

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO
CAMPUS PETROLINA ZONA RURAL**

CURSO DE BACHARELADO EM AGRONOMIA

**AVALIAÇÃO DE DIFERENTES COBERTURAS MORTA NA
PRODUÇÃO DE BETERRABA (*BETA VULGARIS L.*)**

RITA DE CÁSSIA FERREIRA DA SILVA

**PETROLINA, PE
2015**

Rita de Cássia Ferreira da Silva

**AVALIAÇÃO DE DIFERENTES COBERTURAS MORTA NA
PRODUÇÃO DE BETERRABA (*BETA VULGARIS L.*)**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao IF SERTÃO-PE *Campus*
Petrolina Zona Rural, exigido para a
obtenção de título de Engenheiro Agrônomo.

**PETROLINA, PE
2015**

Rita de Cássia Ferreira da Silva

**AVALIAÇÃO DE DIFERENTES COBERTURAS MORTA NA
PRODUÇÃO DE BETERRABA (*BETA VULGARIS L.*)**

Trabalho de Conclusão do Curso apresentado
ao IF SERTÃO-PE *Campus* Petrolina Zona
Rural, exigido para a obtenção de título de
Engenheiro Agrônomo.

Aprovada em: ____ de _____ de ____.

Professor Dr. José Sebastião Costa de Sousa
(Membro da banca examinadora)

Professor Me. Silver Jonas Alves Farfan
(Membro da banca examinadora)

Professor Dr. Fabio Freire de Oliveira
(Orientador)

RESUMO

A utilização de resíduos de leguminosas e gramíneas como cobertura morta, proporciona aumento na fertilidade do solo, influencia direto e/ou indiretamente na conservação das propriedades físicas e biológica do mesmo, como também apresenta uma boa alternativa no controle de plantas espontâneas. Neste contexto, o presente trabalho teve por objetivo avaliar a influência de diferentes coberturas morta, na produtividade da Beterraba e na supressão de plantas espontâneas. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, em esquema de parcelas subdivididas com cinco tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram cobertura com resíduo de Feijão de Porco (*Canavalia Ensiformis*), Crotalária (*Crotalaria Juncea*), Capim Elefante (*Pennisetum Purpureum*), parcela com Fósforo e Potássio sem cobertura e testemunha. A utilização de cobertura morta com palhada de Feijão de porco aumenta a produtividade da Beterraba. A cobertura morta não substituiu a capina e a ausência da capina reduziu a produtividade da Beterraba.

Palavras-chave: Capina, Feijão de Porco, Crotalária Juncea, Capim Elefante.

A *Deus* que iluminou o meu caminho
durante esta caminhada
ofereço.

Aos meus pais, José Ferreira da Silva Neto e Maria Delza da Silva Ferreira, aos meus irmãos José Júnior Ferreira da Silva, Jane Cleide Ferreira da Silva, Terezinha da Silva Ferreira, Maria José da Silva Ferreira, Maria do Socorro Ferreira da Silva e Francisco Ferreira da Silva, pelo amor, dedicação e constante presença em minha vida.

Dedico.

AGRADECIMENTOS

Ao Deus, pois sem ele não teria forças para essa longa jornada

Aos meus pais, José Ferreira e Maria Delza, pelo amor e pelo grande e continuado apoio.

Aos meus irmãos, José Júnior, Jane Cleide, Terezinha da, Maria José, Maria do Socorro e Francisco, pelo carinho e apoio.

A Marcus Vinícius, Francisco Alves, Rizifrance Freire, Rizalda Freire e Suênia Freire, Thaís Alves e Letícia Alves pelo apoio, compreensão e pela torcida.

A toda minha família pelo carinho, apoio e compreensão.

Ao Prof. Fabio Freire de Oliveira pela orientação, incentivo, confiança e apoio.

Aos professores Sebastião Costa e Silver Jonas, pela paciência e apoio, nas análise dos dados.

As minhas amigas, Aline Oliveira, Ester Brito, Cícera Milena e Kathianne Rodrigues, com os quais compartilhei momentos felizes e importantes e sem os quais não seria possível a concretização deste trabalho.

Aos funcionários do IF Sertão, que de alguma forma contribuíram para o cumprimento deste trabalho.

