



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO SEMIÁRIDO
UNIDADE ACADÊMICA DE TECNOLOGIA DO DESENVOLVIMENTO
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM AGROECOLOGIA**

GIVALDO DE QUEIROZ FREITAS

**UTILIZAÇÃO DO COMPOSTO PELO AGRICULTOR FAMILIAR:
DETERMINAÇÃO DE DOSES PARA PRODUÇÃO DE FEIJÃO**

SUMÉ - PB

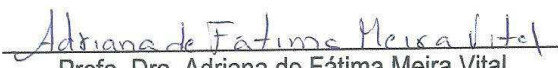
2016

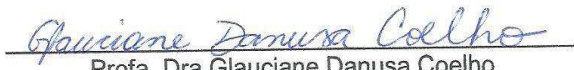
GIVALDO DE QUEIROZ FREITAS

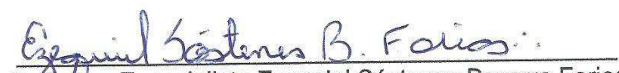
**UTILIZAÇÃO DO COMPOSTO PELO AGRICULTOR FAMILIAR:
DETERMINAÇÃO DE DOSES PARA PRODUÇÃO DE FEIJÃO**

Monografia apresentada ao Curso de Graduação de Tecnologia em Agroecologia do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Agroecologia.

BANCA EXAMINADORA


Profa. Dra. Adriana de Fátima Meira Vital
Orientadora (UATEC/CDSA/UFCG)


Profa. Dra. Glauciane Danusa Coelho
Examinador Interno(UAEB/CDSA/UFCG)


Professor Especialista Ezequiel Sóstenes Bezerra Farias
Mestrando em Agroecologia (UFPB)

Nota Final>Nota (9,2)

Aprovada em 13 de Outubro de 2016

F866u Freitas, Givaldo de Queiroz.

Utilização de composto pelo agricultor familiar: determinação de dose para produção de feijão.. / Givaldo de Queiroz Freitas. Sumé - PB: [s.n], 2016.

57 f. : il.

Orientadora: Professora Dra. Adriana de Fátima Meira Viltal.

Monografia - Universidade Federal de Campina Grande; Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido; Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia.

1. Adubação orgânica. 2. Compostagem. 3. Agricultura familiar. 4. Cultivo do feijão. I. Título.

CDU: 631.81(043.1)

AGRADECIMENTOS

A Deus por tudo que tem me proporcionou, sempre ao meu lado e em todos os momentos da minha vida.

Aos meus pais, Geraldo S. de Freitas e Maria das Graças de Queiroz Freitas, pelo carinho e dedicação.

A toda minha família por sempre me apoiar em todas as decisões de minha vida.

A Universidade Federal de Campina Grande e ao Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido, pela oportunidade da formação superior.

Ao Programa de Extensão da UFCG (Probex) pela possibilidade de participar da ação extensionista como voluntário.

À professora Dra. Adriana de Fátima Meira Vital, na qualidade de amiga e orientadora, por ter me apoiado sempre, com sua paciência, tolerância, orientações e sugestões para o aprimoramento da pesquisa e por sua valiosa contribuição para o meu crescimento pessoal e profissional.

Aos membros da banca examinadora, Dra. Glauciane Danusa Coelho (UFCG) e o Mestrando em Agroecologia, Ezequiel Sóstenes Bezerra Farias (UFPB), por terem aceitado o convite para contribuir com suas sugestões.

Ao professor Dr. Rivaldo Vital dos Santos da UFCG, campus de Patos, pela valiosa contribuição na realização da análise estatística.

A Coordenação do curso de Tecnologia em Agroecologia e ao corpo docente, pelas contribuições acadêmicas.

Ao servidor e técnico do Laboratório de Solos do CDSA, Danilson Correia da Silva, pela ajuda na finalização das atividades de meu experimento.

A Luíz Eduardo Muniz, grande amigo, por seu companheirismo, ajuda não somente no trabalho de campo mas também ao longo da minha vida acadêmica e pessoal.

A Josileide, grande amiga, que sempre me incentivou em todos os momentos desta caminhada e por seu grande apoio nos momentos de dificuldade de minha vida pessoal.

A Paulo Cesar e Regiane Batista, grandes amigos, que muito me ajudaram na condução do meu experimento, como também me apoiaram no lado pessoal.

A Agroecóloga de formação, agricultora agroecológica e amiga, dona Maria Helena da Silva de Sousa, pelo empenho em me ajudar nas atividades de campo e laboratório, assim como nos conselhos para minha vida pessoal.

Aos inestimáveis colegas Diogo Oliveira, Evanilson Tavares, Wanderson Pereira, Ray Martins, Jéssica Micaele, Lygia Lopes, Aline Carvalho, Antônio Pequeno, Cristina Guimarães, Diego Costa, Erica Talyta, Igor Raian e Francisco Lares, que se empenharam ao máximo em me ajudar na condução e desativação de minha pesquisa, em campo e no laboratório.

Ao amigo José Tiano da Silva, servidor da Zelo (CDSA) não só pela ajuda na condução do meu experimento, mas principalmente por nossa amizade.

A todos os meus colegas da turma de Agroecologia, pelos momentos que passamos juntos, pelas alegrias e brincadeiras multiplicadas e preocupações divididas. Obrigado por vocês fazerem parte da minha vida.

A todos os membros do Programa de Ações Sustentáveis para o Cariri – PASCAR, pela atenção e amizade e por tudo que vivenciamos juntos

Deus abençoe vocês e meu eterno obrigado.

RESUMO

Na região Nordeste do Brasil encontram-se as maiores áreas plantadas com a cultura do feijão-caupi (*Vigna unguiculata*(L.) Walp.), onde desempenha função de destaque socioeconômico, representando um dos principais componentes da dieta alimentar regional, possuindo excelente valor nutritivo, sendo, desta forma, a principal fonte de proteína vegetal para os sertanejos. O caupi tem alto potencial produtivo e é uma cultura que contribui para fixar o homem no campo, melhorando a renda dos agricultores familiares. Práticas de manejo que visam a adição de adubos orgânicos, como o uso de compostagem, podem contribuir para incrementar a produtividade da cultura e conscientizar os agricultores e agricultoras sobre a importância na matéria orgânica na produção agrícola. Neste experimento objetivou-se verificar a percepção dos agricultores familiares sobre a produção de feijão e compostagem e avaliar a influência das doses de composto orgânico na produção de feijão cultivado em LUVISSOLO, no Cariri paraibano. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, compreendendo cinco tratamentos (0,0 - 0,5 - 1,0 - 1,5 e 2,0 kg de composto, distribuídas nos berços, em quatro repetições. O uso do composto orgânico proporcionou um aumento significativo na produção de feijão-caupi na dose de 1,0L/berço, para as variáveis número de plantas, número de vagens e biomassa verde total, embora não na massa dos grãos nem na massa seca total das plantas de feijão. Quanto aos agricultores, todos trabalham no sistema convencional, 80% não tem conhecimento da prática de compostagem e não recebe assistência técnica. Considera-se que a proposta agroecológica da compostagem, com foco na manutenção da fertilidade e saúde do solo, tanto quanto na promoção da sustentabilidade dos agroecossistemas e melhoria da qualidade de vida dos agricultores familiares, é um aspecto fundamental para o estabelecimento de uma agricultura sustentável e do desenvolvimento rural do Semiárido paraibano.

Palavras-Chave: Feijão caupi. Compostagem. Agroecossistemas familiares. Leguminosas.

ABSTRACT

In northeastern Brazil are the largest areas planted with the crop cowpea (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.), which plays socioeconomic prominent role, represen of a major component of the regional diet, possessing excellent nutritional value, and thereby the primary source of vegetable protein for backlanders. Cowpea has high yield potential and is a culture that contributes to secure the man in the field, improving the income of farmers. Management practices aimed at adding organic fertilizers, such as the use of compost can help to increase crop productivity and educate farmers and farmers about the importance of organic matter in agricultural production. In this experiment aimed to verify the perception of farmers on bean production and composting and to evaluate the influence of doses of organic compost in the production of beans grown in LUVISSOLO in Cariri. The experimental design was completely randomized, comprising five treatments (0,0 - 0.5 - 1.0 - 1.5 and 2.0 kg of compound) distributed in cribs, with four replications The use of organic compound provided an increase significant in the production of cowpea at a dose of 1,0L / cradle for the variables number of plants, number of pods and the total green biomass, but did not in grain weight or the total dry weight of the bean plants. the farmers, all work in onvenional system, 80% have no knowledge of composting practice and does not receive technical assistance. it is considered that agroecological proposal composting, focusing on maintaining fertility and soil health, as well as the promotion of sustainability of agro-ecosystems and improving the quality of life of family farmers, is a key aspect for the establishment of sustainable agriculture and rural development of Paraiba SemiArid.

Keywords: Cowpea. Composting. family agro-ecosystems. Legumes.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Atributos químicos do solo da área experimental.	26
Tabela 2 - Atributos físicos do solo da área experimental.	26
Tabela 3 - Análise de variância do experimento	28
Tabela 4 - Dados fitométricos do feijão cultivar Rabo de Tatu nas diferentes doses de composto.....	38

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Leira de compostagem em ambiente aberto.	19
Figura 2 - Localização da área experimental do CDSA, no município de Sumé (PB).	25
Figura 3 - Número de plantas (A) e número de vagens (B) de plantas de feijão, cultivar Rabo de Tatu, em função das doses de composto orgânico.	40
Figura 4 - Número de vagens com grãos (C) e sem grãos (D) de plantas de feijão, cultivar Rabo de Tatu, cultivadas, em função das doses de composto orgânico	41
Figura 5 - Número de vagens com grãos (C) e sem grãos (D) de plantas de feijão, cultivar Rabo de Tatu, em função das doses de composto orgânico.	42
Figura 6 - Biomassa verde (F) e seca (G) de plantas de feijão, cultivar Rabo de Tatu, cultivadas, em função das doses de composto orgânico.	42

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Dados climáticos durante a condução do experimento.....	27
Gráfico 2 - Gênero dos entrevistados.....	29
Gráfico 3 - Faixa etária dos entrevistados.	30
Gráfico 4 - Tamanho da propriedade dos entrevistados.	31
Gráfico 5 - Participação dos entrevistados em associações.	31
Gráfico 6 - Culturas produzidas pelos entrevistados.	32
Gráfico 7 - Rebanho e criações dos entrevistados.....	32
Gráfico 8 - Recebe assistência técnica.	33
Gráfico 9 - Dificuldades citadas pelos entrevistados.	34
Gráfico 10 - Práticas de conservação do solo adotadas pelos entrevistados.	35
Gráfico 11 - Destino dado às podas.	35
Gráfico 12 - Conhecimento do preparo de Composto Orgânico.....	36
Gráfico 13 - Entendimento sobre a eficiência do composto sobre o esterco... ..	37
Gráfico 14 - Sistema de plantio do feijão.....	37
Gráfico 15 - Produtividade do feijão na comunidade, segundo os entrevistados.....	38

SÚMARIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	13
2.1	A produção de feijão nos agroecossistemas familiares.....	13
2.2	Uso de compostagem	15
2.2.1	Fatores que afetam a compostagem	16
2.2.2	Microorganismos envolvidos na compostagem.....	17
2.2.3	Métodos de compostagem	18
2.2.4	Compostagem e conservação do solo	19
2.3	A força da agricultura familiar.....	20
2.4	Agroecologia, agroecossistemas e a visão dos agricultores	22
3	MATERIAIS E MÉTODOS	25
3.1	Tipologia da pesquisa.....	25
3.2	Caracterização da área de estudo.....	25
3.3	Preparo da área experimental	26
3.4	Cultivar e composto orgânico.....	27
3.5	Tratamentos e delineamento experimental.....	28
3.6	Variáveis biométricas analisadas	28
3.7	Análise estatística	28
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	29
4.1	Pesquisa com os agricultores da comunidade conceição:.....	29
4.2	Pesquisa de campo:	38
5	CONCLUSÕES	44
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	45
	REFERÊNCIAS.....	46

1 INTRODUÇÃO

Historicamente o setor da agricultura e pecuária produzem enormes quantidades de resíduos, como dejetos de animais e restos de culturas, palhas e resíduos agroindustriais, os quais, em alguns casos, provocam sérios prejuízos e problemas de poluição. Muitos desses resíduos são perdidos por não serem coletados e reciclados ou por serem usados culturalmente nas queimadas.

Aproximando o ser humano da natureza, a agricultura agroecológica propões o uso eficiente dos recursos ambientais nos agroecossistemas familiares, como princípio para alcançar o equilíbrio ecológico e a sustentabilidade dos sistemas agrícolas.

A Agroecologia, entendida como um enfoque científico destinado a apoiar a transição dos atuais modelos de desenvolvimento rural e de agricultura convencionais para estilos de desenvolvimento rural e de agriculturas sustentáveis (CAPORAL; COSTABEBER, 2002; MAROUELLI et al., 2011), onde o uso de adubos orgânicos é estimulado a melhoria das características e manutenção da fertilidade do solo.

A atuação dos adubos orgânicos se dá tanto na melhoria das condições físicas, como na aeração, na maior retenção e armazenamento de água, quanto nas propriedades químicas e físico-químicas, no fornecimento de nutrientes às plantas e na maior capacidade de troca catiônica do solo (CTC), além de proporcionar um ambiente adequado ao estabelecimento e à atividade da microbiota (SOUZA et al., 2005).

No Nordeste brasileiro, em especial no Semiárido, caracterizado principalmente pela pequena propriedade, o uso de adubos orgânicos evidencia-se como contraponto ao uso de fertilizantes minerais que, além de apresentar custo elevado, inviabilizando a compra de insumos agrícolas (DUTRA et al., 2012), não são aceitos pela proposta agroecológica, por promover danos à saúde do solo.

Dentre os fertilizantes naturais, o composto orgânico à base de esterco bovino vem sendo disseminado entre os pequenos e médios produtores, por ser de fácil aquisição, sendo gerado na própria unidade de produção e por se constituir fonte de material orgânico para o solo e de nutriente para as plantas (RODRIGUES et al., 2008). Seus efeitos positivos devem-se não somente ao fornecimento de nutrientes, mas também a sua atuação na melhoria da capacidade de troca de cátion (CTC),

resultando em disponibilidade de nutrientes por um maior período de tempo (SILVA et al., 2012).

Nessa região o feijão é amplamente cultivado e contribui com a renda do pequeno produtor, contudo, o baixo nível tecnológico dos pequenos produtores reflete na redução do rendimento do feijoeiro. Neste ponto, o uso de fertilizantes orgânicos, surge como alternativas de baixo custo (DINIZ et al., 2011) objetivando melhorar as características químicas, físicas e biológicas do solo, e contribuindo para o aumento da produtividade das plantas, por melhorar seu desenvolvimento vegetativo.

Como o feijão é um alimento básico para a segurança alimentar e nutricional, os estercos e outros materiais orgânicos são facilmente encontrados na maioria das propriedades rurais, e considerando que ainda são poucos os relatos acerca do feijoeiro sob adubação orgânica na região semiárida, faz-se necessária a realização de estudos das doses das fontes alternativas de adubação que proporcionem maior rendimento à cultura nas condições edafoclimáticas da região. Dessa forma, objetivou-se avaliar a influência das doses de composto orgânico na produção de feijoeiro comum cultivado em LUVISSOLO, no Cariri paraibano.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A produção de feijão nos agroecossistemas familiares

O feijão é uma espécie vegetal pertencente a família Fabaceae, de extrema importância na alimentação humana. Sua produção agrícola é observada em praticamente todo o mundo (VOYSEST, 2000), compreendendo o carro-chege da cesta básica brasileira (CONAB, 2011).

