

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
PRÓ REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE APOIO A PESQUISA
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

PIB-B/0114/2013

**APLICAÇÃO DA PODA E REGULADOR DE CRESCIMENTO PARA
ESTUDOS DE DESENVOLVIMENTO EM MUDAS DE JUSTICIA
ACUMINATISSIMA (ACANTHACEAE).**

Voluntária: Kédima Sarmiento Abadias, UFAM.

MANAUS

2014

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
PRÓ REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE APOIO A PESQUISA
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

PIB-B/0114/2013

**APLICAÇÃO DA PODA E REGULADOR DE CRESCIMENTO PARA
ESTUDOS DE DESENVOLVIMENTO EM MUDAS DE JUSTICIA
ACUMINATISSIMA (ACANTHACEAE).**

Voluntária: Kédima Sarmiento Abadias, UFAM.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Eva Maria Alves Cavalcanti Atroch.

MANAUS

2014

SUMÁRIO

RESUMO	4
1. INTRODUÇÃO.....	5
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	7
2. 1. Local de desenvolvimento das atividades e material vegetal.....	7
2. 2. Procedimentos para estabelecimento dos experimentos.....	7
2. 2. 1. Seleção da planta	7
2. 2. 2. Procedimentos para propagação	8
2. 3. Distribuição dos tratamentos de aplicação de poda e regulador de crescimento (Quadro resumo)	8
2. 4. Análises estatísticas	8
3. RESULTADOS	9
4. DISCUSSÃO.....	12
CONCLUSÃO.....	14
REFERÊNCIAS	14

RESUMO

Justicia acuminatissima (Miq.) Bremek, Acanthaceae, é um subarbusto de crescimento rápido cultivado para fins ornamentais e medicinais. A planta regenera-se facilmente por meio de estacas caulinares, e apresenta enraizamento vigoroso em estacas de folhas, contudo sem regeneração da planta. As características da propagação e do crescimento desta espécie favorece sua manutenção em coleções, para estudos de desenvolvimento em biologia vegetal. Assim neste trabalho avaliou-se o efeito da poda de segmentos da parte aérea e raiz, e a aplicação de cinetina sobre o crescimento, verificado por medidas de biomassa nos órgãos vegetativos. Também foi de interesse definir métodos de manejo da muda para condicioná-la a um crescimento vegetativo mais lento, para manter os indivíduos em tubetes de 120 cm³ por mais tempo. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente ao acaso, com arranjo fatorial 2X2X2 sendo os fatores poda da parte aérea, poda da metade do sistema radicular e aplicação de cinetina a 0,5 g/L. Observou-se respostas diferenciadas aos tratamentos no acúmulo de biomassa de folhas e raízes que demonstram a importância do balanço auxinas/citocininas, e também das relações fonte/dreno para regeneração da planta e formação de mudas. Entretanto a aplicação da poda mais restritiva, representada pela remoção de segmentos do caule com dois nós e da metade da raiz, não limitou o crescimento da planta, em sua totalidade, em relação ao tratamento controle. Assim, a excelente capacidade de regeneração da planta é um caráter interessante para utilizá-la como material didático, em aulas das disciplinas de biologia vegetal.

1. INTRODUÇÃO

Justicia acuminatissima (Miq.) Bremek, Acanthaceae, é um subarbusto cultivado para fins ornamentais e terapêuticos. No Amazonas é conhecido como "sara-tudo" ou "saratudo-de-quintal", e suas folhas são utilizadas na preparação de chás, que são consumidos para a cura e alívio de inflamação (SANTOS, 2006). A planta é encontrada em jardins domésticos onde são multiplicadas facilmente por meio de estacas caulinares, uma vez que não se verifica produção de qualquer fruto após a floração. Estacas caulinares e foliares enraízam rapidamente em substrato úmido permitindo a regeneração de mudas em pouco tempo. Estas características são desejáveis na formação de coleções de plantas, para subsidiar muitas atividades importantes em estudos que visam crescimento e desenvolvimento vegetal, como a regulação hormonal, relações fonte/dreno, formas de propagação vegetativa e manejo de mudas, entre outras. De maneira que, a planta tem potencial para ser utilizada como um modelo para estudos de desenvolvimento em disciplinas de biologia vegetal.

