$ 3,453.43)				
Serviços e insumos	Unidade¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Preparo do solo				
› Gradagem com grade niveladora	h. tr.	2.0	70	140.00
› Sulcamento	h. tr.	1.5	70	105.00
Semeadura				
› Semeadura manual do milho	d. h.	2.4	39.4	94.56
› Adubação de plantio	-	-	-	-
• Sulfato de amônio	kg	200.0	0.85	170.00
• Superfosfato simples	kg	600.0	1.42	852.00
• Cloreto de potássio	kg	70.0	1.55	108.50
› Semeadura manual do girassol	d. h.	-	-	-
› Sementes	-	-	-	-
• Milho	sac.	0.6	400	240.00
• Girassol	kg	-	-	-
› Distribuição manual do adubo na linha de plantio	d. h.	1.3	39.4	51.22
Tratos culturais				
› Controle de invasoras	-	-	-	-
• Capinas manuais (2x)	d. h.	-	-	-
› Controle de pragas	-	-	-	-
• Inseticida (4x)	l	0.8	61	48.80
› Aplicação do inseticida (4x)	d. h.	4.16	39.4	163.90
› Adubação de cobertura	-	-	-	-
• Sulfato de amônio (2x)	kg	400.0	0.85	340.00
• Distribuição manual do adubo na linha de plantio (2x)	d. h.	2.6	39.4	102.44
Irrigação				
› Irrigação com conjunto convencional (aspersão)	h. c. i.	108.0	2.96	319.68
› Irrigação	d. h.	2.3	39.4	91.01
Colheita				
› Colheita manual	d. h.	4.8	39.4	189.12
› Mão-de-obra (sacaria)	d. h.	0.6	39.4	23.64
› Saco de 60 kg de polipropileno	unid.	149.0	1.4	208.60
› Fio para amarração do saco	rolo	0.6	7.6	4.56
› Transporte	h	2.4	30	72.00
Outras despesas				
› Outras despesas	-	-	-	29.14
Encargos financeiros				
› Juros	-	-	-	32.16
Assistência técnica				
› Mão-de-obra especializada	-	-	-	67.08
Custos fixos com mão-de-obra (R\$ 170.21)				
Serviços	Unidade¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Mão-de-obra gerencial				
› Administração	d. h.	3	56.74	170.21

“...continua...”

“Tabela 34A, cont.”

Custos fixos com máquinas e benfeitorias (R\$ 747.54)							
Coeficientes técnicos	Valor do bem novo (R\$)	Vida útil do bem		Utilização do bem na cultura diashoras	Participação na renda (%)	Total (R\$)	
		anos	horas				
Manutenção e conservação							
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 108	-	0.68	
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 108	-	3.21	
› Cisterna	5,000.00	40	-	79 -	100	100.00	
› Pulverizador Costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	-	0.94	
› Galpão	10,000.00	25	-	79 -	20	40.00	
Depreciação							
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 108	-	12.15	
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 108	-	57.81	
› Cisterna	5,000.00	40	-	79 -	100	100.00	
› Pulverizador costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	-	16.97	
› Galpão	10,000.00	25	-	79 -	20	64.00	
Seguro							
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 108	100	2.34	
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 108	100	11.15	
› Cisterna	5,000.00	40	-	79 -	100	2.19	
› Pulverizador costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	100	1.59	
› Galpão	10,000.00	25	-	79 -	21.6	3.79	
Juros sobre o capital fixo							
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 108	100	18.75	
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 108	100	89.21	
› Cisterna	5,000.00	40	-	79 -	100	150.00	
› Pulverizador costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	100	12.75	
› Galpão	10,000.00	25	-	79 -	20	60.00	
Custos de oportunidade (R\$ 315.82)							
Coeficientes técnicos	Unidade ¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)			
Remuneração da terra							
› Arrendamento	ha	1	111.11	111.11			
Remuneração do capital fixo							
› Remuneração do capital fixo							204.71
Custos operacionais (R\$ 4,371.17)							
Custos operacionais totais							
› Custos variáveis totais + custos fixos totais							4,371.17
TOTAL							4,686.99

¹ kg = quilograma; d. h. = dias homem; h. tr. = horas de trator; sac. = saco; l = litro; h. c. i. = horas do conjunto de irrigação; unid. = unidades; h = horas; ha = hectare.

Tabela 35A - Custo de implantação de um hectare de milho verde, cultivar AG 1051, consorciado com girassol na densidade populacional de 30.000 plantas, para a cidade de Mossoró-RN. Mossoró-RN, UFERSA, 2017.

Custos variáveis (R\$ 3,617.30)				
Serviços e insumos	Unidade¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Preparo do solo				
› Gradagem com grade niveladora	h. tr.	2.0	70	140.00
› Sulcamento	h. tr.	1.5	70	105.00
Semeadura				
› Semeadura manual do milho	d. h.	2.4	39.4	94.56
› Adubação de plantio	-	-	-	-
• Sulfato de amônio	kg	200.0	0.85	170.00
• Superfosfato simples	kg	600.0	1.42	852.00
• Cloreto de potássio	kg	70.0	1.55	108.50
› Semeadura manual do girassol	d. h.	0.35	39.4	13.79
› Sementes	-	-	-	-
• Milho	sac.	0.6	400	240.00
• Girassol	kg	17.0	12	204.00
› Distribuição manual do adubo na linha de plantio	d. h.	1.3	39.4	51.22
Tratos culturais				
› Controle de invasoras	-	-	-	-
• Capinas manuais (2x)	d. h.	-	-	-
› Controle de pragas	-	-	-	-
• Inseticida (4x)	l	0.8	61	48.80
› Aplicação do inseticida (4x)	d. h.	4.16	39.4	163.90
› Adubação de cobertura	-	-	-	-
• Sulfato de amônio (2x)	kg	400.0	0.85	340.00
• Distribuição manual do adubo na linha de plantio (2x)	d. h.	2.6	39.4	102.44
Irrigação				
› Irrigação com conjunto convencional (aspersão)	h. c. i.	108.0	2.96	319.68
› Irrigação	d. h.	2.3	39.4	91.01
Colheita				
› Colheita manual	d. h.	4.8	39.4	189.12
› Mão-de-obra (sacaria)	d. h.	0.6	39.4	23.64
› Saco de 60 kg de polipropileno	unid.	106.0	1.4	148.40
› Fio para amarração do saco	rolo	0.6	7.6	4.56
› Transporte	h	2.4	30	72.00
Outras despesas				
› Outras despesas	-	-	-	30.72
Encargos financeiros				
› Juros	-	-	-	33.69
Assistência técnica				
› Mão-de-obra especializada	-	-	-	70.27
Custos fixos com mão-de-obra (R\$ 170.21)				
Serviços	Unidade¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Mão-de-obra gerencial				
› Administração	d. h.	3	56.74	170.21

“...continua...”

“Tabela 35A, cont.”

Custos fixos com máquinas e benfeitorias (R\$ 747.54)						
Coeficientes técnicos	Valor do bem novo (R\$)	Vida útil do bem		Utilização do bem na cultura diashoras	Participação na renda (%)	Total (R\$)
		anos	horas			
Manutenção e conservação						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 108	-	0.68
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 108	-	3.21
› Cisterna	5,000.00	40	-	79 -	100	100.00
› Pulverizador Costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	-	0.94
› Galpão	10,000.00	25	-	79 -	20	40.00
Depreciação						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 108	-	12.15
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 108	-	57.81
› Cisterna	5,000.00	40	-	79 -	100	100.00
› Pulverizador costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	-	16.97
› Galpão	10,000.00	25	-	79 -	20	64.00
Seguro						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 108	100	2.34
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 108	100	11.15
› Cisterna	5,000.00	40	-	79 -	100	2.19
› Pulverizador costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	100	1.59
› Galpão	10,000.00	25	-	79 -	21.6	3.79
Juros sobre o capital fixo						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 108	100	18.75
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 108	100	89.21
› Cisterna	5,000.00	40	-	79 -	100	150.00
› Pulverizador costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	100	12.75
› Galpão	10,000.00	25	-	79 -	20	60.00
Custos de oportunidade (R\$ 315.82)						
Coeficientes técnicos	Unidade ¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)		
Remuneração da terra						
› Arrendamento	ha	1	111.11	111.11		
Remuneração do capital fixo						
› Remuneração do capital fixo				204.71		
Custos operacionais (R\$ 4,535.05)						
Custos operacionais totais						
› Custos variáveis totais + custos fixos totais				4,535.05		
TOTAL						4,850.87

¹ kg = quilograma; d. h. = dias homem; h. tr. = horas de trator; sac. = saco; l = litro; h. c. i. = horas do conjunto de irrigação; unid. = unidades; h = horas; ha = hectare.

Tabela 36A - Custo de implantação de um hectare de milho verde, cultivar AG 1051, com duas capinas na densidade populacional de 30.000 plantas, para a cidade de Mossoró-RN. Mossoró-RN, UFERSA, 2017.

Custos variáveis (R\$ 4.414,49)				
Serviços e insumos	Unidade¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Preparo do solo				
› Gradagem com grade niveladora	h. tr.	2.0	70	140.00
› Sulcamento	h. tr.	1.5	70	105.00
Semeadura				
› Semeadura manual do milho	d. h.	2.4	39.4	94.56
› Adubação de plantio	-	-	-	-
• Sulfato de amônio	kg	200.0	0.85	170.00
• Superfosfato simples	kg	600.0	1.42	852.00
• Cloreto de potássio	kg	70.0	1.55	108.50
› Semeadura manual do girassol	d. h.	-	-	-
› Sementes	-	-	-	-
• Milho	sac.	0.6	400	240.00
• Girassol	kg	-	-	-
› Distribuição manual do adubo na linha de plantio	d. h.	1.3	39.4	51.22
Tratos culturais				
› Controle de invasoras	-	-	-	-
• Capinas manuais (2x)	d. h.	22.0	39.4	866.80
› Controle de pragas	-	-	-	-
• Inseticida (4x)	l	0.8	61	48.80
› Aplicação do inseticida (4x)	d. h.	4.16	39.4	163.90
› Adubação de cobertura	-	-	-	-
• Sulfato de amônio (2x)	kg	400.0	0.85	340.00
• Distribuição manual do adubo na linha de plantio (2x)	d. h.	2.6	39.4	102.44
Irrigação				
› Irrigação com conjunto convencional (aspersão)	h. c. i.	108.0	2.96	319.68
› Irrigação	d. h.	2.3	39.4	91.01
Colheita				
› Colheita manual	d. h.	4.8	39.4	189.12
› Mão-de-obra (sacaria)	d. h.	0.6	39.4	23.64
› Saco de 60 kg de polipropileno	unid.	190.0	1.4	266.00
› Fio para amarração do saco	rolo	0.6	7.6	4.56
› Transporte	h	2.4	30	72.00
Outras despesas				
› Outras despesas	-	-	-	38.39
Encargos financeiros				
› Juros	-	-	-	41.11
Assistência técnica				
› Mão-de-obra especializada	-	-	-	85.75
Custos fixos com mão-de-obra (R\$ 170,21)				
Serviços	Unidade¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Mão-de-obra gerencial				
› Administração	d. h.	3	56.74	170.21

“...continua...”

“Tabela 36A, cont.”

Custos fixos com máquinas e benfeitorias (R\$ 747.54)						
Coeficientes técnicos	Valor do bem novo (R\$)	Vida útil do bem		Utilização do bem na cultura diashoras	Participação na renda (%)	Total (R\$)
		anos	horas			
Manutenção e conservação						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 108	-	0.68
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 108	-	3.21
› Cisterna	5,000.00	40	-	79 -	100	100.00
› Pulverizador Costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	-	0.94
› Galpão	10,000.00	25	-	79 -	20	40.00
Depreciação						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 108	-	12.15
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 108	-	57.81
› Cisterna	5,000.00	40	-	79 -	100	100.00
› Pulverizador costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	-	16.97
› Galpão	10,000.00	25	-	79 -	20	64.00
Seguro						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 108	100	2.34
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 108	100	11.15
› Cisterna	5,000.00	40	-	79 -	100	2.19
› Pulverizador costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	100	1.59
› Galpão	10,000.00	25	-	79 -	21.6	3.79
Juros sobre o capital fixo						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 108	100	18.75
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 108	100	89.21
› Cisterna	5,000.00	40	-	79 -	100	150.00
› Pulverizador costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	100	12.75
› Galpão	10,000.00	25	-	79 -	20	60.00
Custos de oportunidade (R\$ 315.82)						
Coeficientes técnicos	Unidade ¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)		
Remuneração da terra						
› Arrendamento	ha	1	111.11	111.11		
Remuneração do capital fixo						
› Remuneração do capital fixo				204.71		
Custos operacionais (R\$ 5,332.24)						
Custos operacionais totais						
› Custos variáveis totais + custos fixos totais				5,332.24		
TOTAL						5,648.05

¹ kg = quilograma; d. h. = dias homem; h. tr. = horas de trator; sac. = saco; l = litro; h. c. i. = horas do conjunto de irrigação; unid. = unidades; h = horas; ha = hectare.

Tabela 37A - Custo de implantação de um hectare de milho verde, cultivar AG 1051, sem capina na densidade populacional de 50.000 plantas, para a cidade de Mossoró-RN. Mossoró-RN, UFERSA, 2017.