Agradeço o apoio oferecido pelo IF Sertão Pernambucano, em especial a Graciene Babosa.

As minhas amigas, Aline Oliveira, Ester Brito, Cícera Milena e Kathianne Rodrigues, com os quais compartilhei momentos felizes e importantes e sem os quais não seria possível a concretização deste trabalho.

Enfim, a todos que de alguma forma contribuíram para este trabalho.

“A tarefa não é tanto ver aquilo que ninguém viu, mas pensar o que ninguém ainda pensou sobre aquilo que todo mundo vê.”

(Arthur Schopenhauer)

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

	Página
Tabela 1: Característica química do solo da área experimental na profundidade de 0-20 cm- -----	14
Figura 1: Trituração e secagem das palhadas-----	15
Figura 2: Croqui de um bloco da área experimental-----	15
Figura 3: Implantação do experimento-----	16
Tabela 2: Produção da beterraba (kg.m^{-2}) cultivada sob diferentes coberturas mortas, submetidas ou não à capina na presença de cobertura.-----	17
Tabela 3: Resultados médios do diâmetro (cm) da beterraba cultivada sob diferentes coberturas mortas, submetidas ou não à capina na presença de cobertura.-----	19
Tabela 4: Média de plantas espontâneas (Plantas.m^{-2}) em cultivo da Beterraba cultivada sob diferentes coberturas mortas, submetidas ou não à capina-----	19

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 REFERENCIAL TEÓRICO	11
2.1 A cultura da Beterraba	11
2.2 A adubação orgânica.....	11
2.3 A adubação verde	12
3 OBJETIVOS	13
3.1 Geral	13
3.2 Específicos.....	13
4 MATERIAL E MÉTODOS	13
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	16
6 CONCLUSÃO.....	19
REFERÊNCIAS	20

1 INTRODUÇÃO

A Beterraba é uma das principais hortaliças cultivada no Brasil ocupando a 12ª posição, considerando-se o valor econômico de sua produção (SOUZA *et al.*, 2003). A estimativa da área plantada no país está em torno de 10.000 hectares, com produtividade média oscilando entre 20 e 35 t ha⁻¹ (RESENDE & CORDEIRO, 2007). As hortaliças, em sua maioria, necessitam de grandes aportes de nutrientes em períodos de tempo relativamente curtos. Esse aporte nas hortaliças tuberosas é bastante significativo tanto para o crescimento da parte aérea quanto para o desenvolvimento de seu produto principal, a raiz (BATISTA, 2011).

A forma tradicional de suprimento nutricional desta olerácea tem sido através do uso de fertilizantes químicos. No entanto, em função dos elevados custos dos adubos minerais associados aos problemas de contaminação do solo e dos lençóis freáticos tem se buscado formas alternativas para suprir essas necessidades (BATISTA, 2011).

O uso de técnicas de cultivo sem produtos agrotóxicos vem representando um aspecto positivo para o consumidor e o meio ambiente (LIMA *et al.*, 2007). Nas últimas décadas, diversas técnicas foram incorporadas ao cultivo de hortaliças. Dessas, destaca-se a cobertura morta ou "mulching" que é a prática pela qual se aplica, como cobertura da superfície do solo, material orgânico ou inorgânico (ZÁRATE *et al.*, 2010).

O seu emprego traz vantagens como alteração do regime térmico do solo, conservação da água do solo, redução da perda de nutrientes por lixiviação, relata Carter & Johnson (1988). Segundo Moura Neto (1993), a cobertura morta atua no controle de plantas espontâneas. Em seu trabalho Calegari *et al.*, (1992) afirma que o uso de resíduos vegetais como cobertura aumenta a disponibilidade de nutrientes nas camadas superficiais do solo. Fato que contribui para o aumento da produtividade da cultura.

Neste contexto, torna-se relevante estudo que visem determinar melhores formas de aproveitamento de resíduos agrícolas, como palhadas, são

fundamentais no entendimento do potencial destes materiais como fontes de nutrientes e condicionadores de solo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A cultura da Beterraba

A Beterraba (*Beta vulgaris*) é uma hortaliça que vem ganhando espaço e importância econômica no Brasil sendo, atualmente, uma das dez principais oleícolas produzidas no País. As raízes se caracterizam pelo sabor adocicado e coloração vermelha, devido à presença de betalaínas, substância antioxidante imprescindível na dieta humana (Kanner et al., 2001), além do alto valor nutricional e conteúdo de vitaminas e minerais, como K, Na, Fe, Cu e Zn (Ferreira & Tivelli, 1990).

