

UFRRJ

INSTITUTO DE AGRONOMIA

**CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRICULTURA
ORGÂNICA**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO PROFISSIONAL

**Produção de cobertura viva de amendoim forrageiro
(*Arachis pintoi*) em pomar de caquizeiro com diferentes
frequências de corte**

Ricardo Belo Costa Ferreira

2017



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE AGRONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRICULTURA ORGÂNICA

PRODUÇÃO DE COBERTURA VIVA DE AMENDOIM FORRAGEIRO (*Arachis pintoi*) EM POMAR DE CAQUIZEIRO COM DIFERENTES FREQUÊNCIAS DE CORTE

RICARDO BELO COSTA FERREIRA

Sob a Orientação do Professor: José Antonio Azevedo Espindola

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Agricultura Orgânica**, no Programa de Pós-Graduação em Agricultura Orgânica.

Seropédica, RJ

Agosto de 2017

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Biblioteca Central / Seção de Processamento Técnico

Ficha catalográfica elaborada
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

F383p Ferreira, Ricardo Belo Costa , 1967-
 Produção de cobertura viva de amendoim forrageiro
 (Arachis pintoi) em pomar de caquizeiro com
 diferentes frequências de corte / Ricardo Belo Costa
 Ferreira. - 2017.
 35 f.: il.

 Orientador: Jose Antônio Azevedo Espindola.
 Coorientador: José Guilherme Marinho Guerra.
 Tese(Doutorado). -- Universidade Federal Rural do
 Rio de Janeiro, Curso de Pós-Graduação em Agricultura
 Orgânica, 2017.

 1. Ervas espontâneas. 2. Biomassa vegetal. 3.
 Nitrogênio. 4. Amendoim forrageiro. I. Espindola,
 Jose Antônio Azevedo , 1968-, orient. II. Guerra, José
 Guilherme Marinho, 1958-, coorient. III Universidade
 Federal Rural do Rio de Janeiro. Curso de Pós-Graduação
 em Agricultura Orgânica. IV. Título.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE AGRONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRICULTURA ORGÂNICA

RICARDO BELO COSTA FERREIRA

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Agricultura Orgânica**, no Programa de Pós-Graduação em Agricultura Orgânica.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 23/08/2017

José Antônio Azevedo Espindola (Ph.D.) (Orientador)

Ednaldo da Silva Araújo (Ph.D.)

David Vilas Boas de Campos (Ph.D.)

AGRADECIMENTOS

À Coordenação do Curso de Mestrado, por proporcionar essa abertura em busca do conhecimento e aperfeiçoamento profissional.

Ao meu orientador, Dr. José Antônio Azevedo Espindola, por sua compreensão, preocupação, orientação, paciência e solidariedade em todos os momentos compartilhados.

Ao pesquisador Dr. José Guilherme Marinho Guerra, responsável pela origem da motivação do meu trabalho.

Ao engenheiro agrônomo, Alexandre Jacintho Teixeira, amigo que me proporcionou o interesse pelo tema de meu trabalho, por sua competência, dedicação e profissionalismo.

Ao amigo da Emater-Rio, Edson da Silva, pela ajuda incondicional prestada nas dificuldades e problemas enfrentados pelo uso da informática.

Ao Dr. Renato Linhares de Assis por disponibilizar os equipamentos e dependências do laboratório da Embrapa, em Santa Cruz, Nova Friburgo, RJ, para proceder a pesagem e secagem dos materiais do experimento, concedendo seu crédito de confiança.

À Dra. Janaina Ribeiro Costa Rouws, pelo processamento e análise dos resultados, e pela demonstração de boa vontade e interesse em sempre ajudar.

Aos professores e colegas do mestrado pelo inesquecível período de convivência que nos proporcionou a formação de uma verdadeira família.

Ao coordenador do curso Sr. João Araujo, por sua dedicação, sempre disposto a ajudar.

Ao secretário do Curso, Bráulio Bezerra, pela dedicação e interesse em nos auxiliar.

Ao Sr. Altiberto Moreira Baeta, do Laboratório de Química Agrícola da Embrapa Agrobiologia, pelos resultados das análises químicas.

Ao Sr. Rosinaldo Feital do Couto, do Laboratório de Agricultura Orgânica da Embrapa Agrobiologia, pelo auxílio na trituração dos materiais na Sala do Moinho.

A todos que, de alguma forma, colaboraram para a concretização desse trabalho, os meus sinceros agradecimentos.

Aos meus irmãos, que de alguma forma me auxiliaram a concretizar esse trabalho.

A minha esposa Marcia Camacho, pela compreensão de minha ausência em vários momentos de nossa convivência pela necessidade do andamento do meu mestrado.

A Deus, pela oportunidade da vida, e também pelas dificuldades, que servem para medir o grau de comprometimento e vontade que nos fazem merecedores ou não de nossos sonhos.

RESUMO

FERREIRA, Ricardo Belo Costa. **Produção de cobertura viva de amendoim forrageiro (*Arachis pintoi*) em pomar de caqui com diferentes frequências de corte.** 2017. 28 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Agricultura Orgânica). Instituto de Agronomia, Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2017.

O amendoim forrageiro (*Arachis pintoi*) é uma planta cuja utilização como cobertura viva em pomares de caqui pode se mostrar muito viável, pois sendo uma leguminosa, fixa o nitrogênio atmosférico, melhorando as características químicas, físicas e biológicas do solo, tem hábito de crescimento rastejante, não prejudicando o desenvolvimento das plantas, protege o solo contra a erosão e os efeitos diretos da radiação solar, e dependendo das condições climáticas e da época do ano, mantém a umidade do solo, além de poder contribuir para redução das ervas espontâneas, dependendo do manejo empregado, podendo diminuir dessa forma, a utilização de herbicidas. O objetivo dessa dissertação é verificar o comportamento do amendoim forrageiro como cobertura viva do solo em pomar de caqui, através de diferentes cortes em diferentes épocas do ano, avaliando a produção sazonal de fitomassa e o teor de nitrogênio do amendoim forrageiro e das ervas espontâneas. Foi realizado um experimento no Sítio São Pedro da Lage, município de Sumidouro, região Serrana do Rio de Janeiro, durante os meses de dezembro de 2015 a dezembro de 2016. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, sendo composto de quatro tratamentos. Ao longo de um ano, foram coletadas amostras de parte aérea do amendoim forrageiro e das ervas espontâneas, em quatro épocas diferentes. Os maiores valores de produção de biomassa e acúmulo de nitrogênio foram associados à realização de quatro cortes por ano daquela planta de cobertura do solo. Verificou-se o predomínio do amendoim forrageiro em detrimento das ervas espontâneas, ao longo dos cortes.

Palavras-chaves: biomassa vegetal, amendoim forrageiro, ervas espontâneas, nitrogênio.

ABSTRACT

FERREIRA, Ricardo Belo Costa. **Production of living mulch of forage peanut in orchards of persimmon**. 2017. 35p. Dissertation (Professional Master's Degree in Organic Agriculture). Institute of Agronomy, Department of Plant Science, Federal Rural University of Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2017.

The forage peanut (*Arachis pintoii*) is a plant whose use as a living mulch in persimmon orchards can be very viable. As a legume, it fixes the atmospheric nitrogen, improving the chemical, physical and biological characteristics of the soil. It also has a prostrate growing habit, not harming the development of plants, as well as it protects the soil against erosion and the direct effects of solar radiation. Depending on the climatic conditions and the period of the year, it maintains soil moisture, in addition to being able to contribute to the reduction of spontaneous vegetation, depending on the use of the herbicides. The objective of this dissertation is to verify the behavior of forage peanuts as a live cover of the soil in a persimmon orchard, through several cuts at different times of the year, evaluating the seasonal production of biomass and the nitrogen content of forage peanut and spontaneous vegetation. An experiment was carried out at the São Pedro da Lage farm, Sumidouro municipality, Rio de Janeiro, during the months of December 2015 to December 2016. The experimental design was a randomized block design, consisting of five treatments. During one year, samples of aerial part of forage peanut and spontaneous herbs were collected, in five different times. Greater values of biomass production and nitrogen accumulation were shown with four cuts of groundnut per year. There was a positive effect of control weeds by groundnut, at different cuts.

Key-words: plant biomass, groundnut, spontaneous vegetation, nitrogen.

SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO:	9
2. REVISÃO DE LITERATURA:	13
3 - OBJETIVO.....	20
4 - HIPÓTESE:.....	20
5 - METODOLOGIA:	20
6 - RESULTADOS E DISCUSSÃO	25
7 - CONCLUSÃO	30
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:	31

1 - INTRODUÇÃO:

A cultura do caquizeiro (*Diospyros kaki* L. F.) representa uma exploração agrícola que se destaca na região Serrana do Estado do Rio de Janeiro. É favorecida, principalmente, pelas condições ambientais favoráveis ao seu cultivo, caracterizado pelas baixas temperaturas no outono-inverno. A cultura é manejada por diversos produtores rurais da região, em sua maioria, pequenos agricultores familiares. Alguns dos problemas observados para essa cultura são: o reduzido uso de tecnologias; a adubação sem realização da análise do solo; a não utilização de irrigação, a capina com o emprego de herbicidas e as pulverizações foliares para o controle de pragas e doenças, realizadas de forma irregular e pouco frequentes.

Uma situação que se tem verificado nos últimos anos nessa região é a baixa disponibilidade de água em alguns períodos do ano, em virtude da escassez de chuvas. Isso pode acarretar perdas expressivas de produtividade para a cultura do caqui, principalmente pelo abortamento de flores e frutos, aumento da suscetibilidade ao ataque de pragas e doenças, além de poder afetar a qualidade e a longevidade dos frutos.

Com relação aos tratos culturais do caqui, uma das práticas que vem sendo adotada rotineiramente pelos produtores é o uso indiscriminado de herbicidas para o controle das ervas espontâneas, estimulado principalmente pela praticidade de seu uso e pela carência de mão de obra verificada no meio rural, que se apresenta escassa, cara e de baixa qualidade. Entretanto, tem se observado que tal prática vem ocasionando uma série de problemas para a cultura do caqui, como a constatação de menor quantidade de frutos por planta, maior incidência de doenças, redução da produtividade, e em alguns casos, chegando a provocar a morte das plantas.

Um dos períodos mais críticos da competição de ervas espontâneas com a cultura do caqui se verifica a partir da florada e no início da frutificação. Neste período, caracterizado geralmente por baixas precipitações pluviométricas, a competição com ervas espontâneas pode prejudicar a cultura do caqui em relação ao suprimento de água e nutrientes, acarretando perda de produtividade pelo maior abortamento de flores e frutos. A utilização de herbicidas nesta época pode agravar ainda mais essa perda, tanto pelos efeitos diretos que podem ocorrer pela queda das flores e frutos em formação por ocasião da aplicação do produto, como pela diminuição da atividade microbiana do solo, prejudicando a fertilidade do solo.

A degradação biológica está relacionada com a matéria orgânica do solo, que pode apresentar baixos teores principalmente pelas ações antrópicas. O fornecimento limitado de matéria orgânica para o sistema pela baixa produção de biomassa vegetal contribui, juntamente com o acentuado déficit de umidade, para diminuir tanto a atividade quanto a população da fauna edáfica (CARVALHO, 1988). Todo esse processo é ainda mais acentuado quando há perda de matéria orgânica nas camadas superiores do solo pela sua degradação, o que influencia a perda de nutrientes e redução da população de microrganismos benéficos da superfície do solo, quando este não está protegido (MELO FILHO; SOUZA, 2006).

A utilização do amendoim forrageiro como planta de cobertura viva do solo em pomares de caqui se apresenta como uma possibilidade de atenuar esses problemas vivenciados pelos produtores da cultura, pois tem sido recomendado visando à eliminação de ervas espontâneas, a melhoria da qualidade do solo, a retenção de umidade e o fornecimento de nitrogênio, reduzindo ou eliminando a necessidade de adubação mineral nitrogenada (TEIXEIRA, 2006).

A utilização do amendoim forrageiro como planta de cobertura em pomar de caqui, segundo comunicação pessoal do produtor Varlei Ouverney, de Maria Mendonça, em Trajano de Moraes, RJ, proporcionou um prolongamento do período de colheita em relação aos pomares sem a planta de cobertura, o que pode ser atribuído ao maior teor de matéria orgânica e umidade no solo. Isso possibilita a comercialização da fruta em época de menor oferta do produto, alcançando preços melhores.

Os benefícios possíveis de um cultivo de cobertura nos pomares incluem a melhoria da estrutura do solo e da infiltração da água devido à adição de matéria orgânica ao solo, associada a raízes que aumentam a aeração do solo e a formação de agregados estáveis. Além disso, promove a melhoria da fertilidade do solo com a adição de matéria orgânica, aumentando a disponibilidade de nutrientes, através da fixação de nitrogênio e da ciclagem de nutrientes (ALTIERI, 1989).

Em lavoura de caqui cultivada em consórcio com amendoim forrageiro em Cordeiro, região serrana do Rio de Janeiro, o produtor Alberto de Azevedo relatou ao autor dessa dissertação que as folhas permaneceram por mais tempo na planta de caqui, os frutos se apresentaram maiores, e houve menor incidência de doenças de uma maneira geral, notadamente a antracnose. Convém ressaltar que esse produtor utiliza irrigação em seu pomar, de forma que a competição por água entre o amendoim forrageiro e o caqui não acarretou prejuízos para esta cultura.

Tendo em vista que as espécies leguminosas perenes apresentam rebrota após o corte, estas podem promover elevada incorporação da matéria orgânica aos solos, ao longo dos anos, por meio da senescência das folhas ou da realização dos cortes, o que torna este aspecto relevante no manejo destas como coberturas permanentes (TEODORO et. al., 2011).

Dessa forma, dependendo da época do ano e do desenvolvimento fenológico da cultura explorada, pode-se aplicar um manejo das plantas de cobertura que possa promover maiores benefícios e maior eficiência na produção. Um dos maiores cuidados a serem observados é que a planta de cobertura não deve competir desfavoravelmente por água na época de sua maior exigência pela cultura principal, verificando a viabilidade técnica e econômica da época dos seus cortes.

O amendoim forrageiro é uma planta que tem mostrado bom desempenho como cobertura viva do solo, pois apresenta uma maior proporção do sistema radicular até a profundidade de até 30 cm, rebrotando com relativa facilidade, ajudando na reciclagem de nutrientes do solo e enriquecendo-o com matéria orgânica. Embora possa oferecer concorrência por água e nutrientes, esse fato mostra-se favorável em relação às ervas espontâneas, pois estas com sistema radicular mais superficial, seriam mais afetadas por esta competição interespecífica.

Além disso, por fixar o nitrogênio atmosférico, a biomassa proveniente de seu corte, apresentará uma relação C/N baixa, promovendo maior celeridade na decomposição da matéria orgânica, aumentando a disponibilidade dos nutrientes do solo.

Especificamente com relação ao emprego do amendoim forrageiro como planta de cobertura do solo, algumas ações já foram desenvolvidas em pomares de caqui na região Serrana Fluminense. Em 1999, o engenheiro agrônomo Alexandre Jacintho Teixeira, da EMATER-RIO, instalou e conduziu uma unidade de observação, com a utilização do amendoim forrageiro na cultura do caqui, na localidade de Dona Mariana, 3º distrito do município de Sumidouro. As mudas foram obtidas junto a Embrapa Agrobiologia.

Na época, já era possível observar na região os efeitos prejudiciais provocados pela capina mecânica, pois as lavouras de caqui eram, na sua maioria, implantadas com mudas formadas de porta-enxertos (cavalos) que brotavam das raízes, apresentando o sistema radicular muito superficial. Essa prática revelava-se prejudicial, resultando na diminuição da quantidade de raízes responsáveis pela absorção de nutrientes. Além disso, os ferimentos provocados pela capina favoreciam a incidência de doenças e pragas prejudiciais à cultura.

Nesse sentido, visando à manutenção da qualidade do solo em condições tropicais, era recomendada a roçada nos pomares em detrimento da capina, da mesma forma que hoje também se recomenda a roçada nos pomares em detrimento ao uso de herbicidas, que tem se intensificado nos últimos anos pelo baixo custo de aplicação e pela carência de mão de obra no meio rural. Entretanto, a roçada apresenta um maior custo de mão-de-obra, pela necessidade de sua realização de maneira constante e regular. A vegetação natural compete com o pomar pela utilização de água e nutrientes, principalmente o nitrogênio, mas também pode diminuir as perdas por evaporação.

Dessa forma, é preciso estabelecer uma estratégia de manejo para diminuir a concorrência das ervas espontâneas e do amendoim forrageiro por água e nutrientes, com práticas que possam proporcionar uma melhor conservação das propriedades físicas, químicas e biológicas do solo, visando à promoção de uma melhor nutrição das plantas.

A utilização de amendoim forrageiro como planta de cobertura de solo em pomares de caqui possibilitou o aumento do número de frutos produzidos por planta, representando uma elevação da produtividade em relação à testemunha, em unidade de observação acompanhada pelo engenheiro agrônomo Alexandre Teixeira. Tal fato foi atribuído principalmente pela maior retenção de umidade no solo, que proporcionou um melhor desenvolvimento das plantas, com maior número de frutos por planta, além de proporcionar uma maior lucratividade da atividade, em virtude também da diminuição da quantidade de roçadas em comparação com área sem a utilização do amendoim forrageiro.