Custos variáveis (R\$ 3,788.39)				
Serviços e insumos	Unidade¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Preparo do solo				
› Gradagem com grade niveladora	h. tr.	2.0	70	140.00
› Sulcamento	h. tr.	1.5	70	105.00
Semeadura				
› Semeadura manual do milho	d. h.	4.0	39.4	157.60
› Adubação de plantio	-	-	-	-
• Sulfato de amônio	kg	200.0	0.85	170.00
• Superfosfato simples	kg	600.0	1.42	852.00
• Cloreto de potássio	kg	70.0	1.55	108.50
› Semeadura manual do girassol	d. h.	-	-	-
› Sementes	-	-	-	-
• Milho	sac.	1.0	400	400.00
• Girassol	kg	-	-	-
› Distribuição manual do adubo na linha de plantio	d. h.	1.3	39.4	51.22
Tratos culturais				
› Controle de invasoras	-	-	-	-
• Capinas manuais (2x)	d. h.	-	-	-
› Controle de pragas	-	-	-	-
• Inseticida (4x)	l	0.8	61	48.80
› Aplicação do inseticida (4x)	d. h.	4.16	39.4	163.90
› Adubação de cobertura	-	-	-	-
• Sulfato de amônio (2x)	kg	400.0	0.85	340.00
• Distribuição manual do adubo na linha de plantio (2x)	d. h.	2.6	39.4	102.44
Irrigação				
› Irrigação com conjunto convencional (aspersão)	h. c. i.	108.0	2.96	319.68
› Irrigação	d. h.	2.3	39.4	91.01
Colheita				
› Colheita manual	d. h.	8.0	39.4	315.20
› Mão-de-obra (sacaria)	d. h.	1.0	39.4	39.40
› Saco de 60 kg de polipropileno	unid.	82.0	1.4	114.80
› Fio para amarração do saco	rolo	1.0	7.6	7.60
› Transporte	h	4.0	30	120.00
Outras despesas				
› Outras despesas	-	-	-	32.36
Encargos financeiros				
› Juros	-	-	-	35.28
Assistência técnica				
› Mão-de-obra especializada	-	-	-	73.59
Custos fixos com mão-de-obra (R\$ 170.21)				
Serviços	Unidade¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Mão-de-obra gerencial				
› Administração	d. h.	3	56.74	170.21

“...continua...”

“Tabela 37A, cont.”

Custos fixos com máquinas e benfeitorias (R\$ 747.54)						
Coeficientes técnicos	Valor do bem novo (R\$)	Vida útil do bem		Utilização do bem na cultura diashoras	Participação na renda (%)	Total (R\$)
		anos	horas			
Manutenção e conservação						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 108	-	0.68
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 108	-	3.21
› Cisterna	5,000.00	40	-	79 -	100	100.00
› Pulverizador Costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	-	0.94
› Galpão	10,000.00	25	-	79 -	20	40.00
Depreciação						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 108	-	12.15
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 108	-	57.81
› Cisterna	5,000.00	40	-	79 -	100	100.00
› Pulverizador costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	-	16.97
› Galpão	10,000.00	25	-	79 -	20	64.00
Seguro						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 108	100	2.34
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 108	100	11.15
› Cisterna	5,000.00	40	-	79 -	100	2.19
› Pulverizador costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	100	1.59
› Galpão	10,000.00	25	-	79 -	21.6	3.79
Juros sobre o capital fixo						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 108	100	18.75
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 108	100	89.21
› Cisterna	5,000.00	40	-	79 -	100	150.00
› Pulverizador costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	100	12.75
› Galpão	10,000.00	25	-	79 -	20	60.00
Custos de oportunidade (R\$ 315.82)						
Coeficientes técnicos	Unidade ¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)		
Remuneração da terra						
› Arrendamento	ha	1	111.11	111.11		
Remuneração do capital fixo						
› Remuneração do capital fixo				204.71		
Custos operacionais (R\$ 4,706.14)						
Custos operacionais totais						
› Custos variáveis totais + custos fixos totais				4,706.14		
TOTAL						5,021.96

¹ kg = quilograma; d. h. = dias homem; h. tr. = horas de trator; sac. = saco; l = litro; h. c. i. = horas do conjunto de irrigação; unid. = unidades; h = horas; ha = hectare.

Tabela 38A - Custo de implantação de um hectare de milho verde, cultivar AG 1051, consorciado com girassol na densidade populacional de 50.000 plantas, para a cidade de Mossoró-RN. Mossoró-RN, UFERSA, 2017.

Custos variáveis (R\$ 4,086.21)				
Serviços e insumos	Unidade¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Preparo do solo				
› Gradagem com grade niveladora	h. tr.	2.0	70	140.00
› Sulcamento	h. tr.	1.5	70	105.00
Semeadura				
› Semeadura manual do milho	d. h.	4.0	39.4	157.60
› Adubação de plantio	-	-	-	-
• Sulfato de amônio	kg	200.0	0.85	170.00
• Superfosfato simples	kg	600.0	1.42	852.00
• Cloreto de potássio	kg	70.0	1.55	108.50
› Semeadura manual do girassol	d. h.	0.35	39.4	13.79
› Sementes	-	-	-	-
• Milho	sac.	1.0	400	400.00
• Girassol	kg	17.0	12	204.00
› Distribuição manual do adubo na linha de plantio	d. h.	1.3	39.4	51.22
Tratos culturais				
› Controle de invasoras	-	-	-	-
• Capinas manuais (2x)	d. h.	-	-	-
› Controle de pragas	-	-	-	-
• Inseticida (4x)	l	0.8	61	48.80
› Aplicação do inseticida (4x)	d. h.	4.16	39.4	163.90
› Adubação de cobertura	-	-	-	-
• Sulfato de amônio (2x)	kg	400.0	0.85	340.00
• Distribuição manual do adubo na linha de plantio (2x)	d. h.	2.6	39.4	102.44
Irrigação				
› Irrigação com conjunto convencional (aspersão)	h. c. i.	108.0	2.96	319.68
› Irrigação	d. h.	2.3	39.4	91.01
Colheita				
› Colheita manual	d. h.	8.0	39.4	315.20
› Mão-de-obra (sacaria)	d. h.	1.0	39.4	39.40
› Saco de 60 kg de polipropileno	unid.	131.0	1.4	183.40
› Fio para amarração do saco	rolo	1.0	7.6	7.60
› Transporte	h	4.0	30	120.00
Outras despesas				
› Outras despesas	-	-	-	35.23
Encargos financeiros				
› Juros	-	-	-	38.05
Assistência técnica				
› Mão-de-obra especializada	-	-	-	79.38
Custos fixos com mão-de-obra (R\$ 170.21)				
Serviços	Unidade¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Mão-de-obra gerencial				
› Administração	d. h.	3	56.74	170.21

“...continua...”

“Tabela 38A, cont.”

Custos fixos com máquinas e benfeitorias (R\$ 747.54)						
Coeficientes técnicos	Valor do bem novo (R\$)	Vida útil do bem		Utilização do bem na cultura diashoras	Participação na renda (%)	Total (R\$)
		anos	horas			
Manutenção e conservação						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 108	-	0.68
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 108	-	3.21
› Cisterna	5,000.00	40	-	79 -	100	100.00
› Pulverizador Costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	-	0.94
› Galpão	10,000.00	25	-	79 -	20	40.00
Depreciação						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 108	-	12.15
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 108	-	57.81
› Cisterna	5,000.00	40	-	79 -	100	100.00
› Pulverizador costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	-	16.97
› Galpão	10,000.00	25	-	79 -	20	64.00
Seguro						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 108	100	2.34
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 108	100	11.15
› Cisterna	5,000.00	40	-	79 -	100	2.19
› Pulverizador costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	100	1.59
› Galpão	10,000.00	25	-	79 -	21.6	3.79
Juros sobre o capital fixo						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 108	100	18.75
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 108	100	89.21
› Cisterna	5,000.00	40	-	79 -	100	150.00
› Pulverizador costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	100	12.75
› Galpão	10,000.00	25	-	79 -	20	60.00
Custos de oportunidade (R\$ 315.82)						
Coeficientes técnicos	Unidade ¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)		
Remuneração da terra						
› Arrendamento	ha	1	111.11	111.11		
Remuneração do capital fixo						
› Remuneração do capital fixo				204.71		
Custos operacionais (R\$ 5,003.95)						
Custos operacionais totais						
› Custos variáveis totais + custos fixos totais				5,003.95		
TOTAL						5,319.77

¹ kg = quilograma; d. h. = dias homem; h. tr. = horas de trator; sac. = saco; l = litro; h. c. i. = horas do conjunto de irrigação; unid. = unidades; h = horas; ha = hectare.

Tabela 39A - Custo de implantação de um hectare de milho verde, cultivar AG 1051, com duas capinas na densidade populacional de 50.000 plantas, para a cidade de Mossoró-RN. Mossoró-RN, UFERSA, 2017.

Custos variáveis (R\$ 4.945.99)				
Serviços e insumos	Unidade¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Preparo do solo				
› Gradagem com grade niveladora	h. tr.	2.0	70	140.00
› Sulcamento	h. tr.	1.5	70	105.00
Semeadura				
› Semeadura manual do milho	d. h.	4.0	39.4	157.60
› Adubação de plantio	-	-	-	-
• Sulfato de amônio	kg	200.0	0.85	170.00
• Superfosfato simples	kg	600.0	1.42	852.00
• Cloreto de potássio	kg	70.0	1.55	108.50
› Semeadura manual do girassol	d. h.	-	-	-
› Sementes	-	-	-	-
• Milho	sac.	1.0	400	400.00
• Girassol	kg	-	-	-
› Distribuição manual do adubo na linha de plantio	d. h.	1.3	39.4	51.22
Tratos culturais				
› Controle de invasoras	-	-	-	-
• Capinas manuais (2x)	d. h.	22.0	39.4	866.80
› Controle de pragas	-	-	-	-
• Inseticida (4x)	l	0.8	61	48.80
› Aplicação do inseticida (4x)	d. h.	4.16	39.4	163.90
› Adubação de cobertura	-	-	-	-
• Sulfato de amônio (2x)	kg	400.0	0.85	340.00
• Distribuição manual do adubo na linha de plantio (2x)	d. h.	2.6	39.4	102.44
Irrigação				
› Irrigação com conjunto convencional (aspersão)	h. c. i.	108.0	2.96	319.68
› Irrigação	d. h.	2.3	39.4	91.01
Colheita				
› Colheita manual	d. h.	8.0	39.4	315.20
› Mão-de-obra (sacaria)	d. h.	1.0	39.4	39.40
› Saco de 60 kg de polipropileno	unid.	258.0	1.4	361.20
› Fio para amarração do saco	rolo	1.0	7.6	7.60
› Transporte	h	4.0	30	120.00
Outras despesas				
› Outras despesas	-	-	-	43.50
Encargos financeiros				
› Juros	-	-	-	46.06
Assistência técnica				
› Mão-de-obra especializada	-	-	-	96.08
Custos fixos com mão-de-obra (R\$ 170.21)				
Serviços	Unidade¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Mão-de-obra gerencial				
› Administração	d. h.	3	56.74	170.21

“...continua...”

“Tabela 39A, cont.”

Custos fixos com máquinas e benfeitorias (R\$ 747.54)						
Coeficientes técnicos	Valor do bem novo (R\$)	Vida útil do bem		Utilização do bem na cultura diashoras	Participação na renda (%)	Total (R\$)
		anos	horas			
Manutenção e conservação						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 108	-	0.68
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 108	-	3.21
› Cisterna	5,000.00	40	-	79 -	100	100.00
› Pulverizador Costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	-	0.94
› Galpão	10,000.00	25	-	79 -	20	40.00
Depreciação						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 108	-	12.15
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 108	-	57.81
› Cisterna	5,000.00	40	-	79 -	100	100.00
› Pulverizador costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	-	16.97
› Galpão	10,000.00	25	-	79 -	20	64.00
Seguro						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 108	100	2.34
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 108	100	11.15
› Cisterna	5,000.00	40	-	79 -	100	2.19
› Pulverizador costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	100	1.59
› Galpão	10,000.00	25	-	79 -	21.6	3.79
Juros sobre o capital fixo						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 108	100	18.75
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 108	100	89.21
› Cisterna	5,000.00	40	-	79 -	100	150.00
› Pulverizador costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	100	12.75
› Galpão	10,000.00	25	-	79 -	20	60.00
Custos de oportunidade (R\$ 315.82)						
Coeficientes técnicos	Unidade ¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)		
Remuneração da terra						
› Arrendamento	ha	1	111.11	111.11		
Remuneração do capital fixo						
› Remuneração do capital fixo				204.71		
Custos operacionais (R\$ 5,863.74)						
Custos operacionais totais						
› Custos variáveis totais + custos fixos totais				5,863.74		
TOTAL						6,179.56

¹ kg = quilograma; d. h. = dias homem; h. tr. = horas de trator; sac. = saco; l = litro; h. c. i. = horas do conjunto de irrigação; unid. = unidades; h = horas; ha = hectare.

Tabela 40A - Custo de implantação de um hectare de milho verde, cultivar AG 1051, sem capina na densidade populacional de 70.000 plantas, para a cidade de Mossoró-RN. Mossoró-RN, UFERSA, 2017.