Destaca-se como uma das hortaliças mais ricas em ferro, tanto nas raízes quanto nas folhas. As plantas apresentam alto potencial de produção, atingindo rendimentos entre 25 a 40 t ha⁻¹ de raízes (Horta et al., 2004; Grangeiro et al., 2007; Carvalho & Guzzo, 2008).

2.2 A adubação orgânica

A agricultura industrial apresenta altas produtividades mais trás consigo grande variedade de insumos químicos e a intensa mecanização, isso vêm atingindo de maneira perigosa o meio ambiente e a qualidade dos alimentos produzidos (SOUZA E RESENDE, 2003). Em virtude disto, nos últimos anos a preocupação da sociedade com a preservação e conservação ambiental aumentou expressivamente, implicando na busca por tecnologias alternativas pelo setor produtivo objetivando a produção agrícola sustentável. Dessa forma, a adubação orgânica revela-se como uma estratégia para manter e aumentar a sustentabilidade dos agroecossistemas. Segundo Lourenço *et al.*, 2001 a utilização da adubação orgânica apresenta uma série de vantagens porque aumenta o teor de matéria orgânica dos solos e melhora a estrutura dos mesmos.

A matéria orgânica fornece substâncias agregantes de solo, tornando-o grumoso, com bioestrutura estável à ação das chuvas, aumenta a capacidade de retenção de água e sua disponibilidade para as plantas; aumenta a infiltração das águas da chuva e diminui a enxurrada; diminui a compactação, promove maior aeração e enraizamento; aumenta a capacidade de troca de cátions – CTC; fornece nutrientes essenciais; complexa e solubiliza alguns metais essenciais ou tóxicos às plantas; diminui o efeito tóxico do alumínio e aumenta a atividade microbiana do solo. O mesmo autor diz que existem diversas maneiras de aporte de matéria orgânica nos solos podendo ser através da utilização de cobertura morta, feita com materiais orgânicos de diversas origens, sendo mais comumente utilizados os restos vegetais de roçadas, incluindo os utilizados como adubos verdes; restos de culturas comerciais; produto de capineiras, instaladas com esta finalidade; resíduos industriais diversos e vários outros resíduos orgânicos, inclusive nas plásticas fabricadas para este fim (Lourenço *et al.*, 2001) .

2.3 A adubação verde

Dentre as técnicas usadas para manter o solo com sua capacidade produtiva destaca-se a adubação verde, definida por Faria (2004) e *Perin et al.*, (2004) como a incorporação ao solo de plantas de elevada produção de biomassa, rica em nutrientes, para melhorá-lo, física, química e biologicamente, visando a conservação ou o aumento da fertilidade. As plantas mais utilizadas, geralmente, são as leguminosas, porque contêm altas porcentagens de fósforo, potássio, cálcio e, principalmente, de nitrogênio, devido ao processo de fixação simbiótica do N da atmosfera, pelas bactérias do gênero *Rhizobium*, que se desenvolvem em suas raízes. Assim, ao se adicionar a biomassa da parte aérea das leguminosas ao solo, está se adicionando os nutrientes que foram reciclados do sistema solo-planta, novas quantidades de nitrogênio que foram sintetizadas no processo de fixação simbiótica e o carbono sintetizado pela fotossíntese das plantas, que vai fazer parte da matéria orgânica do solo. Por serem plantas muito ricas em nitrogênio, sua biomassa possui uma relação C/N estreita, em torno de 12:1, semelhante à dos microrganismos do solo, responsáveis pela decomposição da matéria orgânica.