Entretanto, em condições edafoclimáticas desfavoráveis, o uso do amendoim forrageiro pode trazer reduções na produtividade da cultura consorciada quando comparado a outras coberturas vivas do solo, como foi observado com o consórcio desta leguminosa herbácea com a cultura da bananeira, onde houve redução na massa de cachos e no número de frutos por cacho, o que foi atribuído provavelmente a competição por água entre a leguminosa e a bananeira (ESPINDOLA et al., 2006b). Também foi observado que, sob tais condições de solo e clima, menores teores de umidade foram encontrados em solo coberto com amendoim forrageiro, quando comparado ao cultivo de cudzu tropical e siratro (PERIN et al., 2000b), apresentando uma distribuição do sistema radicular com elevada capacidade de explorar o solo (ANDRADE; VALENTIM, 1999), como forma de adaptação ao estresse hídrico. Essas características apresentadas pelo amendoim forrageiro evidenciam a maior competição por água, quando consorciada com fruteiras com sistema radicular superficial (PERIN et al., 2002).

No entanto, o produtor de caqui de Dona Mariana, Sumidouro, RJ, Dalto Moraes, que utilizou o amendoim forrageiro na cultura de caqui, afirmou que essa planta de cobertura ajuda a conservar a umidade do solo. Observou que um dos problemas que teve foi a grande incidência de caramujos, que ocorreu devido à alta umidade que o amendoim forrageiro proporcionou.

Assim, tudo dependerá do manejo para que as plantas de caqui possam se beneficiar do uso da cobertura viva do solo. O uso de mulching e a implantação de vegetação de cobertura auxiliam na conservação da umidade do solo, por se constituir em uma barreira física a transferência de energia e vapor d'água entre o solo e a atmosfera (ANTUNES, 1986). A cultura de cobertura e a manutenção de seus restos culturais na superfície do solo podem encerrar benefícios, como diminuição das variações de temperatura do solo; redução das perdas por erosão; maior retenção de água; aumento do rendimento dos cultivos agrícolas, além de diminuir a evaporação da água e o escoamento superficial, elevando a taxa de infiltração do solo (BRAGAGNOLO; MIELNICZUCK, 1990).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a produção de biomassa do amendoim forrageiro em um pomar de caqui em produção, com diferentes frequências de corte, e sua influência sobre a incidência de ervas espontâneas.

2 - REVISÃO DE LITERATURA:

O principal problema da maioria dos cultivos nos trópicos, principalmente nas áreas onde a fruticultura se expandiu, é a acelerada diminuição de sua produtividade, atribuída a degradação física, química e biológica dos solos. É necessário o desenvolvimento de sistemas agrícolas de produção que sejam economicamente viáveis, energeticamente eficientes e sustentáveis, de forma que protejam e conservem os recursos naturais e o meio ambiente (CARVALHO et al., 2014).

Atualmente, tem-se procurado alternativas para o manejo de plantas infestantes, na fruticultura, com baixo impacto ambiental, tais como o uso de adubos verdes ou o manejo da vegetação espontânea com roçadeira. Independente da cobertura vegetal, a incorporação dessa tecnologia ao sistema produtivo contribuirá para o controle de plantas infestantes, reduzindo o uso de herbicidas; para redução e substituição ao uso de fertilizantes sintéticos, por meio da melhoria da eficiência da ciclagem de nutrientes; e para proteção do solo contra agentes erosivos, impedido sua degradação (CARVALHO, 2013).

A utilização de herbicidas tem sido um dos principais meios de controle das ervas espontâneas pelos agricultores de uma maneira geral. No entanto, o seu uso intenso e abusivo pode gerar grandes preocupações com os resíduos remanescentes nos produtos colhidos e no meio ambiente (MOURA et al., 2008). Na comunidade de Dona Mariana, no município de Sumidouro, RJ, o aparecimento de plantas doentes no meio dos pomares, com queda acentuada da produção, principalmente pela queda de flores e frutos, tem sido atribuída, na percepção dos agricultores, provavelmente ao uso intensivo de herbicidas para controle do mato.

A utilização de herbicidas pode afetar o desenvolvimento vegetal, através de sua nutrição. Os herbicidas podem trazer esse impacto por uma dupla ação: um efeito direto no momento do tratamento, ainda que não cause a morte da planta, e uma ação indireta, pela inibição da nitrificação ou da amonificação, tendo como consequência a destruição de parte dos microrganismos do solo (CHABOUSSOU, 1987).

Como uma das alternativas para o controle de plantas infestantes, o uso de plantas de cobertura viva tem se mostrado bastante promissor. Essa prática tem trazido uma série de vantagens, que podem ser resumidas em quatro aspectos principais, que são: a proteção do solo; a manutenção e/ou melhoria das suas condições físicas, químicas e biológicas; o estímulo à atividade biológica no solo; e o eventual uso da biomassa vegetal produzida para alimentação animal ou outros usos agrícolas (COSTA et al., 1992).

As leguminosas herbáceas perenes apresentam potencial como plantas de cobertura do solo, pois além de fixarem o nitrogênio atmosférico, mostram-se como uma boa estratégia para o manejo de agroecossistemas, proporcionando aumentos de produtividade associados a otimização de processos biológicos, contribuindo também para o controle de plantas de ocorrência espontânea (ESPINDOLA et al., 2006a). Dentre as espécies de leguminosas indicadas, o amendoim forrageiro tem se destacado como planta de cobertura do solo, pois possui habilidade de crescimento, sob sombreamento, e a densa camada de estolões enraizados protege o solo dos efeitos erosivos das chuvas fortes, sendo também importante na restauração e intensificação da ciclagem de nutrientes na recuperação de áreas degradadas. Outra característica do amendoim forrageiro é sua excelente capacidade de cobrir o solo e adaptação a solos com drenagem deficiente (MIRANDA et al., 2008).

Quanto às características da planta, o amendoim forrageiro é uma leguminosa herbácea perene, de porte baixo (altura entre 20 e 60 cm), hábito estolonífero prostrado (crescimento rasteiro) e lança estolões horizontalmente em todas as direções em quantidade

significativa, que se fixam no solo por meio de raízes abundantes que ocorrem nos nós (MIRANDA et al., 2008).

Resultados de estudos desenvolvidos com amendoim forrageiro em Brasília mostraram uma concentração de raízes (60%) nos primeiros 30 cm, porém com raízes até 1,95 m de profundidade do solo (VALENTIM et al., 2001).

Uma das razões para a persistência desta leguminosa nas pastagens é que os pontos de crescimento nos estolões ficam bem protegidos do pastejo realizado pelos animais e em pastagens consorciadas, a planta eleva suas folhas em longos pecíolos, permitindo a competição com as gramíneas, principalmente as dos gêneros *Brachiaria* e *Cynodon* (ARGEL & PIZARRO, 1992; BARCELLOS et al., 2000).

A espécie *Arachis pintoi*, comumente denominada de amendoim forrageiro, encontra-se difundida nas zonas tropicais e subtropicais do Brasil. Tal fato deve-se às suas características, tais como: prolificidade, elevada produtividade de forragem, altos teores de proteína bruta e digestibilidade, excelente palatabilidade, resistência ao pastejo intenso aliada à ótima competitividade quando associado com gramíneas (NASCIMENTO, 2006).

O principal uso divulgado para *A. pintoi* é como espécie forrageira, fornecendo alimento abundante e de excelente qualidade aos animais, seja em plantios puros ou consorciados com as principais gramíneas tropicais. Caracteriza-se por apresentar uma alta produção de matéria seca oscilando entre 7 e 14 Mg ha⁻¹ ao ano, com valor nutritivo superior ao de outras leguminosas tropicais comumente utilizadas (PIZARRO; RINCÓN, 1994).

Em trabalho desenvolvido na Embrapa Agrobiologia, avaliando o desempenho de leguminosas tropicais perenes como plantas de cobertura de solo, em relação aos aspectos biológicos do solo, o amendoim forrageiro promoveu elevação dos valores de C e P microbianos. Destaca-se ainda que a manutenção da biomassa aérea das leguminosas testadas (amendoim forrageiro, cudzu tropical, galaxia), após cada corte na superfície do terreno aumentou os teores de C e N microbianos. Essa forma de manejo da biomassa aérea também promoveu aumento no número de propágulos infectivos (NPI) dos fungos micorrízicos arbusculares nativos (GUERRA et al., 2007).