Custos variáveis (R\$ 4,306.80)				
Serviços e insumos	Unidade¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Preparo do solo				
› Gradagem com grade niveladora	h. tr.	2.0	70	140.00
› Sulcamento	h. tr.	1.5	70	105.00
Semeadura				
› Semeadura manual do milho	d. h.	5.6	39.4	220.64
› Adubação de plantio	-	-	-	-
• Sulfato de amônio	kg	200.0	0.85	170.00
• Superfosfato simples	kg	600.0	1.42	852.00
• Cloreto de potássio	kg	70.0	1.55	108.50
› Semeadura manual do girassol	d. h.	-	-	-
› Sementes	-	-	-	-
• Milho	sac.	1.4	400	560.00
• Girassol	kg	-	-	-
› Distribuição manual do adubo na linha de plantio	d. h.	1.3	39.4	51.22
Tratos culturais				
› Controle de invasoras	-	-	-	-
• Capinas manuais (2x)	d. h.	-	-	-
› Controle de pragas	-	-	-	-
• Inseticida (4x)	l	0.8	61	48.80
› Aplicação do inseticida (4x)	d. h.	4.16	39.4	163.90
› Adubação de cobertura	-	-	-	-
• Sulfato de amônio (2x)	kg	400.0	0.85	340.00
• Distribuição manual do adubo na linha de plantio	d. h.	2.6	39.4	102.44
(2x)				
Irrigação				
› Irrigação com conjunto convencional (aspersão)	h. c. i.	108.0	2.96	319.68
› Irrigação	d. h.	2.3	39.4	91.01
Colheita				
› Colheita manual	d. h.	11.2	39.4	441.28
› Mão-de-obra (sacaria)	d. h.	1.4	39.4	55.16
› Saco de 60 kg de polipropileno	unid.	141.0	1.4	197.40
› Fio para amarração do saco	rolo	1.4	7.6	10.64
› Transporte	h	5.6	30	168.00
Outras despesas				
› Outras despesas	-	-	-	37.35
Encargos financeiros				
› Juros	-	-	-	40.11
Assistência técnica				
› Mão-de-obra especializada	-	-	-	83.66
Custos fixos com mão-de-obra (R\$ 170.21)				
Serviços	Unidade¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Mão-de-obra gerencial				
› Administração	d. h.	3	56.74	170.21

“...continua...”

“Tabela 40A, cont.”

Custos fixos com máquinas e benfeitorias (R\$ 747.54)						
Coeficientes técnicos	Valor do bem novo (R\$)	Vida útil do bem		Utilização do bem na cultura diashoras	Participação na renda (%)	Total (R\$)
		anos	horas			
Manutenção e conservação						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 108	-	0.68
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 108	-	3.21
› Cisterna	5,000.00	40	-	79 -	100	100.00
› Pulverizador Costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	-	0.94
› Galpão	10,000.00	25	-	79 -	20	40.00
Depreciação						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 108	-	12.15
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 108	-	57.81
› Cisterna	5,000.00	40	-	79 -	100	100.00
› Pulverizador costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	-	16.97
› Galpão	10,000.00	25	-	79 -	20	64.00
Seguro						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 108	100	2.34
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 108	100	11.15
› Cisterna	5,000.00	40	-	79 -	100	2.19
› Pulverizador costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	100	1.59
› Galpão	10,000.00	25	-	79 -	21.6	3.79
Juros sobre o capital fixo						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 108	100	18.75
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 108	100	89.21
› Cisterna	5,000.00	40	-	79 -	100	150.00
› Pulverizador costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	100	12.75
› Galpão	10,000.00	25	-	79 -	20	60.00
Custos de oportunidade (R\$ 315.82)						
Coeficientes técnicos	Unidade ¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)		
Remuneração da terra						
› Arrendamento	ha	1	111.11	111.11		
Remuneração do capital fixo						
› Remuneração do capital fixo				204.71		
Custos operacionais (R\$ 5,224.54)						
Custos operacionais totais						
› Custos variáveis totais + custos fixos totais				5,224.54		
TOTAL						5,540.36

¹ kg = quilograma; d. h. = dias homem; h. tr. = horas de trator; sac. = saco; l = litro; h. c. i. = horas do conjunto de irrigação; unid. = unidades; h = horas; ha = hectare.

Tabela 41A - Custo de implantação de um hectare de milho verde, cultivar AG 1051, consorciado com girassol na densidade populacional de 70.000 plantas, para a cidade de Mossoró-RN. Mossoró-RN, UFERSA, 2017.

Custos variáveis (R\$ 4,568.21)				
Serviços e insumos	Unidade¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Preparo do solo				
› Gradagem com grade niveladora	h. tr.	2.0	70	140.00
› Sulcamento	h. tr.	1.5	70	105.00
Semeadura				
› Semeadura manual do milho	d. h.	5.6	39.4	220.64
› Adubação de plantio	-	-	-	-
• Sulfato de amônio	kg	200.0	0.85	170.00
• Superfosfato simples	kg	600.0	1.42	852.00
• Cloreto de potássio	kg	70.0	1.55	108.50
› Semeadura manual do girassol	d. h.	0.35	39.4	13.79
› Sementes	-	-	-	-
• Milho	sac.	1.4	400	560.00
• Girassol	kg	17.0	12	204.00
› Distribuição manual do adubo na linha de plantio	d. h.	1.3	39.4	51.22
Tratos culturais				
› Controle de invasoras	-	-	-	-
• Capinas manuais (2x)	d. h.	-	-	-
› Controle de pragas	-	-	-	-
• Inseticida (4x)	l	0.8	61	48.80
› Aplicação do inseticida (4x)	d. h.	4.16	39.4	163.90
› Adubação de cobertura	-	-	-	-
• Sulfato de amônio (2x)	kg	400.0	0.85	340.00
• Distribuição manual do adubo na linha de plantio (2x)	d. h.	2.6	39.4	102.44
Irrigação				
› Irrigação com conjunto convencional (aspersão)	h. c. i.	108.0	2.96	319.68
› Irrigação	d. h.	2.3	39.4	91.01
Colheita				
› Colheita manual	d. h.	11.2	39.4	441.28
› Mão-de-obra (sacaria)	d. h.	1.4	39.4	55.16
› Saco de 60 kg de polipropileno	unid.	165.0	1.4	231.00
› Fio para amarração do saco	rolo	1.4	7.6	10.64
› Transporte	h	5.6	30	168.00
Outras despesas				
› Outras despesas	-	-	-	39.86
Encargos financeiros				
› Juros	-	-	-	42.54
Assistência técnica				
› Mão-de-obra especializada	-	-	-	88.74
Custos fixos com mão-de-obra (R\$ 170.21)				
Serviços	Unidade¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Mão-de-obra gerencial				
› Administração	d. h.	3	56.74	170.21

“...continua...”

“Tabela 41A, cont.”

Custos fixos com máquinas e benfeitorias (R\$ 747.54)						
Coeficientes técnicos	Valor do bem novo (R\$)	Vida útil do bem		Utilização do bem na cultura diashoras	Participação na renda (%)	Total (R\$)
		anos	horas			
Manutenção e conservação						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 108	-	0.68
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 108	-	3.21
› Cisterna	5,000.00	40	-	79 -	100	100.00
› Pulverizador Costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	-	0.94
› Galpão	10,000.00	25	-	79 -	20	40.00
Depreciação						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 108	-	12.15
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 108	-	57.81
› Cisterna	5,000.00	40	-	79 -	100	100.00
› Pulverizador costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	-	16.97
› Galpão	10,000.00	25	-	79 -	20	64.00
Seguro						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 108	100	2.34
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 108	100	11.15
› Cisterna	5,000.00	40	-	79 -	100	2.19
› Pulverizador costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	100	1.59
› Galpão	10,000.00	25	-	79 -	21.6	3.79
Juros sobre o capital fixo						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 108	100	18.75
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 108	100	89.21
› Cisterna	5,000.00	40	-	79 -	100	150.00
› Pulverizador costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	100	12.75
› Galpão	10,000.00	25	-	79 -	20	60.00
Custos de oportunidade (R\$ 315.82)						
Coeficientes técnicos	Unidade ¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)		
Remuneração da terra						
› Arrendamento	ha	1	111.11	111.11		
Remuneração do capital fixo						
› Remuneração do capital fixo				204.71		
Custos operacionais (R\$ 5,485.96)						
Custos operacionais totais						
› Custos variáveis totais + custos fixos totais				5,485.96		
TOTAL						5,801.78

¹ kg = quilograma; d. h. = dias homem; h. tr. = horas de trator; sac. = saco; l = litro; h. c. i. = horas do conjunto de irrigação; unid. = unidades; h = horas; ha = hectare.

Tabela 42A - Custo de implantação de um hectare de milho verde, cultivar AG 1051, com duas capinas na densidade populacional de 70.000 plantas, para a cidade de Mossoró-RN. Mossoró-RN, UFERSA, 2017.

Custos variáveis (R\$ 5,267.86)				
Serviços e insumos	Unidade¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Preparo do solo				
› Gradagem com grade niveladora	h. tr.	2.0	70	140.00
› Sulcamento	h. tr.	1.5	70	105.00
Semeadura				
› Semeadura manual do milho	d. h.	5.6	39.4	220.64
› Adubação de plantio	-	-	-	-
• Sulfato de amônio	kg	200.0	0.85	170.00
• Superfosfato simples	kg	600.0	1.42	852.00
• Cloreto de potássio	kg	70.0	1.55	108.50
› Semeadura manual do girassol	d. h.	-	-	-
› Sementes	-	-	-	-
• Milho	sac.	1.4	400	560.00
• Girassol	kg	-	-	-
› Distribuição manual do adubo na linha de plantio	d. h.	1.3	39.4	51.22
Tratos culturais				
› Controle de invasoras	-	-	-	-
• Capinas manuais (2x)	d. h.	22.0	39.4	866.80
› Controle de pragas	-	-	-	-
• Inseticida (4x)	l	0.8	61	48.80
› Aplicação do inseticida (4x)	d. h.	4.16	39.4	163.90
› Adubação de cobertura	-	-	-	-
• Sulfato de amônio (2x)	kg	400.0	0.85	340.00
• Distribuição manual do adubo na linha de plantio (2x)	d. h.	2.6	39.4	102.44
Irrigação				
› Irrigação com conjunto convencional (aspersão)	h. c. i.	108.0	2.96	319.68
› Irrigação	d. h.	2.3	39.4	91.01
Colheita				
› Colheita manual	d. h.	11.2	39.4	441.28
› Mão-de-obra (sacaria)	d. h.	1.4	39.4	55.16
› Saco de 60 kg de polipropileno	unid.	182.0	1.4	254.80
› Fio para amarração do saco	rolo	1.4	7.6	10.64
› Transporte	h	5.6	30	168.00
Outras despesas				
› Outras despesas	-	-	-	46.59
Encargos financeiros				
› Juros	-	-	-	49.06
Assistência técnica				
› Mão-de-obra especializada	-	-	-	102.33
Custos fixos com mão-de-obra (R\$ 170.21)				
Serviços	Unidade¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Mão-de-obra gerencial				
› Administração	d. h.	3	56.74	170.21

“...continua...”

“Tabela 42A, cont.”

Custos fixos com máquinas e benfeitorias (R\$ 747.54)						
Coeficientes técnicos	Valor do bem novo (R\$)	Vida útil do bem		Utilização do bem na cultura diashoras	Participação na renda (%)	Total (R\$)
		anos	horas			
Manutenção e conservação						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 108	-	0.68
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 108	-	3.21
› Cisterna	5,000.00	40	-	79 -	100	100.00
› Pulverizador Costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	-	0.94
› Galpão	10,000.00	25	-	79 -	20	40.00
Depreciação						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 108	-	12.15
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 108	-	57.81
› Cisterna	5,000.00	40	-	79 -	100	100.00
› Pulverizador costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	-	16.97
› Galpão	10,000.00	25	-	79 -	20	64.00
Seguro						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 108	100	2.34
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 108	100	11.15
› Cisterna	5,000.00	40	-	79 -	100	2.19
› Pulverizador costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	100	1.59
› Galpão	10,000.00	25	-	79 -	21.6	3.79
Juros sobre o capital fixo						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 108	100	18.75
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 108	100	89.21
› Cisterna	5,000.00	40	-	79 -	100	150.00
› Pulverizador costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	100	12.75
› Galpão	10,000.00	25	-	79 -	20	60.00
Custos de oportunidade (R\$ 315.82)						
Coeficientes técnicos	Unidade ¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)		
Remuneração da terra						
› Arrendamento	ha	1	111.11	111.11		
Remuneração do capital fixo						
› Remuneração do capital fixo				204.71		
Custos operacionais (R\$ 6,185.61)						
Custos operacionais totais						
› Custos variáveis totais + custos fixos totais				6,185.61		
TOTAL						6,501.43

¹ kg = quilograma; d. h. = dias homem; h. tr. = horas de trator; sac. = saco; l = litro; h. c. i. = horas do conjunto de irrigação; unid. = unidades; h = horas; ha = hectare.

Tabela 43A - Custo de implantação de um hectare de milho verde, cultivar AG 1051, sem capina na densidade populacional de 90.000 plantas, para a cidade de Mossoró-RN. Mossoró-RN, UFERSA, 2017.