A rapidez de crescimento desta espécie permite acompanhar em um curto período de tempo, respostas de desenvolvimento referentes à organogênese e aspectos do crescimento como o ganho em biomassa, altura, diâmetro, número de folhas, relação fonte/dreno de assimilados, entre outros. Tais características são especialmente convenientes para aplicar em ensaios de curta duração, que podem ser desenvolvidos e acompanhados no decorrer de uma disciplina, ilustrando e fortalecendo a base conceitual destes fenômenos, que podem ser explorados em temas como a fisiologia do desenvolvimento (hormônios vegetais, morfogênese e crescimento). Assim em ensaios de execução simples, que façam uso das técnicas de poda e aplicação de reguladores de crescimento, por exemplo, será possível promover respostas de desenvolvimento facilmente observáveis.

A poda é a arte e a técnica de orientar o crescimento das plantas. Em geral, é realizada para melhorar o vigor, manter a planta dentro de limites de volume e forma apropriados, equilibrar a tendência da planta de produzir maior número de ramos vegetativos ou produtivos e vice-versa, facilitar a entrada de ar e luz no interior da copa, suprimir ramos supérfluos, doentes e improdutivos, etc (NACHTIGAL *et al.*, 2012). Contudo o sucesso da técnica resulta do potencial de crescimento que está sob a regulação de fatores próprios à planta e ambientais.

Sob o ponto de vista fisiológico, o efeito da poda sobre o crescimento da parte aérea pode ser fundamentado por aspectos como o balanço entre auxina e citocinina, que exerce influência sobre a translocação de assimilados ao longo da planta. Uma vez que reduz os pontos de crescimento permite uma maior disponibilidade de nutrientes para alimentar a multiplicação

celular nas regiões meristemáticas que permanecerem (NACHTIGAL *et al.*, 2012).

É importante haver um equilíbrio na relação entre copa e sistema radicular. De maneira que o manejo do crescimento pode ser feito também com a poda das raízes. Neste caso limita-se o crescimento da parte aérea, tornando a planta menor. Em se tratando de uma planta ornamental, o porte menor é interessante para proporcionar uma alternativa de cultivo da planta em vasos. Assim, se o corte for feito corretamente a quantidade e o crescimento de brotos vigorosos é reduzido devido a uma menor produção de citocininas (MUSACCHI, 2007). A importância deste hormônio no desenvolvimento tem sido estudada em plantas com deficiência em sua produção. Werner *et al.*, (2008) discutem sua função em regular as relações fonte/dreno em plantas de tabaco deficientes em citocinina em que, entre outros aspectos, verificou-se prejuízo no desenvolvimento da parte aérea, mas não para o crescimento de raízes.

Vários fatores estão relacionados ao crescimento vegetal, e entre aqueles internos destacam-se a atividade dos hormônios, a disponibilidade de reservas e as relações fonte/dreno de assimilados. Dentre os hormônios, destaca-se a importância da relação citocinina/auxina na “dominância apical”, em que os brotos do ápice têm preferência por nutrientes, e como consequência crescem mais. Assim a maior concentração de auxina em relação à citocinina culmina na dominância apical (CHADDAR, 1999). A disponibilidade de assimilados depende da atividade de órgãos fontes como folhas maduras, e outras regiões exportadoras na planta. Enquanto que os tecidos dreno importam assimilados para manter suas atividades metabólicas e crescimento (Foyer e Paul, 2001).

A propagação vegetativa através de estaquia de espécies não domesticadas de *Justicia* apresenta eficiência elevada (LIMA, 2012), justificando a fácil manipulação de *Justicia acuminatissima* pela população.

A estaquia em acantáceas é um método eficaz uma vez que o enraizamento adventício ocorre em condições naturais em muitas espécies (LIMA, 2012). São exemplos disso as seguintes espécies: *J. acuminatissima*, *J. pectoralis*, *J. lantysakii*. A espécie em estudo apresenta rusticidade que lhe confere resistência a lesões e condições adversas e alta capacidade de regeneração.