Alimento básico para o povo brasileiro, o feijão é um componente quase que fundamental para a dieta da população, sendo excelente fonte de ferro e sais minerais e a principal fonte de proteína da alimentação da população, sendo utilizado em substituição a carnes e outros produtos protéicos, formando juntamente com o arroz, uma base alimentar (EMBRAPA, 2004).

A produção mundial as Américas produzem 43,2%, seguidas da Ásia 34,5%, África 18,5%, Europa 3,7% e Oceania 0,1% do total. Sendo os países em desenvolvimento responsáveis por 86,7% do consumo mundial (EMBRAPA, 2004).

Segundo dados levantados pela Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura da FAO (2007), os cinco principais países produtores, considerando a produção média nos anos de 2003 a 2005 são: Brasil, Índia, China, Myanmar e México, que juntos representam mais de 65% da produção mundial.

O Brasil ocupa o primeiro lugar na produção mundial, com 3.490,6 mil toneladas e consumo de 16,5 kg/hab/ano (safra 2009/2010), configurando-se como o maior produtor mundial de feijão-comum pertencente à espécie (*Phaseolus vulgaris* L.) (FAO, 2013).

Dados do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2013) apontam que, de cada dez brasileiros, sete consomem feijão diariamente. O consumo do produto em média por pessoa chega a 19 kg de feijão por ano. Quanto a origem, diversas hipóteses existem: a) tipos selvagens, similares a variedades criolas simpátricas, encontrados no México, datados de cerca de 7.000 a.C., na Mesoamérica, suportam a hipótese de que o feijoeiro teria sido domesticado nessa região e disseminado, posteriormente, na América do Sul e b) achados arqueológicos mais antigos, cerca de 10.000 a.C., de feijões domesticados no sítio de Guitarrero, no Peru, são indícios de que o feijoeiro teria sido domesticado na América do Sul e transportado para a América do Norte (EMBRAPA, 2013).

De acordo com o MAPA (2010), aproximadamente 25.211,5 mil hectares de feijão são cultivados anualmente no mundo, produzindo 22,9 milhões de toneladas. O Brasil produz 17,7% de toda produção mundial, sendo assim o maior produtor e consequentemente o maior consumidor.

Dependendo da região, o plantio de feijão distribui-se em três períodos: safra das águas, cuja colheita ocorre entre os meses de novembro e fevereiro, safra da seca, com colheita de março a junho e a safra de inverno cuja colheita é realizada de maio até setembro.

Nos estados de Rio Grande do Sul, Santa Catarina, sul e leste do Paraná, Rio de Janeiro, sudeste de Minas Gerais e sul do Espírito Santo, existem aproximadamente 40 tipos de feijão. O feijão preto, plantado em 21% da área produtora de feijão, tem maior consumo.

Os tipos carioca são aceitos em praticamente todo o Brasil. Por isso, 52% da área cultivada é semeada com este tipo grão. O feijão caupi ou feijão de corda é o mais aceito na Região Norte e Nordeste, com 9,5% da área cultivada (MAPA, 2013).

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2013), a estimativa da produção nacional de feijão, considerando as três safras do produto para 2014, foi de 3.029.682 toneladas. A Região Nordeste foi a principal responsável pela queda da produção de feijão em relação ao levantamento anterior.

Na região Nordeste do Brasil encontram-se as maiores áreas plantadas com a cultura do feijão-caupi (*Vigna unguiculata*(L.) Walp.), que desempenha função de destaque socioeconômico, onde representa um dos principais componentes da dieta alimentar, possuindo excelente valor nutritivo, sendo, desta forma, a principal fonte de proteína vegetal para os sertanejos. O feijão caupi tem alto potencial produtivo e é uma cultura que contribui para fixar o homem no campo, melhorando a renda dos agricultores familiares. Nesta região, normalmente a precipitação pluvial é bastante irregular, ocasionando o fenômeno conhecido por “veranico” quando, durante o outono e o inverno, as temperaturas máxima e mínima ficam muito acima do valor médio (FREIRE FILHO et al., 2005; CARDOSO; RIBEIRO, 2006).

Para o manejo adequado desta cultura, visando à produtividade, é importante conhecer a capacidade de resposta à adubação de diferentes fontes orgânicas, que tragam incremento a produção de alimentos, fonte de preocupação da sociedade mundial, uma vez que o aumento da população tem sido expressiva, tendo chegado

a um total de 7 bilhões de habitantes em 2011, apenas 12 anos depois de ter alcançado os 6 bilhões de habitantes.

Assim considerando, a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO/ONU), remetendo-se ao conceito de segurança alimentar como proposta para assegurar o acesso aos alimentos para todos, em quantidade e qualidade suficiente para garantir uma vida saudável, declarou 2016 Ano Internacional das Leguminosas Secas (FAO, 2016), buscando incentivar a produção de leguminosas (no caso do Brasil, especialmente feijão) nos agroecossistemas familiares.

Uma vez que a procura pelo feijão produzido organicamente tem aumentado, mesmo com preços cerca de 30 a 40% superiores ao do feijão cultivado de forma convencional é importante desenvolver um eficiente programa de adubação que proporcionará plantas vigorosas, com elevada produção e qualidade fisiológica.

2.2 Uso de compostagem

Na atualidade, em consequência do avanço da degradação dos solos e da urgência da conservação dos recursos ambientais, o modelo de produção sustentável vem se destacando e ocupando o seu espaço na produção agrícola, por tratar-se de um sistema de produção que visa à conservação dos recursos da Natureza, buscando a produção de alimentos livres de resíduos tóxicos (SANTOS; SANTOS, 2008).

Práticas de manejo que visam a adição de adubos orgânicos, como o uso de compostagem, podem contribuir para conscientização da importância da matéria orgânica na produção agrícola.

O processo de compostagem é resultado da decomposição aeróbica de resíduos orgânicos, matéria orgânica, vegetais, com desprendimento de gás carbônico, água e energia (KIEHL, 1985).

A técnica da compostagem foi idealizada para obter de forma mais rápida e parcialmente controlada a estabilização de materiais de origem orgânica. Materiais esses consideradas como subprodutos das indústrias e rejeitos sanitários das cidades. Promovendo a formação de um produto (composto), que poderá ser utilizado na agricultura, como alternativa a fertilização inorgânica de lavouras, além

impor destino a essas matérias primas que estariam contribuindo para poluição ambiental.

Quando adicionado ao solo, o composto orgânico melhora suas características físicas, físico-químicas e biológicas, tornando-o mais eficiente que os adubos minerais aplicados às plantas, por elevar a qualidade do solo por mais tempo. Seu efeito pode ser residual ou mais lento dependendo da decomposição e liberação de nutrientes.

Os reflexos de seu uso vão além das melhorias no solo, pois a matéria orgânica exerce um papel crucial na nutrição das plantas, promovendo melhor desenvolvimento e absorção dos nutrientes fornecidos (NASCIMENTO, 2012; SARHAN et al., 2011).

Outras vantagens do uso da compostagem podem ser detalhadas devido o seu baixo custo operacional; possibilidade de emprego do composto na fertilização do solo, para a agricultura e jardinagem; subsequente redução da poluição do ar e da água subterrânea, evitando-se a contaminação ambiental; além de contribuir para a melhoria continuada da qualidade do solo, dentre outras (SILVA et. al., 2002; LIMA et al., 2008).

2.2.1 Fatores que afetam a compostagem

A compostagem caracteriza se por ser uma técnica de custo reduzido, certamente, o mais antigo sistema de tratamento biológico utilizado pelo homem, desde as antigas civilizações sua utilização se dava como um método natural de reciclagem de nutrientes, sempre presentes nos resultantes de suas atividades diárias (KIEHL, 2002; PEREIRA-NETO, 2007; MANO et al., 2010).

A compostagem tem influência de diversos fatores afetando a atividade microbiológica e a qualidade final dos compostos, tais como, oxigenação, temperatura, granulometria do material, concentração de nutrientes e relação C/N (PEREIRA-NETO, 2007).

Segundo RUSSO (2003), os fatores que afetam o processo são os que determinam a existência de uma população diversificada de microrganismos necessários para completar a degradação, devido o oxigênio corresponder a demanda biológica, a temperatura influencia na velocidade das reações bioquímicas e a umidade processa as atividades metabólicas.

Sendo este um processo microbiológico, sua eficiência depende da ação e da interação de micro-organismos, onde os mesmos dependem da ocorrência de condições favoráveis, como a umidade, os nutrientes, a aeração, a temperatura, o pH, os tipos de compostos orgânicos existentes, a relação carbono/nitrogênio, a granulometria do material e as dimensões das leiras (BIDONE, 2001).

2.2.2 Microorganismos envolvidos na compostagem

A transformação da matéria orgânica se dá pela ação combinada da macrofauna e mesofauna (minhocas, formigas, besouros e acáros) e de diferentes comunidades de microorganismos (incluindo bactérias, actinomicetas, leveduras e fungos) que predominam em diferentes fases da compostagem.

No início ocorre primeiro a atuação dos microorganismos que metabolizam o nitrogênio orgânico transformando-o em nitrogênio amoniacal e com o decorrer da decomposição, a amônia pode ser perdida por volatilização ou convertida à forma de nitratos, pela nitrificação, fenômeno que é acidificante e contribui para que o composto maturado seja mais ácido do que o material original. Mas, se houver condições de anaerobiose, poderá o nitrato ser perdido por denitrificação e este fenômeno tem efeito alcalinizante (OLIVEIRA et al, 2002 apud CERRI et al 2008).

Segundo Gomes; Pacheco (1988), as bactérias e os fungos são os principais grupos de microorganismos que realizam a decomposição de matéria orgânica. Os materiais inoculantes, como esterco, camas de animais, resíduos de frigoríficos, tortas oleaginosas, são ricos nesses microorganismos. Por isso se tem a necessidade de um destes materiais estar presente no processo de compostagem.

Os microorganismos, para manterem ativo o processo de compostagem, exigem, além do substrato orgânico, uma quantidade mínima de outros elementos necessários à sua constituição celular. Suas maiores necessidades são o Carbono, como fonte de energia para suas atividades vitais e o Nitrogênio, como fonte para sua reprodução protoplasmática.

2.2.3 Métodos de compostagem

Os métodos de compostagem podem ser classificados segundo os fatores predominantes no processo de fermentação. Segundo Segundo Kiehl (1985), tem se:

a) Quanto à aeração

- Método aeróbico: Neste método procura-se garantir a presença de oxigênio do ar atmosférico evitando-se a compactação da massa.

- Método anaeróbico: Neste método a fermentação é realizada por microrganismos que podem viver em ambientes isento de ar atmosférico. A decomposição se dá com a massa encharcada ou completamente imersa em água, como ocorre com o lodo de esgoto nos tanques digestores das estações de tratamento ou com o material dos biodigestores.

b) Quanto à temperatura

- Criófilo: quando o processo ocorre à temperatura ambiente. No caso do processo anaeróbico, pelo fato de não haver elevação sensível da temperatura da massa, a qual se mantém próxima da temperatura do líquido a qual essa massa esta imersa, o processo é sempre criófilo.

- Mesófilo: quando a decomposição ocorre a uma faixa de temperatura de 35 a 50°C o processo de digestão é mesófilo.

- Termófilo: se na fase mesófila a atividade microbiana continuar a proporcionar um aumento na temperatura pode-se atingir temperaturas acima de 50°C, o que caracterizará o processo termófilo.

c) Quanto ao Ambiente

- Ambiente Aberto: são considerados em ambiente abertos os processos nos quais a massa a ser decomposta é colocada em montes nos chamados pátios de compostagem.

- Ambiente Fechado: os processos em ambientes fechados são aqueles nos quais o material a ser fermentado é encaminhado para digestores em forma de tambores rotativos ou tanques com revolvedores mecânicos para movimentação da matéria orgânica.

Figura 1 - Leira de compostagem em ambiente aberto



Fonte: Dados da pesquisa (2016).

d) Quanto ao tempo de compostagem

- Lento: os processos lentos também são conhecidos como processos naturais, são aqueles nos quais a matéria orgânica a ser fermentada é disposta em montes nos pátios de compostagem após separação dos materiais não degradáveis.

- Acelerado: os processos acelerados ocorrem quando o material a ser compostado sofre algum tipo de tratamento especial visando melhorar as condições de decomposição.

2.2.4 Compostagem e conservação do solo

O composto orgânico pode ser usado em vários estágios da agricultura, florestação, horticultura, combate à erosão e na recuperação de solos degradados, tais como: corretivo de solos pobres, na recuperação de taludes degradados de estradas e no combate à erosão, tem sido utilizado com bons resultados, designadamente com o rápido recobrimento vegetal e boa aderência em zonas inclinadas (Pereira Neto, 1987).

O composto orgânico deve ser aplicado ao solo em virtude das características do composto, do solo, da cultura, do clima, entre outros (Jahnel et al., 1999).

As propriedades favoráveis dos compostos se devem à formação de complexos húmus-argilo-minerais, que proporcionam: a) a melhora da estrutura e porosidade dos solos, quer arenoso quer calcários, permitindo uma melhor retenção de água e nutrientes e um melhor arejamento, reduzindo a erosão; b) contêm nutrientes e oligo elementos que são liberados para o solo a um ritmo compatível com a necessidade das plantas, ao contrário dos fertilizantes químicos, que disponibilizam os nutrientes de uma forma quase instantânea e não adaptada às necessidades nutricionais das plantas; c) microorganismos presentes no composto aumentam a capacidade de fixação do nitrogênio e previnem o desenvolvimento de organismos patogênicos; d) exerce efeito controlador sobre muitas doenças e pragas de plantas.

O composto orgânico é o mais completo e confiável material orgânico disponível, e deve ser incorporado ao solo antes de qualquer tipo de plantio, sejam em hortas, jardins, quintais, à volta de árvores ou mesmo em plantas envasadas, a fim de melhorar as características do solo, contribuindo para a vitalidade das plantas.

O mais indicado é que o composto seja misturado ao solo numa proporção de 3 partes de solo para 1 de compostos orgânico, e deve ser aplicado em média 1 vez ao ano.

Preparar o composto de forma correta significa proporcionar aos organismos responsáveis pela degradação, condições favoráveis de desenvolvimento e reprodução, ou seja, a pilha de composto deve possuir resíduos orgânicos, umidade e oxigênio em condições adequadas.

2.3 A força da agricultura familiar

A agricultura familiar nos últimos anos tem ganhado mais estudos ao seu respeito, fato evidenciado na mídia, pois a mesma vem se mostrando de suma importância na questão social e econômica dos países.

A FAO e o INCRA (1996) definem a agricultura familiar a partir de quatro aspectos principais, a saber:

- a) a direção dos trabalhos é exercida pelo produtor;
- b) não foram realizadas despesas com serviço de empreitada;
- c) sem empregados permanentes e com número médio de empregados temporários menor ou igual a quatro ou com um empregado permanente e número médio de empregados temporários menor ou igual a três;
- d) com área total menor ou igual a quinhentos hectares para as regiões Sudeste e Sul e mil hectares para as demais regiões. (FAO/ INCRA apud BLUM, 2001, p. 63).

