



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA E CIÊNCIAS AMBIENTAIS
LABORATÓRIO DE FRUTICULTURA**

**PODA E ADUBAÇÃO VERDE SOBRE A NUTRIÇÃO DA
TANGERINEIRA ‘Dancy’ (*Citrus tangerina* Hort. ex Tanaka)**

TÚLIO GONDIM ALVES

AREIA – PB

2015

TÚLIO GONDIM ALVES

**PODA E ADUBAÇÃO VERDE SOBRE A NUTRIÇÃO DA
TANGERINEIRA ‘Dancy’ (*Citrus tangerina* Hort. ex Tanaka)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a
Universidade Federal da Paraíba, Campus II
como parte das exigências para obtenção do
título de Engenheiro Agrônomo.

Orientador (a): Prof^ª. Dr^ª. Rejane Maria Nunes Mendonça

AREIA - PB

2015

**PODA E ADUBAÇÃO VERDE SOBRE A NUTRIÇÃO DA
TANGERINEIRA ‘Dancy’ (*Citrus tangerina* Hort. ex Tanaka)**

Por:

TÚLIO GONDIM ALVES

APROVADA EM: 11 / 12 / 2015

BANCA EXAMINADORA

Rejane Maria Nunes Mendonça, D. Sc.

Orientadora

DFCA/CCA/UFPB

Lucimara Ferreira de Figueredo, M. Sc.

PPGA/DFCA/CCA/UFPB

Leandro Firmino Fernandes, M. Sc.

PPGA/DFCA/CCA/UFPB

DEDICO

À minha mãe Maria Lusinete G. Alves, minha irmã
Maria Luciana Alves dos Santos e ao senhor
Cícero Gonçalves de Lima o qual considero como um pai.
Pessoas essas as quais devo tudo...

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por tudo que ele me proporciona no dia a dia.

Agradeço a professora Rejane Maria Nunes Mendonça, por ter me concedido o prazer de realizar essa pesquisa;

A professora Luciana Cordeiro do Nascimento e ao professor Severino Pereira de Sousa Júnior, pessoas muito importantes na minha vida acadêmica e com quem tive o prazer de trabalhar durante algum tempo de minha graduação;

A Leandro Firmino e Lucimara Ferreira de Figueredo pelas contribuições dada para melhoria do relatório e comporem minha banca avaliadora;

Ao pessoal do Laboratório de Fruticultura especialmente Jandira Pereira da Costa, pela paciência e dedicação que teve comigo durante meu tempo no laboratório;

Agradeço imensamente aos produtores rurais de Lagoa Seca do sítio Boa Vista seu Paulo e sua irmã Dulce e famílias pela grande ajuda e disponibilização da área de tangerina para que eu pudesse realizar a pesquisa;

A todos os amigos que adquiri no meu caminhar acadêmico e também a todos que agiram de forma direta e indireta para que eu conclua o meu curso de Engenharia Agrônômica e dizer a todos que o final dessa temporada não é o fim e sim, o início de uma nova.

SUMÁRIO

RESUMO.....	09
ABSTRACT.....	10
1. INTRODUÇÃO.....	11
2. OBJETIVOS.....	13
2.1 Objetivo Geral.....	13
2.2 Objetivos Específicos.....	13
3. REVISÃO DE LITERATURA.....	14
3.1 Importância Econômica.....	14
3.2 Origem e Classificação Botânica.....	15
3.3 Nutrição e Adubação Verde em Pomar Cítrico.....	16
3.4 Podas em Plantas Cítricas.....	17
4. MATERIAL E MÉTODOS.....	20
4.1 Local do Experimento.....	20
4.2 Delineamento Experimental.....	20
4.3 Características do Experimento e Avaliações.....	21
4.3.1 Adubos Verdes.....	21
4.3.2 Poda.....	22
4.4 Análise Estatística.....	22
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	23
6. CONCLUSÕES.....	30
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	31
8. Anexos.....	34

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Esquema da área experimental. Nas tangerineiras amostradas, o círculo amarelo refere-se às plantas que não foram podadas, o círculo laranja a poda de limpeza e o círculo vermelho a poda de abertura de copa.....21
- Figura 2.** Relação estatística do P nos adubos verdes acumulados ao ano em condições de sequeiro. Valores seguidos por letra maiúscula diferem estatisticamente entre os adubos verdes e letras minúsculas nas épocas de cultivo pelo Teste F, a 1% de probabilidade; C – Crotalaria; EE – Ervas Espontâneas; FP – Feijão de Porco; FG – Feijão – Gandu; MP – Mucuna Preta. Areia – PB, 2015.....23
- Figura 3.** Médias de N e K apresentadas pelos adubos verdes semeados e cultivados em condições de sequeiro. AV – Adubo Verde; C – Crotalaria; EE – Ervas Espontâneas; FP – Feijão de Porco; FG – Feijão – Gandu; MP – Mucuna Preta. Areia – PB, 2015.....24
- Figura 4.** Teor de P em função da adubação verde e da técnica da poda realizada nas tangerineiras ‘Dancy’ (*Citrus tangerina* Hort. ex Tanaka). Letras maiúsculas diferem estatisticamente do teor de P nas tangerineiras mediante o uso da técnica da poda e letra minúscula entre o teor de P nas tangerineiras que receberam mesmo tipo de poda em épocas diferentes. PA - Poda de Abertura; PL - Poda de Limpeza e PSP - Plantas sem Poda. Areia – PB, 2015.....25
- Figura 5.** Teor de K em folhas de tangerineiras sobre influencias da poda e em diferentes épocas de realização da adubação verde. Letras diferem estatisticamente do teor de K nas diferentes épocas nas tangerineiras. Areia – PB, 2015.....26
- Figura 6.** Análise de Correlação Canônica para teor de P em tangerineira ‘Dancy’ (*Citrus tangerina* Hort. ex Tanaka) sobre influência da adubação verde. Areia – PB. 2015.....28

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Correlações canônicas para influência de macronutrientes na tangerineira ‘Dancy’ (<i>Citrus tangerina</i> Hort. ex Tanaka) sobre efeito de adubos verdes.....	27
--	----

ALVES, T. G. **PODA E ADUBAÇÃO VERDE SOBRE A NUTRIÇÃO DA TANGERINEIRA ‘Dancy’** (*Citrus tangerina* Hort. ex Tanaka). Areia: CCA/UFPB, 2015, 34f. (Trabalho de Conclusão de Curso).

RESUMO

Os pomares citrícolas paraibanos são manuseados sem a preocupação da utilização de técnicas agronômicas, o que impacta na produção. Contudo, é possível adicionar tecnologias de baixos custos na região, de modo a melhorarem a qualidade dos frutos destes pomares. Desta forma, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a eficiência da adubação verde associada a diferentes tipos de poda em pomar de tangerineira ‘Dancy’ (*Citrus tangerina* Hort. ex Tanaka). O estudo foi conduzido no sítio Boa Vista, situado no município de Lagoa Seca, PB entre os meses de fevereiro de 2011 a agosto de 2012. O ensaio foi distribuído em delineamento em blocos ao acaso, em parcela subdividida no tempo em que na parcela estão os adubos verdes na subparcela as podas e nas sub subparcelas as épocas de cultivo dos adubos verdes, distribuídas em esquema fatorial $(5 \times 3) + 2$, com os fatores constituídos por cinco tipos de adubos verdes: mucuna preta (MP - *Mucuna aterrima*), feijão de porco (FP - *Canavalia ensiformis* L.), feijão guandu (FG - *Cajanus cajan* L.), crotalária (C - *Crotalaria juncea* L.) e o manejo de ervas espontâneas (EE - testemunha), três tipos de poda, as quais foram: poda de abertura de copa (PA) e poda de limpeza (PL) e plantas sem poda (PSP) e duas épocas de cultivo dos adubos verdes, sendo a época 3 e a época 4. Avaliou-se os teores de NPK nas folhas cítricas e nos adubos verdes e a correlação entre eles. Os dados foram submetidos à análise de variância e para variáveis significativas aplicou-se teste de médias. Aplicou-se Correlação Canônica para os pares canônicos N, P e K, determinados nos adubos verdes e nas folhas de tangerineira ‘Dancy’, afim de associar as interações das variáveis presentes nos tratamentos. Para as análises utilizou-se o programa estatístico SAS. Constatou-se que o acúmulo de N e K nas leguminosas não foram afetados estatisticamente pelos fatores estudados em condições de sequeiro. Na quarta época de cultivo dos adubos verdes as ervas espontâneas apresentaram resultados estatístico superiores aos demais tratamentos para o acúmulo de P. A poda de limpeza é recomendável para cultura da tangerineira ‘Dancy’. As tangerineiras apresentaram diferença significativa para o teor de K nas diferentes épocas de realização do experimento. Em condições de sequeiro o fósforo foi o nutriente que apresentou correlação canônica significativa, indicando que à medida que se aumentava o teor de P nos adubos verdes ocorria aumento deste elemento na cultura da tangerineira ‘Dancy’.