Custos variáveis (R\$ 4,686.90)				
Serviços e insumos	Unidade¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Preparo do solo				
› Gradagem com grade niveladora	h. tr.	2.0	70	140.00
› Sulcamento	h. tr.	1.5	70	105.00
Semeadura				
› Semeadura manual do milho	d. h.	7.2	39.4	283.68
› Adubação de plantio	-	-	-	-
• Sulfato de amônio	kg	200.0	0.85	170.00
• Superfosfato simples	kg	600.0	1.42	852.00
• Cloreto de potássio	kg	70.0	1.55	108.50
› Semeadura manual do girassol	d. h.	-	-	-
› Sementes	-	-	-	-
• Milho	sac.	1.8	400	720.00
• Girassol	kg	-	-	-
› Distribuição manual do adubo na linha de plantio	d. h.	1.3	39.4	51.22
Tratos culturais				
› Controle de invasoras	-	-	-	-
• Capinas manuais (2x)	d. h.	-	-	-
› Controle de pragas	-	-	-	-
• Inseticida (4x)	l	0.8	61	48.80
› Aplicação do inseticida (4x)	d. h.	4.16	39.4	163.90
› Adubação de cobertura	-	-	-	-
• Sulfato de amônio (2x)	kg	400.0	0.85	340.00
• Distribuição manual do adubo na linha de plantio (2x)	d. h.	2.6	39.4	102.44
Irrigação				
› Irrigação com conjunto convencional (aspersão)	h. c. i.	108.0	2.96	319.68
› Irrigação	d. h.	2.3	39.4	91.01
Colheita				
› Colheita manual	d. h.	14.4	39.4	567.36
› Mão-de-obra (sacaria)	d. h.	1.8	39.4	70.92
› Saco de 60 kg de polipropileno	unid.	105.0	1.4	147.00
› Fio para amarração do saco	rolo	1.8	7.6	13.68
› Transporte	h	7.2	30	216.00
Outras despesas				
› Outras despesas	-	-	-	41.01
Encargos financeiros				
› Juros	-	-	-	43.65
Assistência técnica				
› Mão-de-obra especializada	-	-	-	91.04
Custos fixos com mão-de-obra (R\$ 170.21)				
Serviços	Unidade¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Mão-de-obra gerencial				
› Administração	d. h.	3	56.74	170.21

“...continua...”

“Tabela 43A, cont.”

Custos fixos com máquinas e benfeitorias (R\$ 747.54)						
Coeficientes técnicos	Valor do bem novo (R\$)	Vida útil do bem		Utilização do bem na cultura diashoras	Participação na renda (%)	Total (R\$)
		anos	horas			
Manutenção e conservação						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 108	-	0.68
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 108	-	3.21
› Cisterna	5,000.00	40	-	79 -	100	100.00
› Pulverizador Costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	-	0.94
› Galpão	10,000.00	25	-	79 -	20	40.00
Depreciação						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 108	-	12.15
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 108	-	57.81
› Cisterna	5,000.00	40	-	79 -	100	100.00
› Pulverizador costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	-	16.97
› Galpão	10,000.00	25	-	79 -	20	64.00
Seguro						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 108	100	2.34
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 108	100	11.15
› Cisterna	5,000.00	40	-	79 -	100	2.19
› Pulverizador costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	100	1.59
› Galpão	10,000.00	25	-	79 -	21.6	3.79
Juros sobre o capital fixo						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 108	100	18.75
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 108	100	89.21
› Cisterna	5,000.00	40	-	79 -	100	150.00
› Pulverizador costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	100	12.75
› Galpão	10,000.00	25	-	79 -	20	60.00
Custos de oportunidade (R\$ 315.82)						
Coeficientes técnicos	Unidade ¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)		
Remuneração da terra						
› Arrendamento	ha	1	111.11	111.11		
Remuneração do capital fixo						
› Remuneração do capital fixo				204.71		
Custos operacionais (R\$ 5,604.64)						
Custos operacionais totais						
› Custos variáveis totais + custos fixos totais				5,604.64		
TOTAL						5,920.46

¹ kg = quilograma; d. h. = dias homem; h. tr. = horas de trator; sac. = saco; l = litro; h. c. i. = horas do conjunto de irrigação; unid. = unidades; h = horas; ha = hectare.

Tabela 44A - Custo de implantação de um hectare de milho verde, cultivar AG 1051, consorciado com girassol na densidade populacional de 90.000 plantas, para a cidade de Mossoró-RN. Mossoró-RN, UFERSA, 2017.

Custos variáveis (R\$ 4.919.20)				
Serviços e insumos	Unidade¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Preparo do solo				
› Gradagem com grade niveladora	h. tr.	2.0	70	140.00
› Sulcamento	h. tr.	1.5	70	105.00
Semeadura				
› Semeadura manual do milho	d. h.	7.2	39.4	283.68
› Adubação de plantio	-	-	-	-
• Sulfato de amônio	kg	200.0	0.85	170.00
• Superfosfato simples	kg	600.0	1.42	852.00
• Cloreto de potássio	kg	70.0	1.55	108.50
› Semeadura manual do girassol	d. h.	0.35	39.4	13.79
› Sementes	-	-	-	-
• Milho	sac.	1.8	400	720.00
• Girassol	kg	17.0	12	204.00
› Distribuição manual do adubo na linha de plantio	d. h.	1.3	39.4	51.22
Tratos culturais				
› Controle de invasoras	-	-	-	-
• Capinas manuais (2x)	d. h.	-	-	-
› Controle de pragas	-	-	-	-
• Inseticida (4x)	l	0.8	61	48.80
› Aplicação do inseticida (4x)	d. h.	4.16	39.4	163.90
› Adubação de cobertura	-	-	-	-
• Sulfato de amônio (2x)	kg	400.0	0.85	340.00
• Distribuição manual do adubo na linha de plantio (2x)	d. h.	2.6	39.4	102.44
Irrigação				
› Irrigação com conjunto convencional (aspersão)	h. c. i.	108.0	2.96	319.68
› Irrigação	d. h.	2.3	39.4	91.01
Colheita				
› Colheita manual	d. h.	14.4	39.4	567.36
› Mão-de-obra (sacaria)	d. h.	1.8	39.4	70.92
› Saco de 60 kg de polipropileno	unid.	109.0	1.4	152.60
› Fio para amarração do saco	rolo	1.8	7.6	13.68
› Transporte	h	7.2	30	216.00
Outras despesas				
› Outras despesas	-	-	-	43.24
Encargos financeiros				
› Juros	-	-	-	45.81
Assistência técnica				
› Mão-de-obra especializada	-	-	-	95.56
Custos fixos com mão-de-obra (R\$ 170.21)				
Serviços	Unidade¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Mão-de-obra gerencial				
› Administração	d. h.	3	56.74	170.21

“...continua...”

“Tabela 44A, cont.”

Custos fixos com máquinas e benfeitorias (R\$ 747.54)						
Coeficientes técnicos	Valor do bem novo (R\$)	Vida útil do bem		Utilização do bem na cultura diashoras	Participação na renda (%)	Total (R\$)
		anos	horas			
Manutenção e conservação						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 108	-	0.68
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 108	-	3.21
› Cisterna	5,000.00	40	-	79 -	100	100.00
› Pulverizador Costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	-	0.94
› Galpão	10,000.00	25	-	79 -	20	40.00
Depreciação						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 108	-	12.15
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 108	-	57.81
› Cisterna	5,000.00	40	-	79 -	100	100.00
› Pulverizador costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	-	16.97
› Galpão	10,000.00	25	-	79 -	20	64.00
Seguro						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 108	100	2.34
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 108	100	11.15
› Cisterna	5,000.00	40	-	79 -	100	2.19
› Pulverizador costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	100	1.59
› Galpão	10,000.00	25	-	79 -	21.6	3.79
Juros sobre o capital fixo						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 108	100	18.75
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 108	100	89.21
› Cisterna	5,000.00	40	-	79 -	100	150.00
› Pulverizador costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	100	12.75
› Galpão	10,000.00	25	-	79 -	20	60.00
Custos de oportunidade (R\$ 315.82)						
Coeficientes técnicos	Unidade ¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)		
Remuneração da terra						
› Arrendamento	ha	1	111.11	111.11		
Remuneração do capital fixo						
› Remuneração do capital fixo				204.71		
Custos operacionais (R\$ 5,836.94)						
Custos operacionais totais						
› Custos variáveis totais + custos fixos totais				5,836.94		
TOTAL						6,152.76

¹ kg = quilograma; d. h. = dias homem; h. tr. = horas de trator; sac. = saco; l = litro; h. c. i. = horas do conjunto de irrigação; unid. = unidades; h = horas; ha = hectare.

Tabela 45A - Custo de implantação de um hectare de milho verde, cultivar AG 1051, com duas capinas na densidade populacional de 90.000 plantas, para a cidade de Mossoró-RN. Mossoró-RN, UFERSA, 2017.

Custos variáveis (R\$ 5,671.25)				
Serviços e insumos	Unidade¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Preparo do solo				
› Gradagem com grade niveladora	h. tr.	2.0	70	140.00
› Sulcamento	h. tr.	1.5	70	105.00
Semeadura				
› Semeadura manual do milho	d. h.	7.2	39.4	283.68
› Adubação de plantio	-	-	-	-
• Sulfato de amônio	kg	200.0	0.85	170.00
• Superfosfato simples	kg	600.0	1.42	852.00
• Cloreto de potássio	kg	70.0	1.55	108.50
› Semeadura manual do girassol	d. h.	-	-	-
› Sementes	-	-	-	-
• Milho	sac.	1.8	400	720.00
• Girassol	kg	-	-	-
› Distribuição manual do adubo na linha de plantio	d. h.	1.3	39.4	51.22
Tratos culturais				
› Controle de invasoras	-	-	-	-
• Capinas manuais (2x)	d. h.	22.0	39.4	866.80
› Controle de pragas	-	-	-	-
• Inseticida (4x)	l	0.8	61	48.80
› Aplicação do inseticida (4x)	d. h.	4.16	39.4	163.90
› Adubação de cobertura	-	-	-	-
• Sulfato de amônio (2x)	kg	400.0	0.85	340.00
• Distribuição manual do adubo na linha de plantio (2x)	d. h.	2.6	39.4	102.44
Irrigação				
› Irrigação com conjunto convencional (aspersão)	h. c. i.	108.0	2.96	319.68
› Irrigação	d. h.	2.3	39.4	91.01
Colheita				
› Colheita manual	d. h.	14.4	39.4	567.36
› Mão-de-obra (sacaria)	d. h.	1.8	39.4	70.92
› Saco de 60 kg de polipropileno	unid.	162.0	1.4	226.80
› Fio para amarração do saco	rolo	1.8	7.6	13.68
› Transporte	h	7.2	30	216.00
Outras despesas				
› Outras despesas	-	-	-	50.47
Encargos financeiros				
› Juros	-	-	-	52.82
Assistência técnica				
› Mão-de-obra especializada	-	-	-	110.17
Custos fixos com mão-de-obra (R\$ 170.21)				
Serviços	Unidade¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Mão-de-obra gerencial				
› Administração	d. h.	3	56.74	170.21

“...continua...”

“Tabela 45A, cont.”

Custos fixos com máquinas e benfeitorias (R\$ 747.54)						
Coeficientes técnicos	Valor do bem novo (R\$)	Vida útil do bem		Utilização do bem na cultura diashoras	Participação na renda (%)	Total (R\$)
		anos	horas			
Manutenção e conservação						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 108	-	0.68
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 108	-	3.21
› Cisterna	5,000.00	40	-	79 -	100	100.00
› Pulverizador Costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	-	0.94
› Galpão	10,000.00	25	-	79 -	20	40.00
Depreciação						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 108	-	12.15
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 108	-	57.81
› Cisterna	5,000.00	40	-	79 -	100	100.00
› Pulverizador costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	-	16.97
› Galpão	10,000.00	25	-	79 -	20	64.00
Seguro						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 108	100	2.34
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 108	100	11.15
› Cisterna	5,000.00	40	-	79 -	100	2.19
› Pulverizador costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	100	1.59
› Galpão	10,000.00	25	-	79 -	21.6	3.79
Juros sobre o capital fixo						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 108	100	18.75
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 108	100	89.21
› Cisterna	5,000.00	40	-	79 -	100	150.00
› Pulverizador costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	100	12.75
› Galpão	10,000.00	25	-	79 -	20	60.00
Custos de oportunidade (R\$ 315.82)						
Coeficientes técnicos	Unidade ¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)		
Remuneração da terra						
› Arrendamento	ha	1	111.11	111.11		
Remuneração do capital fixo						
› Remuneração do capital fixo				204.71		
Custos operacionais (R\$ 6,589.00)						
Custos operacionais totais						
› Custos variáveis totais + custos fixos totais				6,589.00		
TOTAL						6,904.82

¹ kg = quilograma; d. h. = dias homem; h. tr. = horas de trator; sac. = saco; l = litro; h. c. i. = horas do conjunto de irrigação; unid. = unidades; h = horas; ha = hectare.

Tabela 46A - Custo de implantação de um hectare de milho seco, cultivar AG 1051, sem capina na densidade populacional de 30.000 plantas, para a cidade de Mossoró-RN. Mossoró-RN, UFERSA, 2017.