A poda da parte aérea geralmente induz um novo crescimento vegetativo que pode restabelecer uma nova razão entre raiz e parte aérea. Isto ocorre devido ao fato de que há um equilíbrio funcional entre a aquisição de carbono e nitrogênio e o tamanho das raízes e a parte aérea. O crescimento da planta se deve em parte à resposta ao fornecimento nutricional, pois nota-se a alteração do crescimento da parte aérea quando há limitada oferta de carbono e no caso das raízes quando há limitada oferta de nitrogênio. Porém pouco se sabe sobre o particionamento desses nutrientes entre os órgãos da planta. (MEDIENE, *et al.* 2002). Apesar de, inicialmente, a poda restringir o

crescimento da parte aérea da planta, a fotossíntese também é limitada, reduzindo o potencial da fonte de fotoassimilados. (OLIVEIRA, *et al.* 2010).

Desta forma, a poda influencia o crescimento porque altera as relações fonte-dreno removendo os principais sítios de síntese de auxinas e citocininas quando procede-se a retirada de ápices caulinares e radiculares.

O gênero *Justicia*, de um modo geral, responde positivamente à estaquia em qualquer época do ano (LIMA, 2012), desde que as condições ambientais proporcionem condições razoáveis de água, luz e nutrientes, sendo, portanto a rusticidade uma característica favorável na propagação desta espécie, bem como apresenta boa capacidade de rebrota. Desta forma, este trabalho buscou avaliar a adequação na escolha da planta *Justicia acuminatissima* como material didático em disciplinas da biologia vegetal, a partir do estudo dos efeitos da poda e da aplicação do regulador de crescimento sobre as respostas de desenvolvimento da planta.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Local de desenvolvimento das atividades e material vegetal

As excursões para observação e coleta de material vegetal da espécie *Justicia acuminatissima*, família Acanthaceae, ocorreram no mini campus da Universidade Federal do Amazonas – UFAM.

Os materiais para a propagação foram provenientes de estacas caulinares de plantas saudáveis coletadas no campus, no período do mês de setembro do ano de 2013.

2.2. Procedimentos para estabelecimento dos experimentos

2.2.1. Seleção da planta

Dentre as plantas disponíveis, realizou-se a seleção em campo de plantas com aspecto mais vigoroso, principalmente quanto às características: cor e forma das folhas, e porte (harmonia entre altura e estrutura da copa), não aproveitando plantas com ataque de insetos e/ou presença de deficiências nutricionais.

2.2.2. Procedimentos para propagação

Foi realizada a macropropagação por meio de estacas de ramos vegetativos de *Justicia acuminatissima*. Tais ramos foram seccionados em estacas (com três nós em cada estaca), e em seguida plantados em tubetes contendo substrato com solo e vermiculita na proporção 1:1.

O experimento foi acompanhado semanalmente por 120 dias, e durante este período foi observada a ocorrência de ataque de hemípteras e outros insetos fitófagos sugadores, turgescência das folhas, sobrevivência e emissão de raízes. As plantas receberam adubações quinzenais, com solução nutritiva feita a partir dos sais do meio de MS (1962). Junto a este procedimento foram feitas coletas manuais das pragas encontradas nas mudas para que a avaliação do experimento não fosse comprometida

2.3. Distribuição dos tratamentos de aplicação de poda e regulador de crescimento (Quadro resumo)

Quadro 1: Tratamentos referentes à poda e aplicação de cinetina testados em *Justicia acuminatissima*.

