

**CARACTERIZAÇÃO FENOLÓGICA DE *Crotalaria incana* ORIUNDA DE ÁREAS DE  
AGRICULTORES FAMILIARES DO ASSENTAMENTO SÃO JOSÉ DA BOA MORTE EM  
CACHOEIRAS DE MACACU (RJ)<sup>1</sup>**

Liliane de Souza Ferreira<sup>2</sup>

Dione Galvão de Souza<sup>3</sup>

Mariella Camardelli Uzêda<sup>4</sup>

**Resumo**

O manejo de plantas espontâneas é complexo e compõe um dos principais componentes do custo de produção da maioria das culturas. O cultivo de plantas de cobertura é uma das formas de manejo para redução das plantas espontâneas competidoras. Nesse contexto, desenvolveu-se esse estudo com objetivo de investigar o potencial da espécie espontânea *Crotalaria incana* L. (Guizo de cascavel), que ocorre em paisagem próxima a fragmentos de Mata Atlântica, na região da Bacia do Rio Guapi-Macacu, no Rio de Janeiro. Como parte integrante de agroecossistemas sustentáveis, o manejo que favoreça seu incremento e manutenção nas áreas agrícolas, pode constituir estratégia para redução do uso de herbicidas e incremento da biodiversidade local. Esse potencial foi avaliado através do plantio em diferentes épocas para fins de observação de estudos fenológicos referentes à: altura da planta, diâmetro de copa, número de ramos, presença de inflorescência e número de vagens ao longo do ciclo, a partir do plantio em diferentes épocas de emergência das plantas (outubro, janeiro, fevereiro e março). Avaliou-se também sua interação com o clima e épocas de plantio. Constatou-se que no plantio de outubro, *C. incana* teve o ciclo vegetativo mais longo, com pouca produção de sementes. No plantio de fevereiro, o desempenho de *C. incana* foi maior nos cinco parâmetros quando comparado às demais épocas de plantio; enquanto no plantio de março, *C. incana* demonstrou menor desempenho nos cinco parâmetros. Avaliações preliminares de macronutrientes totais e biomassa indicam bom potencial de *C. incana*, que deve ser melhor investigado.

**Palavras-chave:** Manejo de vegetação espontânea. Agroecossistemas. Cultura de cobertura. Diversificação. Agrobiodiversidade.

**PHENOLOGICAL CHARACTERIZATION OF *Crotalaria incana* FROM AREAS OF FAMILY FARMERS  
OF THE SÃO JOSÉ DA BOA MORTE SETTLEMENT IN CACHOEIRAS DE MACACU (RJ)**

**Abstract**

The management of spontaneous plants is complex and is one of the main components of the production cost of most crops. The cultivation of cover plants is one of the ways of management to reduce competing spontaneous plants. In this context, a study was developed to investigate the potential of spontaneous species *Crotalaria incana* L. (rattlesnake rattle) that occur in a landscape close to fragments of the Atlantic Forest, in the Guapi-Macacu-RJ River Basin region, as an integral part of sustainable agroecosystems, constituting a strategy to reduce the use of herbicides and increase local biodiversity. This potential was evaluated in *C. incana*, through phenological studies of plant height, crown diameter, number of branches, presence of inflorescence and number of pods throughout the cycle and at different times (October, January, February and March). Their interaction with the climate and planting times was also evaluated. It was found that in October planting, *C. incana* had the longest growing cycle, with little seed production. In February

<sup>1</sup> Este trabalho faz parte da Dissertação da primeira autora intitulada “Potencial de Espécies Locais na Diversificação dos Agroecossistemas, Como Culturas de Cobertura, no Manejo de Plantas Espontâneas” do Programa de Pós-graduação em Agricultura Orgânica (Parceria: UFRRJ, Embrapa Agrobiologia e Pesagro-Rio).