Embora o amendoim forrageiro tenha um crescimento inicial lento, em experimento no qual foram avaliadas diversas espécies de leguminosas perenes como cobertura de solo em pomar de citros no município de Jerônimo Monteiro, ES, ele foi o tratamento que apresentou melhor desempenho entre as espécies testadas, em relação à velocidade de cobertura do solo, produção inicial de biomassa verde e seca, não agressividade à cultura,

tendo melhor aceitação pelos agricultores e boa permanência na área (ALMEIDA et al., 1999).

As características dessa espécie favorecem seu estabelecimento sobre o solo, pois é uma planta rasteira e estolonífera, que produz uma densa camada de estolões enraizados, com entrenós curtos e abundantes sementes subterrâneas, que contribuem para sua regeneração e persistência. Além disso, o amendoim forrageiro adapta-se a diversos ambientes tropicais, que variam de 0 até 1.300 m de altitude e precipitação desde 2.000 a 5.500 mm, bem distribuídos durante o ano e com secas menores que quatro meses. Cresce melhor em solos franco-arenosos e franco-argilosos; tolera condições de má drenagem ou encharcamento, ainda que seu desenvolvimento seja afetado nas primeiras etapas de seu estabelecimento. Se adapta a solos pobres em nutrientes como fósforo, potássio, cálcio e magnésio, e ácidos (em torno de pH 5), com até 75% de saturação de alumínio (MONTENEGRO; PINZÓN, 2007).

Outra vantagem verificada pelo amendoim forrageiro diz respeito à elevada produção de raízes, em profundidade no solo. Isso permite não só extrair nutrientes das camadas mais profundas do solo, como também promover uma descompactação do mesmo (NASCIMENTO et al., 2010).

Segundo PERIN et al. (2000b), devido a morfologia e ao elevado volume de solo ocupado pelo seu sistema radicular, o amendoim forrageiro apresenta maior competitividade em absorver água e, possivelmente, nutrientes do solo. Então, quando a preocupação está voltada para recuperação de solos com propriedades físicas degradadas, notadamente com camada subsuperficial compactada e desestruturada, o uso do amendoim forrageiro pode ser mais eficiente do que outras leguminosas no rompimento destas camadas. Há evidências de que solos sob cobertura de amendoim forrageiro apresentam maior proporção de agregados grandes, quando comparado com solos cobertos com siratro e pueraria (PERIN et al., 2000a). Isto pode ser atribuído à maior quantidade de raízes produzidas pelo amendoim forrageiro.

Em função da sua eficiência em cobrir o solo e tolerância ao sombreamento, o amendoim forrageiro se consorcia muito bem com espécies de gramíneas como as do gênero *Brachiaria*. No sul da Bahia, há experiências acumuladas de consorciação com *B. humidicola* e com *B. dictyoneura*, onde a mesma persiste sob pastejo contínuo há cinco anos, na proporção de 6 % e 16 % do pasto disponível, com taxas de lotação de 1,6 a 4,0 novilhos ha⁻¹ (FORMENTINI et al., 2008).

O amendoim forrageiro também é utilizado como cobertura do solo nos cultivos perenes, pois se desenvolve bem em condições de sombreamento e em alguns casos tem uma melhor performance sob luz moderada do que a pleno sol. Experimentos mostraram que esta leguminosa, quando em monocultivo, atingia índice de área foliar (IAF) acima de três, antes de duas semanas de crescimento, mas quando consorciada com *Digitaria decumbens*, teve o IAF bastante reduzido em função da menor densidade de pontos de crescimento (FISHER; CRUZ, 1994). No entanto, estes autores verificaram que no amendoim forrageiro, a Eficiência na Intercepção da Radiação Fotossinteticamente Ativa (EIRFA), foi pouco influenciada pela consorciação, confirmando sua adaptação à sombra e mostrando que os efeitos da competição com a gramínea são mais de natureza morfológica e menos trófica, com redução no IAF, mas sem alterar significativamente a EIRFA.

Em experimento conduzido no Acre, estolões coletados em plantas de *A. pintoii* com maior altura apresentaram maior comprimento de entrenós, menor número de folhas por unidade de comprimento do estolão, maior comprimento do pecíolo e maior largura da lâmina foliar, independentemente da oferta de forragem. O alongamento dos entrenós foi a principal modificação morfológica apresentada pelas plantas de *Arachis pintoii* em resposta ao aumento da competição por luz com gramíneas cespitosas em pastos consorciados, assegurando elevado grau de plasticidade fenotípica a essa leguminosa (ANDRADE, 2012).

A plasticidade fenotípica foi definida por LEMAIRE; AGNUSDEI (2000) como uma mudança progressiva e reversível nas características morfogenéticas de plantas individuais, em resposta à modificação no seu ambiente. Essa é uma característica desejável em plantas forrageiras, especialmente em leguminosas forrageiras para uso em pastos consorciados. O trevo-branco (*Trifolium repens*) é uma leguminosa estolonífera com elevada plasticidade fenotípica. Suas plantas alongam os pecíolos como principal estratégia para escapar verticalmente do sombreamento das gramíneas e posicionar suas folhas em camadas do dossel com maior disponibilidade de luz, e alongam os entrenós para explorar o pasto horizontalmente (LEMAIRE, 2001). De acordo com ARGEL; PIZARRO (1992), a leguminosa *Arachis pintoii* utilizaria estratégia semelhante para conviver com gramíneas de porte alto, elevando suas folhas em longos pecíolos.

Essas modificações morfológicas são típicas de plantas estoloníferas crescendo em competição por luz, e se devem ao efeito da modificação da qualidade da luz sobre a morfogênese destas plantas (LEMAIRE, 2001). A diferença inferior a 20 mm entre o

menor e o maior comprimento médio dos pecíolos demonstra que esta modificação morfológica tem pouco potencial em facilitar o acesso da área foliar do amendoim forrageiro a camadas do pasto com maior disponibilidade de luz, mesmo quando consorciado com gramíneas de menor porte do que o capim-massai. Portanto, essa espécie mostrou pequena plasticidade quanto a esta característica morfogênica, informação que contrasta com a apresentada por ARGEL & PIZARRO (1992), de que é capaz de elevar suas folhas em longos pecíolos em resposta à competição por luz pelas gramíneas.

A heterogeneidade espacial da estrutura do pasto possibilita encontrar plantas de amendoim forrageiro com diferentes arquiteturas ao longo do espaço. Nos locais com maior espaçamento entre as touceiras do capim massai, ou quando estas apresentavam menor altura, o amendoim forrageiro apresenta crescimento mais rasteiro, semelhante ao verificado em estandes puros. Já nos locais em que a competição por luz com a gramínea é mais acentuada, as plantas apresentam crescimento mais ereto, alcançando altura de até 65 cm (ANDRADE et al., 2012).

Em trabalho realizado em Jerônimo Monteiro, ES, avaliando leguminosas perenes para cobertura do solo em pomar de citros, indicou-se a importância de manter a cobertura viva com amendoim forrageiro somente no período das chuvas para proteção do solo e recomendam sua eliminação na época seca, a fim de se evitar a competição por água (ALMEIDA et al. 1999).

Curiosamente, agricultores da comunidade de Dona Mariana, no município de Sumidouro, RJ, fazem o inverso em relação à vegetação espontânea existente em pomar de caqui, ou seja, na época seca eles a mantem, com o objetivo de propiciar um meio ambiente mais ameno para as plantas, e realizam sua roçada na época das chuvas, para promover uma melhor reciclagem de nutrientes.

Assim, tudo dependerá do manejo para que as plantas possam se beneficiar do uso da cobertura viva do solo. O uso de mulching e a implantação de vegetação de cobertura auxiliam na conservação da umidade do solo, por se constituir em uma barreira física a transferência de energia e vapor d'água entre o solo e a atmosfera (ANTUNES, 1986). A cultura de cobertura e a manutenção de seus restos culturais na superfície do solo podem encerrar benefícios, como diminuição das variações de temperatura do solo; redução das perdas por erosão; maior retenção de água; aumento do rendimento dos cultivos agrícolas, além de diminuir a evaporação da água e o escoamento superficial, elevando a taxa de infiltração do solo (BRAGAGNOLO; MIELNICZUCK, 1990).

A capacidade do amendoim forrageiro de promover o acúmulo de N, que fica entre 80 e 120 kg de nitrogênio (envolvendo tanto o N derivado da fixação biológica quanto da absorção do solo) por ha por ano (FORMENTINI et al., 2008), bem como de acumular fósforo orgânico mais facilmente decomponível nas camadas superficiais, acelerar as taxas de decomposição e liberação de nutrientes da matéria orgânica de gramíneas e promover agregação do solo (MIRANDA et al, 2008), faz com ele represente uma opção para melhoria da qualidade do solo, sendo indicado para ser utilizado em consórcio entre fruteiras, observando as peculiaridades de cada situação para que realmente possa trazer benefícios para a cultura principal.