Entretanto, a elevada taxa de decomposição das leguminosas, resultante da baixa relação C/N de seus resíduos culturais, contribui para diminuir a sua eficiência na manutenção da umidade e na proteção do solo contra a erosão, como foi constatado por (Derpsch *et al.*, 1985). Materiais com maior relação C/N, como as gramíneas, permanecem por mais tempo no solo, porém, no início da decomposição, há tendência de maior imobilização de nutrientes, já que a quantidade destes, principalmente de N, disponíveis na palha não é adequada para a microbiota decompositora, o que implica imobilização e diminuição da disponibilidade de alguns nutrientes para as culturas (Teixeira *et al.*, 2010). Como alternativa para haver um sincronismo entre a liberação de nutrientes dos seus resíduos culturais e a demanda pela cultura, destaca-se a utilização de consórcios entre gramíneas e leguminosas.

3 OBJETIVOS

3.1 Geral

Avaliar a influência de diferentes coberturas morta, no cultivo da Beterraba.

3.2 Específicos

- Analisar diferentes coberturas mortas sobre a produtividade da Beterraba;
- Verificar o efeito de coberturas mortas sobre a incidência da vegetação espontânea;

4 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no período de Junho/2012 a Maio/2013 no campo experimental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, *campus* Petrolina Zona Rural, localizado no submédio Vale do São Francisco. O clima da região é do tipo BSw^h, segundo a classificação de Köppen (TEXEIRA& LIMA FILHO, 2004). O solo apresentou na profundidade de 0-20 cm, as características química (tabela 1).

Tabela 1: Característica química do solo da área experimental na profundidade de 0-20 cm.

pH	P _{disp}	K	Na	Ca	Mg	Al	H+Al
H ₂ O	mg kg ⁻¹	-----			cmol _c kg ⁻¹	-----	
7,38	86,78	0,85	0,04	4,01	2,60	0,00	1,29

Trabalhou-se com a Beterraba cultivar Maravilha. As mudas foram produzidas em bandejas de Polipropileno, com o substrato comercial Bioplante composto por: casca de Pinus, esterco, serragens, fibras de coco, gesso agrícola, carbonato de cálcio e magnésio e aditivos.

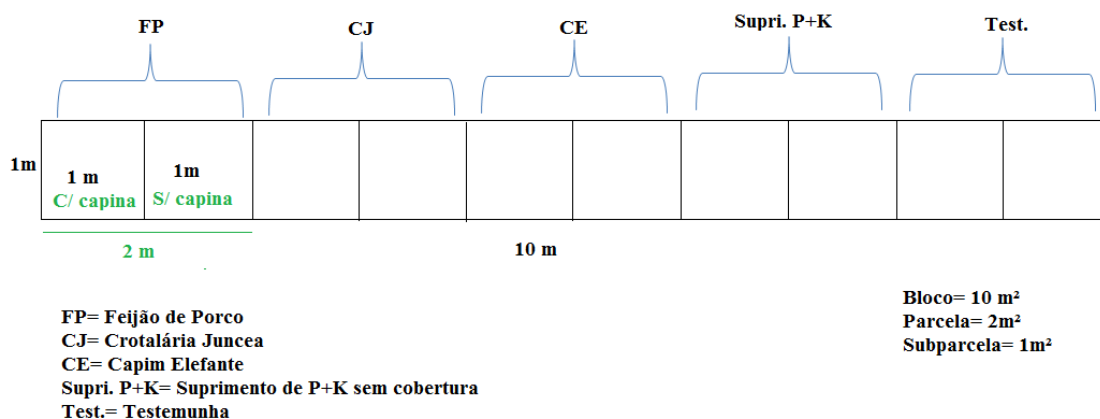
O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, com cinco tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram denominados FP, CJ, CE, P+K, e testemunha, correspondendo respectivamente ao uso de cobertura com palhada de Feijão de Porco (*Canavalia Ensiformis*), Crotalária (*Crotalaria Juncea*), Capim Elefante (*Pennisetum purpureum*), parcela sem cobertura com suprimento de P e K e testemunha sem cobertura e sem adubação.

As parcelas foram subdivididas aplicando-se capina ou não. As leguminosas utilizadas para produção da cobertura morta foram cortadas na fase de floração, o Capim Elefante foi retirado de área de campineira. Os materiais foram triturados com auxílio de forrageira e secados ao sol (Figura 1). Os canteiros foram preparados com 10 metros de comprimento e 1 metro de largura. Conforme figura 2.

Figura 1: Trituração e secagem das palhadas.



Figura 2: Croqui de um bloco da área experimental.