<sup>2</sup> Mestre em Agricultura Orgânica pela UFRRJ. E-mail: [lilianeferre@gmail.com](mailto:lilianeferre@gmail.com)

<sup>3</sup> Analista da Embrapa Agrobiologia. E-mail: [dione.galvao@embrapa.br](mailto:dione.galvao@embrapa.br)

<sup>4</sup> Pesquisadora da Embrapa Agrobiologia. E-mail: [mariella.uzeda@embrapa.br](mailto:mariella.uzeda@embrapa.br)

planting, the performance of *C. incana* was good in both parameters, cover and seed production; while in the March planting, *C. incana* showed less performance for both biomass and seed production. Preliminary assessments of total macronutrients and biomass indicate good potential for *C. incana* that should be further investigated.

**Keywords:** Spontaneous vegetation management. Agroecosystems. Cover crop. Diversification. Agrobiodiversity.

## 1 Introdução

A agrobiodiversidade é um capital cultural e natural que proporciona uma série de serviços ecossistêmicos como a polinização, conservação do solo, a provisão de alimentos, entre outros. O papel da biodiversidade local na multifuncionalidade dos sistemas produtivos tem sido amplamente evidenciado (GAMFELDT; ROGER, 2017). O uso de cultivos de cobertura, destacadamente das espécies leguminosas, está entre algumas das práticas de manejo fundamentadas em recursos da natureza, mais reconhecidas pelo provisionamento de vários serviços ecossistêmicos (KEESSTRA *et al.*, 2018).

Apesar de ser um país megadiverso (RODRIGUES, 2005), o Brasil ainda explora pouco o potencial da biodiversidade local na agricultura. O gênero *Crotalaria* L. (Leguminosae-Faboideae) é o único pertencente à Tribo Crotalariae com representantes nativos no Brasil, tendo como centro de origem os trópicos do Novo Mundo, ocorrendo também na Ásia e na África (FLORES; MIOTTO, 2005) (Figura 1).

No Brasil, ocorre nos Domínios Fitogeográficos da Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa e Pantanal e pode ser encontrada no Acre, Amazonas, Bahia, Ceará, Distrito Federal, Espírito Santo, Goiás, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Paraná, Piauí, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e São Paulo (FLORES; MIOTTO, 2001). Entretanto, a maior parte dos artigos encontrados se refere a levantamentos florísticos e fitossociológicos, notadamente no Bioma Mata Atlântica, com maior número de citação nas regiões Sudeste e Sul (SOUZA *et al.*, 2015; INOUE *et al.*, 2012; SILVA; TOZZI, 2011; FLORES; MIOTTO, 2001; MACEDO; BRANDÃO; LARA, 2003; MAUTONE, 1990).

A seguir, a sequência da chave de identificação da espécie (Flores *et al.*, 2001) e a ilustração detalhada da planta: (1) ramos com ala internodal ausente; folhas 3-folioladas; cálice não bilabiado, tubuloso e com cinco lacínias; estandarte sem apêndices basais; ovário e fruto pubérulos a pubescentes, raramente glabros; (2) estípulas presentes; folíolos elípticos a obovados; frutos estipitados; (3) pecíolos frequentemente maiores que o folíolo terminal; folíolos 0,8-2,5 cm comp. X 0,5-1,5 larg.; brácteas e bractéolas persistentes; frutos pubescentes: *C. incana* L.

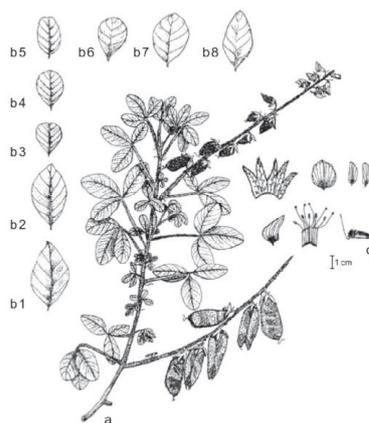


Figura 1. *Crotalaria incana* L. s.l. (exemplar Planchuelo 113, ACOR). a = planta; b = 1-8 distintas formas de folíolos; c = dissecação de uma flor mostrando as peças florais: cálice mostrando os lóbulos superiores à esquerda e os três inferiores à direita; estandarte vista dorsal; alas. Parte inferior, de esquerda e direita: quilha; androceu mostrando os estames onodelfos com cinco filamentos largos e anteras pequenas e cinco filamentos curtos com anteras grandes; gineceu mostrando o estilo curvado abruptamente na base (PANCHUELO; CARRERAS, 2011).