Tratamentos	Constituição
T1	Sem poda e sem aplicação de cinetina (6-furfurilaminopurina) - CONTROLE
T2	Aplicação de cinetina a 0,5 g/L
T3	Poda 1º nó + aplicação de água
T4	Poda 1º nó + aplicação de cinetina a 0,5 g/L
T5	Poda 1º nó + poda da metade da raiz+ aplicação de água
T6	Poda 1º nó + poda da metade da raiz + aplicação de cinetina a 0,5 g/L
T7	Poda 2º nó + aplicação de água
T8	Poda 2º nó+ aplicação de cinetina a 0,5 g/L
T9	Poda 2º nó + poda da metade da raiz + aplicação de água
T10	Poda 2º nó + poda da metade da raiz + aplicação de cinetina a 0,5 g/L

2.4. Análises estatísticas

O experimento foi desenvolvido em delineamento inteiramente casualizado com dez tratamentos, treze repetições e acompanhado semanalmente por 60 dias, e durante este período foi observada a ocorrência de ataque de insetos fitófagos sugadores e desfolhadores, turgescência das folhas, senescência das folhas e sobrevivência das plantas. O controle manual foi feito sempre que a população da praga apresentou nível de controle.

Os dados dos tratamentos foram submetidos à Análise de variância (ANAVA), sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey com $p < 0,05$ por meio do programa estatístico SAS – Statistical Analysis System (SAS Institute, 2003).

3. RESULTADOS

Quadro 2: Análise da variância do efeito dos tratamentos sobre o peso de matéria seca de folha, caule e raiz de *Justicia acuminatissima*. (n=13): (T1 – testemunha, T2 – aplicação foliar de cinetina, T3 - poda 1° nó + água, T4 - poda 1° nó + cin, T5 - poda 1° nó e raiz+ água, T6 - poda 1° nó e raiz + cin, T7 - poda 2° nó + água, T8 - poda 2° nó+ cin, T9 - poda 2° nó e raiz + água, T10 - poda 2° nó e raiz+ cin).

F.V	GL	QUADRADOS MÉDIOS DO PESO DE MATÉRIA SECA (g)		
		FOLHA	CAULE	RAIZ
Tratamentos	9	0.15823443**	0.63489880 ^{NS}	0.01836718**
Erro	120	0.03436380	0.62020782	0.00569744
Média Geral		0.671240	1.703692	0.137846
CV (%)		27.61675	46.22506	54.75768

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo teste F.

NS: Não significativo

A análise de variância detectou efeito dos tratamentos sobre as variáveis peso de massa seca de folha e raiz. Entretanto não houve sobre a massa seca do caule.

Quadro 3: Média dos efeitos dos tratamentos sobre o peso de matéria seca de folha, e raiz de *Justicia acuminatissima* (n=13): (T1 – testemunha, T2 – aplicação foliar de cinetina, T3 - poda 1° nó + água, T4 - poda 1° nó + cin, T5 - poda 1° nó e raiz+ água, T6 - poda 1° nó e raiz + cin, T7 - poda 2° nó + água, T8 - poda 2° nó+ cin, T9 - poda 2° nó e raiz + água, T10 - poda 2° nó e raiz+ cin).

TRATAMENTOS	PESO DE MATÉRIA SECA (g)	
	FOLHA	RAIZ
T1	0.83231ab	0.19077a
T2	0.86231a	0.15308abc
T3	0.59846bc	0.12462abc
T4	0.60846bc	0.13615abc
T5	0.49538c	0.07231c
T6	0.64083abc	0.16077abc
T7	0.72308abc	0.08769bc
T8	0.68615abc	0.14231abc
T9	0.62846abc	0.18308ab
T10	0.63462abc	0.12769abc

¹Médias seguidas pelas mesmas letras na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Os tratamentos apresentaram, em geral, comportamento semelhante quanto à massa seca de folha e raiz, entretanto observa-se que o T2 favoreceu o acúmulo de biomassa na folha, enquanto se verifica o inverso no T5. Um maior acúmulo de biomassa na raiz ocorreu no tratamento controle, sendo o T5 também desfavorável para a biomassa de raiz.

Quadro 4: Análise da variância do efeito dos tratamentos sobre o peso de matéria seca da parte aérea de *Justicia acuminatissima* (n=13): (T1 – testemunha, T2 – aplicação foliar de cinetina, T3 - poda 1° nó + água, T4 - poda 1° nó + cin, T5 - poda 1° nó e raiz+ água, T6 - poda 1° nó e raiz + cin, T7 - poda 2° nó + água, T8 - poda 2° nó+ cin, T9 - poda 2° nó e raiz + água, T10 - poda 2° nó e raiz+ cin).