Palavras-Chave: Técnicas Agronômicas, Épocas de Cultivo, Pomar Cítrico, Nitrogênio, Fósforo, Potássio.

ALVES, T. G. **PODA E ADUBAÇÃO VERDE SOBRE A NUTRIÇÃO DA TANGERINEIRA 'Dancy'** (*Citrus tangerina* Hort. ex Tanaka). Areia: CCA / UFPB, 2015, 34f. (Term paper).

ABSTRACT

The Paraíba citrus orchards are handled without the worry of using agronomic techniques, which impacts on production. However, it can add low-cost technologies in the region in order to improve the quality of the fruits of these orchards. Thus, this study aimed to evaluate the efficiency of green manure associated different types of pruning orchard tangerine 'Dancy' (*Citrus tangerina* Hort. Ex Tanaka). The study was conducted at the site Boa Vista, in the municipality of Lagoa Seca, PB between the months of February 2011 through August 2012. The trial was distributed design in randomized blocks in split plot in time in the plot are green manures in the subplot pruning and the sub subplots planting dates of green manures, distributed in a factorial scheme $(5 \times 3) + 2$, with the factors consisted of five types of green manures: velvet bean (MP - *Mucuna aterrima*) , jack bean (FP - *Canavalia ensiformis* L.), pigeon pea (FG - *Cajanus cajan* L.), sunn hemp (C - *Crotalaria juncea* L.) and weed management (EE - witness), three types of pruning, which were: canopy opening pruning (PA) and cleaning pruning (PL) and plants without pruning (PSP) and two growing seasons of green manures, and the third time and the time 4. We evaluated the levels of NPK in citrus leaves and green manures and the correlation between them. The data were submitted to ANOVA and significant variables was applied mean test. Canonical Correlation applied to the canonical pairs N, P and K, determined in green manure and leaves of tangerine 'Dancy' in order to associate the interactions of these variables in the treatments. For the analyzes used the SAS statistical software. The accumulation of N and K in legumes were not statistically affected by the factors studied under rainfed conditions . In the fourth growing season of green manures the weeds showed higher statistical results to other treatments for P. accumulation pruning cleaning is recommended for culture tangerine ' Dancy '. The tangerine showed a significant difference to the K content in different times of the experiment . In the match rainfed conditions was the nutrient that showed significant canonical correlation , indicating that as they increased the P content in green manures happened increase of this element in the culture of tangerine ' Dancy ' .

Keywords: Agricultural Techniques, Citrus Orchard, Growing Seasons, Nitrogen, Phosphorus, Potassium.

1. INTRODUÇÃO

O Brasil encontra-se entre os principais produtores de frutas, fator esse atribuído aos variados microclimas encontrados no país (MENDONÇA; MEDEIROS, 2011a). O citros é uma das principais frutíferas cultivadas no país, com uma área de 773.519 ha colhidos com uma produção de 18.994.538 toneladas, desse total, as tangerinas contribuem com 49.857 ha colhidos, com uma produção de 965.139 toneladas (IBGE, 2014).

O Estado de São Paulo é o principal produtor nacional de tangerina com uma produção de 308.966 toneladas. Enquanto, o Estado da Paraíba é o principal produtor Nordeste, com uma produção de 15.240 toneladas de tangerina. Dentre as principais cidades paraibanas produtoras de tangerina se encontram: Matinhas, Alagoa Nova, Lagoa Seca, São Sebastião de Lagoa de Roça, Esperança, Massaranduba, Serra Redonda e Puxinanã (IBGE, 2014).

Nessa região os pomares são conduzidos sem uso adequado de tecnologias que venham a favorecer o total desempenho da cultura, porém, a melhoria do nível tecnológico dos pomares de tangerina depende de questões sócio culturais. Entretanto, é possível adicionar tecnologias simples, de baixo custo e que possam melhorar substancialmente a produtividade e a qualidade dos cultivos paraibanos, a exemplo a semeadura de adubos verdes (GOMES, 2010).

A adubação verde consiste na utilização de plantas da família das gramíneas e leguminosas, que incorporam ao solo matéria orgânica (SILVA et al., 2002). A utilização dessas plantas também favorece a descompactação do solo, permitindo maior infiltração da água e ar, um melhor desenvolvimento das raízes das plantas cítricas por causa da melhoria das condições físicas do solo, o que auxilia a intensificação da vida biológica presente no pomar. Possivelmente, a massa verde deixada na superfície como cobertura morta, permita a redução das perdas por evaporação, mantendo assim à umidade por mais tempo na cultura (GOMES, 2010). Silva et al. (1999) afirmam que com a adubação verde ocorre o aumento no teor de macro e micronutrientes, diminuição dos teores de alumínio trocável, com redução da acidez do solo e controle de nematoides. Contudo, os mesmos autores afirmam que os efeitos benéficos da adubação verde são observados quando há um contínuo uso desta prática.

Outra prática bastante eficaz para melhoria da citricultura e praticamente inexistente na região é a poda. A não utilização desta técnica pelos produtores está intimamente relacionada a questões de falta de mão de obra qualificada e os custos para sua execução (ANDRADE et al., 2013).

A prática da poda deve ser algo bem planejada, pois diversos são os fatores que podem influenciar essa técnica, como a combinação do porta enxerto e a variedade copa, o vigor vegetativo, o espaçamento de plantio (SANTAROSA et al., 2013). A utilização de podas é de suma importância para a cultura dos citros, pois irá lhe proporcionar maior luminosidade e aeração no interior da copa, redução do porte das plantas, promove uma melhor qualidade dos frutos, auxilia ainda no controle de pragas e doenças, melhorando a eficiência de aplicação de defensivos e controle da alternância da produção em algumas variedades cítricas. A poda quando bem executada facilita o uso dos demais tratos culturais e aumenta a época de safra do pomar (RAMOS et al., 2010). Contudo, o uso inadequado da poda pode resultar em prejuízos a cultura, como queimaduras dos ramos, excesso de brotações e diminuição na relação carbono/nitrogênio, determinando atraso na produção, prejuízos na qualidade dos frutos e até mesmo a propagação de diversas doenças (AZEVEDO et al., 2013).

Entretanto, há necessidade de realização de pesquisas nessa linha, visando à inserção destas tecnologias nos pomares paraibanos de tangerinas, que venham a contribuir para a melhoria e o equilíbrio da produção, a longevidade da planta e a manutenção da qualidade dos frutos.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Avaliar a eficiência da adubação verde associada a diferentes tipos de poda em pomar de tangerineira ‘Dancy’ (*Citrus tangerina* Hort. ex Tanaka) na região da Borborema.

2.2 Objetivos Específicos

- ✓ Identificar dentre as leguminosas estudadas qual (is) poderá (ão) ser recomenda (das) para a cultura;
- ✓ Determinar o teor de N, P e K presente nos adubos verdes;
- ✓ Verificar o grau de interferência das podas no acúmulo de macronutrientes na cultura mediante o uso dos adubos verdes.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Importância Econômica

O Brasil é um dos principais países produtores de frutas, entretanto não se encontra entre os principais exportadores, exportando menos de 1% de sua produção (MENDONÇA; MEDEIROS, 2011b). Esse entrave, no entanto pode ser superado à medida que os produtores adotem práticas de caráter técnico adequadas a região e ao cultivo, uma vez que, o mercado consumidor está cada vez mais exigente por produtos de qualidade e de baixo custo. Portanto, o produtor deve obter um produto de boa qualidade tanto para consumo *in natura* como para processamento, reduzindo ao máximo seus custos e obtendo maior arrecadação de renda compatível com investimento do empreendimento (RAGOZO et al., 2006).

Neves et al. (2012) afirmam que o Brasil é o principal produtor e exportador de produtos citrícolas do mundo. Os mesmos autores afirmam que dentre as exportações se destaca o suco de laranja, arrecadando durante seus cinquenta anos iniciais 60 bilhões de dólares, sendo essa renda distribuída em diversos setores do cultivo, ficando responsável pela produção de mais de duzentos mil empregos diretos e indiretos e pela arrecadação de impostos. A notável competitividade brasileira no mercado internacional está atribuída a alguns fatores dentre eles as instituições voltadas às pesquisas, clima favorável, custo de produção baixo, oferta favorável do produto *in natura* e boa aceitação do produto no mercado internacional (TURRA; GUIZI, 2010).

O Brasil possui 6,45% de seus pomares cítricos destinados à produção de tangerineiras. Os quais conferem uma produção de 965.139 toneladas. São Paulo se destaca como principal produtor nacional de tangerina, sendo responsável por 32,01% da produção. A Paraíba lidera o ranking Nordeste, seguida pela Bahia. A Paraíba é responsável pela produção de 15.240 toneladas (IBGE, 2014). Onde predomina o plantio de tangerina ‘Dancy’ (*Citrus tangerina* Hort ex Tanaka) (GOMES, 2010).