Em um estudo sobre diversidade e distribuição de leguminosas em áreas prioritárias de preservação da Caatinga, em Pernambuco, a *Crotalaria incana* L. foi encontrada em área de fitofisionomia, caracterizada como Caatinga arbórea aberta com extrato arbustivo denso (CÓRDULA; QUEIROZ; ALVES, 2010).

Em levantamentos etnobotânicos realizados junto a agricultores tradicionais, *C. incana* é reconhecida como adubo verde, e foi encontrada em áreas de sistemas agroflorestais cafeeiros na Zona da Mata mineira (FERNANDES *et*

al., 2014) assim como em áreas de cultivo intensivo no Rio de Janeiro, onde a planta foi considerada, por agricultores entrevistados, como uma espécie que pode ser utilizada em estratégias de conservação do solo, interessante para permanência dentro do sistema de cultivo. Em vocabulário local, a espécie é avaliada como um “mato bom”, visto que “refresca”, “engorda” e “nutre” a terra (UZÊDA, 2012).

Estudo comparativo entre *C. incana* e *C. pallida* quanto aos teores de matéria seca, acúmulo de N e lignina, indica que ambas têm igual potencial de uso como adubo verde, sendo que *C. pallida* apresentou maior produção de matéria seca e N para a cultura em sucessão num rápido período após a incorporação no solo. Por outro lado, *C. incana* apresentou potencial de suprimento contínuo de N pela grande desfolha ao longo do ciclo. Não houve diferença significativa nas relações de carbono/nitrogênio (C/N) e lignina/nitrogênio (L/N) entre as duas espécies. Ambas nodularam bem aos quatro dias após a emergência. Outro aspecto relevante avaliado foi que *C. incana* demonstrou efeito inibidor baixo sobre a cultura de sucessão, que no caso foi o trigo, e *C. pallida* apresentou efeito inibitório alto (URATANI *et al.*, 2004).

Em avaliação realizada nas sementes de frutos maduros, constatou-se que *C. incana* apresenta policromia do tegumento, sendo as sementes verde-oliva e negras mais impermeáveis, o que contribui para uma maior longevidade e permanência das sementes no solo, enquanto que as sementes castanhas germinaram sem nenhum tipo de tratamento de quebra de dormência (CARRERAS; PASCUALIDES; PLANCHUELO, 2001). Pouco se sabe sobre a atuação das barreiras anatômicas de *C. incana*, mas o alto teor de cera epicuticular encontrado sugere ser este um forte obstáculo à penetração de herbicidas (PROCÓPIO *et al.*, 2003). Estes fatores morfofisiológicos são considerados estratégias de sobrevivência, o que permite que a espécie possa ter grande capacidade de adaptação às mudanças de ambiente, em sistemas naturais e antropizados.

Nesse sentido, esse trabalho estabeleceu como hipótese que o cultivo de *C. incana* como planta de cobertura, pode ser uma alternativa viável à diversificação de sistemas de cultivo familiares no assentamento São José da Boa Morte em Cachoeiras de Macacu (RJ).

Assim sendo, o objetivo deste trabalho foi investigar a fenologia de *Crotalaria incana* L. e suas possibilidades de uso futuro em consórcios ou outros tipos de manejo no contexto em questão.

## 2 Metodologia

O presente estudo teve início a partir de uma planta com vagens coletada junto a agricultores familiares, no Assentamento de São José da Boa Morte, em Cachoeiras de Macacu, – RJ, (acesso SIGEN) (UZÊDA, 2012). As sementes encontradas foram multiplicadas e o experimento foi conduzido no período entre outubro de 2014 e junho de 2015, no Campo Experimental da Embrapa Agrobiologia, em Seropédica - RJ.

Na área de estudo predominam os solos do tipo Argissolo Vermelho – Amarelo (LIMA *et al.*, 2009), e o clima do município de Seropédica na classificação de Köppen, é Aw, com chuvas concentradas no período de novembro a março, com precipitação anual média de 1213 mm e temperatura média anual de 24,5 °C (CARVALHO *et al.*, 2006).