Custos variáveis (R\$ 3.400.14)				
Serviços e insumos	Unidade¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Preparo do solo				
› Gradagem com grade niveladora	h. tr.	2.0	70	140.00
› Sulcamento	h. tr.	1.5	70	105.00
Semeadura				
› Semeadura manual do milho	d. h.	2.4	39.4	94.56
› Adubação de plantio	-	-	-	-
• Sulfato de amônio	kg	200.0	0.85	170.00
• Superfosfato simples	kg	600.0	1.42	852.00
• Cloreto de potássio	kg	70.0	1.55	108.50
› Semeadura manual do girassol	d. h.	-	-	-
› Sementes	-	-	-	-
• Milho	sac.	0.6	400	240.00
• Girassol	kg	-	-	-
› Distribuição manual do adubo na linha de plantio	d. h.	1.3	39.4	51.22
Tratos culturais				
› Controle de invasoras	-	-	-	-
• Capinas manuais (2x)	d. h.	-	-	-
› Controle de pragas	-	-	-	-
• Inseticida (4x)	l	0.8	61	48.80
› Aplicação do inseticida (4x)	d. h.	4.16	39.4	163.90
› Adubação de cobertura	-	-	-	-
• Sulfato de amônio (2x)	kg	400.0	0.85	340.00
• Distribuição manual do adubo na linha de plantio (2x)	d. h.	2.6	39.4	102.44
Irrigação				
› Irrigação com conjunto convencional (aspersão)	h. c. i.	123.0	2.96	364.08
› Irrigação	d. h.	2.3	39.4	91.01
Colheita				
› Colheita manual	d. h.	4.8	39.4	189.12
› Mão-de-obra (sacaria)	d. h.	0.6	39.4	23.64
› Saco de 60 kg de polipropileno	unid.	81.0	1.4	113.40
› Fio para amarração do saco	rolo	0.6	7.6	4.56
› Transporte	h	2.4	30	72.00
Outras despesas				
› Outras despesas	-	-	-	28.19
Encargos financeiros				
› Juros	-	-	-	31.67
Assistência técnica				
› Mão-de-obra especializada	-	-	-	66.05
Custos fixos com mão-de-obra (R\$ 170.21)				
Serviços	Unidade¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Mão-de-obra gerencial				
› Administração	d. h.	3	56.74	170.21

“...continua...”

“Tabela 46A, cont.”

Custos fixos com máquinas e benfeitorias (R\$ 805.33)						
Coeficientes técnicos	Valor do bem novo (R\$)	Vida útil do bem		Utilização do bem na cultura diashoras	Participação na renda (%)	Total (R\$)
		anos	horas			
Manutenção e conservação						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 123	-	0.77
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 123	-	3.66
› Cisterna	5,000.00	40	-	111 -	100	100.00
› Pulverizador Costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	-	0.94
› Galpão	10,000.00	25	-	111 -	20	40.00
Depreciação						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 123	-	13.84
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 123	-	65.84
› Cisterna	5,000.00	40	-	111 -	100	100.00
› Pulverizador costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	-	16.97
› Galpão	10,000.00	25	-	111 -	20	64.00
Seguro						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 123	100	3.13
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 123	100	14.87
› Cisterna	5,000.00	40	-	111 -	100	2.92
› Pulverizador costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	100	2.13
› Galpão	10,000.00	25	-	111 -	21.6	5.32
Juros sobre o capital fixo						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 123	100	25
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 123	100	118.95
› Cisterna	5,000.00	40	-	111 -	100	150.00
› Pulverizador costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	100	17.00
› Galpão	10,000.00	25	-	111 -	20	60.00
Custos de oportunidade (R\$ 398.74)						
Coeficientes técnicos	Unidade ¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)		
Remuneração da terra						
› Arrendamento	ha	1	111.11	111.11		
Remuneração do capital fixo						
› Remuneração do capital fixo				287.63		
Custos operacionais (R\$ 4,375.68)						
Custos operacionais totais						
› Custos variáveis totais + custos fixos totais				4,375.68		
TOTAL						4,774.42

¹ kg = quilograma; d. h. = dias homem; h. tr. = horas de trator; sac. = saco; l = litro; h. c. i. = horas do conjunto de irrigação; unid. = unidades; h = horas; ha = hectare.

Tabela 47A - Custo de implantação de um hectare de milho seco, cultivar AG 1051, consorciado com girassol na densidade populacional de 30.000 plantas, para a cidade de Mossoró-RN. Mossoró-RN, UFERSA, 2017.

Custos variáveis (R\$ 3,597.50)				
Serviços e insumos	Unidade¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Preparo do solo				
› Gradagem com grade niveladora	h. tr.	2.0	70	140.00
› Sulcamento	h. tr.	1.5	70	105.00
Semeadura				
› Semeadura manual do milho	d. h.	2.4	39.4	94.56
› Adubação de plantio	-	-	-	-
• Sulfato de amônio	kg	200.0	0.85	170.00
• Superfosfato simples	kg	600.0	1.42	852.00
• Cloreto de potássio	kg	70.0	1.55	108.50
› Semeadura manual do girassol	d. h.	0.35	39.4	13.79
› Sementes	-	-	-	-
• Milho	sac.	0.6	400	240.00
• Girassol	kg	17.0	12	204.00
› Distribuição manual do adubo na linha de plantio	d. h.	1.3	39.4	51.22
Tratos culturais				
› Controle de invasoras	-	-	-	-
• Capinas manuais (2x)	d. h.	-	-	-
› Controle de pragas	-	-	-	-
• Inseticida (4x)	l	0.8	61	48.80
› Aplicação do inseticida (4x)	d. h.	4.16	39.4	163.90
› Adubação de cobertura	-	-	-	-
• Sulfato de amônio (2x)	kg	400.0	0.85	340.00
• Distribuição manual do adubo na linha de plantio (2x)	d. h.	2.6	39.4	102.44
Irrigação				
› Irrigação com conjunto convencional (aspersão)	h. c. i.	123.0	2.96	364.08
› Irrigação	d. h.	2.3	39.4	91.01
Colheita				
› Colheita manual	d. h.	4.8	39.4	189.12
› Mão-de-obra (sacaria)	d. h.	0.6	39.4	23.64
› Saco de 60 kg de polipropileno	unid.	61.0	1.4	85.40
› Fio para amarração do saco	rolo	0.6	7.6	4.56
› Transporte	h	2.4	30	72.00
Outras despesas				
› Outras despesas	-	-	-	30.09
Encargos financeiros				
› Juros	-	-	-	33.50
Assistência técnica				
› Mão-de-obra especializada	-	-	-	69.88
Custos fixos com mão-de-obra (R\$ 170.21)				
Serviços	Unidade¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Mão-de-obra gerencial				
› Administração	d. h.	3	56.74	170.21

“...continua...”

“Tabela 47A, cont.”

Custos fixos com máquinas e benfeitorias (R\$ 805.33)						
Coeficientes técnicos	Valor do bem novo (R\$)	Vida útil do bem		Utilização do bem na cultura diashoras	Participação na renda (%)	Total (R\$)
		anos	horas			
Manutenção e conservação						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 123	-	0.77
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 123	-	3.66
› Cisterna	5,000.00	40	-	111 -	100	100.00
› Pulverizador Costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	-	0.94
› Galpão	10,000.00	25	-	111 -	20	40.00
Depreciação						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 123	-	13.84
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 123	-	65.84
› Cisterna	5,000.00	40	-	111 -	100	100.00
› Pulverizador costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	-	16.97
› Galpão	10,000.00	25	-	111 -	20	64.00
Seguro						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 123	100	3.13
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 123	100	14.87
› Cisterna	5,000.00	40	-	111 -	100	2.92
› Pulverizador costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	100	2.13
› Galpão	10,000.00	25	-	111 -	21.6	5.32
Juros sobre o capital fixo						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 123	100	25
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 123	100	118.95
› Cisterna	5,000.00	40	-	111 -	100	150.00
› Pulverizador costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	100	17.00
› Galpão	10,000.00	25	-	111 -	20	60.00
Custos de oportunidade (R\$ 398.74)						
Coeficientes técnicos	Unidade ¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)		
Remuneração da terra						
› Arrendamento	ha	1	111.11	111.11		
Remuneração do capital fixo						
› Remuneração do capital fixo						287.63
Custos operacionais (R\$ 4,573.04)						
Custos operacionais totais						
› Custos variáveis totais + custos fixos totais						4,573.04
TOTAL						4,971.78

¹ kg = quilograma; d. h. = dias homem; h. tr. = horas de trator; sac. = saco; l = litro; h. c. i. = horas do conjunto de irrigação; unid. = unidades; h = horas; ha = hectare.

Tabela 48A - Custo de implantação de um hectare de milho seco, cultivar AG 1051, com duas capinas na densidade populacional de 30.000 plantas, para a cidade de Mossoró-RN. Mossoró-RN, UFERSA, 2017.

Custos variáveis (R\$ 4,346.65)				
Serviços e insumos	Unidade¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Preparo do solo				
› Gradagem com grade niveladora	h. tr.	2.0	70	140.00
› Sulcamento	h. tr.	1.5	70	105.00
Semeadura				
› Semeadura manual do milho	d. h.	2.4	39.4	94.56
› Adubação de plantio	-	-	-	-
• Sulfato de amônio	kg	200.0	0.85	170.00
• Superfosfato simples	kg	600.0	1.42	852.00
• Cloreto de potássio	kg	70.0	1.55	108.50
› Semeadura manual do girassol	d. h.	-	-	-
› Sementes	-	-	-	-
• Milho	sac.	0.6	400	240.00
• Girassol	kg	-	-	-
› Distribuição manual do adubo na linha de plantio	d. h.	1.3	39.4	51.22
Tratos culturais				
› Controle de invasoras	-	-	-	-
• Capinas manuais (2x)	d. h.	22.0	39.4	866.80
› Controle de pragas	-	-	-	-
• Inseticida (4x)	l	0.8	61	48.80
› Aplicação do inseticida (4x)	d. h.	4.16	39.4	163.90
› Adubação de cobertura	-	-	-	-
• Sulfato de amônio (2x)	kg	400.0	0.85	340.00
• Distribuição manual do adubo na linha de plantio (2x)	d. h.	2.6	39.4	102.44
Irrigação				
› Irrigação com conjunto convencional (aspersão)	h. c. i.	123.0	2.96	364.08
› Irrigação	d. h.	2.3	39.4	91.01
Colheita				
› Colheita manual	d. h.	4.8	39.4	189.12
› Mão-de-obra (sacaria)	d. h.	0.6	39.4	23.64
› Saco de 60 kg de polipropileno	unid.	112.0	1.4	156.80
› Fio para amarração do saco	rolo	0.6	7.6	4.56
› Transporte	h	2.4	30	72.00
Outras despesas				
› Outras despesas	-	-	-	37.29
Encargos financeiros				
› Juros	-	-	-	40.48
Assistência técnica				
› Mão-de-obra especializada	-	-	-	84.43
Custos fixos com mão-de-obra (R\$ 170.21)				
Serviços	Unidade¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Mão-de-obra gerencial				
› Administração	d. h.	3	56.74	170.21

“...continua...”

“Tabela 48A, cont.”

Custos fixos com máquinas e benfeitorias (R\$ 805.33)						
Coeficientes técnicos	Valor do bem novo (R\$)	Vida útil do bem		Utilização do bem na cultura diashoras	Participação na renda (%)	Total (R\$)
		anos	horas			
Manutenção e conservação						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 123	-	0.77
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 123	-	3.66
› Cisterna	5,000.00	40	-	111 -	100	100.00
› Pulverizador Costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	-	0.94
› Galpão	10,000.00	25	-	111 -	20	40.00
Depreciação						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 123	-	13.84
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 123	-	65.84
› Cisterna	5,000.00	40	-	111 -	100	100.00
› Pulverizador costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	-	16.97
› Galpão	10,000.00	25	-	111 -	20	64.00
Seguro						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 123	100	3.13
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 123	100	14.87
› Cisterna	5,000.00	40	-	111 -	100	2.92
› Pulverizador costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	100	2.13
› Galpão	10,000.00	25	-	111 -	21.6	5.32
Juros sobre o capital fixo						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 123	100	25
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 123	100	118.95
› Cisterna	5,000.00	40	-	111 -	100	150.00
› Pulverizador costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	100	17.00
› Galpão	10,000.00	25	-	111 -	20	60.00
Custos de oportunidade (R\$ 398.74)						
Coeficientes técnicos	Unidade ¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)		
Remuneração da terra						
› Arrendamento	ha	1	111.11	111.11		
Remuneração do capital fixo						
› Remuneração do capital fixo				287.63		
Custos operacionais (R\$ 5,322.18)						
Custos operacionais totais						
› Custos variáveis totais + custos fixos totais				5,322.18		
TOTAL						5,720.92

¹ kg = quilograma; d. h. = dias homem; h. tr. = horas de trator; sac. = saco; l = litro; h. c. i. = horas do conjunto de irrigação; unid. = unidades; h = horas; ha = hectare.

Tabela 49A - Custo de implantação de um hectare de milho seco, cultivar AG 1051, sem capina na densidade populacional de 50.000 plantas, para a cidade de Mossoró-RN. Mossoró-RN, UFERSA, 2017.