A região produtora da Paraíba possui aproximadamente dois mil produtores familiares de tangerina. O setor é responsável pela geração de aproximadamente quatro mil empregos diretos (contabilizando a família do produtor) e cerca de seis mil empregos indiretos, sendo os trabalhadores contratados residentes da mesma região ou regiões circunvizinhas (LOPES et al., 2006).

3.2 Origem e Classificação Botânica

Não existe consenso sobre a origem das plantas cítricas, contudo, os pesquisadores atribuem sua origem ao Continente Asiático. Sendo, as plantas cítricas distribuídas primeiramente no Norte Africano e Sul Europeu durante a idade média (TURRA; GUIZI, 2010). Acredita-se que as plantas cítricas foram introduzidas no Brasil no século XVI, através das primeiras expedições colonizadoras onde encontraram condições climáticas favoráveis ao seu desenvolvimento resultando na sua expansão por todo país (OLIVEIRA et al., 2012).

A família Rutaceae apresenta as principais variedades comerciais cítricas. Essas, por sua vez, pertencem ao gênero *Citrus* e as principais espécies para comercialização são laranjas doces, tangerinas, limões, limas ácidas e os pomelos (DONADIO et al., 1998).

A cultura dos citros possuem raízes pivotantes, a qual paralisa suas atividades quando teores de oxigênios estão menores de 2% ou quando o solo se encontra com pH abaixo de 5. O tronco é do tipo ereto, o qual apresenta uma quantidade de espinho de acordo com a variedade. As folhas das plantas cítricas em sua maioria são do tipo persistente. O surgimento da brotação floral é influenciado pelas condições de temperatura e precipitação. Os frutos são do tipo baga, sendo que sua forma muda de acordo com a variedade e suas sementes diferem em tamanho e forma (MENDONÇA; MEDEIROS, 2011a).

A tangerineira ‘Dancy’ é originária da Flórida, a planta possui porte ereto com poucos espinhos. A variedade possui alternância de produção e apresenta uma densa folhagem. Os frutos são de tamanho médio e apresentam a base geralmente lisa com ápice deprimido. A casca é fina, resistente e facilmente removível de cor vermelho alaranjado na maturação. Ocorre pequena produção de sementes. A polpa é macia, moderadamente sucosa e de coloração laranja intenso (HODGSON, 1967).

3.3 Nutrição e Adubação Verde em Pomar Cítrico

Vários são os fatores que podem influenciar a produtividade da cultura dos citros como falta de tratos culturais, a adoção ou não do manejo fitossanitário, e a falta de adubação (VELOSO et al., 1999). Dentre os elementos mais exigidos pela cultura se encontram o nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K). Uma planta em plena produção requer aproximadamente de 100 a 300 kg de N/ha. Por sua vez, o fósforo é um dos elementos mais limitante da produção na cultura em solos tropicais, mesmo sendo exigido em pequenas quantidades quando comparado aos demais macronutrientes, este fato decorre de que os solos

tropicais em sua maioria se comportam como dreno desse elemento, o imobilizando para a cultura. Cohen (1976) afirma que para o potássio a dosagem recomendada varia entre 150 e 230 kg/ha/ano, o qual dependerá da análise de solo. O mesmo autor ressalta que o potássio age diretamente na formação dos frutos, afetando a qualidade do produto final.

Segundo Malavolta (1983) o nitrogênio é o elemento responsável pelo desenvolvimento vegetativo, atuando principalmente em plantas novas. O fósforo, por sua vez, atua na respiração, fotossíntese, armazenamento e transferência de energia, no crescimento e divisão celular.

A prática da adubação está entre as técnicas agrícolas que mais encarecem a produção. Uma vez realizada de forma inadequada resulta em perda do investimento do produtor. Isso chama a atenção aos cuidados que se deve ter para realização de uma adubação química, pois também, sua realização pode resultar em danos as plantas, contaminação de solo e água e queda de produção.

Isso faz com que a utilização de práticas culturais ganhe cada vez mais espaço entre os produtores, a fim de mitigar os fatores negativos da adubação. Contudo, se faz necessário um planejamento prévio das práticas a serem adotadas, sendo que estas devem ser adequadas à cultura para poder maximizar os efeitos benéficos. No pomar cítrico as práticas culturais quando bem manuseadas pode aumentar sua longevidade e lhe proporcionar aumento de produtividade. Além disso, pode promover modificações na qualidade química e organolépticas dos frutos (VASCONCELLOS et al., 1976).

Dentre as práticas culturais uma das quais vem ganhando destaque é a adubação verde. Adubos verdes são plantas cuja finalidade é serem incorporadas ao solo, no intuito de lhe fornecer matéria orgânica, melhorando dessa maneira as suas características físicas, químicas e biológicas, sendo seu efeito observado após utilização continua dessas plantas (SILVA et al., 1999). As plantas que mais se destacam nesta prática são as leguminosas, devido serem capazes de fixar nitrogênio atmosférico no solo e as gramíneas, pela alta produção de biomassa e reciclagem de nutrientes (PETRY et al., 2012).

Moreira e Rodrigues Filho (1977) recomendam que em época de chuva seja realizado o plantio de adubos verdes da família das leguminosas, pois têm a vantagem de incorporar o azoto do ar ao solo. A planta escolhida para semeadura como adubo verde também deve ser rústica, de porte baixo, sendo que produza a maior quantidade de massa fresca num menor período de tempo possível. O mesmo autor recomenda a semeadura de mucuna, nos primeiros anos do pomar e quando este atingir cinco anos, a semeadura de feijão de porco. Os adubos

verdes podem ser utilizados em pré e pós-plantio dos citros, dando preferência ao plantio direto, ficando o material cortado sobre a superfície do solo (EMBRAPA, 2003).

A utilização dos adubos verdes na região onde irá ser instalado o pomar citrícola, ou enquanto ele se encontra em formação, auxiliará em uma melhor estrutura da área, pois as raízes penetram no solo, facilitam a infiltração de água e ar, aumentam o teor de matéria orgânica no solo, auxiliando dessa maneira na contenção de processos erosivos. A utilização de adubos orgânicos somente deve ser utilizada quando for favorável tanto do ponto de vista técnico quanto econômico. A sua utilização deve ser considerada sempre que as condições físicas do solo sejam um fator limitante para a produção dos citros e não possam ser melhoradas por outros meios (MALAVOLTA; NETO, 1989).

3.4 Podas em Plantas Cítricas

A maioria dos citricultores brasileiros cultivam suas tangerinas de forma tradicional, não se importando com a renovação da tecnologia empregada. O que acarreta na desuniformidade do pomar, ocasionando maiores despesas com tratos culturais e na colheita. Dentre as tecnologias a serem empregadas com a finalidade de evitar esses contratempos se encontra a prática da poda, já sendo adotada com êxito em alguns países. Esta técnica é a principal responsável pela redução da copa das plantas (MENDONÇA, 2005).

Não se tem ao certo dados que venham a comprovar a origem da prática da poda. No entanto, sua descoberta é atribuída por alguns autores a fenômenos naturais como a chuva de granizo e ao hábito de se alimentar de asnos e ovelhas na antiguidade. Destes fatos o homem foi observando que as plantas que tinham seus ramos danificados produziam frutos com características superiores as que não sofreram danos por animais ou por fenômenos naturais, disto o homem foi tentando imitar os fenômenos, surgindo à técnica da poda (SCARPARE FILHO et al., 2011).

Segundo Mendonça e Medeiros (2011b) a poda é uma técnica utilizada para regularizar a produção e melhorar a qualidade dos frutos, possuindo importante papel estético em projetos de arquitetura paisagista. No entanto, para que ela consiga atender seus referidos objetivos se faz necessário, a utilização de outras práticas como correção das deficiências nutricionais do solo, fornecimento de água adequado à cultura, controle fitossanitário, afinidade entre enxerto e porta enxerto, plantas auto férteis ou compatíveis e condições climáticas e edáficas favoráveis.

Assim sendo, para realização da técnica da poda faz-se necessário de um planejamento prévio com finalidade de se conhecer combinação de porta enxertos, a variedade de copa, vigor vegetativo e espaçamento de plantio. A fisiologia da planta a ser podada também é um importante requisito a se conhecer, uma vez que realizada irá influenciar na produção e crescimento vegetativo da planta e estimular ou não a formação de ramos frutíferos (SANTAROSA et al., 2013).