A espessura da camada de cobertura morta foi de 0,05 m, baseada em resultados obtidos no cultivo de alface por Oliveira *et al.*, (2008). Nas parcelas com adição de P e K foi utilizado 14 g.m⁻¹ de KCl e 40 g.m⁻² de Superfosfato Simples, em seguida, foi realizado o transplântio no espaçamento de 0,25 x 0,25 m. A parcela experimental foi de 2 m², totalizando 32 plantas (Figura 3). Foram realizadas três capinas após o transplântio, apenas na metade de cada tratamento (1,00 m²). A colheita foi realizada 70 dias após o plantio.

Figura 3: Implantação do experimento.



As variáveis analisadas foram: produtividade, diâmetro de cabeça e a incidência das plantas espontâneas. Para determinação da produtividade foram coletadas quatro plantas centrais de cada subparcela, as raízes coletadas foram encaminhadas para o laboratório de Solos do IF Sertão-PE *campus* Petrolina Zona Rural, para obtenção do peso fresco. A incidência das plantas invasoras foi determinada logo após a colheita, utilizando um quadrado com área de 0,50 m², sendo lançada no centro de cada subparcela e realizada a contagem das plantas.

Os resultados foram submetidos à análise de variância utilizando o software SISVAR 5.4 (FERREIRA, 1998), e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas subparcelas capinadas a produção da Beterraba foi maior nos tratamentos com Feijão de Porco e sem cobertura com adição de Fósforo e Potássio (tabela 2). Esse aumento na produtividade pode ser relacionado pela menor incidência de plantas espontâneas, devido à inibição no

desenvolvimento causado pela cobertura morta e, pelo fornecimento de nutrientes derivados da mineralização dos resíduos e pela adição de Fósforo e Potássio no tratamento sem cobertura. Os tratamentos foram eficientes na produção da Beterraba, uma vez que, atendem a preferência do mercado que segundo Sediya *et al*, (2010) a massa da raiz preferida pelo mercado é entre 200 e 300 g. O peso fresco em gramas foram 280,4 g e 213,2 g para cobertura de Feijão de Porco e Sem cobertura com suprimento de P+K, respectivamente.

Tabela 2: Produção da beterraba (kg.m^{-2}) cultivada sob diferentes coberturas mortas, submetidas ou não à capina na presença de cobertura.

	Com Capina	Sem Capina
Crotalaria	3,18ABa	2,03ABa
Feijão de Porco	4,18 Aa	3,13 Aa
Capim Elefante	2,06 Ba	0,95 Bb
Sem cobertura	2,18 Ba	1,23 ABb
Sem cobertura com P+K	3,71 ABa	1,8 ABb
**CV 1 (%)	21,6	21,6
**CV 2 (%)	19,8	19,8

*A, B,...: Letras maiúsculas diferentes nas colunas indicam diferença estatística pelo teste de Tukey ($P < 0,05$); a, b...; Letras minúsculas diferentes nas linhas indicam diferença estatística pelo teste Tukey ($P < 0,05$); Letras iguais não diferem entre si significativamente.

CV 1= Coeficiente de variação para tratamentos.

CV 2= Coeficiente de variação para Capina.

** CV obtido após transformação da variável pela equação \sqrt{x}

Comparando os resultados entre as parcelas com leguminosas, não houve diferença estatística entre os tratamentos com e sem capina. Quando comparamos os resultados entre leguminosas e gramíneas verifica diferença estatística entre o tratamento com Feijão de Porco e Capim Elefante (tabela 2).

A produção da Beterraba dobrou utilizando palhada de Feijão de Porco ($4,18 \text{ kg.m}^{-2}$) comparado a uso de Capim Elefante ($2,06 \text{ kg.m}^{-2}$), este resultado está relacionado ao conteúdo de Carbono e Nitrogênio dos resíduos avaliados, pois segundo Silva, *et al* (2010), esta relação é a principal responsável pela velocidade de composição e liberação de nutrientes, Floss (2000) e Bertol *et al*, (2004) relatam que, quanto mais elevados forem os conteúdos de lignina e a relação C/N nos resíduos, maior será a resistência à decomposição. Leal *et al*, (2013) encontrou relação C:N para o Capim Elefante de 85,5, e Carneiro *et al*, (2008) obteve a relação C:N para Feijão de Porco igual a 15.