Custos variáveis (R\$ 3.841.39)				
Serviços e insumos	Unidade¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Preparo do solo				
› Gradagem com grade niveladora	h. tr.	2.0	70	140.00
› Sulcamento	h. tr.	1.5	70	105.00
Semeadura				
› Semeadura manual do milho	d. h.	4.0	39.4	157.60
› Adubação de plantio	-	-	-	-
• Sulfato de amônio	kg	200.0	0.85	170.00
• Superfosfato simples	kg	600.0	1.42	852.00
• Cloreto de potássio	kg	70.0	1.55	108.50
› Semeadura manual do girassol	d. h.	-	-	-
› Sementes	-	-	-	-
• Milho	sac.	1.0	400	400.00
• Girassol	kg	-	-	-
› Distribuição manual do adubo na linha de plantio	d. h.	1.3	39.4	51.22
Tratos culturais				
› Controle de invasoras	-	-	-	-
• Capinas manuais (2x)	d. h.	-	-	-
› Controle de pragas	-	-	-	-
• Inseticida (4x)	l	0.8	61	48.80
› Aplicação do inseticida (4x)	d. h.	4.16	39.4	163.90
› Adubação de cobertura	-	-	-	-
• Sulfato de amônio (2x)	kg	400.0	0.85	340.00
• Distribuição manual do adubo na linha de plantio	d. h.	2.6	39.4	102.44
(2x)				
Irrigação				
› Irrigação com conjunto convencional (aspersão)	h. c. i.	123.0	2.96	364.08
› Irrigação	d. h.	2.3	39.4	91.01
Colheita				
› Colheita manual	d. h.	8.0	39.4	315.20
› Mão-de-obra (sacaria)	d. h.	1.0	39.4	39.40
› Saco de 60 kg de polipropileno	unid.	87.0	1.4	121.80
› Fio para amarração do saco	rolo	1.0	7.6	7.60
› Transporte	h	4.0	30	120.00
Outras despesas				
› Outras despesas	-	-	-	32.43
Encargos financeiros				
› Juros	-	-	-	35.77
Assistência técnica				
› Mão-de-obra especializada	-	-	-	74.62
Custos fixos com mão-de-obra (R\$ 170.21)				
Serviços	Unidade¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Mão-de-obra gerencial				
› Administração	d. h.	3	56.74	170.21

“...continua...”

“Tabela 49A, cont.”

Custos fixos com máquinas e benfeitorias (R\$ 805.33)						
Coeficientes técnicos	Valor do bem novo (R\$)	Vida útil do bem		Utilização do bem na cultura diashoras	Participação na renda (%)	Total (R\$)
		anos	horas			
Manutenção e conservação						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 123	-	0.77
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 123	-	3.66
› Cisterna	5,000.00	40	-	111 -	100	100.00
› Pulverizador Costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	-	0.94
› Galpão	10,000.00	25	-	111 -	20	40.00
Depreciação						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 123	-	13.84
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 123	-	65.84
› Cisterna	5,000.00	40	-	111 -	100	100.00
› Pulverizador costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	-	16.97
› Galpão	10,000.00	25	-	111 -	20	64.00
Seguro						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 123	100	3.13
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 123	100	14.87
› Cisterna	5,000.00	40	-	111 -	100	2.92
› Pulverizador costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	100	2.13
› Galpão	10,000.00	25	-	111 -	21.6	5.32
Juros sobre o capital fixo						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 123	100	25
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 123	100	118.95
› Cisterna	5,000.00	40	-	111 -	100	150.00
› Pulverizador costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	100	17.00
› Galpão	10,000.00	25	-	111 -	20	60.00
Custos de oportunidade (R\$ 398.74)						
Coeficientes técnicos	Unidade ¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)		
Remuneração da terra						
› Arrendamento	ha	1	111.11	111.11		
Remuneração do capital fixo						
› Remuneração do capital fixo				287.63		
Custos operacionais (R\$ 4,816.92)						
Custos operacionais totais						
› Custos variáveis totais + custos fixos totais				4,816.92		
TOTAL						5,215.66

¹ kg = quilograma; d. h. = dias homem; h. tr. = horas de trator; sac. = saco; l = litro; h. c. i. = horas do conjunto de irrigação; unid. = unidades; h = horas; ha = hectare.

Tabela 50A - Custo de implantação de um hectare de milho seco, cultivar AG 1051, consorciado com girassol na densidade populacional de 50.000 plantas, para a cidade de Mossoró-RN. Mossoró-RN, UFERSA, 2017.

Custos variáveis (R\$ 4,072.23)				
Serviços e insumos	Unidade¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Preparo do solo				
› Gradagem com grade niveladora	h. tr.	2.0	70	140.00
› Sulcamento	h. tr.	1.5	70	105.00
Semeadura				
› Semeadura manual do milho	d. h.	4.0	39.4	157.60
› Adubação de plantio	-	-	-	-
• Sulfato de amônio	kg	200.0	0.85	170.00
• Superfosfato simples	kg	600.0	1.42	852.00
• Cloreto de potássio	kg	70.0	1.55	108.50
› Semeadura manual do girassol	d. h.	0.35	39.4	13.79
› Sementes	-	-	-	-
• Milho	sac.	1.0	400	400.00
• Girassol	kg	17.0	12	204.00
› Distribuição manual do adubo na linha de plantio	d. h.	1.3	39.4	51.22
Tratos culturais				
› Controle de invasoras	-	-	-	-
• Capinas manuais (2x)	d. h.	-	-	-
› Controle de pragas	-	-	-	-
• Inseticida (4x)	l	0.8	61	48.80
› Aplicação do inseticida (4x)	d. h.	4.16	39.4	163.90
› Adubação de cobertura	-	-	-	-
• Sulfato de amônio (2x)	kg	400.0	0.85	340.00
• Distribuição manual do adubo na linha de plantio (2x)	d. h.	2.6	39.4	102.44
Irrigação				
› Irrigação com conjunto convencional (aspersão)	h. c. i.	123.0	2.96	364.08
› Irrigação	d. h.	2.3	39.4	91.01
Colheita				
› Colheita manual	d. h.	8.0	39.4	315.20
› Mão-de-obra (sacaria)	d. h.	1.0	39.4	39.40
› Saco de 60 kg de polipropileno	unid.	90.0	1.4	126.00
› Fio para amarração do saco	rolo	1.0	7.6	7.60
› Transporte	h	4.0	30	120.00
Outras despesas				
› Outras despesas	-	-	-	34.65
Encargos financeiros				
› Juros	-	-	-	37.92
Assistência técnica				
› Mão-de-obra especializada	-	-	-	79.10
Custos fixos com mão-de-obra (R\$ 170.21)				
Serviços	Unidade¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Mão-de-obra gerencial				
› Administração	d. h.	3	56.74	170.21

“...continua...”

“Tabela 50A, cont.”

Custos fixos com máquinas e benfeitorias (R\$ 805.33)						
Coeficientes técnicos	Valor do bem novo (R\$)	Vida útil do bem		Utilização do bem na cultura diashoras	Participação na renda (%)	Total (R\$)
		anos	horas			
Manutenção e conservação						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 123	-	0.77
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 123	-	3.66
› Cisterna	5,000.00	40	-	111 -	100	100.00
› Pulverizador Costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	-	0.94
› Galpão	10,000.00	25	-	111 -	20	40.00
Depreciação						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 123	-	13.84
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 123	-	65.84
› Cisterna	5,000.00	40	-	111 -	100	100.00
› Pulverizador costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	-	16.97
› Galpão	10,000.00	25	-	111 -	20	64.00
Seguro						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 123	100	3.13
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 123	100	14.87
› Cisterna	5,000.00	40	-	111 -	100	2.92
› Pulverizador costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	100	2.13
› Galpão	10,000.00	25	-	111 -	21.6	5.32
Juros sobre o capital fixo						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 123	100	25
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 123	100	118.95
› Cisterna	5,000.00	40	-	111 -	100	150.00
› Pulverizador costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	100	17.00
› Galpão	10,000.00	25	-	111 -	20	60.00
Custos de oportunidade (R\$ 398.74)						
Coeficientes técnicos	Unidade ¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)		
Remuneração da terra						
› Arrendamento	ha	1	111.11	111.11		
Remuneração do capital fixo						
› Remuneração do capital fixo						287.63
Custos operacionais (R\$ 5,047.77)						
Custos operacionais totais						
› Custos variáveis totais + custos fixos totais						5,047.77
TOTAL						5,446.50

¹ kg = quilograma; d. h. = dias homem; h. tr. = horas de trator; sac. = saco; l = litro; h. c. i. = horas do conjunto de irrigação; unid. = unidades; h = horas; ha = hectare.

Tabela 51A - Custo de implantação de um hectare de milho seco, cultivar AG 1051, com duas capinas na densidade populacional de 50.000 plantas, para a cidade de Mossoró-RN. Mossoró-RN, UFERSA, 2017.

Custos variáveis (R\$ 4,841.76)				
Serviços e insumos	Unidade¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Preparo do solo				
› Gradagem com grade niveladora	h. tr.	2.0	70	140.00
› Sulcamento	h. tr.	1.5	70	105.00
Semeadura				
› Semeadura manual do milho	d. h.	4.0	39.4	157.60
› Adubação de plantio	-	-	-	-
• Sulfato de amônio	kg	200.0	0.85	170.00
• Superfosfato simples	kg	600.0	1.42	852.00
• Cloreto de potássio	kg	70.0	1.55	108.50
› Semeadura manual do girassol	d. h.	-	-	-
› Sementes	-	-	-	-
• Milho	sac.	1.0	400	400.00
• Girassol	kg	-	-	-
› Distribuição manual do adubo na linha de plantio	d. h.	1.3	39.4	51.22
Tratos culturais				
› Controle de invasoras	-	-	-	-
• Capinas manuais (2x)	d. h.	22.0	39.4	866.80
› Controle de pragas	-	-	-	-
• Inseticida (4x)	l	0.8	61	48.80
› Aplicação do inseticida (4x)	d. h.	4.16	39.4	163.90
› Adubação de cobertura	-	-	-	-
• Sulfato de amônio (2x)	kg	400.0	0.85	340.00
• Distribuição manual do adubo na linha de plantio (2x)	d. h.	2.6	39.4	102.44
Irrigação				
› Irrigação com conjunto convencional (aspersão)	h. c. i.	123.0	2.96	364.08
› Irrigação	d. h.	2.3	39.4	91.01
Colheita				
› Colheita manual	d. h.	8.0	39.4	315.20
› Mão-de-obra (sacaria)	d. h.	1.0	39.4	39.40
› Saco de 60 kg de polipropileno	unid.	155.0	1.4	217.00
› Fio para amarração do saco	rolo	1.0	7.6	7.60
› Transporte	h	4.0	30	120.00
Outras despesas				
› Outras despesas	-	-	-	42.05
Encargos financeiros				
› Juros	-	-	-	45.09
Assistência técnica				
› Mão-de-obra especializada	-	-	-	94.05
Custos fixos com mão-de-obra (R\$ 170.21)				
Serviços	Unidade¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Mão-de-obra gerencial				
› Administração	d. h.	3	56.74	170.21

“...continua...”

“Tabela 51A, cont.”

Custos fixos com máquinas e benfeitorias (R\$ 805.33)						
Coeficientes técnicos	Valor do bem novo (R\$)	Vida útil do bem		Utilização do bem na cultura diashoras	Participação na renda (%)	Total (R\$)
		anos	horas			
Manutenção e conservação						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 123	-	0.77
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 123	-	3.66
› Cisterna	5,000.00	40	-	111 -	100	100.00
› Pulverizador Costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	-	0.94
› Galpão	10,000.00	25	-	111 -	20	40.00
Depreciação						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 123	-	13.84
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 123	-	65.84
› Cisterna	5,000.00	40	-	111 -	100	100.00
› Pulverizador costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	-	16.97
› Galpão	10,000.00	25	-	111 -	20	64.00
Seguro						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 123	100	3.13
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 123	100	14.87
› Cisterna	5,000.00	40	-	111 -	100	2.92
› Pulverizador costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	100	2.13
› Galpão	10,000.00	25	-	111 -	21.6	5.32
Juros sobre o capital fixo						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 123	100	25
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 123	100	118.95
› Cisterna	5,000.00	40	-	111 -	100	150.00
› Pulverizador costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	100	17.00
› Galpão	10,000.00	25	-	111 -	20	60.00
Custos de oportunidade (R\$ 398.74)						
Coeficientes técnicos	Unidade ¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)		
Remuneração da terra						
› Arrendamento	ha	1	111.11	111.11		
Remuneração do capital fixo						
› Remuneração do capital fixo				287.63		
Custos operacionais (R\$ 5,817.29)						
Custos operacionais totais						
› Custos variáveis totais + custos fixos totais						5,817.29
TOTAL						6,216.03

¹ kg = quilograma; d. h. = dias homem; h. tr. = horas de trator; sac. = saco; l = litro; h. c. i. = horas do conjunto de irrigação; unid. = unidades; h = horas; ha = hectare.

Tabela 52A - Custo de implantação de um hectare de milho seco, cultivar AG 1051, sem capina na densidade populacional de 70.000 plantas, para a cidade de Mossoró-RN. Mossoró-RN, UFERSA, 2017.