De acordo com Scarpore Filho et al. (2011) a poda tem como objetivos alterar a forma natural da planta, regularizar a produção e manter a forma, sanidade e o vigor das plantas. Além destes objetivos, Sousa (2005) menciona que a poda tem a finalidade de melhorar a qualidade das frutas, manter a planta com porte conveniente aos tratos culturais e manuseio, modifica a tendência da planta em produzir mais ramos vegetativos que frutíferos e vice versa, conduzir a planta a uma forma desejada, suprimir ramos supérfluos, inconvenientes, doentes e mortos. Tais objetivos farão com que a planta passe por um processo de reeducação, no qual favorecerá uma maior luminosidade e aeração no interior da copa, melhorando a eficiência das práticas fitossanitárias e controlando a alternância de produção em algumas variedades cítricas. Também irá facilitar a colheita e melhorar a relação entre a raiz e a copa (AZEVEDO et al., 2013).

Na literatura, a poda é classificada de acordo com os objetivos que se deseja alcançar, se dividindo em quatro principais: poda de formação, poda de frutificação, poda de limpeza e poda de rejuvenescimento, reconstituição e tratamento. Destas Scarpore Filho et al. (2011) consideram a poda de formação e a de frutificação como as principais a serem utilizadas no pomar cítrico. Sendo a poda de formação utilizada na planta ainda na sua forma juvenil, desta forma a copa poderá obter uma boa estrutura, deixando o pomar simétrico e as plantas arejadas. Já a poda de frutificação é aquela que se destina a conseguir o equilíbrio entre as produções, através da retirada dos excessos de ramos produtivos.

Vale salientar que plantas cítricas que recebem podas drásticas com frequência ainda poderão ter suas produções futuras reduzidas (MENDONÇA, 2005; SANTAROSA et al., 2010).

Dentre as razões pela não utilização desta técnica pelos produtores se encontram a carência de mão de obra especializada, é onerosa, demora em sua realização, necessidade de tempo que o pomar requer para equilibrar a relação carbono/nitrogênio (ANDRADE et al., 2013).

Desta forma, fica evidente a existência da carência de pesquisas científicas no que se refere à prática da poda em tangerineiras, a qual evidencie a importância de sua utilização, através da análise de seus efeitos tanto no que se refere ao metabolismo vegetal, quanto seus efeitos na produção. Sendo que, no produto final tais efeitos sirvam para reduzir custos. Desta forma, tais pesquisas são de grande valia, para que os produtores aumentem o nível tecnológico de seus pomares a um custo abaixo do requerido, conseguindo, desta forma, o aumento de sua produção e consequentemente o de sua renda.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Local do Experimento

O estudo foi conduzido no sítio Boa Vista, situado no município de Lagoa Seca, PB, sendo realizado em uma área experimental de tangerinas da cv. Dancy (*Citrus tangerina* Hort. ex Tanaka) entre os meses de fevereiro de 2011 a agosto de 2012.

A área experimental possui cinco anos de implantação sendo a prática da adubação verde utilizada desde 2009. Portanto o atual experimento seguiu a mesma esquematização que os anos antecessores. O pomar possui um espaçamento médio de 2,80 x 3,5 m, cultivado em sequeiro. As plantas de tangerina do cv. Dancy foram enxertadas sobre o limão ‘Cravo’ (*Citrus limonia* Osbeck).

4.2 Delineamento Experimental

O ensaio foi distribuído em delineamento em blocos ao acaso, em parcela subdividida no tempo em que na parcela estão os adubos verdes na subparcela as podas e nas sub subparcelas as épocas de cultivo dos adubos verdes, distribuídas em esquema fatorial (5 x 3) + 2, com os fatores constituídos por cinco tipos de adubos verdes: mucuna preta (MP - *Mucuna aterrima*), feijão de porco (FP - *Canavalia ensiformis* L.), feijão guandu (FG - *Cajanus cajan* L.), crotalária (C - *Crotalaria juncea* L.) e o manejo de ervas espontâneas (EE - testemunha) e três tipos de poda, as quais foram: poda de abertura de copa (PA) e poda de limpeza (PL) e plantas sem poda (PSP) utilizadas como testemunhas e três repetições, mais duas épocas de cultivo dos adubos verdes, época 3 e época 4.

Cada parcela experimental foi composta de 11 plantas. Nove plantas úteis foram utilizadas para avaliação, sendo três plantas podadas de acordo com os tipos descritos acima e as demais funcionaram como bordadura dos tratamentos. As áreas foram marcadas, dentro dos pomares, deixando-se bordaduras internas, entre as fileiras plantadas com os adubos verdes, e bordaduras externas, para minimizar as interferências exógenas a parcela útil (Figura 1).

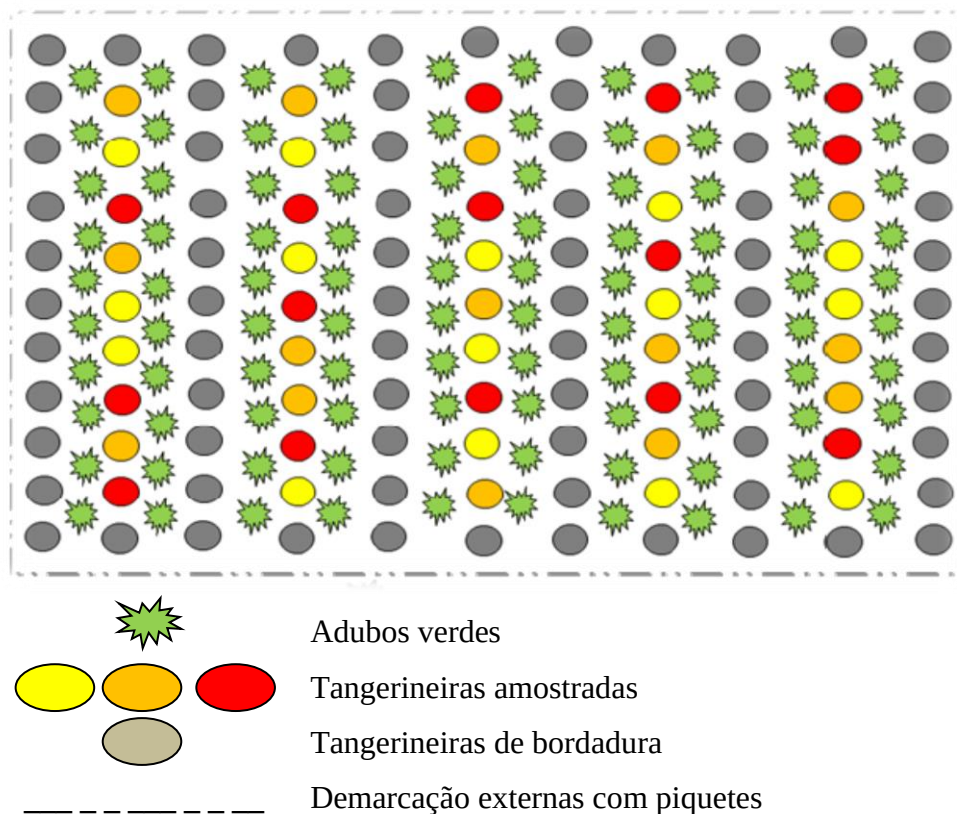


Figura 1. Esquema da área experimental. Nas tangerineiras amostradas, o círculo amarelo refere-se às plantas que não foram podadas, o círculo laranja a poda de limpeza e o círculo vermelho a poda de abertura de copa.

4.3 Características do Experimento e Avaliações

4.3.1 Adubos verdes

O roço das leguminosas se deu de acordo com a maturação fisiológica de cada uma. Essa maturação é caracterizada mediante a observação de sua floração. As ervas espontâneas (EE), por sua vez, foram incorporadas na mesma época em que o último adubo verde foi roçado.

O corte foi realizado aos 80 dias após a semeadura (DAS) para crotalária (C), 110 DAS para o feijão de porco (FP) e mucuna (M) e 159 DAS para o feijão guandu (FG), tendo como base o acúmulo máximo de matéria verde. Antes do roço de cada um dos adubos verdes foram coletadas as plantas contidas em 1 m². Esta mensuração se deu com o auxílio de um quadrado de PVC com a mesma medida, o qual foi lançado aleatoriamente nas parcelas e as plantas contidas neste espaço foram coletadas, devidamente armazenadas e identificadas, posteriormente levadas ao Laboratório de Fruticultura (LF) para pesagem, secagem e análises.

Os tratamentos foram roçados e deixados na entrelinha no início do florescimento de cada espécie, tendo como base a recomendação de Silva et al. (1999). Por estas determinações foram estimadas as quantidades de nutrientes fornecidos a cultura. Após a secagem foi retirada uma amostra do material, para determinação de macronutrientes.

4.3.2 Poda

Em relação às podas, foram utilizadas a poda de abertura (PA), poda de limpeza (PL) e plantas sem podas (PSP) como testemunha. A PL consistiu na retirada de ramos ladrões, secos, doentes, praguejados e mal posicionados. Já a PA foi realizada de forma a aumentar a incidência de luz solar dentro da copa da planta deixando a planta em formato de vaso.