A baixa concentração de N dos resíduos do Capim Elefante torna a quantidade de N mineralizado insuficiente para atender a demanda dos microrganismos, os quais passam a imobilizar o N mineral disponível no solo, comprometendo a nutrição nitrogenada das culturas, relata Calvo *et al*, (2010), fato que explica a baixa contribuição do Capim Elefante na da produtividade da Beterraba. No manejo de solo utilizando palhada de gramíneas deve-se realizar antes, adubação nitrogenada para que a cultura expresse todo o seu potencial produtivo, explica Silveira & Freitas (2007).

Nas condições de capina e sem capina, não houve diferença nos tratamentos com palhada de leguminosas, contudo, observa-se diferença estatística para os tratamentos com cobertura de Capim elefante e Sem cobertura com adição de P+K o peso fresco reduziu de 2,06 kg.m⁻²(Capinado) para 0,95 kg.m⁻² (Ausência de Capina) e 3,17 kg.m⁻² (Capinado) para 1,8 kg.m⁻² (Capinado) respectivamente. Esses dados apontam pra grande relevância da capina no rendimento da cultura, mas, devido a alta demanda de mão de obra, tecnologias que reduzam a sua freqüência, como cobertura morta, são fundamentais.

Na tabela 3 estão representados os diâmetros médios de cada tratamento. Não houve não houve diferença estatística significativa nos tratamentos submetidos a capina, contudo, os diâmetros variam entre 6,04 e 7,38 cm, mantendo dentro da faixa comercial desejada, que segundo Tivele *et al*. (2011), o diâmetro comercial esperado para cultivar Maravilha é de 6 a 8 cm. No entanto, quando observado o comportamento dos tratamentos na ausência de capina, apenas o tratamento com Feijão de Porco foi superior, não sendo influenciado de forma significativa pelas condições de capina submetido. A menor média observada foi no tratamento com cobertura de Capim Elefante tendo comportamento semelhante à testemunha.

Tabela 3: Resultados médios do diâmetro (cm) da beterraba cultivada sob diferentes coberturas mortas, submetidas ou não à capina na presença de cobertura.

	Com Capina	Sem Capina
Crotalária	6,51 Aa	5,92 Aba
Feijão de Porco	7,22 Aa	6,78 Aa
Capim Elefante	6,04Aa	4,35Bb
Sem cobertura	5,51 Aa	4,78 Aba
Sem cobertura com P+K	7,38 Aa	5,72 Aba
**CV1 (%)	9,6	9,6
**CV 2 (%)	9,7	9,7

*A, B,...: Letras maiúsculas diferentes nas colunas indicam diferença estatística pelo teste de Tukey (P<0,05); a, b...; Letras minúsculas diferentes nas linhas indicam diferença estatística pelo teste Tukey (P<0,05); Letras iguais não diferem entre si significativamente.

CV 1= Coeficiente de variação para tratamentos.

CV 2= Coeficiente de variação para Capina.

** CV obtido após transformação da variável pela equação \sqrt{x}

Os coeficientes de variação apresentaram valores elevados, provavelmente, devido à emergência irregular das plantas espontânea na área experimental, que apesar do trabalho ter sido realizado em blocos casualizados não foi suficiente para evitar estes valores. Em seu trabalho Sedyama, *et al*, (2010), também observaram este comportamento.

Tabela 4: Média de plantas espontâneas (Plantas.m⁻²) em cultivo da Beterraba cultivada sob diferentes coberturas mortas, submetidas ou não à capina.

	Com Capina	Sem Capina
Crotalária	196 Aa	296 Aa
Feijão de Porco	128 Aa	168 Aa
Capim Elefante	144 Aa	196 Aa
Sem cobertura	220 Aa	516 Ab
Sem cobertura com P+K	224 Aa	300 Aa
**CV 1 (%)	48,41	48,41
**CV 2 (%)	48,41	48,41

*A, B,...: Letras maiúsculas diferentes nas colunas indicam diferença estatística pelo teste de Tukey (P<0,05); a, b...; Letras minúsculas diferentes nas linhas indicam diferença estatística pelo teste Tukey (P<0,05); Letras iguais não diferem entre si significativamente.

CV 1= Coeficiente de variação para tratamentos.