As épocas de plantio foram concentradas no período primavera-verão, uma vez que no outono-inverno as espécies do gênero *Crotalaria* têm florescimento precoce e crescimento bastante reduzido. Foram estabelecidas quatro épocas de cultivo: outubro de 2014: primavera (P); janeiro de 2015: início do verão (IV); fevereiro de 2015: meio do verão (MV) e março de 2015: fim do verão (FV), conforme representado na Figura 2.



Figura 2. À direita, o plantio de primavera/2014 com mais da metade apresentando desfolha severa do terço inferior da planta. ao centro, o plantio de início de verão/2015, pouco antes de sofrer acamamento (perto de 90 dap) e à esquerda, o plantio de meio de verão/2015 aos 60 dias após o plantio. Fonte: Autoras, 2015.

O experimento foi implantado a partir de plântulas obtidas através da semeadura em bandejas com 72 células, após quebra de dormência das sementes com imersão em água aquecida a 80 °C, por 1 minuto. Utilizou-se um substrato constituído por solo do tipo argissolo, esterco bovino curtido e peneirado, composto orgânico vegetal na proporção de 1:1:3, respectivamente. As plântulas foram levadas a campo quando apresentavam de 2 a 5 folhas definitivas.

A área selecionada para a implantação do experimento estava em pousio há, pelo menos, 2 anos. O solo foi revolvido com enxada rotativa e três sulcos foram preparados manualmente, com espaçamento de 0,50 m entre linhas e cinco mudas/metro linear, totalizando 30 plantas por linha e 90 plantas no total. Apenas a linha central foi avaliada, tomando-se como amostra plantas alternadas dessa linha, totalizando 15 plantas monitoradas, sendo cada planta uma repetição. As linhas adjacentes (bordas) foram desprezadas.

Os parâmetros fenológicos avaliados foram: I) altura das plantas - medida tomada do solo até o ramo mais alto; II) Comprimento de ramos- medida do comprimento dos maiores ramos laterais opostos, de uma extremidade à outra, no terço superior da planta; III) número de ramos- contados a partir do início do terço superior da planta; IV) inflorescência - presença ou ausência; V) número de vagens- contados a partir da formação, ainda verdes.

As avaliações em campo em cada uma das épocas de cultivo, ocorreram até os 150 dias após plantio (DAP). Entretanto, alguns dos aspectos da avaliação fenológica (altura da planta, comprimento dos ramos e número de ramos) só puderam ser realizados para todas as épocas de cultivo até os 60 DAP, uma vez que em algumas das épocas de cultivo avaliadas, as plantas entraram em senescência logo após os 60 DAP. O início da fase de senescência foi considerado quando a desfolha alcançava cerca de 50%. O número de vagens e a presença de inflorescência, foi possível avaliar aos 90 e 150 DAP.

Os dados de temperatura média, fotoperíodo e pluviosidade foram obtidos na estação meteorológica do Instituto de Tecnologia da UFRRJ, para todo o período do experimento (240 dias). As medidas de temperatura média, fotoperíodo e pluviosidade utilizadas foram selecionadas considerando-se sempre os 15 dias anteriores às datas da avaliação em campo (Figura 2).

O experimento teve um delineamento inteiramente casualizado, uma vez que estava em uma área plana com solos bastante homogêneos. Para os dados de altura da planta, comprimento e número de ramos foram calculados a média e o desvio padrão e, avaliados estatisticamente pelo teste Kruskal-Wallis a 5% ao nível de significância, com relação às diferentes épocas de plantio (P, IV, MV e FV), dentro dos períodos de 15, 30, 45 e 60 dias após o plantio. Esses dados foram, também, correlacionados com os dados climáticos através da correlação de Spearman e obtido o valor- p aproximado através de teste de permutação aleatório (teste de Monte Carlo).