F.V	GL	QUADRADOS MÉDIOS DO PESO DE MATÉRIA SECA DA PARTE AÉREA (g)
Tratamentos	9	1.22242231 ^{NS}
Erro	120	0.68028744
Média Geral		2.369769
CV (%)		34.80488

NS: Não significativo

A análise de variância não detectou efeito dos tratamentos sobre o peso de massa seca da parte aérea (folha+caule).

Quadro 5: Média dos efeitos dos tratamentos sobre o peso de matéria seca de parte aérea de *Justicia acuminatissima* (n=13): (T1 – testemunha, T2 – aplicação foliar de cinetina, T3 - poda 1° nó + água, T4 - poda 1° nó + cin, T5 - poda 1° nó e raiz+ água, T6 - poda 1° nó e raiz + cin, T7 - poda 2° nó + água, T8 - poda 2° nó+ cin, T9 - poda 2° nó e raiz + água, T10 - poda 2° nó e raiz+ cin).

TRATAMENTOS	PESO DE MATÉRIA SECA DE PARTE AÉREA (g)
T1	2.7577A
T2	2.6692 A
T3	2.2869 A
T4	2.3246 A
T5	1.7177 A
T6	2.1223 A
T7	2.4554 A
T8	2.4562 A
T9	2.6562 A
T10	2.2515 A

¹Médias seguidas pelas mesmas letras na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

O acúmulo de biomassa na parte aérea ocorreu de forma semelhante entre os tratamentos, caracterizando boa capacidade de recuperação do crescimento da

planta em resposta as restrições das diferentes condições de poda. Porém não há registros na literatura que corroborem ou contrariem estes dados para esta espécie. Porém há outros trabalhos com espécies distintas cuja metodologia permite comparações.

Quadro 6: Análise da variância do efeito dos tratamentos, sobre o número de raízes de *Justicia acuminatissima*. (n=13): (T1 – testemunha, T2 – aplicação foliar de cinetina, T3 - poda 1° nó + água, T4 - poda 1° nó + cin, T5 - poda 1° nó e raiz+ água, T6 - poda 1° nó e raiz + cin, T7 - poda 2° nó + água, T8 - poda 2° nó+ cin, T9 - poda 2° nó e raiz + água, T10 - poda 2° nó e raiz+ cin).

F.V	GL	QUADRADOS MÉDIOS DO NÚMERO DE RAÍZES
Tratamentos	9	16.212821 ^{NS}
Erro	120	15.425641
Média Geral		11.39231
CV (%)		34.47545

NS: Não significativo

Quadro 7: Média dos efeitos dos tratamentos sobre o número de raízes de *Justicia acuminatissima* (n=13): (T1 – testemunha, T2 – aplicação foliar de cinetina, T3 - poda 1° nó + água, T4 - poda 1° nó + cin, T5 - poda 1° nó e raiz+ água, T6 - poda 1° nó e raiz + cin, T7 - poda 2° nó + água, T8 - poda 2° nó+ cin, T9 - poda 2° nó e raiz + água, T10 - poda 2° nó e raiz+ cin).

TRATAMENTOS	NÚMERO DE RAÍZES
T1	10.769A
T2	10.385A
T3	9.538A
T4	10.923A
T5	12.615A
T6	11.385A
T7	11.769A
T8	12.231A
T9	11.000A
T10	13.308A

¹Médias seguidas pelas mesmas letras na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

O número de raízes se apresentou semelhante entre os diferentes tratamentos. Tal resposta de crescimento caracterizou a capacidade da planta em se recuperar da poda na raiz, e manter o mesmo nível de desenvolvimento em relação aos tratamentos que não sofreram poda.