A avaliação teve início aos 30 dias após o corte do adubo verde, foram realizadas coletas das folhas nas tangerineiras, seguindo o mesmo processo que para os adubos verdes. Para realização da avaliação do estágio nutricional das tangerineiras foram coletadas folhas, nos quatro quadrantes, para fins de determinação de macronutrientes. As folhas foram coletadas de ramos frutíferos, na porção mediana da planta, sendo colhida a 3ª ou 4ª folha a partir do fruto (MALAVOLTA et al., 1997).

As análises foram realizadas no Laboratório de Fruticultura/DFCA, do Centro de Ciências Agrárias-UFPB, Campus II, Areia-PB e a metodologia utilizada foi descrita por Tedesco et al. (1995).

4.4 Análise Estatística

Os dados foram submetidos à análise de variância e para variáveis significativas aplicou-se teste de médias. Aplicou-se Correlação Canônica para os pares canônicos N, P e K, determinados nos adubos verdes e nas folhas de tangerineira ‘Dancy’, a fim de associar as interações das variáveis presentes nos tratamentos. Para as análises utilizou-se o programa estatístico SAS.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verifica-se a influência dos três fatores estudados (tipos de podas, adubos verdes e épocas de cultivo) para os teores de P nas folhas de tangerina ‘Dancy’, enquanto para os teores de K apenas nas épocas de cultivo dos adubos verdes. Nos adubos verdes apenas os teores de P foram influenciados pelos os fatores estudados (Anexos).

Houve diferença estatística para o P (Figura 2) a 1% pelo teste F em todos os fatores analisados nos adubos verdes. O FP foi o principal adubo verde acumulador de P no terceiro período de sua utilização, sendo que no quarto período as ervas espontâneas foram as principais percussoras deste macronutriente.

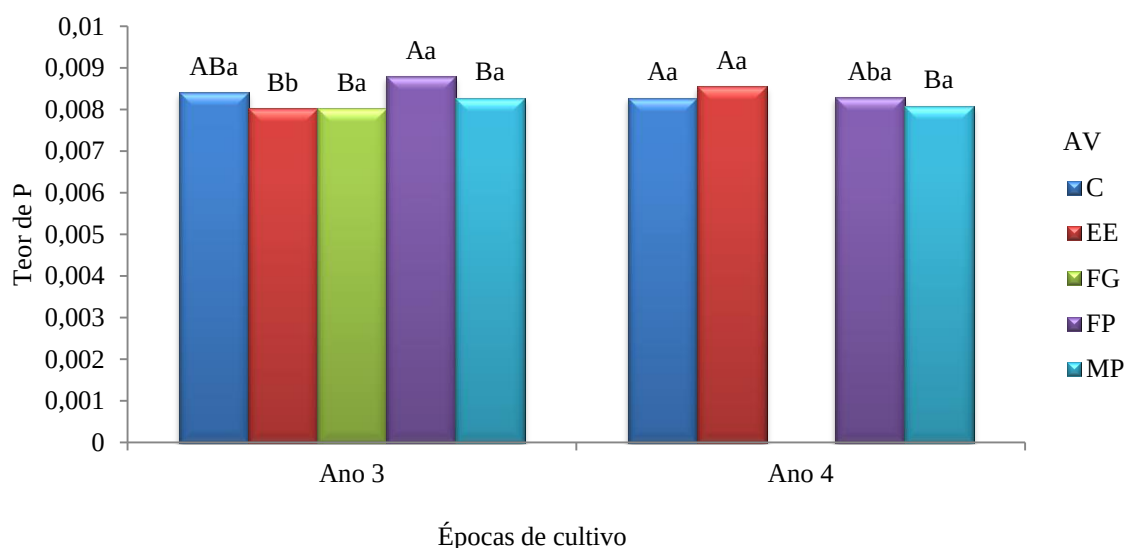


Figura 2. Relação estatística do P nos adubos verdes acumulados ao ano em condições de sequeiro. Valores seguidos por letra maiúscula diferem estatisticamente entre os adubos verdes e letras minúsculas nas épocas de cultivo pelo Teste F, a 1% de probabilidade; C – Crotalaria; EE – Ervas Espontâneas; FP – Feijão de Porco; FG – Feijão – Gandu; MP – Mucuna Preta. Areia – PB, 2015

Estatisticamente não houve diferença significativa para os teores de N e K nos adubos verdes nos fatores analisados. Figura 3 estão presentes as médias relativas de N e K nos períodos de avaliação. As sementes de FG não germinaram no segundo período da pesquisa, o que leva a considerar a influência do forte período de seca que se manteve constante durante o período de realização do experimento. Este fato também levanta a importância de pesquisas que considere as condições de sequeiro para fixação biológica de N utilizando adubos verdes, uma vez que sua utilização não foi favorável mediante tal situação.

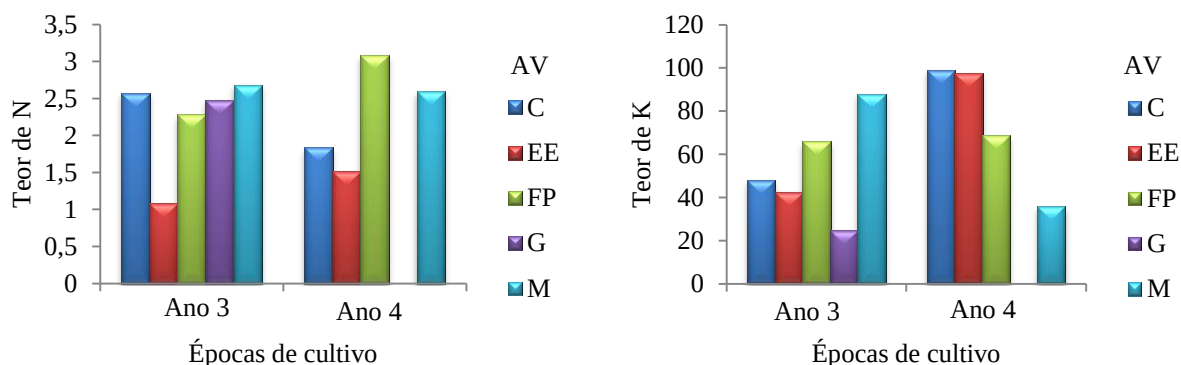


Figura 3. Médias de N e K apresentadas pelos adubos verdes semeados e cultivados em condições de sequeiro. AV – Adubo Verde; C – Crotalaria; EE – Ervas Espontâneas; FP – Feijão de Porco; FG – Feijão – Gandu; MP – Mucuna Preta. Areia – PB, 2015

Gomes (2010), por sua vez, ao determinar teores de macronutrientes em crotalaria, feijão de porco feijão guandu, mucuna preta e ervas espontâneas constatou que não houve diferença entre as épocas de cultivo desses adubos verdes em três áreas experimentais. Cavalcanti et al. (2012) verificaram que os teores de N nas leguminosas foram superiores aos da vegetação espontânea, e o teor de K nas ervas espontâneas superior ao da crotalaria, feijão-guandu-anão e mucuna. Silva et al. (1999) afirmam que os efeitos dos adubos verdes variam em função da qualidade, quantidade e do tipo de manejo, isto associado a fatores climáticos e das características do solo. O mesmo autor afirma que a adubação orgânica pode melhorar as qualidades físicas, químicas e biológicas, contudo, tais efeitos só são observados através da utilização contínua dessa prática.

Em relação às podas utilizadas (Figura 4), verificou-se que os teores de P apresentaram diferença significativa na terceira época do experimento nas folhas de tangerineiras. Sendo as plantas que receberam a poda de limpeza foram as que armazenaram o maior teor de P. No entanto, não houve acréscimos deste nutriente nas tangerineiras no ano posterior. Fator esse, justificado devido esse nutriente ser pouco móvel no solo, sendo sua absorção ocorrida em maior parte por difusão. Valendo ressaltar, que pesquisas comprovam que solos tropicais sentem a necessidade de retenção de P, o que os podem levar da categoria de fonte para dreno.