### 3 Resultados e Discussão

As plantas cultivadas no início e fim do verão apresentaram crescimento mais acelerado, com maiores alturas médias, aos 15 DAP. Entretanto, o cultivo realizado no meio do verão apresentou plantas com maior altura média aos 30 e 45 DAP. Aos 60 DAP, a altura não variou significativamente entre as épocas de início e meio do verão, e esses períodos

de plantio superaram os plantios realizados na primavera e no fim do verão (Tabela 1). Com relação ao comprimento e número de ramos, o plantio realizado no meio do verão supera os demais a partir dos 30 DAP (Tabela 1).

Tabela 1. Medidas de altura média (cm), comprimento médio de ramos (cm) e número médio de ramos de *C. incana* para as seguintes épocas de cultivos: primavera (P), início de verão (IV), meio de verão (MV) e fim de verão (FV), avaliados no município de Seropédica (RJ). DAP: dias após o plantio. Os números entre parênteses indicam o desvio padrão encontrado e letras minúsculas iguais na mesma linha indicam que as médias não diferem segundo o teste Kruskal-Wallis a 5% de probabilidade.

Parâmetro	DAP	P	IV	MV	FV
Altura média (cm)	15	22,27 (4,9) c	43,93 (7,1) a	29,37 (3,0) b	36,33 (3,6) a
	30	32,33 (6,0) c	63,60 (8,6) b	71,53 (6,1) a	55,00 (7,6) b
	45	70,27 (9,6) bc	76,27 (23,4) b	102,27 (11,8) a	66,73 (8,5) c
	60	86,40 (10,6) b	117,47 (34,1) a	112,93 (16,6) a	80,40 (10,2) b
Comprimento médio de ramos (cm)	15	20,97 (4,4) b	32,07 (4,6) a	21,50 (3,3) b	28,13 (6,1) a
	30	39,07 (8,7) c	51,67 (16,0) b	62,60 (8,9) a	53,87 (4,5) b
	45	68,40 (13,4) b	60,47 (17,9) bc	81,00 (10,5) a	63,67 (6,7) c
	60	74,40 (7,6) b	63,73 (21,8) bc	82,00 (15,9) a	69,47 (10,5) a
Nº médio de ramos	15	5,27 (7,8) c	12,93 (4,7) a	7,40 (2,1) b	8,73 (2,6) b
	30	10,20 (13,2) c	15,60 (6,8) b	20,87 (4,2) a	19,80 (6,3) a
	45	27,07 (11,3) a	34,53 (12,0) a	35,07 (13,9) a	34,40 (9,7) a
	60	33,47 (18,3) a	39,33 (13,3) a	35,00 (14,0) a	29,53 (7,5) a

Observou-se um desenvolvimento vegetativo maior no plantio de Primavera, que se reduziu bastante no plantio de FV, sendo o MV à época a de melhor resultado para produção de sementes. O plantio de IV teve as avaliações de parâmetros fenológicos interrompido antes de completar 90 DAP, uma vez que as plantas acamaram devido à uma tempestade de verão, com fortes rajadas de vento e chuva intensa. O ciclo das plantas foi mais longo no plantio de primavera (maior que 150 dias), reduzindo gradativamente e chegando a 60 dias no plantio do FV. Este comportamento é condizente com outras espécies de crotalárias, cuja altura varia não só em função de condições edafoclimáticas, mas também em função da época de plantio e fotoperíodo (LEAL *et al.*, 2012). Observou-se que os parâmetros fenológicos avaliados apresentaram alta correlação com as variáveis climáticas de temperatura, destacadamente a altura média da planta (Tabela 2).

Tabela 2. Correlação entre os parâmetros climáticos das épocas de transplantio e altura média de *C. incana*, aos 60 dias.