4. DISCUSSÃO

Dentre os efeitos notórios da ação da cinetina na fisiologia das plantas seria a sua interação com a auxina. Quando a cinetina se encontra em proporções maiores que a auxina no corpo dos vegetais ocorre a quebra da dominância apical causada pela auxina. Observa-se que há a emissão de brotos, nas gemas axilares, uma vez que não ocorre mais a inibição de seu crescimento pela auxina. Outro fator importante sobre a ação das citocininas é a sua ação nos fatores que afetam a divisão celular (acelera o processo da mitose e promove a citocinese) (TAIZ e ZAIGER, 2009).

A análise detectou efeito dos tratamentos sobre a matéria seca de folhas e de raízes, entretanto não houve efeito sobre a matéria seca de caule (Quadro 2). Nas folhas houve maior acúmulo de biomassa com aplicação de cinetina (T2), seguido pelo tratamento controle (T1) (Quadro 3). Em raiz, maior biomassa foi registrada no tratamento controle e, na sequência, no tratamento com poda de dois nós do caule e metade da raiz (T9) (Quadro 3). Padrão semelhante de resposta foi observado por Wajja-Musukwe *et al.* (2008), em experimento com poda de espécies de árvores distintas em um sistema agroflorestal.

Os efeitos dos tratamentos no peso de matéria seca das folhas foram melhores no tratamento T2 (aplicação de cinetina), (Quadro 3). As citocininas atuam na regulação da citocinese nas partes aéreas e nas raízes (TAIZ e ZAIGER, 2009). De acordo com estes autores as células de plantas adultas sofrem citocinese principalmente nos meristemas, sendo a citocinina endógena responsável por esta resposta *in vivo*. Ainda segundo estes autores, o aumento dos níveis de citocinina promove a citocinese em áreas com tecidos somáticos de folhas de tabaco, no entanto a resposta a este regulador é diferente nas raízes das plantas. No caso das raízes a redução dos níveis de citocinina aumenta o seu crescimento, enquanto que a presença inibe. Portanto a citocinina inibe o crescimento e a citocinese nas raízes, corroborando com os resultados encontrados neste trabalho, onde a melhor reposta de matéria seca foi encontrada no tratamento T1 (controle) onde a planta não recebeu nenhum estímulo exógeno de cinetina.

De acordo com Mediene *et al.* (2002), a prática de poda severa em pêsego, *Prunus persica*, reduz pela metade a matéria seca de folhas e caules, mas que esse decréscimo no passar do tempo é superado e as plantas podadas superam as plantas controle. No presente estudo foi apenas verificado a diminuição da matéria seca. Ainda segundo este autor a restauração da razão entre parte aérea e raiz após a poda apresenta resultados contraditórios sobre a recuperação de biomassa. Isto se deve principalmente a diferenças na severidade poda ou na capacidade de rebrota.

A pior resposta referente à produção de matéria seca foi observada no tratamento T5 (poda da parte aérea até primeiro nó + poda ½ do sistema radicular e aspersão de água), (Quadro 3). Os resultados são semelhantes ao encontrados por Vieira *et al.* (2008) na poda de mandioca (*Manihot esculenta*). O manejo da poda regula a produção de biomassa da parte aérea e de raízes, a partir do

aproveitamento das reservas que permanecem para fomentar a rebrota e a reconstituição de uma nova parte aérea.

Surpreendentemente o segundo melhor resultado em relação à produção de matéria seca de raiz foi o tratamento T9 (poda da parte aérea até o segundo nó, poda da raiz e aspersão de água), (Quadro 3). Conforme descrito por Scarpate Filho (2013), as mudas que sofreram uma poda mais drástica (em relação aos outros tratamentos) apresentaram um maior vigor, e que apesar de não receberem uma aplicação exógena de cinetina demonstram uma boa capacidade de regeneração, sendo um dos melhores tratamentos, onde as mudas apresentaram um maior acúmulo de biomassa de raiz. Tal resultado sugere que a remoção de maior número de nós favoreceu a distribuição de assimilados para regeneração das raízes.

A poda de raízes deve ser criteriosa, uma vez que a capacidade de regeneração das raízes é mais limitada que a regeneração da copa. Quanto maior a dimensão da raiz cortada, a sua regeneração será mais prolongada, bem como o risco de morte do vegetal será maior. No caso de raízes finas, estas se regeneram com maior facilidade e maior intensidade, o que não se observa no caso de raízes mais grossas (SCARPATE FILHO, 2013).