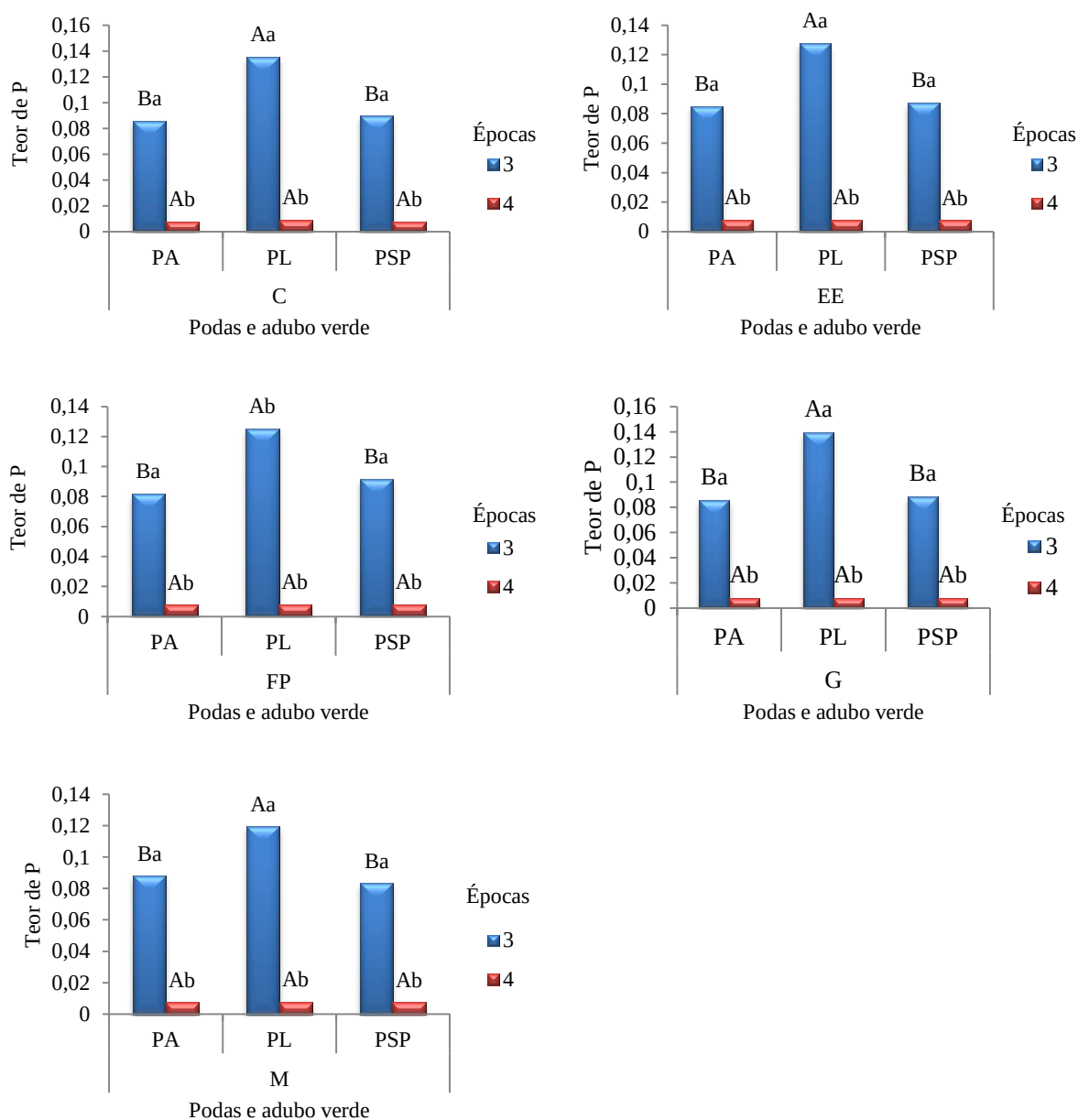


Figura 4. Teor de P em função da adubação verde e da técnica da poda realizada nas tangerineiras ‘Dancy’ (*Citrus tangerina* Hort. ex Tanaka). Letras maiúsculas diferem estatisticamente do teor de P nas tangerineiras mediante o uso da técnica da poda e letra minúscula entre o teor de P nas tangerineiras que receberam mesmo tipo de poda em épocas diferentes. PA - Poda de Abertura; PL - Poda de Limpeza e PSP - Plantas sem Poda. Areia – PB, 2015

Em relação aos teores de K (Figura 5), verificou-se que houve influência positiva no acúmulo de K nas folhas de tangerineiras ‘Dancy’ nas diferentes épocas. Sendo que, na quarta época esse acúmulo de K foi maior que na anterior.

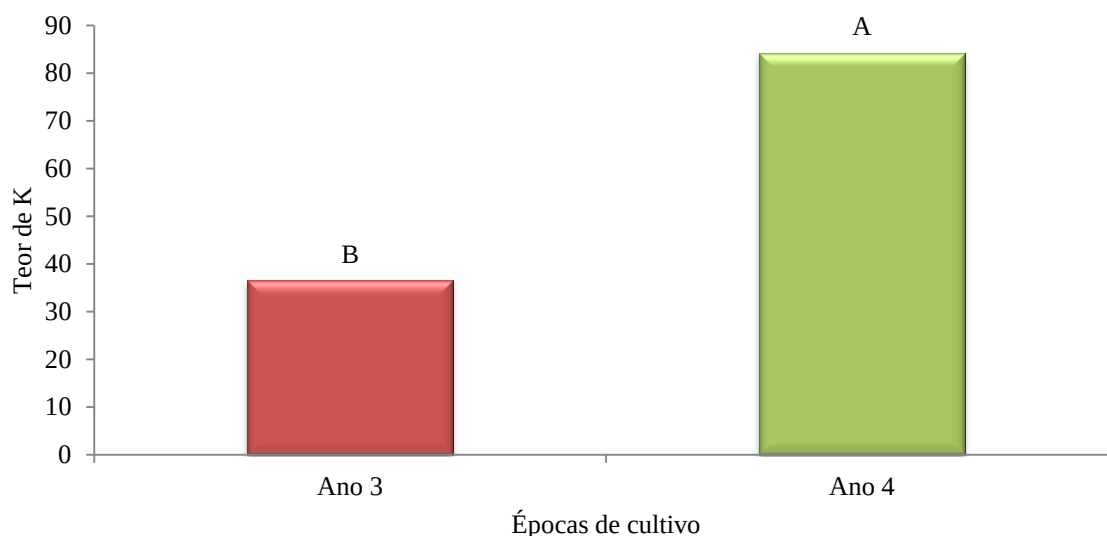


Figura 5. Teor de K em folhas de tangerineiras sobre influencias da poda e em diferentes épocas de realização da adubação verde. Letras diferem estatisticamente do teor de K nas diferentes épocas nas tangerineiras. Areia – PB, 2015

Nôbrega et al (1985) ao avaliar os efeitos residuais da adubação mediante aplicação de nitrogênio e potássio em algodoeiros com poda seco e poda no início das chuvas, constatou que as plantas que receberam poda seco e adubadas obtiveram uma maior produção que as não adubadas, no entanto não houve efeito significativo da adubação nas diferentes épocas de aplicação dos adubos. Cohen (1976) afirma que o K age diretamente no processo de formação dos frutos, agindo diretamente na qualidade do produto final. Tal afirmativa justifica o ocorrido nesta pesquisa, uma vez que ao realizar as podas ocorrerá uma concentração do elemento na planta, ocasionada pela redução da produção de frutos devido à retirada do excesso de ramos.

Vale ressaltar que é de extrema importância o conhecimento da fisiologia da planta a ser podada, uma vez que realizada tal pratica pode vim a ocorrer danos no pomar a exemplo da paralisação das atividades fisiológicas das plantas a depende da cultura. Tal fato também mostra a importância de pesquisas relacionadas a tal atividade.

A correlação canônica é uma importante ferramenta estatística que visa associar linearmente as combinações das variáveis, buscando maximizar a relação linear entre um grupo de variáveis. No presente estudo ela correlacionou os teores de NPK presente nos adubos verdes com os apresentados nas tangerineiras ‘Dancy’, vindo a comprovar a influência da relação entre os fatores.

As correlações canônicas foram significativas ($P < 0,05$) para um par canônico (Tabela 1) entre as tangerineiras e os adubos verdes. O coeficiente canônico (cc) demonstra a influência que uma variável poderia ter na presença de outras. Assim, esse par canônico demonstra que o teor de P tanto nos adubos verdes (cc = 1,32) como nas folhas de tangerineiras (cc = 1,05) foi o nutriente com maior disponibilidade, indicando uma correlação positiva entre suas características. Portanto, pode-se afirmar que, o teor de P nos adubos verdes apresentaram uma maior influência na absorção de P pelas tangerineiras.

Silva e Trevisam (2015) afirmam que a interação entre planta e solo pode afetar disponibilidade de nutrientes para plantas, podendo a interferência deste último estar diretamente relacionadas a questões de natureza física, química e biológica.

Tabela 1: Correlações canônicas para influência de macronutrientes na tangerineira ‘Dancy’ (*Citrus tangerina* Hort. ex Tanaka) sobre efeito de adubos verdes

Características	Par Canônico
Teor foliar nas tangerineiras ‘Dancy’	
N	-0,63
P	1,05*
K	0,09
Teor foliar nos adubos verdes	
N	-0,002
P	1,32*
K	-0,72
R	0,61

* Significativo ($P < 0,05$) pelo teste de Wilk’s; R = correlação canônica.

A correlação canônica dos macronutrientes dos adubos verdes e da cultura da tangerineira ‘Dancy’ mostrou que à medida que os adubos verdes elevaram o seu teor de macronutrientes maior foi sua influência na cultura (Figura 6). Este fato foi verificado especialmente no fósforo, o qual apresentou índice significativo na cultura e nos adubos

verdes, sendo que, à medida que ocorria a concentração desse macronutriente nos adubos verdes, verifica-se um aumento no teor do mesmo nas tangerineiras.