Custos variáveis (R\$ 4,327.76)				
Serviços e insumos	Unidade¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Preparo do solo				
› Gradagem com grade niveladora	h. tr.	2.0	70	140.00
› Sulcamento	h. tr.	1.5	70	105.00
Semeadura				
› Semeadura manual do milho	d. h.	5.6	39.4	220.64
› Adubação de plantio	-	-	-	-
• Sulfato de amônio	kg	200.0	0.85	170.00
• Superfosfato simples	kg	600.0	1.42	852.00
• Cloreto de potássio	kg	70.0	1.55	108.50
› Semeadura manual do girassol	d. h.	-	-	-
› Sementes	-	-	-	-
• Milho	sac.	1.4	400	560.00
• Girassol	kg	-	-	-
› Distribuição manual do adubo na linha de plantio	d. h.	1.3	39.4	51.22
Tratos culturais				
› Controle de invasoras	-	-	-	-
• Capinas manuais (2x)	d. h.	-	-	-
› Controle de pragas	-	-	-	-
• Inseticida (4x)	l	0.8	61	48.80
› Aplicação do inseticida (4x)	d. h.	4.16	39.4	163.90
› Adubação de cobertura	-	-	-	-
• Sulfato de amônio (2x)	kg	400.0	0.85	340.00
• Distribuição manual do adubo na linha de plantio (2x)	d. h.	2.6	39.4	102.44
Irrigação				
› Irrigação com conjunto convencional (aspersão)	h. c. i.	123.0	2.96	364.08
› Irrigação	d. h.	2.3	39.4	91.01
Colheita				
› Colheita manual	d. h.	11.2	39.4	441.28
› Mão-de-obra (sacaria)	d. h.	1.4	39.4	55.16
› Saco de 60 kg de polipropileno	unid.	124.0	1.4	173.60
› Fio para amarração do saco	rolo	1.4	7.6	10.64
› Transporte	h	5.6	30	168.00
Outras despesas				
› Outras despesas	-	-	-	37.11
Encargos financeiros				
› Juros	-	-	-	40.30
Assistência técnica				
› Mão-de-obra especializada	-	-	-	84.07
Custos fixos com mão-de-obra (R\$ 170.21)				
Serviços	Unidade¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Mão-de-obra gerencial				
› Administração	d. h.	3	56.74	170.21

“...continua...”

“Tabela 52A, cont.”

Custos fixos com máquinas e benfeitorias (R\$ 805.33)						
Coeficientes técnicos	Valor do bem novo (R\$)	Vida útil do bem		Utilização do bem na cultura diashoras	Participação na renda (%)	Total (R\$)
		anos	horas			
Manutenção e conservação						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 123	-	0.77
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 123	-	3.66
› Cisterna	5,000.00	40	-	111 -	100	100.00
› Pulverizador Costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	-	0.94
› Galpão	10,000.00	25	-	111 -	20	40.00
Depreciação						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 123	-	13.84
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 123	-	65.84
› Cisterna	5,000.00	40	-	111 -	100	100.00
› Pulverizador costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	-	16.97
› Galpão	10,000.00	25	-	111 -	20	64.00
Seguro						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 123	100	3.13
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 123	100	14.87
› Cisterna	5,000.00	40	-	111 -	100	2.92
› Pulverizador costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	100	2.13
› Galpão	10,000.00	25	-	111 -	21.6	5.32
Juros sobre o capital fixo						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 123	100	25
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 123	100	118.95
› Cisterna	5,000.00	40	-	111 -	100	150.00
› Pulverizador costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	100	17.00
› Galpão	10,000.00	25	-	111 -	20	60.00
Custos de oportunidade (R\$ 398.74)						
Coeficientes técnicos	Unidade ¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)		
Remuneração da terra						
› Arrendamento	ha	1	111.11	111.11		
Remuneração do capital fixo						
› Remuneração do capital fixo				287.63		
Custos operacionais (R\$ 5,303.30)						
Custos operacionais totais						
› Custos variáveis totais + custos fixos totais						5,303.30
TOTAL						5,702.04

¹ kg = quilograma; d. h. = dias homem; h. tr. = horas de trator; sac. = saco; l = litro; h. c. i. = horas do conjunto de irrigação; unid. = unidades; h = horas; ha = hectare.

Tabela 53A - Custo de implantação de um hectare de milho seco, cultivar AG 1051, consorciado com girassol na densidade populacional de 70.000 plantas, para a cidade de Mossoró-RN. Mossoró-RN, UFERSA, 2017.

Custos variáveis (R\$ 4,561.52)				
Serviços e insumos	Unidade¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Preparo do solo				
› Gradagem com grade niveladora	h. tr.	2.0	70	140.00
› Sulcamento	h. tr.	1.5	70	105.00
Semeadura				
› Semeadura manual do milho	d. h.	5.6	39.4	220.64
› Adubação de plantio	-	-	-	-
• Sulfato de amônio	kg	200.0	0.85	170.00
• Superfosfato simples	kg	600.0	1.42	852.00
• Cloreto de potássio	kg	70.0	1.55	108.50
› Semeadura manual do girassol	d. h.	0.35	39.4	13.79
› Sementes	-	-	-	-
• Milho	sac.	1.4	400	560.00
• Girassol	kg	17.0	12	204.00
› Distribuição manual do adubo na linha de plantio	d. h.	1.3	39.4	51.22
Tratos culturais				
› Controle de invasoras	-	-	-	-
• Capinas manuais (2x)	d. h.	-	-	-
› Controle de pragas	-	-	-	-
• Inseticida (4x)	l	0.8	61	48.80
› Aplicação do inseticida (4x)	d. h.	4.16	39.4	163.90
› Adubação de cobertura	-	-	-	-
• Sulfato de amônio (2x)	kg	400.0	0.85	340.00
• Distribuição manual do adubo na linha de plantio (2x)	d. h.	2.6	39.4	102.44
Irrigação				
› Irrigação com conjunto convencional (aspersão)	h. c. i.	123.0	2.96	364.08
› Irrigação	d. h.	2.3	39.4	91.01
Colheita				
› Colheita manual	d. h.	11.2	39.4	441.28
› Mão-de-obra (sacaria)	d. h.	1.4	39.4	55.16
› Saco de 60 kg de polipropileno	unid.	129.0	1.4	180.60
› Fio para amarração do saco	rolo	1.4	7.6	10.64
› Transporte	h	5.6	30	168.00
Outras despesas				
› Outras despesas	-	-	-	39.36
Encargos financeiros				
› Juros	-	-	-	42.48
Assistência técnica				
› Mão-de-obra especializada	-	-	-	88.61
Custos fixos com mão-de-obra (R\$ 170.21)				
Serviços	Unidade¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Mão-de-obra gerencial				
› Administração	d. h.	3	56.74	170.21

“...continua...”

“Tabela 53A, cont.”

Custos fixos com máquinas e benfeitorias (R\$ 805.33)						
Coeficientes técnicos	Valor do bem novo (R\$)	Vida útil do bem		Utilização do bem na cultura diashoras	Participação na renda (%)	Total (R\$)
		anos	horas			
Manutenção e conservação						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 123	-	0.77
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 123	-	3.66
› Cisterna	5,000.00	40	-	111 -	100	100.00
› Pulverizador Costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	-	0.94
› Galpão	10,000.00	25	-	111 -	20	40.00
Depreciação						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 123	-	13.84
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 123	-	65.84
› Cisterna	5,000.00	40	-	111 -	100	100.00
› Pulverizador costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	-	16.97
› Galpão	10,000.00	25	-	111 -	20	64.00
Seguro						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 123	100	3.13
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 123	100	14.87
› Cisterna	5,000.00	40	-	111 -	100	2.92
› Pulverizador costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	100	2.13
› Galpão	10,000.00	25	-	111 -	21.6	5.32
Juros sobre o capital fixo						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 123	100	25
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 123	100	118.95
› Cisterna	5,000.00	40	-	111 -	100	150.00
› Pulverizador costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	100	17.00
› Galpão	10,000.00	25	-	111 -	20	60.00
Custos de oportunidade (R\$ 398.74)						
Coeficientes técnicos	Unidade ¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)		
Remuneração da terra						
› Arrendamento	ha	1	111.11	111.11		
Remuneração do capital fixo						
› Remuneração do capital fixo				287.63		
Custos operacionais (R\$ 5,537.05)						
Custos operacionais totais						
› Custos variáveis totais + custos fixos totais						5,537.05
TOTAL						5,935.79

¹ kg = quilograma; d. h. = dias homem; h. tr. = horas de trator; sac. = saco; l = litro; h. c. i. = horas do conjunto de irrigação; unid. = unidades; h = horas; ha = hectare.

Tabela 54A - Custo de implantação de um hectare de milho seco, cultivar AG 1051, com duas capinas na densidade populacional de 70.000 plantas, para a cidade de Mossoró-RN. Mossoró-RN, UFERSA, 2017.

Custos variáveis (R\$ 5,287.37)				
Serviços e insumos	Unidade¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Preparo do solo				
› Gradagem com grade niveladora	h. tr.	2.0	70	140.00
› Sulcamento	h. tr.	1.5	70	105.00
Semeadura				
› Semeadura manual do milho	d. h.	5.6	39.4	220.64
› Adubação de plantio	-	-	-	-
• Sulfato de amônio	kg	200.0	0.85	170.00
• Superfosfato simples	kg	600.0	1.42	852.00
• Cloreto de potássio	kg	70.0	1.55	108.50
› Semeadura manual do girassol	d. h.	-	-	-
› Sementes	-	-	-	-
• Milho	sac.	1.4	400	560.00
• Girassol	kg	-	-	-
› Distribuição manual do adubo na linha de plantio	d. h.	1.3	39.4	51.22
Tratos culturais				
› Controle de invasoras	-	-	-	-
• Capinas manuais (2x)	d. h.	22.0	39.4	866.80
› Controle de pragas	-	-	-	-
• Inseticida (4x)	l	0.8	61	48.80
› Aplicação do inseticida (4x)	d. h.	4.16	39.4	163.90
› Adubação de cobertura	-	-	-	-
• Sulfato de amônio (2x)	kg	400.0	0.85	340.00
• Distribuição manual do adubo na linha de plantio (2x)	d. h.	2.6	39.4	102.44
Irrigação				
› Irrigação com conjunto convencional (aspersão)	h. c. i.	123.0	2.96	364.08
› Irrigação	d. h.	2.3	39.4	91.01
Colheita				
› Colheita manual	d. h.	11.2	39.4	441.28
› Mão-de-obra (sacaria)	d. h.	1.4	39.4	55.16
› Saco de 60 kg de polipropileno	unid.	164.0	1.4	229.60
› Fio para amarração do saco	rolo	1.4	7.6	10.64
› Transporte	h	5.6	30	168.00
Outras despesas				
› Outras despesas	-	-	-	46.34
Encargos financeiros				
› Juros	-	-	-	49.24
Assistência técnica				
› Mão-de-obra especializada	-	-	-	102.71
Custos fixos com mão-de-obra (R\$ 170.21)				
Serviços	Unidade¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Mão-de-obra gerencial				
› Administração	d. h.	3	56.74	170.21

“...continua...”

“Tabela 54A, cont.”

Custos fixos com máquinas e benfeitorias (R\$ 805.33)						
Coeficientes técnicos	Valor do bem novo (R\$)	Vida útil do bem		Utilização do bem na cultura diashoras	Participação na renda (%)	Total (R\$)
		anos	horas			
Manutenção e conservação						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 123	-	0.77
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 123	-	3.66
› Cisterna	5,000.00	40	-	111 -	100	100.00
› Pulverizador Costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	-	0.94
› Galpão	10,000.00	25	-	111 -	20	40.00
Depreciação						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 123	-	13.84
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 123	-	65.84
› Cisterna	5,000.00	40	-	111 -	100	100.00
› Pulverizador costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	-	16.97
› Galpão	10,000.00	25	-	111 -	20	64.00
Seguro						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 123	100	3.13
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 123	100	14.87
› Cisterna	5,000.00	40	-	111 -	100	2.92
› Pulverizador costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	100	2.13
› Galpão	10,000.00	25	-	111 -	21.6	5.32
Juros sobre o capital fixo						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 123	100	25
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 123	100	118.95
› Cisterna	5,000.00	40	-	111 -	100	150.00
› Pulverizador costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	100	17.00
› Galpão	10,000.00	25	-	111 -	20	60.00
Custos de oportunidade (R\$ 398.74)						
Coeficientes técnicos	Unidade ¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)		
Remuneração da terra						
› Arrendamento	ha	1	111.11	111.11		
Remuneração do capital fixo						
› Remuneração do capital fixo				287.63		
Custos operacionais (R\$ 6,262.90)						
Custos operacionais totais						
› Custos variáveis totais + custos fixos totais						6,262.90
TOTAL						6,661.64

¹ kg = quilograma; d. h. = dias homem; h. tr. = horas de trator; sac. = saco; l = litro; h. c. i. = horas do conjunto de irrigação; unid. = unidades; h = horas; ha = hectare.

Tabela 55A - Custo de implantação de um hectare de milho seco, cultivar AG 1051, sem capina na densidade populacional de 90.000 plantas, para a cidade de Mossoró-RN. Mossoró-RN, UFERSA, 2017.