Por meio da agricultura familiar são movimentos bilhões de reais anualmente para o País, movimento que vem ganhando força com destaque para a participação das mulheres e do protagonismo da juventude, produzindo mais da metade dos alimentos que são consumidos. Além disso, tem participação na criação de empregos, geração e distribuição de renda e diminuição das saídas do campo para as cidades.

Segundo Guilhoto et al. (2007), quando se fala do setor agropecuário familiar remete-se quase sempre sua importância à absorção de emprego e na produção de alimentos, porém voltada para o autoconsumo, ou seja, lembra-se sempre do fator social da atividade e não o econômico.

Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2012), apontam que a agricultura familiar é a responsável pela produção da maior parte dos alimentos que abastecem a mesa dos brasileiros.

Segundo o Censo Agropecuário acima, dos 80,25 milhões de hectares ocupados pela agricultura familiar, apenas 17% desse total é destinado à lavoura, enquanto 49% é destinado à pastagem.

A agricultura familiar vem contribuindo para o desenvolvimento social e para equilibrar o país (DAMASCENO; KHAN; LIMA, 2011), pois através de seus milhões de pequenos produtores é um setor em crescimento e de inteira relevância para nossa nação.

O agricultor familiar é aquele que possui na agricultura a sua principal fonte de renda e a gestão da propriedade é de responsabilidade da família, bem como a mão-de-obra utilizada, sendo que se for necessário a força de trabalho de terceiros, essa será utilizada de forma complementar. Para Wanderley (2001, p.23) a “agricultura familiar, entendida como aquela em que família, ao mesmo tempo em que é proprietária dos meios de produção assume o trabalho no estabelecimento produtivo [...]”.

O recurso natural solo é o instrumento de trabalho do agricultor: é de onde ele retira sua fonte de renda e a manutenção da família. O solo é o recurso ambiental de maior importância para a vida do homem. Suas diversas funções ecológicas, ambientais e econômicas, são fundamentais para o equilíbrio ambiental, para a sustentabilidade dos sistemas naturais e antropizados e para a segurança alimentar e nutricional.

Na perspectiva da agricultura familiar agroecológica os agricultores familiares têm uma nova perspectiva de produzir alimentos com qualidade e com a melhor forma de interação entre o homem e o meio em que vive, na proposta de manejo conservacionista dos recursos edáficos.

Essa proposta se opõe ao modelo capitalista do agronegócio, modelo excludente, que deixa à margem do desenvolvimento a maioria dos agricultores familiares e legando às gerações um solo sem qualidade, fertilidade e saúde. Ao contrário disso, o manejo agroecológico do solo busca o desenvolvimento rural juntamente com a sustentabilidade ambiental e qualidade em seus produtos, além de garantir a soberania alimentar do agricultor familiar, para que ele não venha a depender unicamente desse modelo que temos hoje no auge.

É evidente que pra se ter uma produção de alimentos a nível satisfatório na agricultura familiar necessita-se de uma união de todas as partes, agricultores, organizações governamentais e o apoio de empresas que visem o crescimento do pequeno produtor. Uma estratégia necessária para manter o mesmo no meio rural com condições adequadas para desenvolver sua produção.

2.4 Agroecologia, agroecossistemas e a visão dos agricultores

A Agroecologia incorpora aspectos ambientais e sociais acerca da agricultura, focando não somente a produção, mas também a sustentabilidade ecológica dos sistemas de produção (ALTIERI, 1989). Seu surgimento se deu em contraponto ao período de dominação social, econômica e ideológica das elites agrárias, num amplo processo social voltado para a construção de alternativas aos padrões ambientalmente predatórios e socialmente excludentes de ocupação e uso do território (PETERSEN, 2005).

Resquícios da agricultura convencional, com modelo baseado no uso indiscriminado de fertilizantes minerais e agrotóxicos, contribuíram para poluição e

contaminação do solo e bacias hidrográficas, redução de microrganismos e inimigos naturais de pragas, tornando as culturas mais propensas a doenças, e redução da fertilidade do solo (FREIRE et al., 2009; SHERAZ MAHDI et al., 2010).

O avanço da degradação dos solos e da contaminação da água e dos alimentos, fez com que o homem buscasse formas alternativas de produzir e a agricultura passou a ter um novo enfoque: a sustentabilidade social, econômica e ambiental direcionou a produção agrícola, pautada na produção sustentável.

A palavra sustentável é originada do latim: *sustenerere* e significa “sustentar, suportar ou manter” e tem sido utilizada, na língua inglesa desde o século XIII, mas somente a partir dos anos 80 o termo “sustentável” começou a ser empregado com maior frequência (EHLERS, 1999.)

Para Altieri, a expressão agricultura sustentável se refere à “busca de rendimentos duráveis, a longo prazo, através do uso de tecnologias de manejo ecologicamente adequadas”, o que requer a “otimização do sistema como um todo e não apenas o rendimento máximo de um produto específico” nos agroecossistemas (ALTIERI, 2002).

Agroecossistema é a unidade fundamental de estudo, nos quais os ciclos minerais, as transformações energéticas, os processos biológicos e as relações sócio-econômicas são vistas e analisadas em seu conjunto. Sob o ponto de vista da pesquisa agroecológica, seus objetivos não são a maximização da produção de uma atividade particular, mas a otimização do agroecossistema como um todo, o que significa a necessidade de uma maior ênfase no conhecimento, na análise e na interpretação das complexas relações existentes entre as pessoas, os cultivos, o solo, a água e os animais (ALTIERI, 1989).

A agricultura familiar tem bastante importância na absorção de empregos e na produção de alimentos, ou seja, focaliza-se mais as funções de caráter social do que as econômicas, tendo em vista sua menor produtividade e incorporação tecnológica. Entretanto, é necessário destacar que a produção familiar, além de fator redutor do êxodo rural e fonte de recursos para as famílias com menor renda, também contribui expressivamente para a geração de riqueza, considerando a economia não só do setor agropecuário, mas do próprio país (GUILHOTO et al., 2011).

A agricultura sustentável, sob o ponto de vista agroecológico, é aquela que, tendo como base uma compreensão holística dos agroecossistemas, seja capaz de atender, de maneira integrada, aos seguintes critérios: a) baixa dependência de

insumos comerciais; b) uso de recursos renováveis localmente acessíveis; c) utilização dos impactos benéficos ou benignos do meio ambiente local; d) aceitação e/ou tolerância das condições locais, antes que a dependência da intensa alteração ou tentativa de controle sobre o meio ambiente; e) manutenção a longo prazo da capacidade produtiva; f) preservação da diversidade biológica e cultural; g) utilização do conhecimento e da cultura da população local; e h) produção de mercadorias para o consumo interno e para a exportação (GLIESSMAN, 1990).

Assim, a Agroecologia carrega em seu interior, além da preocupação com o equilíbrio de agroecossistemas, a responsabilidade de tentar servir de alternativa para a busca de um novo caminho de desenvolvimento sócio econômico, principalmente para os países em desenvolvimento. Diferente da agricultura orgânica, biológica, natural ou da biodinâmica, que visam basicamente produzir alimentos mais saudáveis a custos menores, a Agroecologia tem consigo uma preocupação maior e bem centrada nas questões sociais (SILVA; FAGUNDES, 2011).

Assim considerando e tendo em vista a maneira com que os agricultores lidam com o solo, geralmente saberes que são herança dos valores circulantes na tradição familiar, entende-se que o conhecimento de como estes lidam com as práticas de uso e manejo do solo possibilita compreender os conceitos e valores que permeiam suas ações em prol da conservação dos recursos edáficos.

Sendo a Agroecologia, ciência que busca o desenvolvimento sustentável no meio rural, apoiada no diálogo dos saberes, evidencia-se a importância em conhecer a percepção ambiental dos atores sociais que vivem no campo, pois essa compreensão ajudará, inclusive, no planejamento e elaboração de programas de práticas conservacionistas e de disseminação de propostas de alternativas como a compostagem, para estimular a adoção de práticas voltadas ao manejo agroecológico do solo e ao desenvolvimento de uma sociedade sustentável, favorecendo propostas que considerem as necessidades locais e possibilitem o engajamento das comunidades. (LOPES et al., 2011).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Tipologia da pesquisa

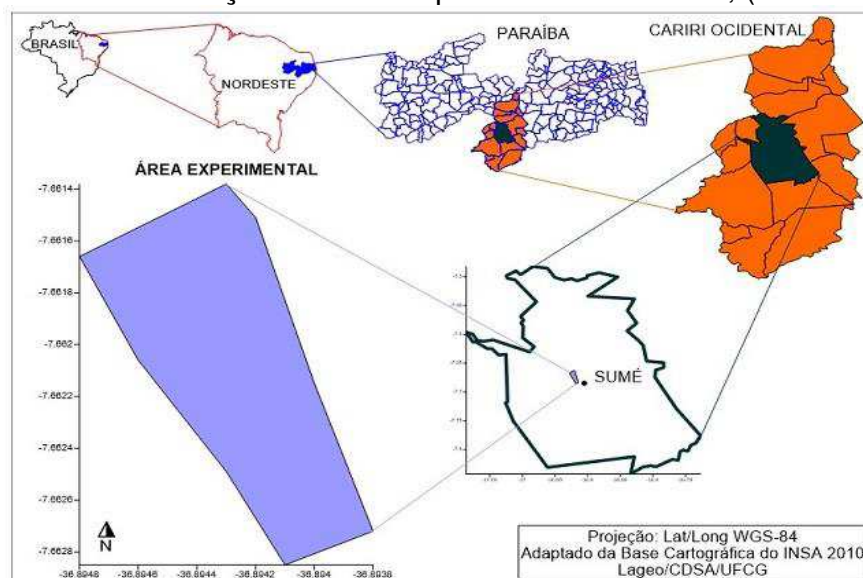
A pesquisa caracteriza-se como exploratória com abordagem quantitativa, uma vez que é realizada em área na qual há pouco conhecimento acumulado e sistematizado e se baseia fundamentalmente em estudo de caso (GIL, 1991; MATTIONI, 2006).

Como instrumento da pesquisa utilizou-se de questionário semi estruturado contendo 20 perguntas (APÊNDICE 1). Inicialmente todos assinaram o termo de livre consentimento, em seguida foram aplicados os questionários com os agricultores para verificar a percepção destes com relação ao uso de adubos orgânicos e produção de feijão. Após a coleta dos dados, iniciou-se a interpretação dos resultados. As respostas foram compiladas e analisadas através de levantamentos de percentuais e utilizou-se gráficos do tipo pizza para a representação dos dados.

3.2 Caracterização da área de estudo

O estudo foi realizado na Área Experimental, situada no campus universitário do CDSA, no município de Sumé, localizado na região do Cariri. (**Figura 2**).

Figura 2 - Localização da área experimental do CDSA, (Sumé - PB).



Fonte: Dados da pesquisa de campo (2016).

O município está situado a 518 metros de altitude, sob as coordenadas geográficas 7° 40' 18" latitude S e 36° 52' 54" longitude Oeste e se estende por 838,1 km² e contava com 16 072 habitantes no último censo.

A densidade demográfica é de 19,2 habitantes por km².

A característica edáfica tem predominância de solos jovens e pouco profundos, com maior expressividade para os LUVISSOLOS e NEOSSOLOS (EMBRAPA, 2013).

Em relação à vegetação, está presente a Caatinga, sendo que em muitos pontos se encontra presente processos erosivos e degradação por salinização.

3.3 Preparo da área experimental

Inicialmente foi realizada a limpeza manual para a retirada de ervas espontâneas e da galharia da cultura anterior existente na área para a coleta de solo objetivando a análise.

Foram coletadas amostras de solo um mês antes do plantio, na camada de 0 a 20 cm de profundidade, para a análise no Laboratório de Solo e Água da UFCG Campus de Patos, cujos resultados encontram-se nas Tabelas 1 e 2.

Tabela 1 - Atributos químicos do solo da área experimental.

pH	P	K	Na	Ca	Mg	H+Al	SB	CTC	V	MO
CaCl ₂ 0,01M	mg dm ⁻³	-----	-----	-----	cmol _c dm ⁻³	-----	-----	-----	%	g kg ⁻¹
7,0	68,9	0,4	0,8	15,3	2,7	0,7	19,2	19,9	98,3	25,0

P = Fósforo; K = Potássio; Na = Sódio; Ca = Cálcio; Mg = Magnésio; H+Al = Hidrogênio + Alumínio; SB = Soma de Bases; CTC = Capacidade de Troca de Cátions; V = Saturação por Bases; MO = Matéria Orgânica.
Fonte: Pesquisa de campo. CDSA/UFCG. Sumé, Paraíba. 2016.

Tabela 2 - Atributos físicos do solo da área experimental.

Prof Cm	Ds g cm ⁻³	Dp g cm ⁻³	Poros	Areia	Silte	Argila*
0-20	1,34	2,56	48	204	602	194

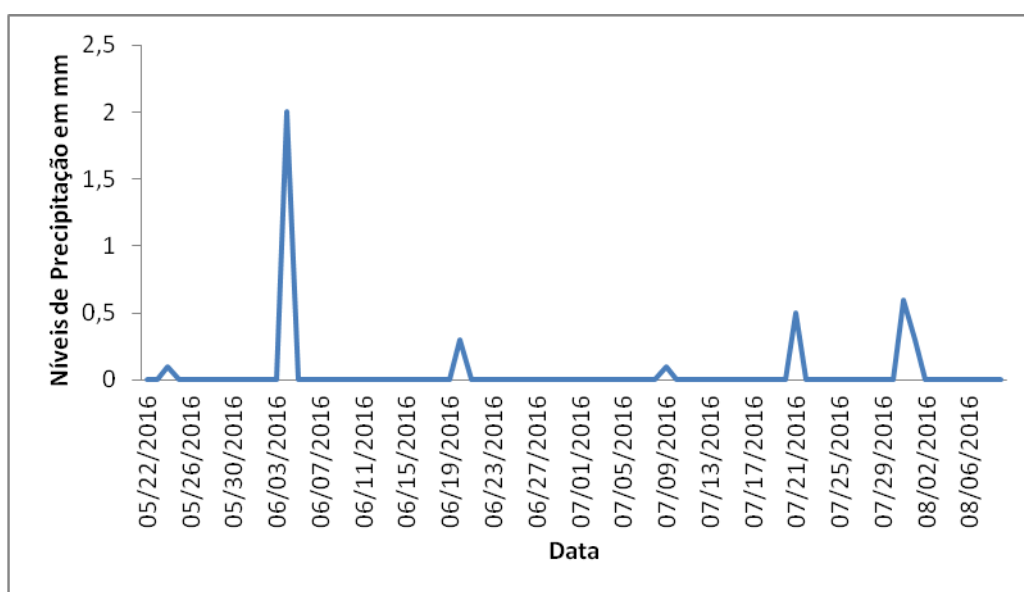
Profundidade; Ds = Densidade do solo; Dp = Densidade da partícula; Poros. = Porosidade total.*Classe textural: franco siltoso.

Fonte: Pesquisa de campo. CDSA/UFCG. Sumé, Paraíba. 2016.

A seguir foi realizada a medição da área e logo após a marcação dos espaçamentos da mesma com piquetes. Depois de todos estes procedimentos foi

implantado o sistema de irrigação por gotejamento em fileiras de uma extremidade a outra em sentido norte/sul, com gotejos de 20cm de distância e 600 ml/água/berço. Nas laterais do plantio sentido leste/oeste foi semeado o gergelim (*Sesamum indicum* L.) com a finalidade de servir como cortina de vento e como planta atrativa para insetos espontâneos. Durante a condução da pesquisa foi registrado pouca precipitação na área experimental (Gráfico 1).