CV 2= Coeficiente de variação para Capina.

** CV obtido após transformação da variável pela equação \sqrt{x}

6 CONCLUSÃO

- A utilização de cobertura morta com palhada de Feijão de porco aumenta a produtividade da Beterraba.

- A cobertura morta não substituiu a capina.
- A ausência da capina reduziu a produtividade da Beterraba.

REFERÊNCIAS

- BATISTA, M. A. V. **Adubação verde na produtividade, Qualidade e rentabilidade de beterraba e rabanete**. Mossoró-RN. 2011.
- BERTOL, I.; LEITE, D.; ZOLDAN JR, W. A. **Decomposição do resíduo de milho e variáveis relacionadas**. Revista Brasileira de Ciência do Solo, Viçosa, v.28, n.2, p.369-375, 2004.
- CALEGARI, A.; FERRO, M.; GRZESIUK, F. **Plantio direto e rotação de culturas: experiência em Latossolo roxo/1985-1992**. Curitiba, 1992.
- CALVO, C. L; FOLONI, J. S. S; BRANCALIÃO, S. R. **Produtividade de fitomassa e relação C/N de monocultivos e consórcios de guandu-anão, milho e sorgo em três épocas de corte**. Bragantia, Campinas, v.69, n.1, p.77-86, 2010.
- CARNEIRO, M. A. C; CORDEIRO, M. A. S. S; ASSIS, P. C. R; ELSON SILVA MORAES, E. S; PEREIRA, H. S; PAULINO, H. B; SOUZA, E. D. **Produção de fitomassa de diferentes espécies de cobertura e suas alterações na atividade microbiana de solo de Cerrado**. Bragantia, Campinas, v.67, n.2, p.455-462, 2008.
- CARTER, I.; JOHNSON, C. **Influence of different types of mulches on eggplant production**. Hortscience, v. 23, n. 1, p. 143-145, 1988.
- CAVA, M. G. B.; SANTOS, B.J.; TIMOSSI, P.C., NASCIMENTO, M.V.R., BARROS, D.F., GOULARTE, G.D. **Adubos verdes para a renovação de canaviais no sudeste goiano**. In: II Congresso Internacional de Tecnologia na Cadeia Produtiva da Cana. Anais. Uberaba – MG, 2008.
- DERPSCH, R.; SIDIRAS, N. & HEINZMANN, F. X. Manejo do solo com coberturas verdes de inverno. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 20:761-773, 1985.
- FARIA, C. M. B. Comportamento de leguminosas para adubação verde no Submédio São Francisco. *Embrapa Semi-Árido*. 2004. 22p. (*Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento*; 63).

FERREIRA, D. F. Sisvar - **Sistema de análise de variância para dados balanceados**. Lavras: UFLA, p 19, 1998.

FERREIRA, M. D.; TIVELLI, S. W. Cultura da beterraba: Recomendações gerais. 3.ed. Guaxupé: COOXUPÉ, 1990. 14p. Boletim Técnico Olericultura, 2.

FLOSS, E. **Benefícios da biomassa de aveia ao sistema de semeadura direta**. Revista Plantio Direto, Passo Fundo, v.57, n.1, p.25-29, 2000.

GRANGEIRO, L. C.; NEGREIROS, M. Z.; SOUZA, B. S.; AZEVEDO, P. E.; OLIVEIRA, S. L.; MEDEIROS, M. A. Acúmulo e exportação de nutrientes em beterraba. Ciência e Agrotecnologia, v.31, p.267-273, 2007.

HORTA, A. C. S.; SANTOS, H. S.; CONSTANTIN, J. SCAPIM, C. A. Interferência de plantas daninhas na beterraba transplantada e semeada diretamente. Acta Scientiarum Agronomy, v.26, p.47-53, 2004.

KANNER, J.; HAREL, S.; GRANIT, R. BETALAINS: A new class of dietary cationized antioxidants. Journal of Agricultural and Food Chemistry, v.49, p.5178-5185, 2001.

LEAL, M. A. A; GUERRA, J. G. M; ESPINDOLA, J. A. A; ARAÚJO, E. S. **Compostagem de misturas de capim-elefante e torta de mamona com diferentes relações C:N**. Rev. Bras. Eng. Agríc. Ambient. vol.17 no.11 Campina Grande, 2013.