Outra característica do amendoim forrageiro é que as suas flores amarelas proporcionam um contraste forte com as folhas verdes e, em monocultivo, tem grande efeito ornamental (MIRANDA et al., 2008). Nesse sentido, pode ser utilizado para a proteção do solo em taludes e acostamentos ao longo das rodovias, protegendo e recuperando esses solos e proporcionando um aspecto ornamental. Além disso, esta leguminosa desenvolve grande quantidade de estolões e de raízes, formando uma grande quantidade de biomassa sob o solo. Isto contribui para reduzir os problemas de erosão dos taludes, reduzir a necessidade de corte da vegetação, diminuindo os gastos com a manutenção, além de diminuir os riscos de queimadas durante o período seco (VALENTIM et al., 2001).

Trabalhos de pesquisa também mostraram que o amendoim forrageiro forma excelente cobertura de solo, apresenta alto potencial de produção de biomassa e capacidade de estoque de nutrientes (PERIN et al., 2003), e maior velocidade de decomposição dos resíduos de parte aérea (ESPINDOLA et al., 2006a), quando comparado com siratro e cudzu tropical. Porém, esses atributos não devem ser os únicos considerados na tomada de decisão sobre a combinação mais adequada da espécie de leguminosa para formação de cobertura viva para consorciação com fruteiras, principalmente em regiões com déficit hídrico pronunciado.

Dessa forma, nem sempre é possível conciliar proteção do solo com a nutrição das plantas, apresentando por vezes resultados contraditórios com a adoção desta prática (WEBER; PASSOS, 1991). Além disso, a maior ou menor conservação de umidade do solo proporcionado pelo amendoim forrageiro dependerá de uma série de fatores como a espécie agrícola cultivada, o tipo de solo e principalmente as condições ambientais existentes na localidade de acordo com a época do ano, o que certamente determinará sistemas de manejo diferentes.

3 – OBJETIVO:

O objetivo da presente dissertação foi caracterizar a produção de biomassa do amendoim forrageiro (*Arachis pintoi*) em pomar de caquizeiro com diferentes frequências de corte, na região Serrana Fluminense, assim como seu efeito na ocorrência de ervas espontâneas.

4 - HIPÓTESE:

A produção de biomassa e o acúmulo de nitrogênio em amendoim forrageiro variam em função do número e época dos cortes dessa planta de cobertura.

5 - METODOLOGIA:

O trabalho foi conduzido em um sítio localizado na comunidade de Dona Mariana (22°10'10,07"S e 42°35'35,64"O), a 1.030 m de altitude, no 3º distrito do município de Sumidouro, na região Serrana do Estado do Rio de Janeiro. O clima da região é tropical de altitude Cwa (classificação climática de Köppen), apresentando temperatura média amena, entre 18 e 26° C e amplitude térmica anual entre 7° C e 9° C. Os verões são frios devido à elevada altitude, e o inverno, seco. A área experimental é cultivada há cerca de 20 anos com caqui cv. Fuyu, plantado no espaçamento médio de 3,50 x 3,50 m, e o amendoim forrageiro foi estabelecido em consórcio no pomar há aproximadamente dezesseis anos.



Figura 1 – Fotografia aérea do Sítio São Pedro da Lage

Fonte: Google Earth, 2016.

Uma avaliação das características químicas do solo foi realizada a partir da amostragem e análise química nas profundidades de 0-20 cm e 20-40 cm, tendo sido adotada a metodologia descrita por EMBRAPA (1997) (Tabela 1).

Tabela 1. Caracterização da análise química do solo

Prof. (cm)	pH	C	Al	Ca	Mg	K	P
		g kg ⁻¹cmolc dm ⁻³mg dm ⁻³	
0-20	5,75	27,40	0,06	3,28	0,99	50	2
20-40	5,14	17,70	0,41	0,78	0,27	21	1

A condução do pomar de caqui que serviu de base para o estudo de caso está em fase de transição agroecológica. Ele é composto de aproximadamente 800 plantas em fase de produção. O controle do mato é feito somente através de roçadas, não se utilizando herbicidas. Com relação à correção e fertilização do solo, durante o período do estudo de caso, não foi feita a calagem nem adubação de cobertura.

Para o controle de pragas e doenças ainda estão sendo utilizados produtos químicos sintéticos, com a deltametrina, para controle da lagarta sagui e tripes, e o mancozeb, para controle de doenças, principalmente a antracnose e a cercospora. Como substitutos

prováveis desses produtos, deverá ser utilizado o óleo de nim, para controle de pragas, e a utilização da calda viçosa para controle de doenças fúngicas da folhagem. Como tratamento de inverno, tem sido usada a calda sulfocálcica.

A temperatura do ambiente foi medida através da instalação de um termômetro próximo à área experimental, sendo feitas as leituras todos os dias, às 18 h. Registrou-se a temperatura máxima e a mínima diária, para se calcular a temperatura média mensal. A precipitação pluviométrica foi medida através da instalação de dois pluviômetros colocados na área experimental, distribuídos aleatoriamente no pomar, realizando-se as anotações diariamente, também às 18 h (Gráfico 1).

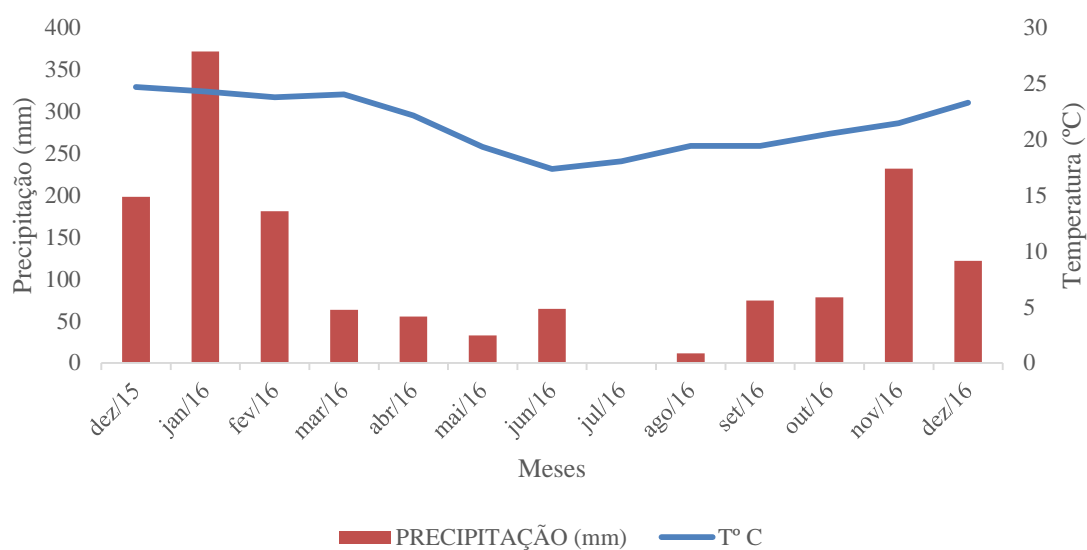


Gráfico 1: Dados de temperatura (°C) e precipitação (mm) durante o período do experimento.

O delineamento experimental adotado foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições. Cada parcela foi constituída de uma área de 1,0 m², constituindo o estudo de caso, de 16 parcelas, perfazendo uma área total de 16 m². Os tratamentos consistiram em diferentes números de roçadas do amendoim forrageiro, durante o período experimental, tendo sido feito primeiro uma roçada de nivelamento de todas as parcelas em dezembro de 2015. A partir daí, foram realizados os seguintes tratamentos que serviram de base para análise dos dados: (a) Realização de apenas uma roçada (em outubro de 2016); (b) Realização de duas roçadas (em março e outubro de 2016); (c) Realização de três roçadas (em março, agosto e outubro de 2016); (d) Realização de quatro roçadas (em março, agosto, outubro e dezembro de 2016). Cada parcela foi estabelecida ao longo das linhas de plantio de caqui, sendo que cada tratamento acompanhou a curva de nível do terreno.

Em cada parcela, foram identificadas as diferentes ervas espontâneas (Figura 2), realizando-se o seu corte, sendo contabilizado o número de plantas de cada espécie. Cada espécie vegetal foi então separada e acondicionada em sacos de papel. Quando restaram apenas o amendoim forrageiro e a trapoeraba na parcela, cortou-se primeiro esta, e logo após, o amendoim forrageiro (Figura 4). Com relação a essas duas espécies, não foi contabilizado o número de espécies por se tratar de espécies que se alastram pelo terreno, não crescendo de forma ereta em pontos específicos. Após o corte realizado nas parcelas, o material cortado foi seco à sombra por aproximadamente duas horas, no interior de um galpão, para eliminar o excesso de umidade e, após, realizou-se a medição do peso fresco. Depois disso, todo o material foi acondicionado novamente, em sacos de papel e levado para o Laboratório do Núcleo de Pesquisa e Treinamento para Agricultores (NPTA), em Santa Cruz, Nova Friburgo, RJ para determinação do peso seco.