Custos variáveis (R\$ 4,764.64)				
Serviços e insumos	Unidade¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Preparo do solo				
› Gradagem com grade niveladora	h. tr.	2.0	70	140.00
› Sulcamento	h. tr.	1.5	70	105.00
Semeadura				
› Semeadura manual do milho	d. h.	7.2	39.4	283.68
› Adubação de plantio	-	-	-	-
• Sulfato de amônio	kg	200.0	0.85	170.00
• Superfosfato simples	kg	600.0	1.42	852.00
• Cloreto de potássio	kg	70.0	1.55	108.50
› Semeadura manual do girassol	d. h.	-	-	-
› Sementes	-	-	-	-
• Milho	sac.	1.8	400	720.00
• Girassol	kg	-	-	-
› Distribuição manual do adubo na linha de plantio	d. h.	1.3	39.4	51.22
Tratos culturais				
› Controle de invasoras	-	-	-	-
• Capinas manuais (2x)	d. h.	-	-	-
› Controle de pragas	-	-	-	-
• Inseticida (4x)	l	0.8	61	48.80
› Aplicação do inseticida (4x)	d. h.	4.16	39.4	163.90
› Adubação de cobertura	-	-	-	-
• Sulfato de amônio (2x)	kg	400.0	0.85	340.00
• Distribuição manual do adubo na linha de plantio (2x)	d. h.	2.6	39.4	102.44
Irrigação				
› Irrigação com conjunto convencional (aspersão)	h. c. i.	123.0	2.96	364.08
› Irrigação	d. h.	2.3	39.4	91.01
Colheita				
› Colheita manual	d. h.	14.4	39.4	567.36
› Mão-de-obra (sacaria)	d. h.	1.8	39.4	70.92
› Saco de 60 kg de polipropileno	unid.	127.0	1.4	177.80
› Fio para amarração do saco	rolo	1.8	7.6	13.68
› Transporte	h	7.2	30	216.00
Outras despesas				
› Outras despesas	-	-	-	41.31
Encargos financeiros				
› Juros	-	-	-	44.37
Assistência técnica				
› Mão-de-obra especializada	-	-	-	92.55
Custos fixos com mão-de-obra (R\$ 170.21)				
Serviços	Unidade¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Mão-de-obra gerencial				
› Administração	d. h.	3	56.74	170.21

“...continua...”

“Tabela 55A, cont.”

Custos fixos com máquinas e benfeitorias (R\$ 805.33)						
Coeficientes técnicos	Valor do bem novo (R\$)	Vida útil do bem		Utilização do bem na cultura diashoras	Participação na renda (%)	Total (R\$)
		anos	horas			
Manutenção e conservação						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 123	-	0.77
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 123	-	3.66
› Cisterna	5,000.00	40	-	111 -	100	100.00
› Pulverizador Costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	-	0.94
› Galpão	10,000.00	25	-	111 -	20	40.00
Depreciação						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 123	-	13.84
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 123	-	65.84
› Cisterna	5,000.00	40	-	111 -	100	100.00
› Pulverizador costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	-	16.97
› Galpão	10,000.00	25	-	111 -	20	64.00
Seguro						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 123	100	3.13
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 123	100	14.87
› Cisterna	5,000.00	40	-	111 -	100	2.92
› Pulverizador costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	100	2.13
› Galpão	10,000.00	25	-	111 -	21.6	5.32
Juros sobre o capital fixo						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 123	100	25
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 123	100	118.95
› Cisterna	5,000.00	40	-	111 -	100	150.00
› Pulverizador costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	100	17.00
› Galpão	10,000.00	25	-	111 -	20	60.00
Custos de oportunidade (R\$ 398.74)						
Coeficientes técnicos	Unidade ¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)		
Remuneração da terra						
› Arrendamento	ha	1	111.11	111.11		
Remuneração do capital fixo						
› Remuneração do capital fixo						287.63
Custos operacionais (R\$ 5,740.17)						
Custos operacionais totais						
› Custos variáveis totais + custos fixos totais						5,740.17
TOTAL						6,138.91

¹ kg = quilograma; d. h. = dias homem; h. tr. = horas de trator; sac. = saco; l = litro; h. c. i. = horas do conjunto de irrigação; unid. = unidades; h = horas; ha = hectare.

Tabela 56A - Custo de implantação de um hectare de milho seco, cultivar AG 1051, consorciado com girassol na densidade populacional de 90.000 plantas, para a cidade de Mossoró-RN. Mossoró-RN, UFERSA, 2017.

Custos variáveis (R\$ 4,937.25)				
Serviços e insumos	Unidade¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Preparo do solo				
› Gradagem com grade niveladora	h. tr.	2.0	70	140.00
› Sulcamento	h. tr.	1.5	70	105.00
Semeadura				
› Semeadura manual do milho	d. h.	7.2	39.4	283.68
› Adubação de plantio	-	-	-	-
• Sulfato de amônio	kg	200.0	0.85	170.00
• Superfosfato simples	kg	600.0	1.42	852.00
• Cloreto de potássio	kg	70.0	1.55	108.50
› Semeadura manual do girassol	d. h.	0.35	39.4	13.79
› Sementes	-	-	-	-
• Milho	sac.	1.8	400	720.00
• Girassol	kg	17.0	12	204.00
› Distribuição manual do adubo na linha de plantio	d. h.	1.3	39.4	51.22
Tratos culturais				
› Controle de invasoras	-	-	-	-
• Capinas manuais (2x)	d. h.	-	-	-
› Controle de pragas	-	-	-	-
• Inseticida (4x)	l	0.8	61	48.80
› Aplicação do inseticida (4x)	d. h.	4.16	39.4	163.90
› Adubação de cobertura	-	-	-	-
• Sulfato de amônio (2x)	kg	400.0	0.85	340.00
• Distribuição manual do adubo na linha de plantio (2x)	d. h.	2.6	39.4	102.44
Irrigação				
› Irrigação com conjunto convencional (aspersão)	h. c. i.	123.0	2.96	364.08
› Irrigação	d. h.	2.3	39.4	91.01
Colheita				
› Colheita manual	d. h.	14.4	39.4	567.36
› Mão-de-obra (sacaria)	d. h.	1.8	39.4	70.92
› Saco de 60 kg de polipropileno	unid.	90.0	1.4	126.00
› Fio para amarração do saco	rolo	1.8	7.6	13.68
› Transporte	h	7.2	30	216.00
Outras despesas				
› Outras despesas	-	-	-	42.97
Encargos financeiros				
› Juros	-	-	-	45.98
Assistência técnica				
› Mão-de-obra especializada	-	-	-	95.91
Custos fixos com mão-de-obra (R\$ 170.21)				
Serviços	Unidade¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Mão-de-obra gerencial				
› Administração	d. h.	3	56.74	170.21

“...continua...”

“Tabela 56A, cont.”

Custos fixos com máquinas e benfeitorias (R\$ 805.33)						
Coeficientes técnicos	Valor do bem novo (R\$)	Vida útil do bem		Utilização do bem na cultura diashoras	Participação na renda (%)	Total (R\$)
		anos	horas			
Manutenção e conservação						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 123	-	0.77
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 123	-	3.66
› Cisterna	5,000.00	40	-	111 -	100	100.00
› Pulverizador Costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	-	0.94
› Galpão	10,000.00	25	-	111 -	20	40.00
Depreciação						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 123	-	13.84
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 123	-	65.84
› Cisterna	5,000.00	40	-	111 -	100	100.00
› Pulverizador costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	-	16.97
› Galpão	10,000.00	25	-	111 -	20	64.00
Seguro						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 123	100	3.13
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 123	100	14.87
› Cisterna	5,000.00	40	-	111 -	100	2.92
› Pulverizador costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	100	2.13
› Galpão	10,000.00	25	-	111 -	21.6	5.32
Juros sobre o capital fixo						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 123	100	25
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 123	100	118.95
› Cisterna	5,000.00	40	-	111 -	100	150.00
› Pulverizador costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	100	17.00
› Galpão	10,000.00	25	-	111 -	20	60.00
Custos de oportunidade (R\$ 398.74)						
Coeficientes técnicos	Unidade ¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)		
Remuneração da terra						
› Arrendamento	ha	1	111.11	111.11		
Remuneração do capital fixo						
› Remuneração do capital fixo				287.63		
Custos operacionais (R\$ 5,912.78)						
Custos operacionais totais						
› Custos variáveis totais + custos fixos totais						5,912.78
TOTAL						6,311.52

¹ kg = quilograma; d. h. = dias homem; h. tr. = horas de trator; sac. = saco; l = litro; h. c. i. = horas do conjunto de irrigação; unid. = unidades; h = horas; ha = hectare.

Tabela 57A - Custo de implantação de um hectare de milho seco, cultivar AG 1051, com duas capinas na densidade populacional de 90.000 plantas, para a cidade de Mossoró-RN. Mossoró-RN, UFERSA, 2017.

Custos variáveis (R\$ 5,700.95)				
Serviços e insumos	Unidade¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Preparo do solo				
› Gradagem com grade niveladora	h. tr.	2.0	70	140.00
› Sulcamento	h. tr.	1.5	70	105.00
Semeadura				
› Semeadura manual do milho	d. h.	7.2	39.4	283.68
› Adubação de plantio	-	-	-	-
• Sulfato de amônio	kg	200.0	0.85	170.00
• Superfosfato simples	kg	600.0	1.42	852.00
• Cloreto de potássio	kg	70.0	1.55	108.50
› Semeadura manual do girassol	d. h.	-	-	-
› Sementes	-	-	-	-
• Milho	sac.	1.8	400	720.00
• Girassol	kg	-	-	-
› Distribuição manual do adubo na linha de plantio	d. h.	1.3	39.4	51.22
Tratos culturais				
› Controle de invasoras	-	-	-	-
• Capinas manuais (2x)	d. h.	22.0	39.4	866.80
› Controle de pragas	-	-	-	-
• Inseticida (4x)	l	0.8	61	48.80
› Aplicação do inseticida (4x)	d. h.	4.16	39.4	163.90
› Adubação de cobertura	-	-	-	-
• Sulfato de amônio (2x)	kg	400.0	0.85	340.00
• Distribuição manual do adubo na linha de plantio (2x)	d. h.	2.6	39.4	102.44
Irrigação				
› Irrigação com conjunto convencional (aspersão)	h. c. i.	123.0	2.96	364.08
› Irrigação	d. h.	2.3	39.4	91.01
Colheita				
› Colheita manual	d. h.	14.4	39.4	567.36
› Mão-de-obra (sacaria)	d. h.	1.8	39.4	70.92
› Saco de 60 kg de polipropileno	unid.	151.0	1.4	211.40
› Fio para amarração do saco	rolo	1.8	7.6	13.68
› Transporte	h	7.2	30	216.00
Outras despesas				
› Outras despesas	-	-	-	50.32
Encargos financeiros				
› Juros	-	-	-	53.09
Assistência técnica				
› Mão-de-obra especializada	-	-	-	110.74
Custos fixos com mão-de-obra (R\$ 170.21)				
Serviços	Unidade¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)
Mão-de-obra gerencial				
› Administração	d. h.	3	56.74	170.21

“...continua...”

“Tabela 57A, cont.”

Custos fixos com máquinas e benfeitorias (R\$ 805.33)						
Coeficientes técnicos	Valor do bem novo (R\$)	Vida útil do bem		Utilização do bem na cultura diashoras	Participação na renda (%)	Total (R\$)
		anos	horas			
Manutenção e conservação						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 123	-	0.77
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 123	-	3.66
› Cisterna	5,000.00	40	-	111 -	100	100.00
› Pulverizador Costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	-	0.94
› Galpão	10,000.00	25	-	111 -	20	40.00
Depreciação						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 123	-	13.84
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 123	-	65.84
› Cisterna	5,000.00	40	-	111 -	100	100.00
› Pulverizador costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	-	16.97
› Galpão	10,000.00	25	-	111 -	20	64.00
Seguro						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 123	100	3.13
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 123	100	14.87
› Cisterna	5,000.00	40	-	111 -	100	2.92
› Pulverizador costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	100	2.13
› Galpão	10,000.00	25	-	111 -	21.6	5.32
Juros sobre o capital fixo						
› Bomba de 16 CV	2,500.00	-	20,000	- 123	100	25
› Sistema de irrigação	11,895.04	-	20,000	- 123	100	118.95
› Cisterna	5,000.00	40	-	111 -	100	150.00
› Pulverizador costal	1,700.00	-	2,000	- 22.2	100	17.00
› Galpão	10,000.00	25	-	111 -	20	60.00
Custos de oportunidade (R\$ 398.74)						
Coeficientes técnicos	Unidade ¹	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Total (R\$)		
Remuneração da terra						
› Arrendamento	ha	1	111.11	111.11		
Remuneração do capital fixo						
› Remuneração do capital fixo				287.63		
Custos operacionais (R\$ 6,676.48)						
Custos operacionais totais						
› Custos variáveis totais + custos fixos totais						6,676.48
TOTAL						7,075.22

¹ kg = quilograma; d. h. = dias homem; h. tr. = horas de trator; sac. = saco; l = litro; h. c. i. = horas do conjunto de irrigação; unid. = unidades; h = horas; ha = hectare.