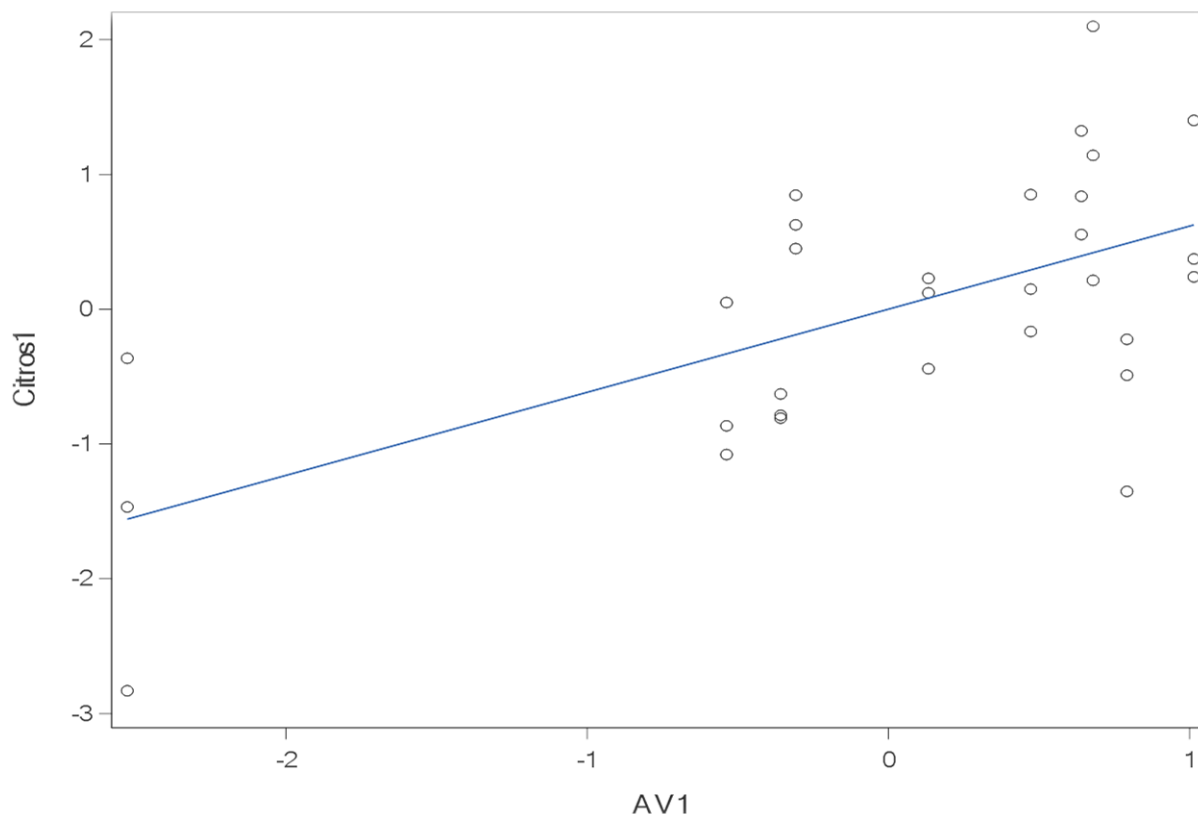


Figura 6. Análise de Correlação Canônica para teor de P em tangerineira ‘Dancy’ (*Citrus tangerina* Hort. ex Tanaka) sobre influência da adubação verde. Areia – PB. 2015

Silva et al. (2002) obtiveram resultados significativos na incorporação de macronutrientes utilizando adubos verdes, confirmando a importância de sua utilização. Padovan et al. (2014) pesquisando o feijão guandu concluíram que ele apresenta considerável acúmulo de nutrientes, contudo afirmam que o feijão guandu é influenciado nesse acúmulo de acordo com a região.

Vale ressaltar que as plantas da família leguminosa são as principais utilizadas para realização da prática da adubação verde. Fator esse justificado por causa das raízes destas plantas conseguirem realizar associações simbióticas com bactérias nitrificantes, as quais conseguem fixar o N atmosférico e adiciona-lo ao solo. Contudo este fato não foi coerente ao atual trabalho, fator esse vindo a ser justificado devido à forte seca na região presente durante a época de realização da pesquisa. Este fato consequentemente corroborou para tais resultados. A disponibilização de N para cultura é de extrema importância, pois é requerido

para realização de diversas atividades metabólicas do organismo planta. Ao conduzir cultivos em condições de sequeiro é de extrema importância a utilização de práticas agronômicas apoiadas por pesquisas, as quais visem à redução de custos com fatores de produção e consequentemente um aumento na renda do produtor através de um melhor desempenho da cultura.

6. CONCLUSÕES

- O acúmulo de N e K nas leguminosas não foram afetados estatisticamente pelos fatores estudados em condições de sequeiro;
- Na quarta época de cultivo dos adubos verdes as ervas espontâneas apresentaram resultado estatístico superior aos demais tratamentos para o acúmulo de P;
- A poda de limpeza é recomendável para cultura da tangerineira ‘Dancy’;
- As tangerineiras apresentaram diferença significativa para o teor de K nas diferentes épocas de realização do experimento;
- Em condições de sequeiro o fósforo foi o nutriente que apresentou correlação canônica significativa, indicando que à medida que se aumentava o teor de P nos adubos verdes ocorria aumento deste elemento na cultura da tangerineira ‘Dancy’.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, D.J.; PATTARO, F.C.; MORAIS, M.R.; BARBOSA, C.L.; OLIVEIRA, C.A.L. Aspectos técnicos e econômicos da poda e do controle químico de *brevipalpus phoenicis* no manejo da leprose dos citros. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, SP, v. 35, n. 2, p. 409- 424. 2013.
- AZEVEDO, F.A.; LANZA, N.B.; SALES, C.R.G.; SILVA, K.I.; BARROS, A.L.; NEGRI, J.D. Poda na citricultura. **Citrus Research & Technology**, Cordeirópolis, v.34, n.1, p.17-30, 2013.
- IBGE. **Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. 2013. Disponível em: <file:///D:/TCC%20%20Citros/Citros/IBGE/%C3%A1rea%20colhida%20de%20tangerina.html>. Acesso em: 10 mar. 2015.
- CALVACANTI, V. S.; SANTOS, V. R.; NETO, A. L. DOS S.; SANTOS, M. A. L. DOS; SANTOS, C. G. DOS; COSTA, L. C. Biomassa e extração de nutrientes por plantas de cobertura. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. Campina Grande, PB, v.16, n.5, p.521–528, 2012.
- COHEN, A. **Citrus fertilizacion**. Bern: International Potash Institute, 1976. 45p. (International Potash Institute. Bulletin, 4).
- DONADIO, L.C.; STUCHI, E.S.; CYRILLO, F.L. L. **Tangerinas ou mandarinas**. Jaboticabal: Funep. Boletim Citrícola, n. 5, 1998. 40 p.
- EMBRAPA, **Sistemas de Produção de Citros para o Nordeste**. 2003. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Citros/CitrosNordeste/,2003>. Acesso em: 07 de abril de 2015.
- GOMES, W.A. **Estado nutricional, produtividade e qualidade da tangerina cv. Dancy sob adubação verde e poda no Brejo Paraibano**, 2010. 67f. Dissertação. (Mestrado em Agronomia)– Centro de Ciências Agrárias. Universidade Federal da Paraíba, Areia, PB, 2010.
- HODGSON. R.W. Horticultural varieties of citrus. In: REUTHER. W.; WEBBER. H.J.; BATCHELOR, L.D. **The Citrus Industry**. Berkeley: University of California, 1967. v. 1, cap. 4. p. 431-591.
- LOPES, E.B.; ALBUQUERQUE, I.C.; MOURA, F.T. **Diagnóstico da citricultura de Matinhas, PB**. João Pessoa: EMEPA, 2006. 31 p. (EMEPA. Documentos, 52).
- LOPES, E. B.; ALBUQUERQUE, I. C.; MOURA, F. T. Perfil da Citricultura de Matinhas, PB, Visando ao Mercado Nacional. **Tecnologia & Ciência Agropecuária**, João Pessoa, v.1, n.1, p.1-7, 2007.
- MALAVOLTA, E. **Nutrição mineral e adubação dos citros**. Piracicaba: Instituto do Potássio & Fósforo, 1983. p. 13-71 (Instituto do Potássio & Fósforo. Boletim Técnico, 5).
- MALAVOLTA, E.; NETTO, A.V. **Nutrição mineral, calagem, gessagem e adubação dos citros**. Piracicaba: POTAFOS, 1989. 153p.