Figura 2: Parcela com amendoim forrageiro e as outras ervas espontâneas



Figura 3: Parcela somente com amendoim forrageiro, sem as outras ervas espontâneas



Figura 4: Parcela após o corte do amendoim forrageiro

As amostras da parte aérea de amendoim forrageiro e das ervas espontâneas foram secas em estufa à temperatura de 65 °C até alcançarem massa constante. Todos os dias, no

mesmo horário, ou seja, a cada vinte e quatro horas, retirava-se a amostra da estufa e media o seu peso até o mesmo se estabilizar.



Figura 5: Amostras secas em estufa a temperatura de 65°C na EMBRAPA-Nova Friburgo

Após a determinação do peso seco, as amostras foram posteriormente moídas na Embrapa Agrobiologia. As amostras acondicionadas em sacos de papel foram colocadas novamente em estufa à temperatura de 65°C, por vinte e quatro horas, para eliminar qualquer umidade que as amostras possam ter adquirido. Após a secagem do material, as amostras de amendoim forrageiro, de trapoeraba e da mistura de todas as outras ervas espontâneas foram finamente moídas. Posteriormente, todas as amostras foram analisadas quanto ao teor de N. As análises de N foram feitas empregando-se o método de BREMNER; MULVANEY (1982).

6 - RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Os diferentes cortes realizados no amendoim forrageiro, ao longo do ano experimental, mostraram que houve um grande acúmulo de produção de biomassa seca (Tabela 2). Verifica-se que essa produção de biomassa seca, ocorrida no tratamento cujos

cortes foram realizados em março e outubro de 2016 (2,33 Mg.ha⁻¹), não diferiu estatisticamente do corte realizado em março, agosto e outubro de 2016 (2,63 Mg.ha⁻¹). Por sua vez, a maior produção de matéria seca se verificou na parcela onde houve quatro cortes (4,18 Mg.ha⁻¹). Esse resultado indica a eficiência dessa planta de cobertura quanto à produção de biomassa, contribuindo para a melhoria da qualidade do solo. Essa característica também foi verificada em experimento realizado em Seropédica, na região da Baixada Fluminense, onde o amendoim forrageiro apresentou elevada produção de biomassa ao longo de seis cortes, conduzidos em um período de 38 meses (ESPINDOLA, et al.,2004).

Em trabalho realizado na região Serrana Fluminense, avaliando o comportamento de diferentes adubos de inverno, demonstrou-se também a viabilidade de outras espécies serem utilizadas para adubação verde pela boa produção de matéria seca, destacando-se algumas espécies de tremoço (com produção de até 7,73 Mg.ha⁻¹), ervilhaca comum (6,31 Mg.ha⁻¹) e aveia preta (5,31 Mg.ha⁻¹), produções estas obtidas no corte realizado aos 119 dias após o plantio (BARRADAS et. al, 2001).

Tabela 2: Acumulação de biomassa fresca (Mg.ha⁻¹), biomassa seca (Mg.ha⁻¹) e nitrogênio acumulado (kg.ha⁻¹) proveniente de diferentes cortes de amendoim forrageiro ao longo do ano.

Tratamento	Acumulado nos Meses					
	MFAF		MSAF	NACAF		
out/16	7,93	c	1,60	c	43,13	c
mar/16 + out/16	11,10	b	2,33	b	62,03	b
mar/16 + ago/16 + out/16	12,33	b	2,63	b	76,73	b
mar/16 + ago/16 + out/16 + dez/16	17,15	a	4,18	a	123,50	a
CV (%)	16,74		12,67		18,06	

Médias seguidas por letras iguais, por variável, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knot, a 5% de probabilidade.

Com relação ao N, à medida que foram sendo realizados os cortes, verificou-se um aumento significativo de sua acumulação pela parte aérea do amendoim forrageiro, o que demonstra a grande capacidade de extração do N do solo e, provavelmente, também através da fixação biológica desse elemento.

A quantidade acumulada de N nas folhas do amendoim forrageiro no quarto tratamento (123,50 kg.ha⁻¹), demonstra que essa produção seria suficiente para suprir 2,5 vezes a necessidade de nitrogênio demandada pela adubação de manutenção do caqui,

recomendada para o Estado do Rio de Janeiro, que é de 48 kg ha⁻¹ ano⁻¹ de N, considerando o espaçamento de 5 x 5 m, com a variedade Fuyu (FREIRE et al., 2013). Esse resultado sugere que, embora nem todo esse nitrogênio seja prontamente utilizado pelas plantas, já que ocorre perdas por imobilização pelos microrganismos do solo e volatilização para a ar atmosférico, infere-se que uma parcela significativa da necessidade de nitrogênio para adubação de manutenção dessa cultura ou a sua totalidade possa ser suprida pelo uso da adubação verde com o amendoim forrageiro.

O desempenho do amendoim forrageiro em relação a produção de nitrogênio acumulado na parte aérea ao longo de quatro cortes (123,50 kg ha⁻¹), mostrou-se superior à maioria das espécies avaliadas em experimento realizado na com adubos verdes de inverno na região serrana fluminense (BARRADAS et al., 2001), quais sejam, aveia preta (88 kg ha⁻¹), azevém anual (52,4 kg ha⁻¹), chicaro (75 kg ha⁻¹), ervilhaca comum (50,6 kg ha⁻¹), ervilhaca peluda (36,9 kg ha⁻¹), serradela flor rosa (31,2 kg ha⁻¹), tremoço amarelo (76,4 kg ha⁻¹), trevo branco (18,5 kg ha⁻¹), trevo vermelho (39,6 kg ha⁻¹), trevo-vesiculososo (58,3 kg ha⁻¹), mostrando-se inferior apenas em relação ao tremoço branco cv comum (161,4 kg ha⁻¹), ao tremoço branco cv. TRM 881 (168,5 kg ha⁻¹) e ao tremoço branco cv. ML Doce (147,3 kg ha⁻¹), quando cultivados em solo de baixa fertilidade, tendo sido efetuado dois cortes, com o último ocorrendo aos 119 dias após a semeadura.

Observando a produção de matéria fresca, matéria seca e de nitrogênio, através dos cortes de amendoim forrageiro, verifica-se um comportamento diferente em diversas épocas ao longo do ano (Gráficos 2, 3 e 4). Houve um aumento na produção no período do corte realizado entre março e agosto de 2016, com posterior decréscimo de agosto até dezembro de 2016.

Esse resultado provavelmente está relacionado também as condições climáticas, pois na época do corte em outubro de 2016, embora a temperatura e a precipitação apresentassem um início de ascensão de seus valores, tal acréscimo foi relativo a um período anterior caracterizado por baixas temperaturas e baixa incidência de chuvas (Gráfico 1).

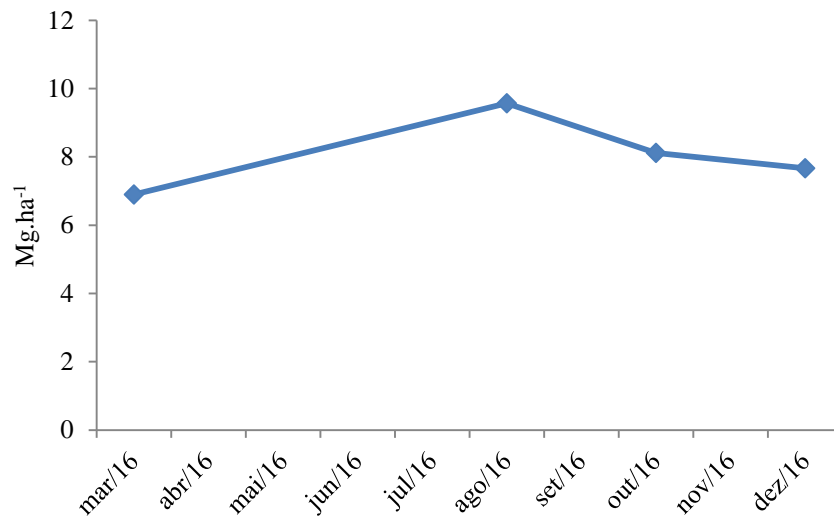


Gráfico 2: Produção de biomassa fresca de amendoim forrageiro em diferentes cortes ao longo do tempo