Gráfico 1 - Dados climáticos durante a condução do experimento.



Fonte: Dados da pesquisa de campo (2016)

3.4 Cultivar e composto orgânico

Foi utilizado o feijão macassar (*Vigna sp.*), cultivar ‘rabo de tatu’, que se caracteriza por ser de produção mais rápida, em torno de 75 dias. A cultivar foi adquirida junto a agricultores da Feira Agrocológica de Sumé.

O composto orgânico foi produzido com resíduos de poda, frutas estragadas, cascas de frutas, restos de hortaliças, cascas de ovos, escamas de peixes e com esterco bovino, obtido no Viveiro de Mudanças do Campus do CDSA.

3.5 Tratamentos e delineamento experimental

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, compreendendo cinco tratamentos (doses de composto orgânico (2,0 - 1,5 - 1,0 - 0,5 Kg/BERÇO e a testemunha (0,0) distribuídas nos berços, em quatro repetições, totalizando 20 parcelas de 3m x 2m. Foram semeadas três sementes de feijão por berço, no espaçamento de 50cm (linhas) x 100cm (plantas).

3.6 Variáveis biométricas analisadas

a) Número de plantas por parcela; b) Número de vagens por parcela; c) Massa das vagens com grãos; d) Massa das vagens sem grãos; e) Massa dos grãos; f) Biomassa verde total; g) Biomassa seca total.

3.7 Análise estatística

O esquema de análise de variância segue na Tabela 3 abaixo:

Tabela 3 - Análise de variância do experimento

Fonte de variação	Graus de Liberdade
Doses (D)	4
BlocoRepetições (R)	3
Erro	12
Total	19

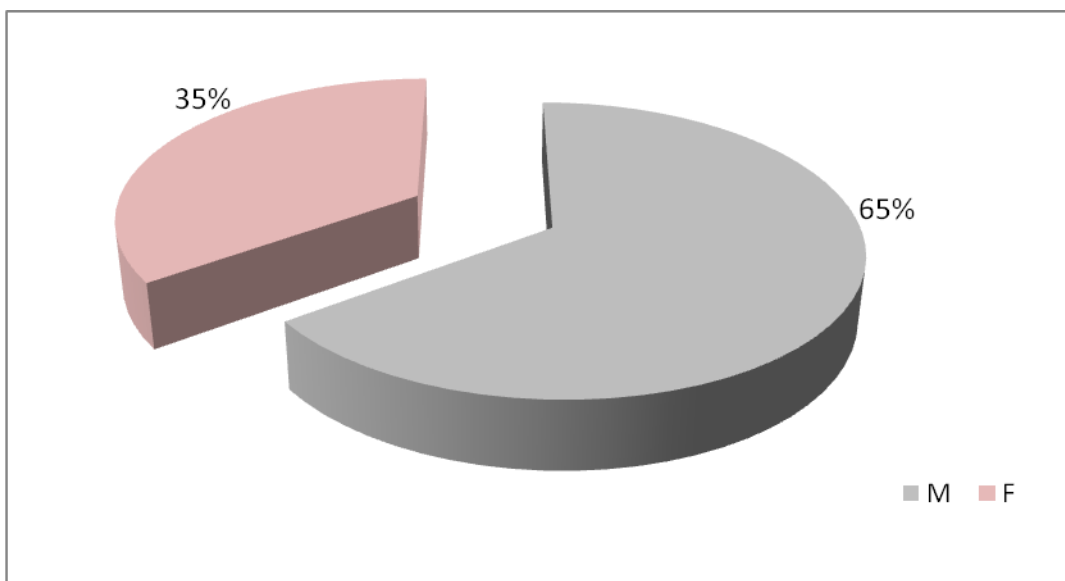
Os resultados foram submetidos à análise de variância (Teste F) e regressão, empregando o Sistema para Análises Estatísticas – SAS, versão 9.1.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Pesquisa com os agricultores da comunidade Conceição:

Observou-se que a maioria dos entrevistados 65% eram do gênero masculino e 35% do gênero feminino (Gráfico 2).

Gráfico 2 - Gênero dos entrevistados.



Fonte: Dados da pesquisa de campo (2016)

Bieger (2013) e Romagna (2015) também constataram maioria masculina no seu estudo, realizado nos municípios gaúcho de Coronel Barros e Nova Veneza (SC). Já Lima (2010) trabalhando no Assentamento Fleixeirinhas, estado de Alagoas, observou que 52% dos assentados eram do sexo feminino e 48% eram do sexo masculino, pois alguns dos maridos não estavam sempre no lote, preferindo deixar a esposa como titular.

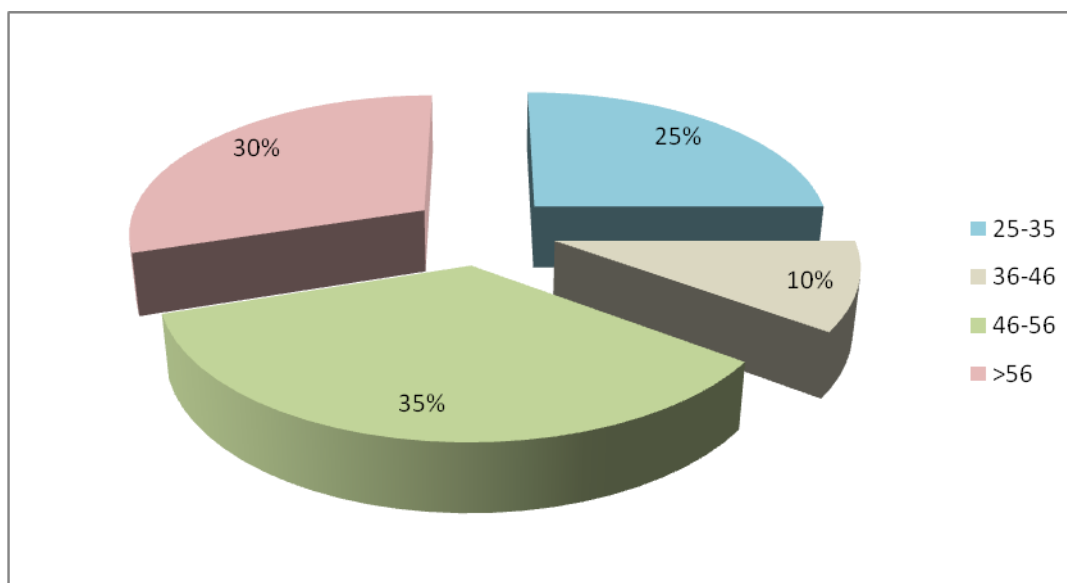
Os autores Anjos; Caldas (2005, p. 673) argumentam ainda que “a masculinização no campo seja uma consequência da modernização da agricultura”. Diante disso os autores argumentam ainda que diminuiu o papel das mulheres nas atividades produtivas no meio rural e estas passam a ter maior escolaridade que os rapazes, sendo então essas preparadas para a vida urbana e ao matrimônio.

Relativo a faixa etária mais de 65% dos entrevistados está na faixa acima dos 46 anos, fato também constatado por Romagna (2015) no seu estudo, realizado no

município de Nova Veneza (SC), onde 70% dos agricultores tinham idade acima de 50 anos. A situação evidencia o processo de envelhecimento no campo.

Esses dados evidenciam que os jovens necessitam de estudo para que assim permanecerem investindo na agricultura, sendo que cada vez mais os jovens estão sendo atraídos pela cidade grande, através de influências sociais, educacionais e financeiras, deixando de lado as suas origens (FURLAN, 2014) (Gráfico 3).

Gráfico 3 - Faixa etária dos entrevistados.



Fonte: Dados da pesquisa de campo (2016).

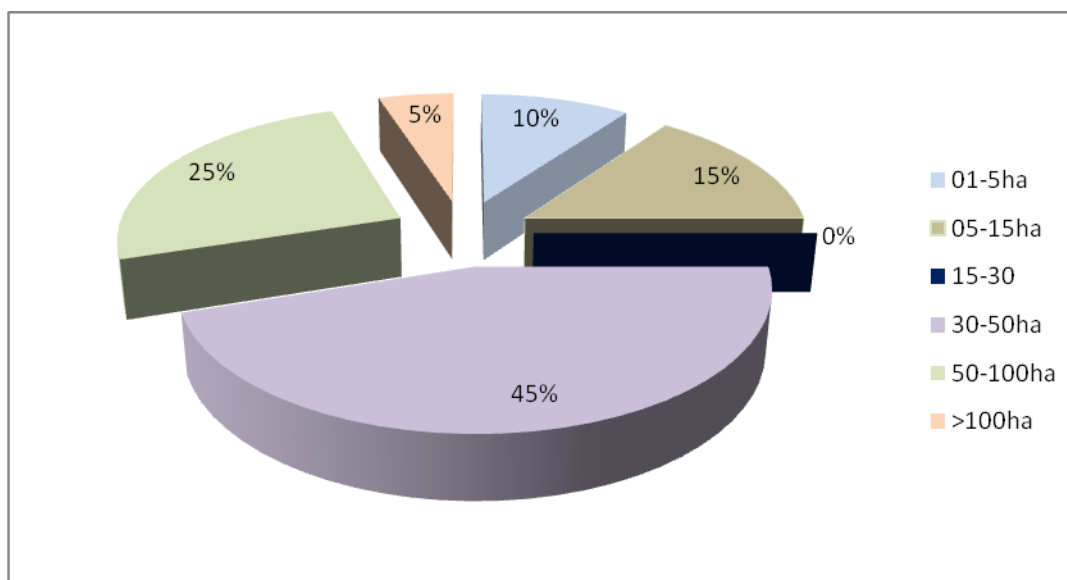
Esses dados evidenciam para que esses jovens e agricultores mais antigos não saiam do ramo agrícola, é preciso apoio e inovação na política nos estudos agrícolas, no incentivo a não discriminação dos agricultores e dos jovens, apoio financeiro dos bancos e governos, entre outros benefícios.

Quanto ao tamanho da propriedade, a grande maioria se declarou como de pequena propriedade, com menos de 1 módulo fiscal¹ (55 ha para o município). Segundo a classificação do imóvel rural quanto ao tamanho, na forma da Lei nº 8.629/93, classificam-se como pequena propriedade (imóvel rural de área

¹O termo módulo fiscal é usado para classificação do imóvel rural quanto ao tamanho, na forma da Lei nº 8.629/93: pequena propriedade (imóvel rural de área compreendida entre um e quatro módulos fiscais). Segundo o Estatuto da Terra (Lei nº 4.504/64), no art. 4º, incisos III e II, módulo rural é a área rural fixada afim de atender às necessidades de uma propriedade familiar, um imóvel que possa ser diretamente explorado por uma família para lhes garantir a subsistência e viabilizar sua progressão socioeconômica.

compreendida entre um e quatro módulos fiscais). Na pesquisa, 70% dos entrevistados disseram possuir entre 01 e 50 ha (Gráfico 4):

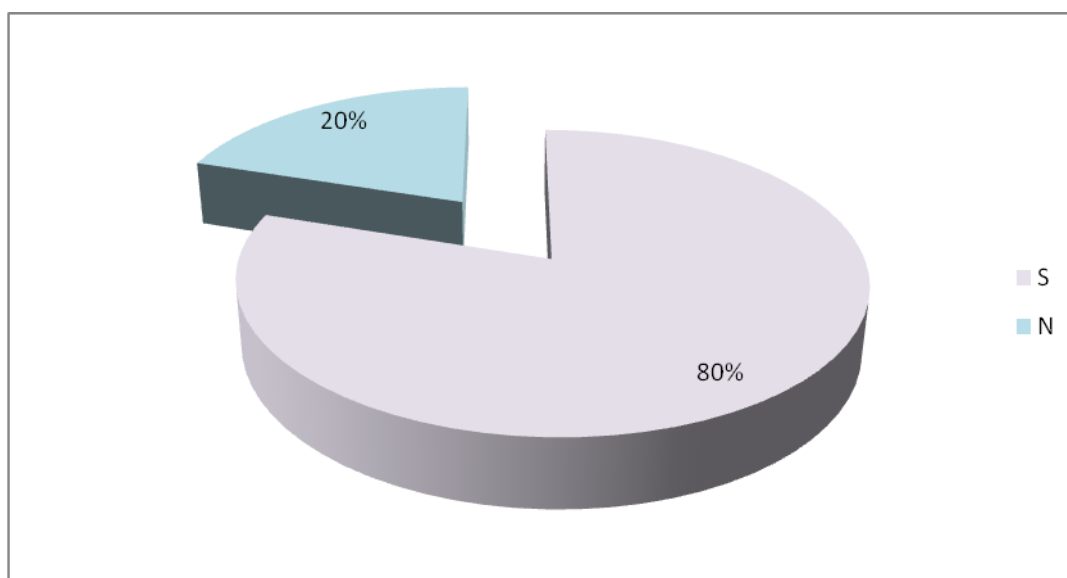
Gráfico 4 - Tamanho da propriedade dos entrevistados.



Fonte: Dados da pesquisa de campo (2016)

No Gráfico 5 observa-se que oitenta por cento dos entrevistados disseram estar associados e não receber assistência técnica de nenhuma instituição.

Gráfico 5 - Participação dos entrevistados em associações.

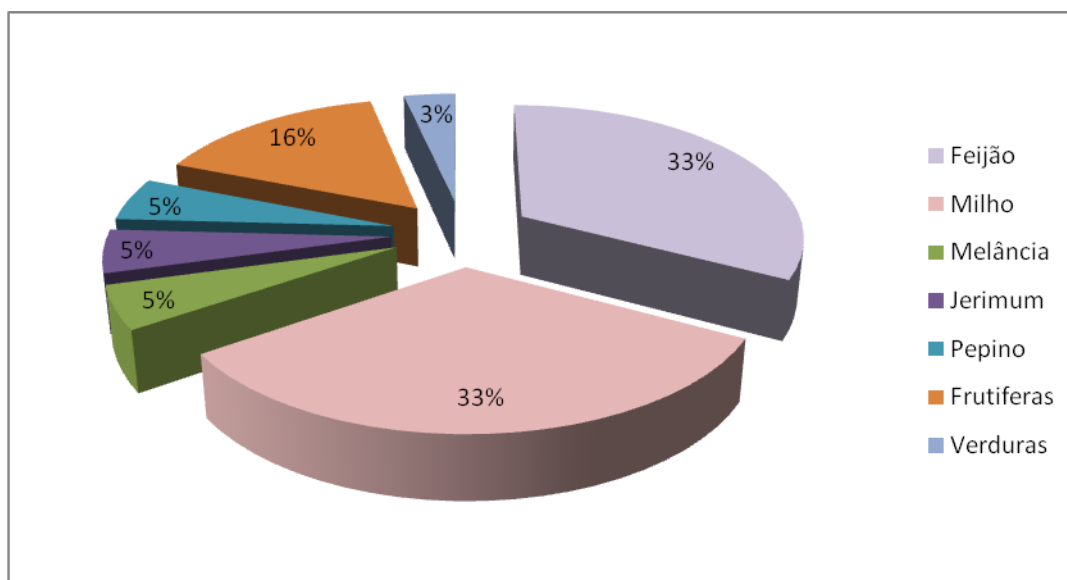


Fonte: Dados da pesquisa de campo (2016)

Quanto a produção agrícola, todos os entrevistados se disseram agricultores convencionais, que a fonte de água é de poço tipo amazonas e as principais culturas

citadas foram feijão e milho (33% respectivamente), com alguma diversificação da produção (Gráfico 6).