LIMA, R. C. M.; STAMFORD, N. P.; SANTOS, E. R. S.; DIAS, S. H. L. **Rendimento da alface e atributos químicos de um Latossolo em função da aplicação de biofertilizantes de rochas com fósforo e potássio**. Horticultura Brasileira, Brasília, 2007.

LOURENÇO, R. S., MEDRADO, M. J.; NIESTSCHES, K.; FILHO, F. E. S. Influencia da cobertura morta na produtividade da erva- mate. *Bol. Pesq. Fl.*, Colombo, 43: 113-122. 2001.

MOURA NETO, E.L. **Efeito da cobertura morta sobre a produção de quatro cultivares de coentro no município de Mossoró - RN**. p. 27, 1993.

OLIVEIRA F. F; GUERRA J. G. M; ALMEIDA D. L; RIBEIRO R. L. D; ESPINDOLA J. A. A; RICCI M. S. F; CEDDIA M. B. **Avaliação de**

coberturas mortas em cultura de alface sob manejo orgânico. *Horticultura Brasileira*. 2008.

PERIN, A. GUERRA, J. G. M., TEIXEIRA, M. G.; ZONTA, E. Cobertura morta do solo e estoque de nutrientes de duas leguminosas perenes, considerando espaçamentos e densidades de plantio diferentes. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 28: 207-213. 2004.

RESENDE, G. M; CORDEIRO, G. G. **Uso da água salina e condicionador de solo na produtividade de beterraba e cenoura no semi-áridosubmédio São Francisco.** Embrapa SemiaÁrido.(Comunicado Técnico,128), 2007.

SEVERINO, F. J. **Adubação Verde: Efeitos supressivos sobre a infestação de plantas daninhas e seletividade de herbicida.** Piracicaba, 2000.

SILVEIRA, A. P. D & FREITAS, S. S. **Microbiologia do Solo e Qualidade Ambiental.** Instituto Agronômico de Campinas –SP. p 29, 2007.

SILVA, C; LOCATELLI, R;CASTAGNARA, D.D; MROZINSK, C.R; OLIVEIRA, P. C. R. **Características produtivas de crotalária spectabilis, feijão de porco e brachiariabrizanthacultivados em solo compactado.** 2010.

SOUZA, R. J; FONTANETTI, A; FIORINI, C. V. A; ALMEIDA, K. **Cultura da Beterraba: cultivo convencional e cultivo orgânico.** Lavras: UFLA, p 37, 2003.

TEXEIRA, A. H. C & LIMA FILHO, J. M. C. **Embrapa Semi-Árido. Sistemas de Produção**, 2ISSN 1807-0027, 2004. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Manga/CultivodaMangueira/clima.htm> Acessado em: 29 de Julho de 2015.

SEDIYAMA,M.A.N; SANTOS, M.R; VIDIGAL, S.M; SANTOS, I.C; SALGADO, L.T.**Ocorrência de plantas daninhas no cultivo de Beterraba com Cobertura Morta e Adubação Orgânica.** Planta Daninha, Viçosa-MG, v. 28, n. 4, p. 717-725, 2010.

SOUZA, J. L. de; RESENDE, P. Manual de horticultura orgânica. Viçosa: Aprenda Fácil. 2003.546p.

TEIXEIRA, C. M.; CARVALHO, G. J.; SILVA, C. A.; ANDRADE, M. J. B.; PEREIRA, J. M. Liberação de macronutrientes das palhadas de milhetos solteiros e consorciados com feijão-de- porco sob cultivo de feijão. *Revista Brasileira de Ciencia do Solo*, 34: 497-505, 2010.

TIVELI, S. N; FACTOR, T. L; TERAMOTO, J. R. S; FABRI, E. G; MORAES, A. R. A; TRANI, P. E; MAY. A. **Beterraba: do plantio a comercialização**. Boletim técnico IAC- Campinas, 2011.

ZÁRATE, N. A. H; MATTE, L. C; VIEIRA, M. C; GRACIANO, J. D; HEID, D. M; MARCELO HELMICH, M. **Amontoas e cobertura do solo com cama-de-frango na produção de cebolinha, com duas colheitas**. Maringá, v. 32, n. 3, p. 449-454, 2010.