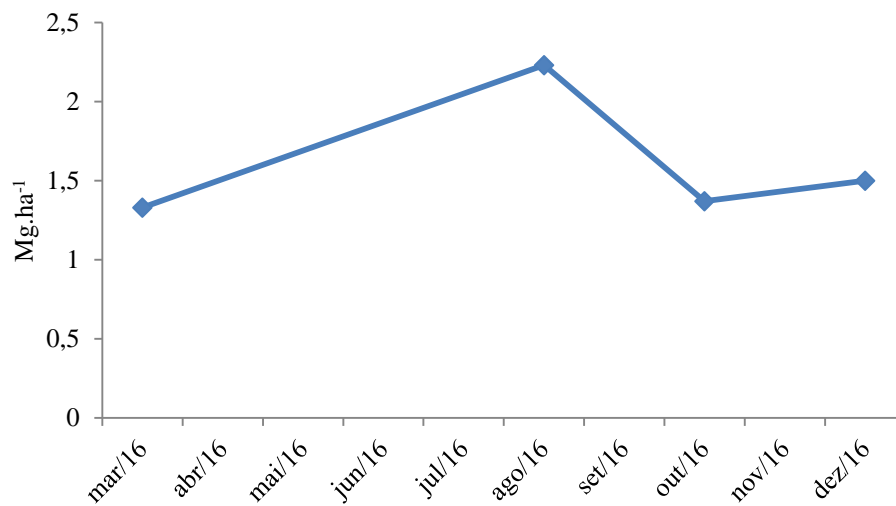


Gráfico 3: Produção de biomassa seca de amendoim forrageiro em diferentes cortes ao longo do tempo

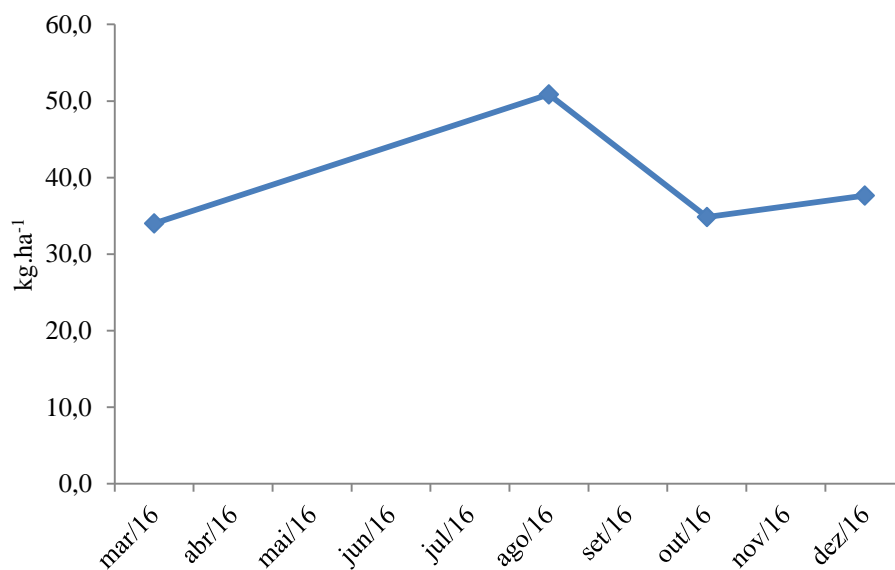


Gráfico 4: Valores de nitrogênio acumulado de amendoim forrageiro em diferentes cortes ao longo do tempo.

Com relação ao comportamento do amendoim forrageiro sobre a infestação de ervas espontâneas, verifica-se que no período compreendido entre o primeiro corte e o último, houve um acréscimo da quantidade produzida de matéria seca do amendoim forrageiro em detrimento da redução da produção de matéria seca das ervas espontâneas. Daí se conclui que ao longo de todos os cortes do amendoim forrageiro e das ervas espontâneas, há a tendência do primeiro se sobressair sobre as ervas espontâneas (Gráfico 5)

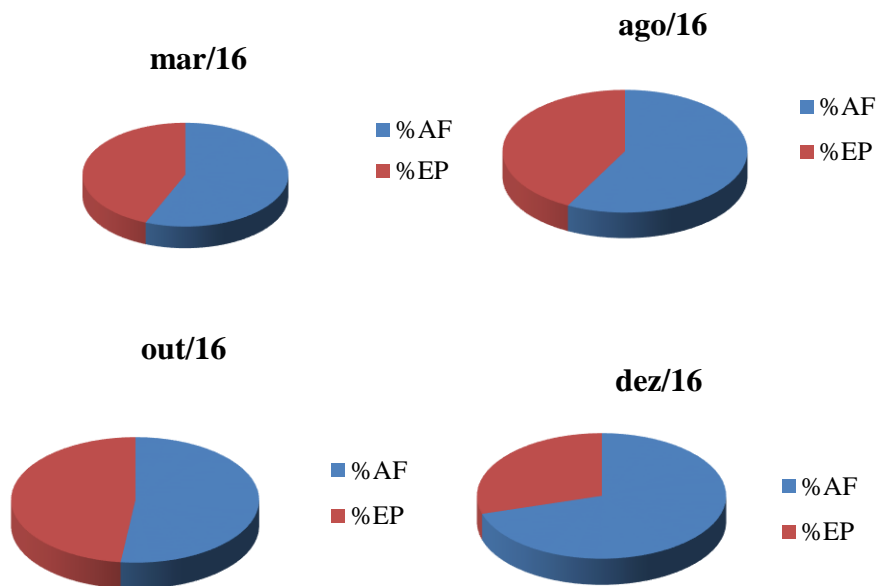


Gráfico 5: Percentual de biomassa seca de amendoim forrageiro (%AF) e de ervas espontâneas (%EP) em diferentes épocas de corte (mar/16 = março de 2016; ago/16 = agosto de 2016; out/16 = outubro de 2016; e dez/16 = dezembro de 2016).

Esse resultado evidencia o potencial de uso dessa leguminosa no controle de plantas invasoras em pomares, o que também foi verificado em experimento conduzido na Embrapa Agrobiologia, em Seropédica, avaliando o efeito alelopático e controle de plantas invasoras por leguminosas herbáceas perenes consorciadas com bananeira, onde o amendoim forrageiro possibilitou uma redução significativa da população e matéria seca total de invasoras na área cultivada (ESPINDOLA et al., 2000).

7 – CONCLUSÃO:

Os maiores valores de produção de biomassa e acúmulo de nitrogênio foram associados à realização de quatro cortes por ano daquela planta de cobertura do solo.

Verificou-se contribuição do amendoim forrageiro na redução da população de ervas espontâneas, durante o período experimental.

8 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ALMEIDA, D. L.de A.; DALCOMO, J. M.; GUERRA, J. G. M. **Avaliação de leguminosas perenes para cobertura de solo em pomar cítrico no município de Jerônimo Monteiro, ES.** Seropédica: EMBRAPA CNPAB, 1999. 8 p. (EMBRAPA CNPAB. Comunicado Técnico, 36).

ALTIERI, M. A. **Agroecologia: as bases científicas da agricultura alternativa.** Rio de Janeiro: PTA/FASE, 1989. 240 p.

ANDRADE, C.M.S.; VALENTIM, J.F. Adaptação, produtividade e persistência de *Arachis pintoi* submetido à diferentes níveis de sombreamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 28, p. 439-445, 1999.

ANDRADE, M. S. de; GARCIA, R., VALENTIM, J. F.; PEREIRA, O. G. Plasticidade fenotípica em plantas de *Arachis pintoi* em pastos consorciados com o capim-massai. In: A PRODUÇÃO ANIMAL NO MUNDO EM TRANSFORMAÇÃO. **Anais.** Brasília: SBZ, 2012.

ANTUNES, F.Z. Caracterização climática do estado de Minas Gerais. **Informe Agropecuário**, v. 12, n. 138, p. 9-14, 1986.

ARGEL, P. J.; PIZARRO, E. A. **Germoplasm case study: *Arachis pintoi*.** In: CIAT. Pastures for the tropical lowlands: CIAT's contribution. Cali, 1992. p. 57-76. (CIAT Publication, 211).

BARCELLOS, A. de O.; ANDRADE, R. P. D.; KARIA, C. T. Potencial e uso de leguminosas forrageiras dos gêneros *Stylosanthes*, *Arachis* e *Leucaena*. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 17., 2000, Piracicaba. **Anais.** Piracicaba: FEALQ, 2000. p. 297-357.

BARRADAS, C. A. A.; FREIRE, L. R.; ALMEIDA, D. L. de; POLLI, H. de, Comportamento de adubos verdes de inverno na região serrana fluminense. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 36, n. 12, p. 1461-1468, 2001.

BRAGAGNOLO, L.; MIELNICZUK, J. Cobertura do solo por palha de trigo e seu relacionamento com a temperatura e umidade do solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, v. 14, p. 369-374, 1990.