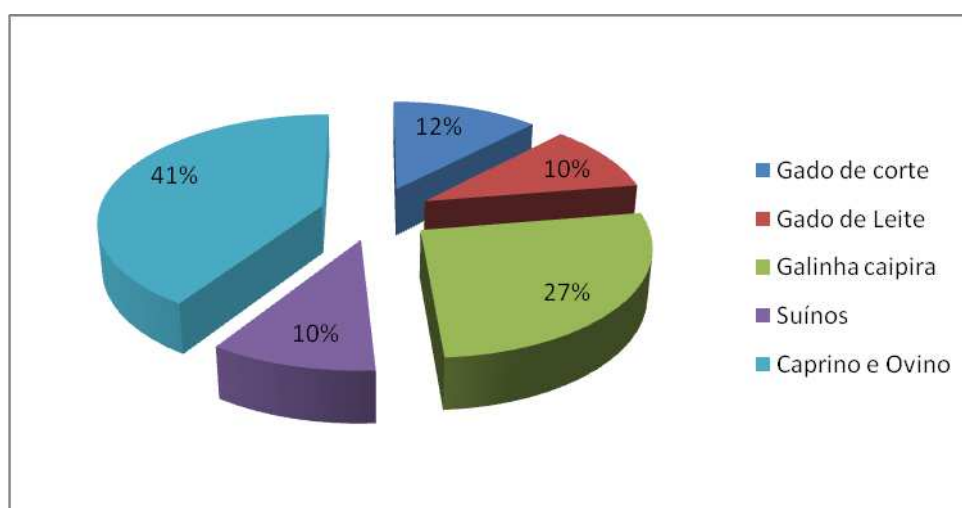
Gráfico 6 - Culturas produzidas pelos entrevistados.



Fonte: Dados da pesquisa de campo (2016)

Dentre as atividades de criação desenvolvidas pelos agricultores pesquisados são em primeiro lugar com 41% a criação de caprino e ovino, tendo logo em seguida respectivamente a criação de aves (27%), seguidas da criação de bovino 22% e suíno 10% (Gráfico 7).

Gráfico 7 - Rebanho e criações dos entrevistados.

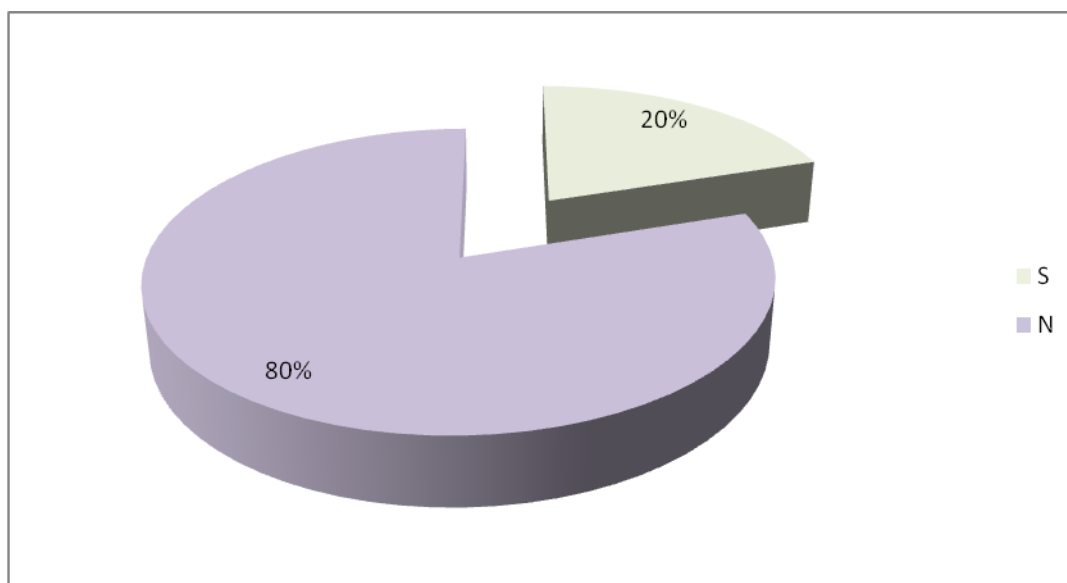


Fonte: Dados da pesquisa de campo (2016)

Na pesquisa de Lima (2010) o sistema de criação que predominava no Assentamento em Alagoas era de gado bovino, com (40,86%), galinha caipira (24,97%); ovinos (20,43%); suínos (6,81 %) e caprinos (2,27%).

Quanto a assistência técnica oferecida, a grande maioria 80% não recebe e 20% recebem algum tipo de assistência técnica. (Gráfico 8):

Gráfico 8 - Recebe assistência técnica.



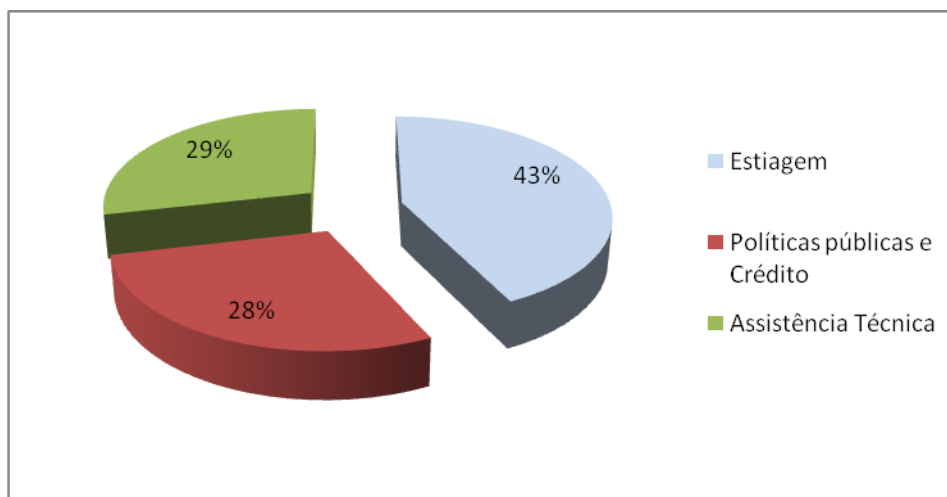
Fonte: Dados da pesquisa de campo (2016)

Ressalta-se a importância de se trabalhar o fortalecimento da transição agroecológica, pois a agricultura orgânica é uma forte aliada da preservação do meio ambiente, já que os defensivos utilizados para combater pragas nas plantações orgânicas, são oriundos da natureza e não químicas. Esse sistema orgânico de combate aos parasitas vem sendo usado também no ramo agropecuário, combatendo os parasitas do gado com produtos naturais. Acredita-se que com esse método orgânico, os parasitas se tornem menos resistentes do que com os produtos químicos (CHAGAS, 2004).

Todos os entrevistados disseram produzir de forma convencional. Além dos estudos voltados para a degradação do solo e contaminação da água em função dos usos de pesticidas e fertilizantes sintéticos, na agricultura convencional a relação de produtor e consumidor é rompida, sendo que dessa forma o consumidor não sabe como foi produzido o alimento. Já no sistema da agricultura orgânica é ao contrário. O produtor e o consumidor estabelecem uma forte relação, sabendo como o produto ou alimento foi produzido (ASSIS; ROMEIRO, 2002).

Para as dificuldades e desafios no fazer agropecuário, os agricultores mencionaram a falta de água (43%), políticas públicas e acesso ao crédito (28%) e assistência técnica (29%) como os maiores entraves (Gráfico 9).

Gráfico 9 - Dificuldades citadas pelos entrevistados.

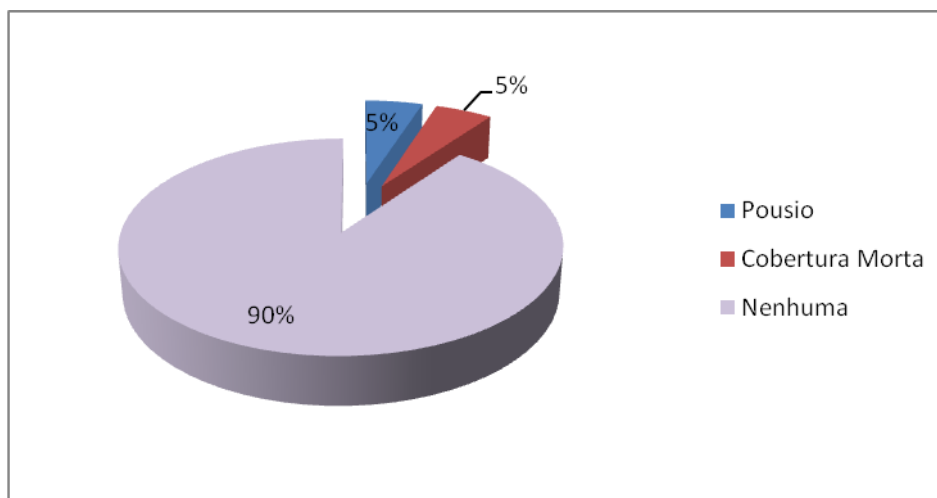


Fonte: Dados da pesquisa de campo (2016)

Um fato muito preocupante é no que diz respeito à conservação do solo das áreas, pois quando questionados sobre as práticas que utilizam para manutenção da fertilidade/qualidade do solo, 90% disse não fazer uso de nenhuma.

Nesse sentido percebe-se o empobrecimento com agravamentos. As terras tendo que ser cada vez mais partilhadas chega a anular as possibilidades de se reservar uma área para o pousio, fazendo com que a exaustão da capacidade produtiva das terras seja cada vez mais presente. Outro agravamento é a tradição das práticas de manejo dos agroambientes através da queimada aliada ao desmatamento da vegetação nativa, por falta de outras alternativas ou de informações, o que acelera o empobrecimento do solo da região. A erosão acelerada, presente nos agroecossistemas da região, vem como consequência do mau uso do solo, sem respeito às suas limitações e necessidades (Gráfico 10).

Gráfico 10 - Práticas de conservação do solo adotadas pelos entrevistados.

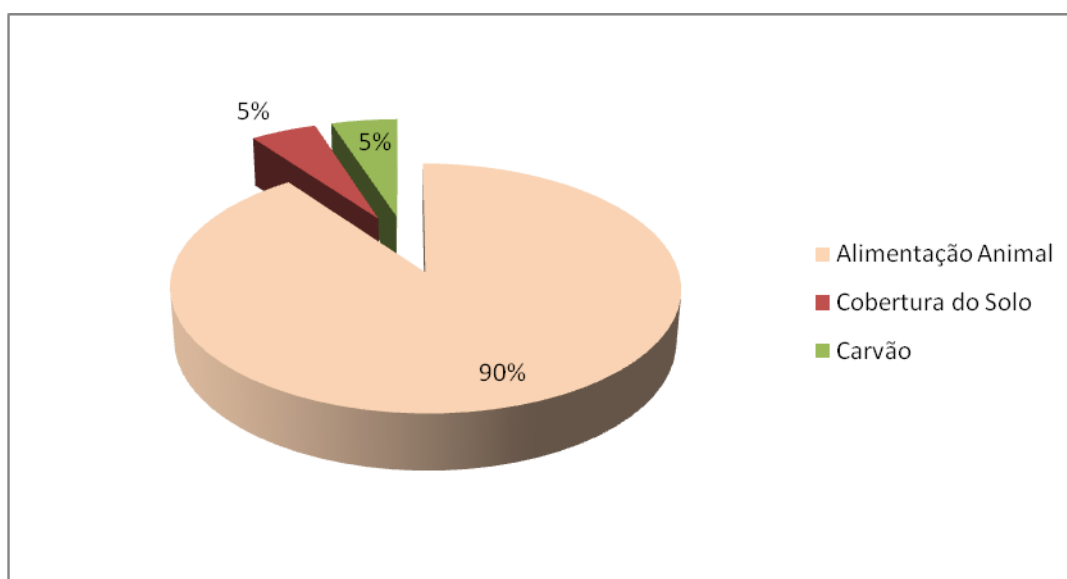


Fonte: Dados da pesquisa de campo (2016)

Ferrari (2015), trabalhando estudos de percepção entre agricultores paulistas sobre conservação do solo, destacou que 80% dos entrevistados disseram que se preocupam com a conservação de solo e realizam-na no imóvel, sendo as práticas mais citadas os terraços e as curvas de nível.

Buscando introduzir o tema do uso dos adubos orgânicos, perguntamos o destino das podas e do resto da ceifa do mato. As respostas podem ser conferidas no Gráfico 11. Observa-se que 90% é usado para alimentar os animais, apenas 5% para cobertura do solo e outros 5% destinado a prática do carvão.

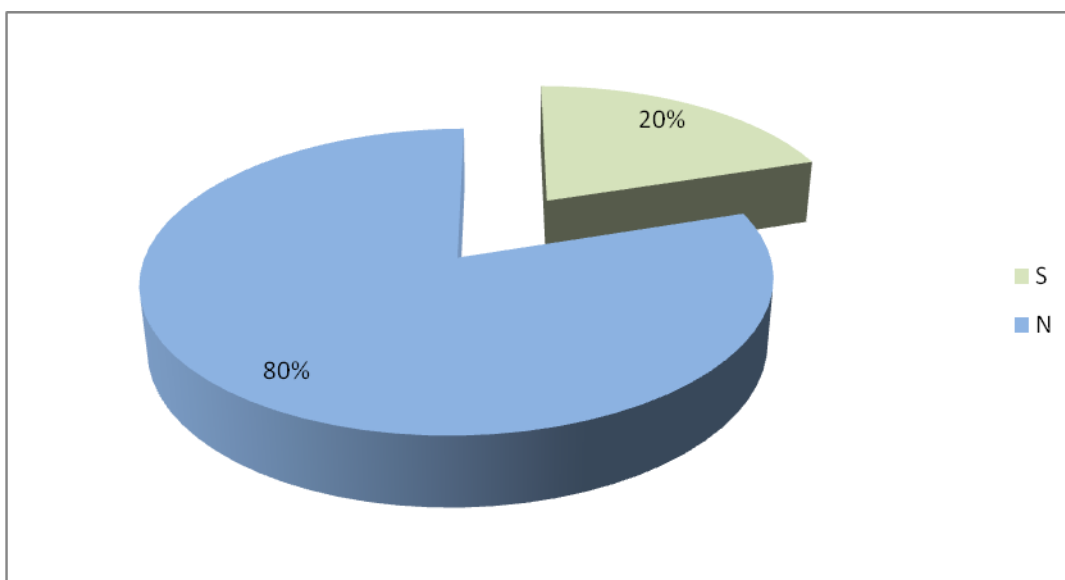
Gráfico 11 - Destino dado às podas.



Fonte: Dados da pesquisa de campo (2016).

Sobre conhecer o que é composto orgânico 80% dos agricultores disseram não conhecer e 20% conhecem (Gráfico 12):

Gráfico 12 - Conhecimento do preparo de Composto Orgânico.