Não foi detectada diferença significativa para o efeito sobre a matéria seca da parte aérea (folhas + caule) (Quadro 5). No entanto em um trabalho conduzido por Oliveira *et al.* (2010) com mandioca da variedade Coqueiro, as plantas apresentaram diferença significativa da parte aérea onde o peso da parte aérea de plantas não podadas foram superiores aos das plantas podadas, e apesar de ter havido formação de uma nova parte aérea, esta não foi suficiente para superar os vigor das plantas não podadas. Porém segundo Wobeto *et al.* (2006), a poda elimina nutrientes acumulados na parte aérea das plantas e em plantas não podadas as folhas mais velhas e sombreadas acabam atuando como um dreno intenso de nutrientes e fotoassimilados.

Portanto apesar, da poda da parte aérea e do caule influenciar o crescimento e o desenvolvimento das mudas, estas apresentam uma alta capacidade de regeneração dos seus tecidos. Esta característica pode ser também verificada na resposta de recuperação das raízes que cultivadas em um substrato não fumigado, não apresentaram sinais de ataque de microrganismos presentes no solo, embora tenham sido lesionadas.

As plantas modificam sua arquitetura por meio da alocação de nutrientes em determinadas partes do seu organismo, o que explica a diferença de crescimento nos seus diferentes órgãos. Isso se deve portanto ao fato dos vegetais adaptarem o seu desenvolvimento de acordo com as interações fonte-dreno e sinais endógenos (GUO, 2011).

O sistema radicular das plantas exerce um papel fundamental na absorção de água e nutrientes e fixação da planta no solo. A disposição das raízes influencia o potencial de exploração dos nutrientes do solo (GUO, 2011). Então se supõe que há um empenho por parte das plantas em recompor o seu sistema radicular, mediante algum estresse.

A comparação visual entre os tratamentos em viveiro não permitia distinguir os tratamentos aplicados nas plantas.

CONCLUSÃO

Justicia acuminatissima é uma planta útil como material didático para disciplinas da biologia vegetal por apresentar rapidez de propagação vegetativa, e capacidade de regeneração em resposta à poda de parte aérea e raiz. Não foi observada limitação do crescimento da planta, em sua totalidade, na condição mais restritiva de poda aqui aplicada.

REFERÊNCIAS

ARRUDA, R. F.; et al. Efeito da poda radicular no controle do vigor na pereira abbé fetel. In: **Congresso Brasileiro de Fruticultura**. 12 a 17 de Outubro de 2008, Vitória-ES.

CAMELATTO, D. ; ARRUDA, J. J. P. de; NACHTIGALL, G. R. Abortamento de gemas florais da pereira (*Pyrus communis*, L.) cvs. Packhams Triumph e Williams Bon Chretien. In: **Congresso Brasileiro de Fisiologia Vegetal**. 6, 10 a 15 ago 1997, Belém - PA. Resumos... Belém: Sociedade Brasileira de Fisiologia Vegetal, p. 485, 1997.

CHADDAH JÚNIOR, J. **Bonsai: miniaturização de plantas**. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Série produtor rural, ed. especial, p. 11, 1999.

CORRÊA, G. M.; **Estudo fitoquímico de Justicia acuminatissima (Acanthaceae): caracterização química, avaliação biológica, contaminação fúngica e detecção de produtos radiolíticos**. Universidade Federal de Minas Gerais, 2013.

FOYER, C. H.; PAUL, M. J. **Source-sink relationships**. Encyclopedia of life sciences. 2001. Disponível em <http://rubisco.ugr.es/fisiofar/pagwebinmalcb/contenidos/Tema18/fuente_sumidero.pdf>. Acesso em 10 de outubro de 2014.

GUO, Y.; FOURCAUD, T.; JAEGER, M.; ZHANG, X.; LI, B. Plant growth and architectural modelling and its applications. **Annals of Botany**, 2011.