BREMNER, J. M.; MULVANEY, C. S. Nitrogen total. In: PAGE, A. L. (Ed.). **Methods of soil analysis: part 2**. 2. ed. Madison: Soil Science Society of America, 1982. p. 595-624.

CARVALHO, J. E. B.de. Manejo e controle de plantas infestantes em fruteiras tropicais. In: SIMPOSIO SOBRE MANEJO DE PLANTAS DANINHAS NO NORDESTE, 2, 2013. **Anais**. Brasília, DF: Embrapa, 2013, p. 125-147.

CARVALHO, O. **A economia política do Nordeste: secas, irrigação e desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Campus, 1988. 505 p.

CARVALHO, J. E. B.de.; SOUZA, L. da S.; AZEVEDO, C. L. L.; OLIVEIRA, A. A. R. Adubação verde em fruteiras tropicais. In: LIMA FILHO, O. F. de; AMBROSANO, E. J.; ROSSI, F.; CARLOS, J. A. D. (Orgs.). **Adubação verde e plantas de cobertura no Brasil: fundamentos e prática**. Brasília, DF: Embrapa, 2014. v. 2, p.159-200.

CHABOUSSOU, F. **Plantas doentes pelo uso de agrotóxicos: a teoria da trofobiose**. Porto Alegre: Editora LPM, 1987. 253 p.

COSTA, M. B. B. da (Coord). **Adubação verde no sul do Brasil**. Rio de Janeiro: AS-PTA, 1992. 346 p.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de métodos de análise de solo**. 2. ed. Rio de Janeiro, 1997. 212 p.

ESPINDOLA, J.A.A.; GUERRA, J.G.M.; ALMEIDA, D.L.; TEIXEIRA, M.G.; URQUIAGA, S. Evaluation of perennial herbaceous legumes with different phosphorus sources and levels in a Brazilian Ultisol. **Renewable Agriculture and Food Systems**, v. 20, n.1, p. 56-62, 2005.

ESPINDOLA, J.A.A.; GUERRA, J.G.M.; ALMEIDA, D.L.; TEIXEIRA, M.G.; URQUIAGA, S. Decomposição e liberação de nutrientes acumulados em leguminosas herbáceas perenes consorciadas com bananeira. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.30, p.321-328, 2006a.

ESPINDOLA, J. A. A.; GUERRA, J. G. M.; PERIN, A.; TEIXEIRA, M. G.; ALMEIDA, D. L. de; URQUIAGA, S.; BUSQUET, R. B. Bananeiras consorciadas com leguminosas herbáceas perenes utilizadas como coberturas vivas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.41, p.415-420, 2006b.

ESPINDOLA, J.A.A.; OLIVEIRA, S.J.C.R. de.; CARVALHO, G.J.A. de.; SOUZA, C.L.M. de.; PERIN, A.; GUERRA, J.G.M.; TEIXEIRA, M.G. **Potencial alelopático e controle de plantas invasoras por leguminosas herbáceas perenes consorciadas com bananeira**. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2000. 8 p. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2000b. 8 p. (Embrapa Agrobiologia. Comunicado Técnico, 47).

FISHER, M. J.; CRUZ, P. Some ecophysiological aspects of *Arachis pintoi*. In: KERRIDGER, P. C.; HARDY, B. (Eds.). **Biology and agronomy of forage *Arachis***. Cali: CIAT, 1994. p. 53-70.

FORMENTINI, E. A., LÓSS, F. R.; BAYERL, M. P.; LOVATI, R. D.; BAPTISTI, E. **Cartilha sobre adubação verde e compostagem**. Vitória: INCAPER, 2008. 27 p.

FREIRE, R. (Ed.). **Manual de adubação do Estado do Rio de Janeiro**. Brasília, DF: Embrapa: Seropédica, RJ, ed. Universidade Rural, 2013, 430 p.

GUERRA, J. G. M.; ESPINDOLA, J. A. A.; PERIN, A.; TEIXEIRA, M. G.; ALMEIDA, D. L. de., ASSIS, R. L. de. **Desempenho de leguminosas tropicais perenes como plantas de cobertura do solo**. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2007, 39 p. (Embrapa Agrobiologia. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 20).

LEMAIRE, G. Ecophysiology of grasslands: dynamic aspects of forage plant populations in grazed swards. In: **INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS**, 19., 2001, São Pedro. Proceedings. São Paulo: SBZ, 2001.

LEMAIRE, G.; AGNUSDEI, M. Leaf tissue turnover and efficiency of herbage utilization. In: LEMAIER, G.; HODGSON, J.; MORAES, A. et al. (Eds.) Grassland ecophysiology and grazing ecology. Wallingford: **CAB International**, 2000. p. 265-288.

MELO FILHO, J. F.; SOUZA, A. L. V. O manejo e a conservação do solo do semi-árido baiano: desafios para sustentabilidade. **Revista Bahia Agrícola**, v. 7, p. 50-60, 2006.

MIRANDA, E. M. de; SAGGIN JUNIOR, O. J.; SILVA, E. M. R. da. **Amendoim forrageiro**: importância, usos e manejo. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2008. 85 p. (Embrapa Agrobiologia. Documentos, 259).

MONTENEGRO, R.; PINZÓN, B. **Maní forrajero (*Arachis pintoi* Krapovickas y Gregory)**: una alternativa para el sostenimiento de la ganadería en Panamá. Panamá: Instituto de Investigación Agropecuária de Panamá (IDIAP), 2007. 29 p. (Foleto técnico).

MOURA, M. A. M. de; FRANCO, D. A. de S.; MATALLO, M. B. Impacto de herbicidas sobre os recursos hídricos. **Revista Tecnologia & Inovação Agropecuária**, v. 1, p. 142-151, 2008.

NASCIMENTO, I. S. do. O cultivo do amendoim forrageiro. **Revista Brasileira Agrociência**, v.12, n. 4, p. 387-393, 2006.

NASCIMENTO, I. S. do; VAHL, L. C., COELHO, R. W.; SILVA, J. B. da; FISCHER, V. Adubação PK e manejo de corte sobre a produção de biomassa de amendoim forrageiro. **Revista Brasileira Agrociência**, v. 16, p. 41-50, 2010.

PERIN, A.; FONTANA, A.; PEREIRA, M. G.; TEIXEIRA, M. G.; GUERRA, J. G. M. Teor de carbono orgânico e estabilidade de agregados de um argissolo com cobertura viva de leguminosas herbáceas perenes. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE FERTILIDADE DO SOLO E NUTRIÇÃO DE PLANTAS, 24.; REUNIÃO BRASILEIRA SOBRE MICORRIZAS, 8.; SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MICROBIOLOGIA DO SOLO, 6.; REUNIÃO BRASILEIRA DE BIOLOGIA DO SOLO, 3.,2000, Santa Maria-RS. **Anais**. Santa Maria: SBCS, SBM, 2000a.

PERIN, A.; GUERRA, J. G. M.; TEIXEIRA, M. G. **Efeito da morfologia radicular de leguminosas herbáceas perenes na umidade de um argissolo**. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2000b. 8 p. (Embrapa Agrobiologia. Comunicado Técnico, 44).

PERIN, A.; GUERRA, J. G. M.; TEIXEIRA, M. G. Cobertura do solo e acumulação de nutrientes pelo amendoim forrageiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.38, p.791-796, 2003.

PERIN, A.; GUERRA, J. G. M.; TEIXEIRA, M. G.; PEREIRA, M. G. Efeito da cobertura viva com leguminosas herbáceas perenes na agregação de um argissolo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.26, p.713-720, 2002.

PIZARRO, E. A., RINCÓN, A. **Regional experience with forage *Arachis* in South America**. In: KERRIDGE, P. C., HARDY, B, Biology and agronomy of forage *Arachi*. Cali: CIAT, 1994. p. 144-157.

TEIXEIRA, A. J. **A cultura do caquizeiro na região serrana fluminense**. Rio de Janeiro: SEBRAE/RJ, 2006. 75 p.

TEODORO, R. B.; OLIVEIRA, F. L. de; SILVA, D. M. N. da; FÁVERO, C.; QUARESMA, M. A. L. Leguminosas herbáceas perenes para utilização como coberturas permanentes de solo na Caatinga Mineira. **Revista Ciência Agronômica**, v. 42, p. 292-300, 2011.

VALENTIM, J. F.; CARNEIRO, J. da C.; SALES, M. F. L. **Amendoim forrageiro cv. Belmonte**: leguminosa para diversificação das pastagens e conservação do solo no Acre. Rio Branco: Embrapa Acre. 2001. 18 p. (Embrapa Acre. Circular Técnica, 43).

WEBER, O. B.; PASSOS, O. S. Adubação verde: aspectos relacionados à citricultura. **Revista Brasileira de Fruticultura**. Cruz das Almas, v. 13, p. 295-303, 1991.