Fonte: Dados da pesquisa de campo (2016)

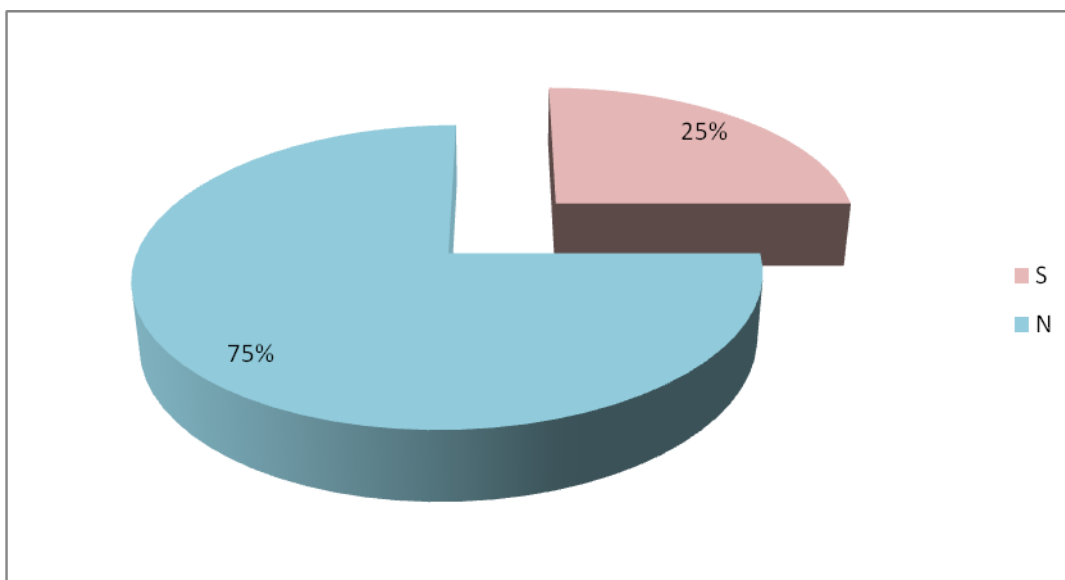
Embora não façam uso do material vegetal para produção de composto orgânico, 20% afirmou que já ouviram falar do processo de compostagem.

Todos os entrevistados relataram que não sabiam como fazer compostagem e que tinham interesse em conhecer e aplicar a prática de conservação do solo.

Quanto a terem alguma experiência com a prática da compostagem nenhum dos entrevistados disse que conhecia a prática ou que já tiveram oportunidade de participar de demonstrações técnicas.

Apesar disso, quando questionados sobre a questão do composto ser melhor para produção do que o esterco puro, apenas 25% concordou (Gráfico 13):

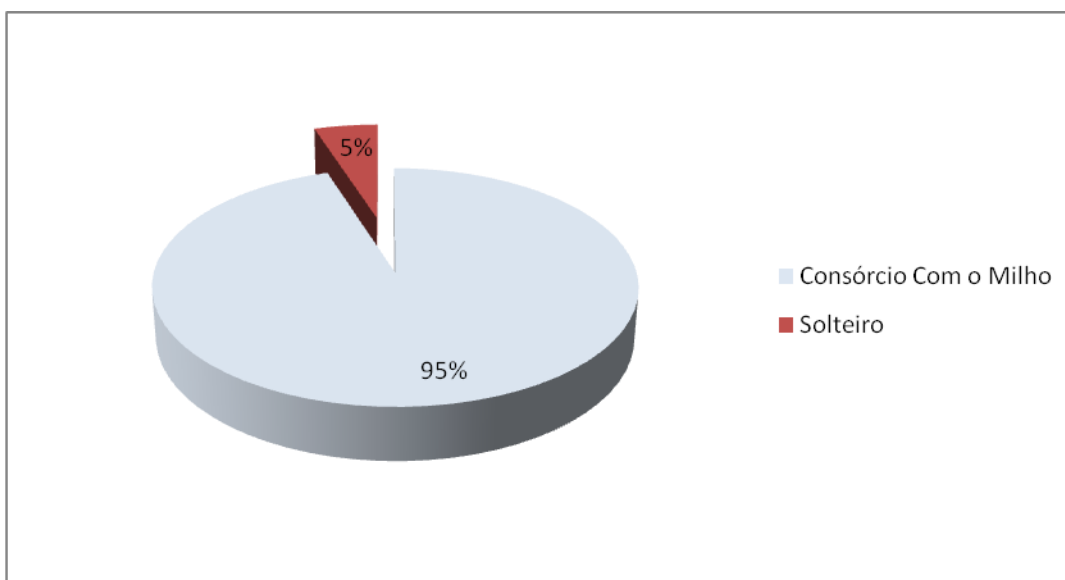
Gráfico 13 - Entendimento sobre a eficiência do composto sobre o esterco.



Fonte: Dados da pesquisa de campo (2016)

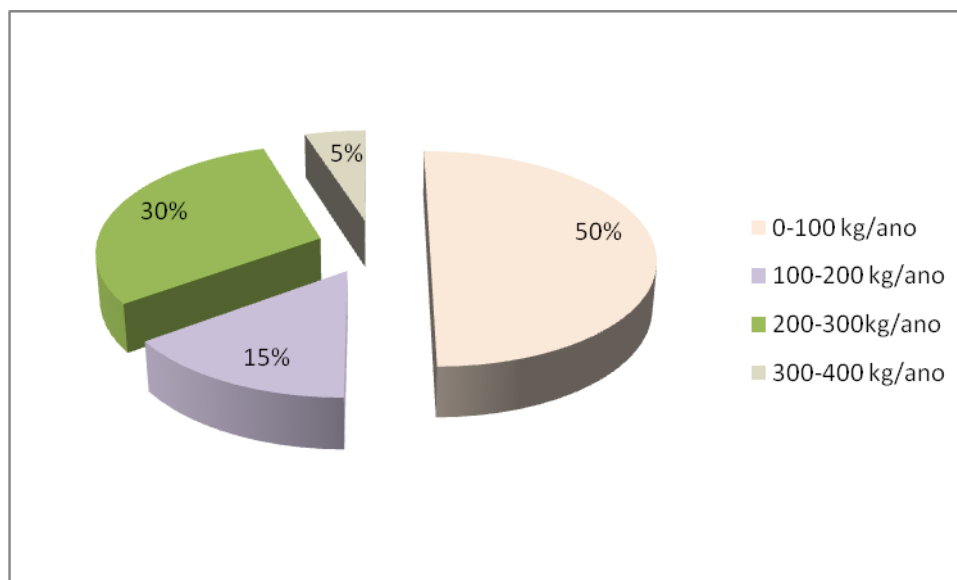
Sobre o plantio do feijão 95% dos agricultores plantam o mesmo solteiro e 5% plantam em consórcio com o milho (Gráfico 14):

Gráfico 14 - Sistema de plantio do feijão.



Fonte: Dados da pesquisa de campo (2016)

Quanto ao sistema de plantio de feijão, 95% dos entrevistados disseram usar o consórcio com milho. Por fim, com relação ao conhecimento da produtividade de feijão na comunidade, 50% disse que deve estar por volta dos 100kg/ano (Gráfico 15).

Gráfico 15 - Produtividade do feijão na comunidade, segundo os entrevistados.

Fonte: Dados da pesquisa de campo (2016)

4.2 Pesquisa de campo:

Refente a adaptabilidade do feijão Rabo de Tatu no Cariri paraibano submetido a diferentes doses de composto orgânico, a análise estatística revelou os seguintes resultados:

Tabela 4 - Dados fitométricos do feijão cultivar Rabo de Tatu nas diferentes doses de composto.

Doses	NP	NV	MVCG	MVSG	MG	BV To	BS To
Kg/berço			n° ha ⁻¹			MG ha ⁻¹	
0,0	27	19	850,0	550,0	265,7	9466,7	93,7
0,5	56	56	1176,0	1500,0	1133,3	22433,3	184,1
1,0	48	38	1406,0	733,4	703,0	17933,3	137,4
1,5	39	29	2766,7	683,3	423,3	12910,0	130,0
2,0	41	22	1500,0	933,4	548,7	17200,0	122,7
CV(%)	7,7	51,6	36,2	31,1	53,7	11,04	79,1

Número de plantas por parcela (NP), Número de vagens por parcela (NV), Massa Verde das Vagens com Grãos (MVCG), Massa Verde das Vagens sem Grãos (MVSG), Massa dos Grãos (MG), Biomassa Verde Total (BVTo) e Biomassa Seca Total (BSTo). Média de três plantas. Nas colunas, números seguidos por letras distintas, diferem entre si a 5% de probabilidade, pelo Teste de Tukey.

Fonte: Pesquisa de campo. CDSA/UFCG. Sumé, Paraíba. 2016.

Verificou-se que na dose 0,5 obteve o melhor resultado para massa dos grãos (MG), (BVTo) biomassa verde total e biomassa seca total (BSTo), as outras variáveis porém não obtiveram resultados significativos.

Baseado na análise de regressão, verificou-se efeito quadrático para a variável número de plantas, onde o maior valor absoluto (47 plantas) foi obtido na dose de 1,5 L/berço de composto orgânico (Figura 3).

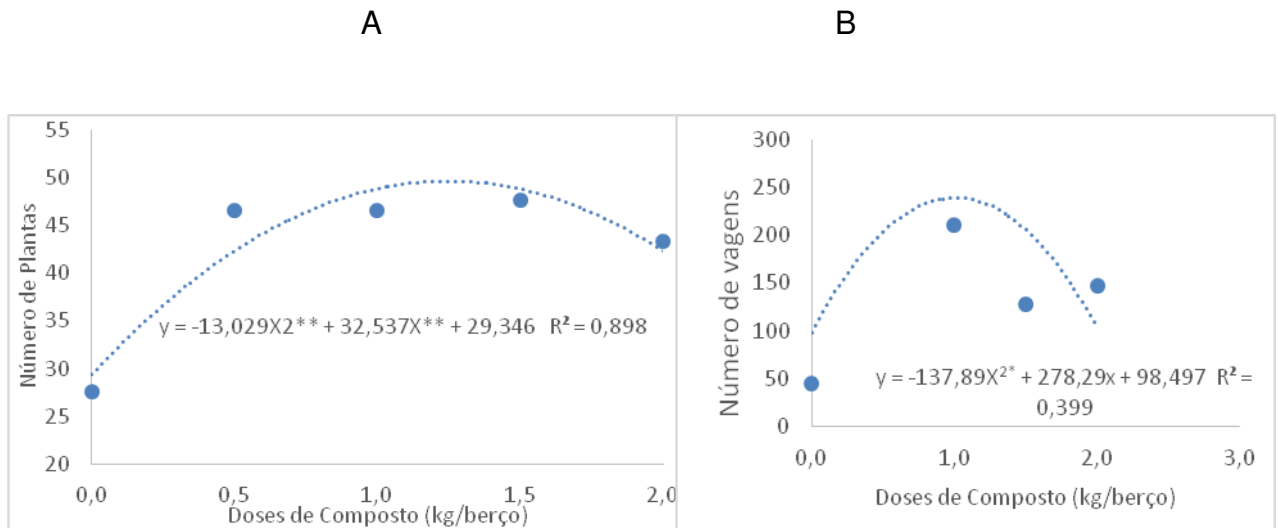
O menor crescimento a partir dos valores máximos de 1,5 e 2,0 L/berço (Figura 1A), indicam efeito negativo do composto nas doses muito altas, fato este observado por Trindade et al. (2001) que obtiveram o máximo crescimento de mudas de eucalipto a 37% de volume de composto por volume de solo e incrementos decrescentes a partir desse percentual.

. Na figura 3A e 3B observam-se o número de plantas e vagens em função das doses crescentes de composto e a produção total de biomassa verde e seca em função das doses crescentes de composto. Para o número de plantas a dose ótima é a de 1,0 L/berço.

Quanto ao número de vagens por planta, houve diferença significativa entre os tratamentos (Figura 1B). Araújo (2008), avaliando cultivares, obteve 15 vagens por planta, para a IAC-Tunã. Já Carvalho; Wanderley (2007) observaram médias menores para essa característica: 6 vagens por planta, para a cultivar Aporé, em cultivo orgânico.

Os números de vagens por planta obtidos no experimento (Tabela 1) ficaram na média do “padrão” de vinte vagens, proposto por Silva; Oliveira (1993). Valores dentro deste “padrão” foram encontrados por Oliveira et al. (2002) no Estado da Paraíba. Santos et al. (2009) encontraram valor médio de 10 vagens por planta, na microrregião do Cariri paraibano e Silva (2011) estudando o potencial agrônomo de oito cultivares de feijão-caupi, na Bahia, verificaram 12 a 22 vagens por planta.

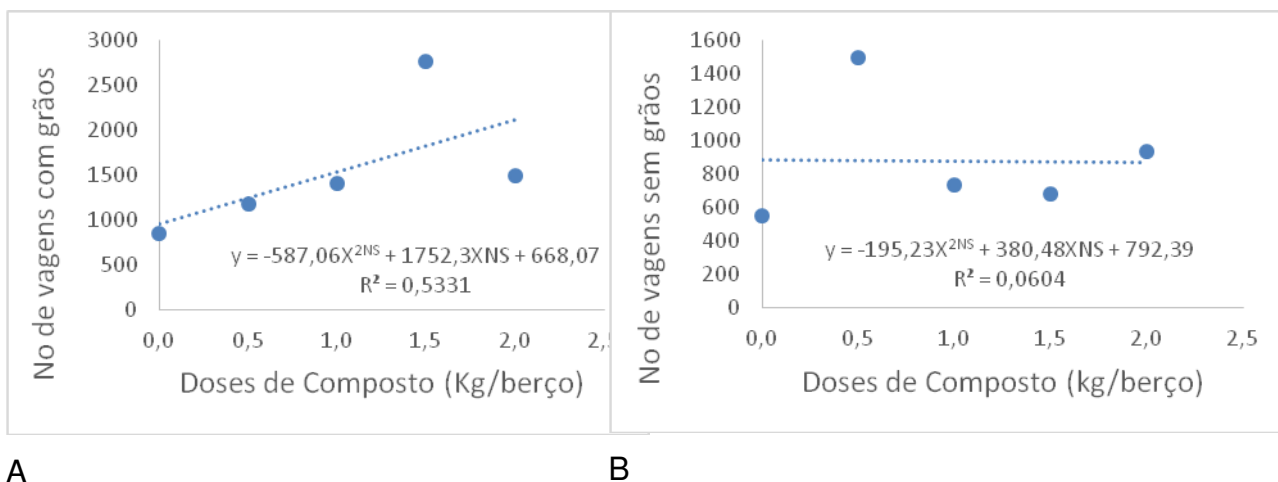
Figura 3 - Número de plantas (A) e número de vagens (B) de plantas de feijão, cultivar Rabo de Tatu, cultivadas, em função das doses de composto orgânico.



O resultado evidencia que o equilíbrio entre os elementos nutritivos proporcionam maiores produtividades (PRIMAVESI, 1985). Quantidades adequadas de esterco de boa qualidade também podem suprir as necessidades das plantas em macronutrientes, devido a elevação nos teores de P e K disponível (MACHADO et al., 1983).

Na figura 4A e 4B observam-se o número de vagens com e sem grãos em função das doses crescentes de composto. Para as vagens com grãos a dose ótima é a de 1,5 L/berço. E para as vagens sem grãos a melhor dose é a de 0,5 L/berço. Porém não foi significativo, pois as demais doses apresentaram resultados inconstantes.

Figura 4 - Número de vagens com grãos (C) e sem grãos (D) de plantas de feijão, cultivar Rabo de Tatu, cultivadas, em função das doses de composto orgânico.