MEDIENE, S.; JORDAN, M. O.; PAGES, L.; LEBOT, J.; S. ADAMOWICZ, S. The influence of severe shoot pruning on growth, carbon and nitrogen status in young peach trees (*Prunus persica*). **Tree Physiology**. Novembro, 2002

LENIS, J. I.; CALLE, F.; JARAMILLO, G.; PEREZ, J. C.; CEBALLOS, H.; COCK, J. H. Leaf retention and cassava productivity. **Field Crops Research**, v. 95, n. 2-3, p. 126-134, 2006.

LIMA, M. R. **Estratégias de propagação para espécies subarborescentes de Acanthaceae Juss. com potencial ornamental**. Tese. UnB, Brasília-DF, 2012.

MUSACCHI, S. Princípios para implantação e gestão de modernos pomares de pereira. In: **Encontro nacional sobre fruticultura de clima temperado**, 10; 2007 Fraiburgo. Anais... v. 1 (Palestras), p. 156 - 157. 2007.

NACHTIGAL, J. C.; FACHINELLO J. C.; KERSTEN, E. **Poda de plantas Frutíferas**. Série Embrapa clima temperado; cap. 7. Disponível em: http://www.cpact.embrapa.br/publicacoes/download/livro/fruticultura_fundamentos_pratica/7.7.htm Acesso em: 20 de mar. 2013.

OIRSCHOT, Q. E. A.; O'BRIAN, G. M.; DUFOUR, D.; EL-SHARKAWY, M. A.; MESA, E. The effect of preharvest pruning of cassava upon root deterioration and quality characteristics. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v. 80, n. 13, p. 1866-1873, 2000.

OLIVEIRA, S. P.; VIANA, A. E. S.; MATSUMOTO, S. N.; CARDOSO JÚNIOR, N. S.; SEDIYAMA, T.; SÃO JOSÉ, A. R.; Efeito da poda e de épocas de colheita sobre características agronômicas da mandioca. **Acta Scientiarum Agronomy**, Maringá, v. 32, n. 1, p. 99-108, 2010.

SANTOS, J.L. **Uso e diversidade de espécies vegetais cultivadas na reserva de desenvolvimento sustentável do Tupé**. Dissertation of the Master's degree, Postgraduate Program in Agriculture in the Humid Tropics, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. Manaus, 2006, p. 86.

SAS INSTITUTE INC. **Statistical Analysis System**. Release 9.1. (Software). Cary, 2003.

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

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia Vegetal**. 4.ed. University of California. Artmed, 2009.

VIEIRA, E. A.; FIALHO, J. F.; FERNANDES, F. D.; GUIMARÃES JÚNIOR, R.; SILVA, M. S.; PAULA-MORAES, S. V.; SANTOS FILHO, M. O. S. S. Efeito da

poda sobre as características agronômicas da mandioca. **II Simpósio Internacional de Savanas Tropicais**. EMBRAPA CERRADOS, outubro de 2008.

WAJJA-MUSUKWE, T. N.; WILSON, J.; SPRENT, J. I.; ONG, C. K.; DEANS, D. J.; OKORIO, J. Tree growth and management in Ugandan agroforestry systems: effects of root pruning on tree growth and crop yield. **Tree Physiology**, 2008.

WERNER, T.; HOLST, K.; PÖRS, Y.; GUIVARC'H, A.; MUSTROPH, A.; CHRIFI, D.; GRIMM, B.; SCHMÜLLING, T. Cytokinin deficiency causes distinct changes of sink and source parameters in tobacco shoots and roots. **Journal of Experimental Botany**, v. 59, n. 10, p. 2659–2672, 2008.

WOBETO, C.; DUARTE, C. A.; ABREU, C. M. P.; SANTOS, C. D.; ABREU, J. R. Nutrients in the cassava (*Manihot esculenta* Crantz) leaf meal at three ages of the plant. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 26, n. 4, p. 865-869, 2006.

ZOTELLE, L.; Enraizamento de estacas caulinares de *Justicia wasshauseniana* (Acanthaceae). **64º Congresso Nacional de Botânica**, Belo Horizonte, 2013.