Parâmetro climático	Altura	Nº de ramos	Diâmetro da copa	Nº total de vagens	Nº de plantas com inflorescências
Temperatura máxima	0,33	0,66	- 0,09	- 0,26	0,79
	(p= 0,6702) ns	(p= 0,3378) <sup>ns</sup>	(p= 0,9065) <sup>ns</sup>	(p= 0,7410) <sup>ns</sup>	(p= 0,2968) <sup>ns</sup>
Temperatura mínima	0,98	0,95	- 0,19	0,26	0,20
	(p= 0,0222) <sup>*</sup>	(p= 0,0476) <sup>*</sup>	(p= 0,8122) <sup>ns</sup>	(p= 0,7353) <sup>ns</sup>	(p= 0,7970) <sup>ns</sup>
Temperatura média	0,78	0,97	- 0,24	- 0,05	- 0,24
	(p= 0,2236) ns	(p= 0,0301) <sup>*</sup>	(p= 0,7589) <sup>ns</sup>	(p= 0,99526) <sup>ns</sup>	(p= 0,7598) <sup>ns</sup>
Chuva	- 0,26	0,20	- 0,44	- 0,78	- 0,58
	(p= 0,7437) ns	(p= 0,7975) <sup>ns</sup>	(p= 0,5603) <sup>ns</sup>	(p= 0,2201) <sup>ns</sup>	(p= 0,4204) <sup>ns</sup>
Fotoperíodo médio	0,13	0,51	- 0,10	- 0,38	- 0,77
	(p= 0,8669) ns	(p= 0,4937) <sup>ns</sup>	(p= 0,8954) <sup>ns</sup>	(p= 0,6242) <sup>ns</sup>	(p= 0,2253) <sup>ns</sup>
Fotoperíodo acumulado	0,13	0,51	- 0,10	- 0,37	- 0,77
	(p= 0,8669) ns	(p= 0,4937) <sup>ns</sup>	(p= 0,8954) <sup>ns</sup>	(p= 0,6261) <sup>ns</sup>	(0,2261) <sup>ns</sup>

As variáveis climáticas corresponderam à média do intervalo entre as datas de plantios até as respectivas avaliações aos 60 dias para cada época de plantio. “\*” significativo ao nível de 5% de probabilidade de erro; “\*\*\*” significativo ao nível de 1%; ns: não significativo ao nível de 5% de probabilidade de erro pelo teste F.

A maior produção de vagens foi observada no plantio de MV, indicando ser esta a época ideal para multiplicação de sementes (Tabela 3). Essa variação na produção de sementes corrobora com a observação de Pereira (2004) sobre a influência da época de plantio de crotalária sobre a produção de sementes.

Tabela 3. Percentual de plantas de *C. Incana* com inflorescência e número médio de vagens aos 15,30, 45,60, 90, 120 e 150 dias após o cultivo após o plantio (DAP) avaliados nas seguintes épocas de cultivo: primavera (P), início de verão (IV), meio de verão (MV) e fim de verão (FV) avaliados no município de Seropédica (RJ). DAP: dias após o plantio. Os números entre parênteses indicam o desvio padrão encontrado.

Parâmetros	DAP	P	IV	MV	FV
Plantas com inflorescência (%)	15	0	0	13,33	80
	30	40	26,67	100	100
	45	66,67	53,33	100	93,33
	60	53,33	93,33	80	100
	90	6,67	0	73,33	0
	120	100	0	0	0
	150	0	0	0	0
Número médio de vagens	15	0	0	0	0
	30	0	0	1,07 (3,20)	19,93 (8,71)
	45	0	0	41,33 (19,66)	15,87 (7,17)
	60	0	1,47 (3,83)	75,53 (27,04)	6,07 (4,86)
	90	0	-	26,40 (16,83)	-
	120	0	-	-	-
	150	1,07 (2,28)	-	-	-

“-” Fim de ciclo com seca total da planta.

Leal *et al.* (2012), avaliando *Crotalaria juncea* em diversas épocas de plantio, observaram elevada correlação entre altura das plantas, produtividade de massa e acúmulo de N, porém, verificaram correlação negativa na relação folha/planta e com teor de N. Considerando que *C. incana* teve comportamento semelhante no transplante da primavera, apresentando a maior altura ao final do ciclo, pode-se inferir que é o período de maior produção de massa e acúmulo de N. A resposta ao fotoperíodo observada no campo no plantio do FV foi nítida, com quase a totalidade da parcela apresentando inflorescência aos 15 DAP (Figura 3).



Figura 3. Detalhe de *Crotalaria incana* L. aos 15 dias após o transplante no final do verão.