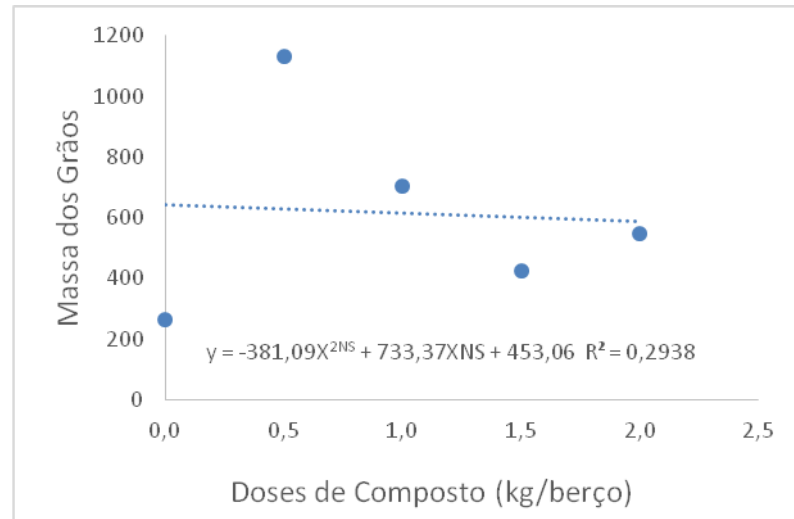


Fazendo uso de esterco de origem caprina (7.600kg/ha), Henriques (1997), obteve aumento no peso de grãos de feijão na ordem de 80%. Brandin (1987), aplicando esterco caprino nas dosagens de zero, 10, 20, 30, 40, 50t/ha não constatou diferenças significativas na produtividade do feijão-caupi.

Na figura 5 observa-se a massa dos grãos em função das doses crescentes de composto. Para a massa verde dos grãos a melhor dose foi 0,5 L/berço. Porém não foi significativo, pois as demais doses apresentaram resultados inconstantes.

Para Kiehl (1985), a adubação orgânica aplicada ao solo proporciona resultados positivos sobre a produção, chegando a igualar ou até mesmo superar os efeitos dos fertilizantes químicos.

Figura 5 - Massa dos grãos de plantas de feijão, cultivar Rabo de Tatu, cultivadas, em função das doses de composto orgânico.

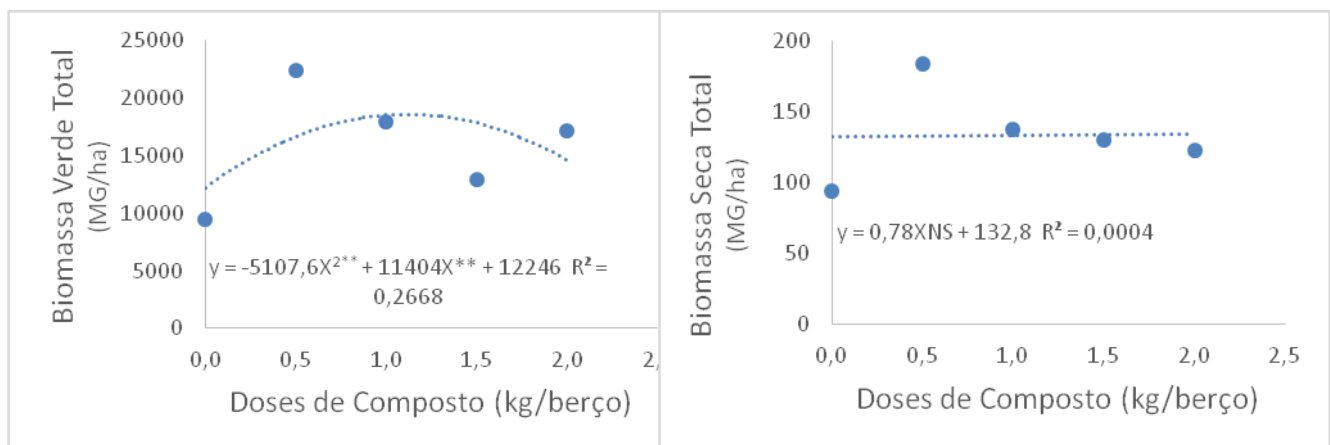


E

Na figura 6 (A e B) observam-se valores da produção total de biomassa verde e seca em função das doses crescentes de composto.

Para a massa verde a dose ótima foi de 1,0 L/berço. Quanto a massa seca, não foram observadas diferenças significativas.

Figura 6 - Biomassa verde (F) e seca (G) de plantas de feijão, cultivar Rabo de Tatu, cultivadas, em função das doses de composto orgânico.



A

B

Santos et al (2001) constataram que a aplicação de doses crescentes de composto orgânico nas plantas de alface induz a formação de plantas com menor teor de matéria seca e promove menor perda de matéria fresca em condições ambientais, após a colheita.

Já Santos (1992) apud Cavalcante et al (2009) concluíram que o cultivo de feijão-caupi quando adubado com esterco de animais, compostos orgânicos, húmus de minhoca e biofertilizante há aumento considerável na produtividade, mostrando ser uma cultura que responde bem à adubação orgânica.

Estudando o efeito de composto orgânico sobre a produção de feijão caupi, Silva (2014) verificou que o composto aplicado ao solo, na dose de 4T/ha promoveu aumento do número de sementes/planta, e na dose de 8T/ha incremento do peso de sementes/planta e produtividade por área para a cultivar Canapu, o mesmo não acontecendo com a cultivar Costela de Vaca. A autora concluiu que a resposta da aplicação de composto no feijão é variável segundo a cultivar utilizada.

Estudos de Souza et al (2016) também verificaram que o uso de composto orgânico, produzido a partir de resíduos de pescados e vegetais no cultivo do feijão caupi promoveram incrementos importantes nas variáveis número de grão por vagem, peso de 100 grãos (g), produção por planta (g), número de vagem por planta e produção total por planta, e que os tratamentos que tiveram o melhor desempenho na cultura foram 0,4 kg e 2,4 kg do adubo orgânico.

5 CONCLUSÕES

A partir dos resultados da pesquisa, é possível concluir que:

Relativo à pesquisa junto aos agricultores:

- os agricultores que participaram da pesquisa disseram não ter conhecimento da prática de compostagem bem como do uso da mesma (80%);
- em seus sistemas de produção adotam o modo convencional (100%), enfrentando dificuldades, como estiagem e falta de assistência técnica (80%);
- a maior parte da produção fica na própria propriedade para fins de alimentação humana e animal.

Quanto a produção do feijão adubado com composto orgânico:

- verificou-se que na dose 0,5 obteve o melhor resultado para massa dos grãos (MG), (BVTo) biomassa verde total e biomassa seca total (BSTo), as outras variáveis porém não obtiveram resultados significativos.
- os tratamentos não promoveram incrementos significativos na massa dos grãos nem na massa seca total das plantas de feijão.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerado o avanço da degradação dos solos da região do Cariri paraibano, a necessidade de estimular o uso de práticas conservacionistas, como a compostagem e a necessidade de incentivar a produção de leguminosas para a segurança alimentar e nutricional, considera-se a relevância de disseminar o uso do composto orgânico para incrementar ganhos na produção agrícola nos agroecossistemas familiares.

A proposta do uso de adubos orgânicos, como a compostagem, com foco na manutenção da fertilidade e saúde do solo, tanto quanto na promoção da sustentabilidade dos agroecossistemas e melhoria da qualidade de vida dos agricultores familiares, é um aspecto fundamental para o estabelecimento de uma agricultura sustentável e do desenvolvimento rural do Semiárido paraibano.

A Agroecologia no desenvolvimento de uma 'agricultura sustentável', considera a produção agrícola e o desenvolvimento rural sustentável, condições essenciais à integração harmoniosa de objetivos relacionados à produção de alimentos e a segurança alimentar e nutricional, num modelo de uso sustentável do solo e demais recursos ambientais.

REFERÊNCIAS

AIRES, C. H. L; SALAMONI, G. Agricultura familiar e as relações sociais de trabalho: um estudo sobre a pluriatividade na Vila Freire – Cerrito – RS. **Geografia Ensino & Pesquisa**, v. 17, n.1 p. 41 - 54, jan./abr. 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/geografia/article/view/8738/pdf>>. Acesso em 27/09/2016.

ALTIERI, M. A. **Agroecologia**: as bases científicas da agricultura alternativa. Rio de Janeiro: PTA/FASE, 1989.

ALTIERI, M. **Agroecologia**: bases científicas para uma agricultura sustentável. 2.ed. Rio de Janeiro: PTA-FASE, 2002. 592 p.

ARAUJO, J. C. **Avaliação de cultivares de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) para o sistema orgânico de produção**. 2008. 83p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) Escola Superior de Agricultura —Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2008.

BIDONE, Francisco Ricardo Andrade. Resíduos Sólidos Provenientes de Coletas Especiais: Eliminação e Valorização. Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, ABES/RJ, 2001.

BIEGER, T. E. **Sucessão na agricultura familiar: um estudo do município de Coronel Barros – RS**. Monografia. UNIJUÍ: Ijuí. 2013.

BITTENCOURT, G. A.; BIANCHINI, V. **Agricultura familiar na região sul do Brasil**. Consultoria UTF/036- FAO/INCRA, 1996.

BLUM Rubens. Agricultura familiar: estudo preliminar da definição, classificação e problemática. In: TEDESCO, João Carlos. **Agricultura Familiar: realidades e perspectivas**. 3ªed. Passo Fundo: Ed. UFP, 2001. p. 57 - 106. 46.

BRANDIN, A.S. Efeito da adubação com esterco de caprino na cultura do feijoeiro (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.). **In:** CONGRESSO BRASILEIRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS, Areia, 1987. Anais. Areia: CCAUFPB, 1987. p.71.

BRASIL. Companhia Nacional de Abastecimento - CONAB. Acompanhamento da safra brasileira: laranja safra 2011/2012 terceiro levantamento dezembro de 2011. Brasília, DF: CONAB, 2011 p. 4-10. Disponível em: . Acesso em: 2 ago. 2013.

CAPORAL, F. R; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia e sustentabilidade**. base conceptual para uma nova extensão rural. (EMATER/RS, Brasil). Disponível em: <http://coral.ufsm.br/desenvolvimentorural/textos/13.pdf>>. Acesso em 29/07/2016.

CAPORAL, F. R; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia enfoque científico e estratégico para apoiar o desenvolvimento rural sustentável**. Porto Alegre: EMATER/RS-ASCAR, Junho de 2002.

CARDOSO, I. M.; KUYPER, W. K. 2006. Mycorrhizas and tropical soil fertility. *Agriculture Ecosystems Environment* 116: 29-35.

CARDOSO, M. J.; RIBEIRO, V. Q. Produtividade de grãos de feijão caupi relacionada à densidade de plantas e à associação com milho em solo de tabuleiro costeiro. **In:** REUNIÃO NACIONAL DE CAUPI, 5., 2002, Teresina. Anais... Teresina: Embrapa MeioNorte, p.76-79, 2001 (Embrapa Meio-Norte. Documentos, 56).

CARVALHO, W. P.; WANDERLEY, A. L. Avaliação de cultivares de feijão (*Phaseolus vulgaris*) para o plantio em sistema orgânico no Distrito Federal. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 31, n. 3, p. 605-611, 2007.

CAVALCANTE, S.N., DUTRA, K.O.G., MEDEIROS, R., LIMA, S.V. DE, SANTOS, J.G.R. DOS, ANDRADE R., MESQUITA, E.F. de. Comportamento da produção do feijoeiro macassar (*Vigna unguiculata* L. Walp) em função de 47

diferentes dosagens e concentrações de biofertilizante. **Suplemento Especial**, v. 1, n.2, p. 10-14. 2009.

CERRI et al. **Compostagem**. Disciplina: matéria orgânica do solo. Universidade de São Paulo, 2008.

CHAGAS, A. C. de S. **Controle de Parasitas**: utilizando extratos vegetais. Ceres: 2004.

DAMASCENO, N. P.; KHAN, A. S.; LIMA, P. V. P. S. O Impacto do Pronaf sobre a Sustentabilidade da Agricultura Familiar, Geração de Emprego de Renda no Estado do Ceará. **RESR**, Piracicaba, SP, v. 49, n 01, p.129-156, jan/mar 2011-

DINIZ, A. A.; CAVALCANTE, L. F; REBEQUI, A. M.; NUNES, J. BREHM, M. A. S. Esterco líquido bovino e uréia no crescimento e produção de biomassa do maracujazeiro amarelo. **Revista Ciência Agronômica**, v.42, n.3, p.597-604, 2011.

DUTRA, E. D; MENEZES, R. S. C; PRIMO, D. C. Aproveitamento de biomassa residual agrícola para produção de compostos orgânicos. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v.7, n.3, p.465-472, 2012.

EHLERS, E. **Agricultura Sustentável: origens e perspectivas de um novo paradigma**. 2.ed. Sao Paulo: Livraria e Editora Agropecuaria, 1999.157 p.

EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – Disponível em: . Acesso em: 25 Mar. 2013.

EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Tecnologias de Produção de Soja Região Central do Brasil 2004**. Disponível em: . Acesso em: 23 fev 2011.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA — EMBRAPA. Informações Técnicas para o Cultivo do Feijoeiro Comum na Região Nordeste

Brasileira 2013-2014 / Embrapa Tabuleiros Costeiros. Reunião da Comissão Técnica Norte/Nordeste Brasileira de Feijão. Aracaju - SE, 2013. 48

FAO – **Food and Agriculture Organization of the United Nations**, <http://www.fao.org/>. Acesso em: 29 set. 2016.

FAO. FoodandAgricultureOrganizationofthe United Nations. **FAOSTAT**. 2007. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/>>. Acesso em: 29 set. 2016.

FERRARI, G. N. **Análise perceptiva dos produtores rurais em relação às técnicas de conservação e manejo de solos**. Monografia (Pós - graduação em Economia e Meio Ambiente. Departamento de Economia Rural e Extensão, Setor de Ciências Agrárias). Universidade Federal do Paraná. 2015. 42p.

FREIRE FILHO, F. R.; RIBEIRO, V. Q.; ALCÂNTARA, J. P.; BELARMINO FILHO, J.; ROCHA, M. M. BRS Marataoã: nova cultivar de feijão-caupi com grão tipo sempre-verde. **Revista Ceres**, v. 52, p. 771-777, 2005.

FREIRE, G. M.; MEDEIROS, J. F.; OLIVEIRA, F. A.; AMÂNCIO, M. G.; PONTES, N. C.; SOARES, I. A. A. S.; SOUZA, A. L. M. Aplicação de composto orgânico líquido via fertirrigação na cultura do meloeiro. **BioscienceJournal**, v. 25, n. 5, p. 49-55, 2009.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1991.

GLIESSMAN, S. R. Quantifying the agroecological component of sustainable agriculture: a goal. I n : GLIESSMAN, S. R. (ed.). Agroecology: researching the ecological basis for sustainable agriculture. New York: Springer-Verlag, 1990. p. 366-399.

GOMES, W.R. da; PACHECO, E. Composto orgânico. Lavras: Escola Superior de Agricultura de Lavras, 1988. 11p. (Boletim Técnico, 11).