MALAVOLTA, E.; VITTI, G. C.; OLIVEIRA, S. A. **Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações**. 2. ed. Piracicaba: Potafos, 1997. 319p.

MENDONÇA, V. **Poda de recuperação em tangerineira ‘Ponkan’ (*Citrus reticulata* Blanco)** 2005. 61f. Tese (Doutorado em Agronomia)- Programa de Pós-Graduação em Agronomia. Universidade Federal de Lavras, Minas Gerais, 2005.

MENDONÇA, V.; MEDEIROS, L.F.; **Cultura dos citros**. Mossoró, RN: UFERSA, 2011. 53 p. (Boletim técnico, v. 2)a.

MENDONÇA, V.; MEDEIROS, L.F.; **Importância da fruticultura, poda das árvores frutíferas, propagação das plantas frutíferas**. Mossoró, RN: UFERSA, 2011. 87p. (Boletim técnico, v. 1.)b.

MOREIRA, J.; RODRIGUES FILHO, A.J. **Cultura dos citros**. São Paulo, SP: Melhoramentos, 1977. p. 72-74. (Biblioteca Criação e Lavoura, n. 9).

NEVES, M.F.; TROMBIN, V.G.; MILAN, P.; LOPES, F.F.; CRESSONI, F.; KALAKI, R. **O retrato da citricultura brasileira**. USP, Ribeirão Preto: Markestrat Centro de Pesquisa e Projetos em Marketing e Estratégia. 2012, p. 71.

NÔBREGA, L. B. da; MACDO BELTRÃO, N. E. de M.; DEMÓSTENES, AZEVEDO, D. M. P. de. Efeito residual da adubação NPK (métodos e épocas) em algodoeiro herbáceo submetido a duas épocas de poda. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília v. 20 n. 4. p. 415-420. 1985.

OLIVEIRA, I.P.; OLIVEIRA, L.C.; MOURA, C.S.F M. Frutas cítricas. **Revista Faculdade Montes Belos**, São Paulo, v. 5, n. 4, p. 17, 2012.

PADOVAN, M. P.; CARNEIRO, L. F.; MOITINHO, M. R.; FELISBERTO, G.; CARNEIRO, D. N. M.; MOTTA, I. de S. Acúmulo de Fitomassa e Nutrientes e Estádio mais Adequado de Manejo do Feijão-Guandu para fins de Adubação Verde. **Cadernos de Agroecologia**, Mato Grosso do Sul, v. 9, n. 4, 2014.

PETRY, H.B.; KOLLER, O.C.; BISSANI, C.A.; SANTARROSA, E.; CASAMALI, B.; LAUX, L.C.; OLIVEIRA, R.P.; SCHWARZ, S.F. Adubação com compostos orgânicos e cobertura verde do solo em pomar de tangerineiras sob cultivo orgânico. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, UFRGS, v. 18, n. 2, p. 156-166, 2012.

RAGOZO, C.R.A.; LEONEL, S.; CROCCI, A.J. Adubação verde em pomar cítrico. **Revista Brasileira Fruticultura**, Jaboticabal, SP, v. 28, n. 1, p. 69-72, abr., 2006.

RAMOS, D.P.; SILVA, A.C.; LEONEL, S.; COSTA, S.M.; DAMATTO JÚNIOR. E.R. Produção e qualidade de frutos da goiabeira ‘Paluma’, submetida à diferentes épocas de poda em clima subtropical. **Revista Ceres**, Viçosa -MG, v. 57, n.5, p. 659-664, 2010.

SANTAROSA, E.; KOLLER, O.C.; CASAMALI, B.; PETRY, H.B. Produção e qualidade físico-química de frutos de laranjeiras ‘valência’ em diferentes intensidades e frequências de poda. **Revista Brasileira Fruticultura**, Jaboticabal - SP, v. 35, n. 3, 2013. p. 790-798.

SANTAROSA, E.; KOLLER, O.C.; PETRY, H.B.; CASAMALI, B. Frequência e intensidade de poda em pomar jovem de laranjeiras ‘Valência’ sob manejo orgânico PODA. **Revista Ciência Rural**, Santa Maria - RS, v. 40, n. 10, p. 2081-2085, 2010.

SCARPARE FILHO, J.A.; MEDINA, R.B.; SILVA, S.R. **Poda de árvores frutíferas**. Piracicaba: USP/ESALQ/Casa do Produtor Rural, 2011. 54 p.

SILVA, J.A.A.; VITTI, G.C.; STUCHI, E.S.; SEMPIONATO, O.R. Reciclagem e incorporação de nutrientes ao solo pelo cultivo intercalar de adubos verdes em pomar de laranjeira - ‘pêra’. **Revista Brasileira Fruticultura**, Jaboticabal - SP, v. 24, n. 1, p. 225-230, abr., 2002.

SILVA, J.A.A.; DONADIO, L.C.; CARLOS, J.A.D. **Adubação verde em citros**. Jaboticabal: FUNEP, 1999. 37p. (Boletim Citrícola, 9).

SILVA, M. L. de S.; TREVISAM, A. R. **Interações iônicas e seus efeitos na nutrição das plantas**. 2015. (Informações Agronômicas, n. 149).

SOUSA, J.S.I. **Poda das plantas frutíferas**. 2 ed. São Paulo: Nobel, 2005. p. 9-36.

TEDESCO, M.J.; GIANELLO, C.; BISSANI, C.A.; BOHNEN, H.; VOLKWEISS, S.J. Análise de solo, plantas e outros materiais. 2.ed. Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1995. 174p. (**Boletim Técnico de Solos**, 5).

TURRA, C.; GUISI, F. **Laranja orgânica no Brasil: produção, mercado e tendências**. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/12/01P052.pdf>>. Acesso em: 5 abr. 2015.

VELOSO, C.A.C.; BRASIL, E.C.; MENDES, F.A.T.; SILVA, A.B.; TRINDADE, D.R. **Diagnóstico da citricultura na microrregião do Guamá, PA**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 1999. 26p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 24).

VASCONCELLOS, H. O.; ARAÚJO, C. M.; BRITTO, D. P. P. DE S. Manejo do solo em pomar de laranja pera (*Citrus sinensis*). **Pesquisa Agropecuária Brasileira: Série Agronomia**, v. 11, p. 43-48, 1976.

Anexo

Tabela: Resumo da análise de variância de acúmulo de NPK nas folhas de tangerineira ‘Dancy’ (*Citrus tangerina* Hort. ex Tanaka)

F.V	G.L	Quadrado Médio		
		N	P	K
Bloco	2	0.024510 ^{ns}	0.000215**	947.415518 ^{ns}
Poda	2	0.018998 ^{ns}	0.004651**	1272.105341 ^{ns}
AV	4	0.340564 ^{ns}	0.000046715**	295.057413 ^{ns}
Resíduo A	28	0.303460 ^{ns}	0.000279**	705.507758 ^{ns}
Poda*AV	8	0.274980 ^{ns}	0.000037398**	1225.496678 ^{ns}
Ano	1	0.664780 ^{ns}	0.194975**	51299**
Poda*Ano	2	0.082528 ^{ns}	0.004519**	2710.72299 ^{ns}
AV*Ano	4	0.479907 ^{ns}	0.000040359**	134.102204 ^{ns}
Poda*AV*Ano	8	0.200612 ^{ns}	0.000035630**	967.244046 ^{ns}
Resíduo B	28	0.355338	0.000289	920.575580
C.V (%)	A	29	31	44
	B	31	31	50

^{ns} não significativo; ** significativo a 1% de probabilidade pelo Teste F; F.V – Fonte de Variação; G.L – Grau de Liberdade; A V – Adubo Verde; C.V (%) A – Coeficiente de Variação A (Resíduo A, Parcela principal); C.V – Coeficiente de Variação B (Resíduo B, Sub-parcela).

Tabela: Resumo da análise de variância de acúmulo de NPK nos adubos verdes.

F.V	G.L	Quadrado Médio		
		N	P	K
Bloco	2	0.291703 ^{ns}	0.000000176**	2513.207813 ^{ns}
AV	4	8.942500 ^{ns}	0.000067743**	11562 ^{ns}
Resíduo A	8	0.465883 ^{ns}	0.000000184**	1341.256641 ^{ns}
Ano	1	3.751563 ^{ns}	0.000062066**	900.126562 ^{ns}
AV*Ano	4	7.549062 ^{ns}	0.000057452**	9858.853125 ^{ns}
Resíduo B	70	0.078422	1.4721864E-8	154.112946
C.V (%)	A	34	6,10	64,18
	B	15	1,73	21,76

^{ns} não significativo; ** significativo a 1% de probabilidade pelo Teste F; F.V – Fonte de Variação; G.L – Grau de Liberdade; AV – Adubo Verde; C.V (%) A – Coeficiente de Variação A (Resíduo A, Parcela principal); C.V – Coeficiente de Variação B (Resíduo B, Sub subparcela).