Urataniet *al.* (2004) observou que em *C. incana*, a desfolha é simultânea à emissão de novas folhas ao longo do ciclo, o que reforça sua vocação como adubo verde. Nesse experimento, embora não tenha sido avaliada a intensidade de desfolha, em observações visuais, constatou-se que também foi contínua e simultânea a emergência de novas folhas, até o momento de interrupção na emergência e posterior fim de ciclo com a desfolha e seca total das plantas.

#### 4 Conclusões

Sabe-se que a eficiência de uma cultura de cobertura como supressora de plantas espontâneas está vinculada, entre outros parâmetros, à farta produção de biomassa, de onde se conclui que para *C. incana* o período da primavera é propício para seu cultivo, entretanto, é provável que haja competição por água no início do estabelecimento da cultura comercial. Isso posto, essa época deve ser mais indicada para manejo de pousio ou recuperação de área degradada com plantio adensado de *C. incana*, com a finalidade de supressão de plantas espontâneas competidoras. Por outro lado, tendo em vista que o número de ramos até 60 dias foi semelhante em diferentes datas de transplante, descortina-se a possibilidade de testes de consórcio em diversas épocas, com culturas de ciclo mais longo e arquitetura longilínea, como por exemplo, quiabo e milho, procedendo-se o corte ou o simples pisoteio aos 60 dias para as épocas testadas no presente estudo. Embora mais estudos precisem ser realizados, a *C. incana* demonstra potencial para uso como cultura de cobertura e adubo verde, podendo contribuir com o incremento da diversidade no agroecossistema e no consórcio com culturas tradicionais da região, como hortaliças de fruto frequentemente pantadas.

#### 5 Referências Bibliográficas:

- CARRERAS, M. E.; PASCUALIDES, A. L.; PLANCHUELO, A. M. Comportamiento germinativo de las semillas de *Crotalaria incana* L. (Leguminosae) en relación a la permeabilidad de la cubierta seminal. **AgriScientia**, v. 18, 2001.
- CARVALHO, D. F.; SILVA, L. D. B.; FOLEGATTI, M. V.; COSTA, J. R.; CRUZ, F. A. Avaliação da evapotranspiração de referência na região de Seropédica RJ, utilizando lisímetro de pesagem. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Sete Lagoas, v. 14, n. 2, p. 108-116, 2006.
- CÓRDULA, E.; QUEIROZ, L. P.; ALVES, M. Diversidade e Distribuição de Leguminosae em uma área prioritária para a conservação da Caatinga em Pernambuco-Brasil. **Revista Caatinga**, v. 23, n. 3, p. 33-40, 2010.
- FERNANDES, J. M.; GARCIA, F. C. P.; AMOROZO, M. C. M.; SIQUEIRA, L. C.; MAROTTA, C. P. B.; CARDOSO, M. Etnobotânica de Leguminosae entre agricultores agroecológicos na Floresta Atlântica, Araponga, Minas Gerais, Brasil. **Rodriguésia-Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, v. 65, n. 2, p. 539-554, 2014.
- FLORES, A. S.; MIOTTO, S. T. S. 2001. O gênero (*Crotalaria* L. (Leguminosae-Faboideae) na região Sul do País. **Inherigia**, Série Botânica 55, 189-247.
- FLORES, A. S.; MIOTTO, S. T.; SFOGGIA, S. T. Aspectos fitogeográficos das espécies de *Crotalaria* L. (Leguminosae, Faboideae) na região sul do Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 19, n. 2, p. 245-249, 2005.
- GAMFELDT, L.; ROGER, F. Revisiting the biodiversity-ecosystem multifunctionality relationship. **Nature Ecology & Evolution**, v. 1, 2017.
- INOUE, M. H.; FERREIRA, E. A.; BEN, R.; MENDES, K. F.; SANTOS, E. G.; DALLACORT, R. Levantamento fitossociológico em pastagens no município de Denise, MT. **Scientia Plena**, v. 8, n. 8, 2012.
- KESSTRA, S.; NUNES, J.; NOVARA, A.; FINGER, D.; AVELAR, D.; KALANTARI, Z.; CERDÀ, A. The superior effect of nature-based solutions in land management for enhancing ecosystem services. **Science of the Total Environment**, v. 610-611 pp. 997-1009, 2018.
- LEAL, M. A. A.; GUERRA, J. G. M.; PEIXOTO, R. T. G.; ALMEIDA, D. L. Desempenho de crotalária cultivada em diferentes épocas de semeadura e de corte. **Ceres**, v. 59, n. 3, 2012.
- LIMA, M. E.; CARVALHO, D. F.; SOUZA, A. P.; GUERRA, J. G. M.; RIBEIRO, R. L.; Desempenho da alfaca em cultivo orgânico com e sem cobertura morta e diferentes lâminas de água. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 33, p. 1503-1510, 2009.
- MACEDO, J. F.; BRANDÃO, M.; LARA, J. F. R. Plantas daninhas na Pós-colheita de milho nas Várzeas do Rio São Francisco, em Minas Gerais, Brazil. **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v. 21, n. 2, p. 239-248, 2003.
- MAUTONE, L.; BRANDÃO, M.; GUIMARÃES, E. F.; MIGUEL, J. R. Daninhas ocorrentes na zona serrana do estado do Rio de Janeiro: município de Petrópolis-1. **Acta Botanica Brasilica**, v. 4, n. 2, p. 123-135, 1990.
- PANCHUELO, A. M.; CARRERAS, M. E. Evaluación de la diversidad morfológica em *Crotalaria incana* L.