GUILHOTO, J. J. M. et al. A importância da Agricultura Familiar no Brasil e seus estados. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 35., 2007, Recife. Anais... Niterói: AnpecAssociação Nacional Dos Centros de Pós-graduação em Economia, 2007. p. 1 - 19. 49

HENRIQUES, R.C. Análise da fixação de nitrogênio por bactérias do gênero *Rhizobium* em diferentes concentrações de fósforo e de matéria orgânica na cultura do feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) em Regossolo. Areia: UFPB, 1997. 37p. (Monografia Graduação).

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Estatística da produção agrícola: maio 2013**. Disponível em: . Acesso em: 13 Dez. 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA – IBGE. **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola**, v. 25 p.1-84, 2012.

JAHNEL, M.C., MELLONI, R., CARDOSO, E.J.B.N. Maturidade de composto de lixo urbano. **Scientia Agrícola**. v. 56 n. 2. 1999.

JUNIOR, A. G. A. IMPORTÂNCIA DA PRODUÇÃO NA AGRICULTURA FAMILIAR PARA A SEGURANÇA ALIMENTAR. Projetos Sociais e Políticas Públicas em Disputa.Universidade Federal do Paraná, Novembro de 2013. Disponível em:http://www.jornadaquestaoagraria.ufpr.br/trabalhos/uploads/trabalho2u_jornada.pdf> Acesso em 29/07/2016.

KAMIYAMA. A. Sao Paulo (Estado). Secretaria do Meio Ambiente / Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais. Agricultura sustentável.Kamiyama, Araci. - - Sao Paulo: SMA, 2011. Disponível em:<http://www.ambiente.sp.gov.br/wp-content/uploads/publicacoes/sma/13-AgriculturaSustentavel.pdf>>. Acesso em 27/09/2016.

KIEHL, E. J. **Fertilizantes orgânicos**. Piracicaba:Agronômica Ceres, 1985. 494p.

KIEHL, E. J. **Manual da Compostagem**: maturação e qualidade do composto. São Paulo: USP, 2002.

LIMA, J. et al. Rede de cooperação no êxito de iniciativas voltadas para a utilização de composto orgânico na produção de hortaliças por pequenos 50 agricultores em Camaçari-Ba. *Revista Brasileira de Agroecologia*, v. 3, n. 3, p. 47-52, 2008.

LIMA, R. M. de. **Perfil socioeconômico dos produtores rurais do assentamento Fleixeirinhas, em Flexeiras, Alagoas**. Monografia. UFAL:Rio Largo. 2010.

LOPES, K. C. S. A.; BORGES, J. R. P. B.; LOPES, P. R. Percepção ambiental MACHADO, M.O.; GOMES, A.S.; TURATTI, E.A.P. & SILVEIRAJUNIOR, P. Efeito da adubação orgânica e mineral na produção do arroz irrigado e nas propriedades químicas e físicas do solo de Pelotas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.18, n.6, p.583-591, 1983.

MANO, E.B.; PACHECO, E.B.A.V.; BONELLI, C.M.C. Meio Ambiente, Poluição e Reciclagem. 2 ed. São Paulo: Blucher, 2010. 182 p.

MAPA – MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Conjuntura – 09/09/2010 – Feijão**. Disponível em: . Acesso em: 11 Dez. 2013.

MARQUELLI, W.A.; MEDEIROS, M.A.; SOUZA, R.F.; RESENDE, F.V. Produção de tomateiro orgânico irrigado por aspersão e gotejamento, em cultivo solteiro e consorciado com coentro. **Horticultura Brasileira**, v.29, p.429-434, 2011.

MELO F,K.E; DAMACENO,N.P. A contribuição do PRONAF para a sustentabilidade socioeconômica da agricultura familiar no município de Crato – CE (MELO, 2013).

OLIVEIRA, A. P., SOBRINHO, J.T., NASCIMENTO, J.T, ALVES, A.U., ALBUQUERQUE, BRUNO, G. B. Avaliação de linhagens e cultivares de feijão-caupi, em Areia, PB. **Horticultura Brasileira**, v. 20, n.2, p.180-182. 2002.

PAIXÃO, R. M; SILVA, L. H. B. R; TEIXEIRA, T. M. Análise da viabilidade da compostagem de poda de árvore no Campus do Centro Universitário de Maringá – CESUMAR. VI Mostra Interna de Trabalhos de Iniciação Científica, outubro de 2012. Disponível em: 51
http://www.cesumar.br/prppge/pesquisa/mostras/vi_mostra/rebecca_manesco_paiao_1.pdf>. Acesso em 29/07/2016.

PEREIRA NETO, J. T. —On the Treatment of Municipal Refuse and Sewage Sludge Using Aerated Static Pile Composting - a Low Technology ApproachII. PhD These The University of Leeds, UK. 376 pp. 1987.

PEREIRA-NETO, J. T. Gerenciamento do lixo urbano: Aspectos técnicos e operacionais. Editora UFV, 2007. 129p.

PEREIRA-NETO, J. T. Manual de Compostagem: Processo de baixo custo. 3ªEd. Editora UFV, 2007. 81p.

PETERSEN, P. Agricultura sustentável: um desafio político. **Revista Ação Ambiental**. Ano VIII, n.31, p. 35-38, maio/junho 2005.

PILOTTO, M. V. T.**Compostagem dos resíduos de filetagem da atividade pesqueira da Colônia de Pescadores Z3, Pelotas-RS**. Monografia (Conclusão de curso). Engenharia Ambiental e Sanitária.Universidade Federal de Pelotas. Centro de Engenharias. Pelotas, 2014.

PRIMAVESI, A. **Manejo ecológico do solo**: a agricultura em regiões tropicais. 8.ed. São Paulo: Ed. Nobel, 1985. 54p.

RIBEIRO, D. **O povo brasileiro**: a formação e o sentido do Brasil. São Paulo: Cia. das Letras, 2006.

RITTER, A; CASTELAN, S. E; GRIGOLETTO, C. Agroecologia, desenvolvimento sustentável e educação ambiental. Disponível em:
http://www.sertao.ifrs.edu.br/site/midias/arquivos/2013311105741464artigo_agroecol

ogia,_desenvolvimento_sustentavel_e_educacao_ambiental.pdf>. Acesso em 29/07/2016.

RODRIGUES, A. C; FRANÇA, J. R; SILVEIRA, R. B; SILVA, R. F; ROS, C. O; KEMERICH, P. D. C. Compostagem de resíduos orgânicos: eficiência do 52 processo e qualidade do composto. Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.11 n.22; p. 2015 759. Disponível em: <https://pt.scribd.com/doc/315291385/compostagem-de-residuos-artigo-pdf>>. Acesso em 29/07/2016.

RODRIGUES, G.S.O.; TORRES, S.B.; LINHARES, P.C.F.; FREITAS, R.S.; MARACAJÁ, P.B. Quantidade de esterco bovino no desempenho agrônomo da rúcula (*Eruca sativa* L .), cultivar cultivada. *Caatinga*, v.21, n.1, p. 162-168, 2008.

ROMAGNA, C. de S. **Fatores que influenciam a migração e as condições de vida dos filhos de agricultores migrantes e não migrantes da comunidade de Picadão – Nova Veneza – SC.** UNESC: Criciúma. 2015.

RUSCHEL, C. B. V. Compostagem de resíduos vegetais por diferentes métodos de aeração.Dissertação de Mestrado em Ciência do Solo. Programa de Pós Graduação em Ciência do Solo, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre (50p.) Setembro, 2013.

RUSSO, M. A. T. **Tratamento de resíduos sólidos.** UFP, 2003.

SANTOS, A.C.V. **Biofertilizantes líquido:** o defensivo agrícola da natureza. 2 ed. Niterói: EMATER – RIO,162p. 1992.

SANTOS, H. C.; VIANA, J. S.; GONÇALVES, E. P.; BRUNO, R. L. A.; FRAGA, V. S. Qualidade fisiológica de sementes de sorgo em resposta a adubação com zinco. **Revista Caatinga**, v. 21, n. 1, p. 64-74, 2008.

SANTOS, J. L. D. CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E BIOLÓGICA EM DIFERENTES LABORATÓRIOS DE PRODUTOS OBTIDOS A PARTIR DA

COMPOSTAGEM DE RESÍDUOS ORGÂNICOS BIODEGRADÁVEIS. Departamento de Zoologia e Antropologia Faculdade de Ciências da Universidade do Porto Porto, 2007. 53.

SANTOS, J.F. dos, GRANGEIRO, J.I.T., BRITO, L.M.P. Variedades e híbridos de milho para a mesorregião do Agreste Paraibano. **Tecnologia & Ciência. Agropecuária**, v. 3, n.3, p. 13-17. 2009.

SANTOS, N. C. B. POTENCIALIDADES DE PRODUÇÃO DO FEIJÃO ORGÂNICO. **Pesquisa & Tecnologia**, v. 8, n. 2, Jul-Dez 2011.

SANTOS, R. H. S.; SILVA, F.; CASALI, V. W. D.; CONDÉ A. R. Conservação pós-colheita de alface cultivada com composto orgânico. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, vol. 36, n. 3. p. 521-525. 2001.

SCHRÖETTER, M. R; BUTTENBENDER, P. L. A agricultura familiar e o consumo de alimentos na merenda escolar - o caso da região fronteira noroeste. Universidade Regional do noroeste do estado do Rio Grande do Sul – Campus Santa Rosa. 2011. Disponível em: <http://bibliodigital.unijui.edu.br:8080/xmlui/handle/123456789/555>>. Acesso em 29/07/2016.

SCHWENGBER, J. E; SCHIEDECK, G; GONÇALVES, M. M. Compostagem laminar – uma alternativa para o manejo de resíduos orgânicos. Dezembro, 2007 Pelotas, RS. Disponível em: <http://www.coopfam.agr.br/wp-content/uploads/2016/06/comunicado169compostagem-laminar.pdf>>. Acesso em 27/09/2016.

SHERAZ MAHDI, S.; HASSAN, G. L.; SAMOON, S. A.; RATHER, H. A.; DAR, A.; ZEHRRA, B. Bio-fertilizers in Organic Agriculture. **Journal of Phytology**, v.2, n.10, p. 42-54. 2010.

SILVA, A.C. da. **Características agronômicas e qualidade de sementes de feijão-caupi em Vitória da Conquista, Bahia**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, 2011. 87p.

SILVA, J. V. da. **Produtividade de sementes de feijão caupi sobre adubação orgânica**. Monografia. UEPB: Catolé do Rocha. 2014. 54.

SILVA, J.A. et al. Rendimento do inhame adubado com esterco bovino e biofertilizante no solo e na folha. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola Ambiental**, Campina Grande, v.16, n.3, 2012.

SILVA, M.A.D.; COELHO JÚNIOR, L.F.; SANTOS, A.P. Vigor de sementes de coentro (*Coriandrum sativum* L.) provenientes de sistemas orgânico e convencional. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v.14, n.(spe), p.192-196, 2012.

SILVA, P.S.L., OLIVEIRA, C.N. Rendimentos de feijão verde e maduro de cultivares de caupi. **Horticultura Brasileira**, v. 11, p.133-135. 1993.

SOUSA, W. L. de; TEÓFILO, E. M.; FREITAS, J. B. S.; OLIVEIRA, A. L. T. de; SOUSA, P. Z.; SALES, R. de O. Aplicação do composto orgânico produzido a partir de resíduos de pescados e vegetais no cultivo do feijão caupi (*Vigna unguiculata* (L) walp.). **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**. v.10, n.2, p. 252 – 270, abr– jun. 2016.

SOUZA, Gabriela dos Santos. Quem são os novos agricultores familiares?: um estudo de caso da microrregião de Jales-SP. 2013. 111 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, 2013. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/113844>>. Acesso em 29/07/2016.

SOUZA, P. V. D. de, et al. Influência de substratos e fungos micorrízicos arbusculares no desenvolvimento vegetativo do porta-enxerto ‘Flying dragon’ (*Poncirus trifoliata*, var *montosa* Swing.). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 27, n. 2, p. 285-287, 2005.

TRINDADE, A. V.; MUCHOVEJ, R. M. C.; NEVES, J. C. L.; BARROS, N. F. Crescimento e nutrição de mudas de *Eucalyptus grandis* em resposta a composto

orgânico ou adubaçãomineral. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 48, n. 276, p. 181-194, 2001. 55.

VALENTE, B.S., E.G. XAVIER , T.B.G.A. MORSELLI , D.S. JAHNKE, B. DE S. BRUM JR., B.R. CABRERA , P. DE O. MORAES E D.C.N. LOPES. Fatores que afetam o desenvolvimento da compostagem de resíduos orgânicos. Departamento de Zootecnia. Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel. Universidade Federal de Pelotas. Pelotas. RS. Brasil. v. 58, N. 5, p. 85. 2008.

WANDERLEY, N. Raízes históricas do campesinato brasileiro. In: TEDESCO (Org.) Agricultura familiar: realidades e perspectivas. Passo Fundo- RS: UPF, 2001, 405 p.

WANGEN, D. R. B; FREITAS, I. C. V. Compostagem doméstica: alternativa de aproveitamento de resíduos sólidos orgânicos. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 5, n. 2, p. 81-88. 2010.

APÊNDICE A



TERMO DE CONCORDÂNCIA DOS PROFESSORES

Este questionário faz parte de uma atividade de pesquisa que estamos realizando pelo curso de Tecnologia em Agroecologia, UFCG, campus Sumé. Para que tenhamos sucesso em nossa pesquisa precisamos da sua colaboração. Por essa razão, pedimos que você responda às perguntas abaixo com muita atenção e sinceridade. Responda da maneira que você considera mais apropriada, sem se preocupar em acertar ou errar, pois não se trata de uma avaliação de conhecimentos. Agradecemos por você ter concordado em participar deste estudo exploratório. Estamos interessados em conhecer sua visão sobre a transição agroecológica.

CONSENTIMENTO

Eu, _____, concordo em participar da pesquisa do acadêmico Givaldo Queiroz de Freitas, intitulada 'utilização do composto pelo agricultor familiar: determinação de doses para produção de feijão'.

Assinatura

APÊNDICE B



QUESTIONÁRIO

- 1 – Gênero: ☐ masculino ☐ feminino
- 2 – Faixa etária: ☐ 25 a 35 ☐ 36 a 46 ☐ 46 a 56 ☐ acima de 56
- 3- Tamanho da área que possui e/ou trabalha _____
- 4- Participa de alguma organização (associação, sindicato, etc)?
- 5 - Quais as culturas produzidas? _____
- 6 - Quais os animais? ☐ Gado de corte ☐ Gado de leite ☐ Aves ☐ Suínos ☐ Peixes
☐ Caprino e Ovino
- 7 - Recebem alguma assistência técnica? ☐ Sim. De quem? _____
Frequência: _____ ☐ Não
- 8 - Quais as dificuldades/desafios da produção? _____
- 9 - Quais as práticas que utiliza para melhorar o solo? _____
- 11 – Destino dado às podas _____
- 12 – Sabe o que é composto orgânico? ☐ Sim ☐ Não
- 13 - Acha que o esterco é melhor que o composto? ☐ Sim ☐ Não
- 14 - Como planta o feijão? _____
- 15 – Qual a produtividade de feijão na comunidade? _____

APÊNDICE C

Distribuição do composto na área experimental



Fonte: Pesquisa de Campo

Semeadura de feijão na área experimental



Fonte: Pesquisa de Campo

Limpeza da área experimental



Fonte: Pesquisa de Campo

Preparo do material vegetal para as pesagens



Fonte: Pesquisa de Campo