(Fabaceae, Faboideae), uma leguminosa silvestre de valor forrajero. **Agricoltura**, v.18, p. 39-49, 2011.

PEDREIRA, B. C. C. G.; FIDALGO, E. C. C.; ABREU, M. B. Mapeamento do uso e cobertura da terra da bacia hidrográfica do rio Guapi-Macacu, RJ. *In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO*, 14, Natal. **Anais...** Natal: INPE, 2009. p. 2111-2118.

PEREIRA, A. J. **Produção de biomassa e de sementes de *Crotalaria juncea* a partir de diferentes arranjos populacionais e épocas do ano**. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto de Agronomia, Seropédica. 2004.68p.

PROCÓPIO, S. O.; FERREIRA, E. A.; SILVA, E. A. M.; RUFINO, R. J. N.; SANTOS, J. B. Estudos anatômicos de folhas de espécies de daninhas de grande ocorrência no Brasil. III *Gallinsogaparviflora*, *Crotalaria incana*, *Conyza bonariensis* e *Ipomoea cairica*. **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v.21, n. 1, p. 1-9, 2003.

RODRIGUES, M. T. Conservação dos répteis brasileiros: os desafios de um país megadiverso. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, p. 87-94, 2005.

SILVA, E. D.; TOZZI, A. M. G. A. Leguminosae in Ombrophilous Dense Forest of Picinguaba Nucleus, Serra do Mar State Park, São Paulo, Brazil. **Biota Neotropica**, v. 1, n. 4, 2011.

SOUZA, A. C. O.; TORRES, R. B.; BERNACCI, C.; JUNG-MENDAÇOLLI, S. L. Species of native flora of the remnants from Experimental Stations of Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, Instituto Agronômico de Campinas, São Paulo State, Brazil. **Hoehnea**, v. 42, n. 1, p. 59-92, 2015.

URATANI, A.; DALMON, H.; OHE, M.; HARADA, J.; NAKAYAMA, Y.; OHDAN, H. Ecophysiological traits of field-grown *Crotalaria incana* and *C. pallida* as green manure. **Plant production science**, v. 7, n. 4, p. 449-455, 2004.

UZÊDA, M. C.; FIDALGO, E. C.; AMÂNCIO, C. O.; ALMEIDA, E. C.; AGLIO, M. D.; RUMJANEK, N. G.; ARAÚJO, E.; GUERRA, J. G. M. Construção coletiva dos princípios agroecológicos voltados à consolidação de paisagens sustentáveis no Assentamento São José da Boa Morte (Cachoeiras de Macacu-RJ). **II Encontro Científico do Parque Estadual dos Três picos**, 2012.