



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS**  
**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**  
DEPARTAMENTO DE APOIO À PESQUISA  
PROGRAMA INSTRUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

**RELATÓRIO FINAL**

PROPAGAÇÃO DE *Aciotis circaeifolia* POR SEMENTES E POR ESTAQUIA EM  
DIFERENTES SUBSTRATOS E CONCENTRAÇÕES DE ÁCIDO  
INDOLBUTÍRICO

MANAUS

2014



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS**  
**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**

**DEPARTAMENTO DE APOIO À PESQUISA**  
**PROGRAMA INSTRUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA**

**RELATÓRIO FINAL**

**PROPAGAÇÃO DE *Aciotiscircaeifolia* POR SEMENTES E POR ESTAQUIA EM  
DIFERENTES SUBSTRATOS E CONCENTRAÇÕES DE ÁCIDO  
INDOLBUTÍRICO**

**Voluntária:** Carla Figueiredo Coelho

**Orientador:** Prof. Dr. Ari de Freitas Hidalgo

MANAUS

2014

## RESUMO

*Aciotis circaeifolia* (Bonpl.) Triana é uma espécie de ocorrência esparsa na cidade de Manaus. Suas folhas crocantes e ligeiramente azedas fazem desta espécie uma olerícola folhosa em potencial. Este trabalho objetivou gerar informações básicas sobre a propagação sexuada e assexuada da espécie, visando o seu cultivo por pequenos e médios produtores de hortaliças. Foi testada a germinação de sementes oriundas de plantas de ocorrência natural no Campus da Universidade Federal do Amazonas - UFAM em viveiro telado na Área Experimental da Faculdade de Ciências Agrárias. O delineamento foi inteiramente casualizado, com quatro tratamentos (quatro substratos: vermiculita, latossolo amarelo, areia lavada e substrato comercial Vivatto®) e dez repetições de quatro sementes. O teste de estaquia não pode ser realizado por impossibilidade de obtenção de material suficiente. De todo o experimento, germinou apenas uma semente que estava em substrato comercial 45 dias após a semeadura, resultando em taxa de germinação de 2,5% ( $\%G = 1/40 \times 100$ ) e índice de velocidade de germinação igual a 0,02 ( $IVG = 1 / 45$ ). Pelo fato de as sementes terem sido coletadas ainda presas à planta, há a possibilidade de não terem atingido a maturação fisiológica, sendo esta a provável causa do resultado insatisfatório no experimento. Durante a realização do trabalho, de maneira informal, as folhas foram degustadas por várias pessoas, as quais manifestaram surpresa com o sabor e confirmaram a sua provável aceitação como alimentícia, apontando para a necessidade e importância deste estudo sobre a propagação da espécie. Por não haver populações suficientes de plantas adultas e pelo fato de o teste de germinação não ter gerado mudas, foram retiradas do solo plântulas de populações naturais da espécie e plantadas em vasos e copos plásticos com o objetivo de obter material necessário para continuar o estudo. Não foi possível neste trabalho obter dados conclusivos, por isso será dada continuidade ao mesmo pela importância de adquirir informações de uma espécie com potencial alimentício sobre a qual pouco se sabe.

**Palavras-chave:** Melastomataceae, hortaliça, buxixu azedo

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	5
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	6
2.1. PROPAGAÇÃO.....	6
2.1.1. GERMINAÇÃO.....	6
2.1.2. ESTAQUIA.....	7
2.2. <i>Aciotis circaeifolia</i> .....	8
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	9
4. RESULTADO E DISCUSSÃO.....	10
5. CONCLUSÕES.....	14
6. REFERÊNCIAS.....	15
7. CRONOGRAMA EXECUTADO.....	16

## INTRODUÇÃO

*Aciotis circaeifolia* (Bonpl.) Triana é planta herbácea, ruderal, que cresce preferencialmente em ambientes sombreados e com solos úmidos. Esta espécie pertence à família Melastomataceae, a qual está entre as mais abundantes e diversificados grupos de plantas tropicais (CLAUSING & RENNER, 2001), com cerca de 166 gêneros e 4200 a 4500 espécies, sendo que cerca de 2950 espécies ocorrem nas Américas (RENNER, 1993), possuindo desde espécies herbáceas até arbóreas, sendo que algumas espécies, como *Clidemia hirta* e *Leandra australis*, possuem frutos comestíveis (KINUPP, 2007).

O gênero *Aciotis* possui cerca de 30 espécies, com distribuição predominantemente neotropical, ocorrendo desde o México até o Brasil e Bolívia (RENNER, 1993).

*Aciotis circaeifolia* é uma espécie de ocorrência comum na cidade de Manaus, em geral encontrada em ambientes parcialmente sombreados e com solos úmidos, sendo mais frequente no período chuvoso. Suas folhas crocantes e ligeiramente azedas fazem desta espécie uma hortaliça folhosa em potencial, podendo ser usada em saladas frias. A ausência de informações não permite o seu cultivo em escala comercial. Este trabalho objetivou gerar informações básicas sobre a propagação sexuada e assexuada da espécie, visando o seu cultivo por pequenos e médios produtores de hortaliças.

## **2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1. Propagação**

#### **2.1.1. Germinação**

As sementes têm a função de perpetuação e multiplicação das espécies. É o elemento principal no estabelecimento, expansão, diversificação e desenvolvimento da agricultura. Estas estruturas iniciam sua formação nas flores, com a fertilização dos óvulos, ou seja, a recombinação genética de gametas masculino e feminino, estabelecendo uma variabilidade genética favorável à adaptação das espécies (SIMÃO et al., 2007).

A germinação é o processo de retomada do crescimento ativo do eixo embrionário e consiste na sequência ordenada de atividades metabólicas que inicia com a embebição das sementes, estabelece a retomada do desenvolvimento do embrião até a formação de uma plântula normal e depende de umidade, temperatura e oxigênio. Muitas sementes concluem seu desenvolvimento com uma etapa chamada “secagem ou dessecação de maturação” que é característica das sementes ortodoxas, as quais, quando dispersas da planta-mãe, apresentam baixo conteúdo de água, em torno de 5 a 10% de seu peso fresco. Esta etapa geralmente não é verificada em sementes recalcitrantes, pois nestas o conteúdo de água pode ser mantido relativamente elevado, em torno de 60 a 70% de seu peso fresco. A atividade metabólica é reduzida sob baixos conteúdos de água. Em algumas sementes, os tegumentos impermeáveis impedem a absorção de água, outras se hidratam rapidamente quando em contato com a água, assim a taxa inicial de embebição pode variar extensamente. O grau de umidade exigido para a germinação varia entre as espécies. Sementes monocotiledôneas devem atingir 35 a 40% de umidade para que haja germinação. As dicotiledôneas, devido às diferenças na morfologia e composição química só germinam após alcançar 50 a 55% de água. A velocidade de reidratação é influenciada por diversos fatores, tais como a permeabilidade da cobertura da semente, o grau de umidade inicial, a temperatura e a área de contato semente/substrato. A taxa inicial de embebição e a temperatura podem

alterar acentuadamente a germinação e a qualidade da semente (vigor) (BORGHETTI & FERREIRA, 2004).

As variações de temperatura afetam não só o total de germinação, como também a velocidade e a uniformidade do processo. A temperatura ótima para a germinação das sementes é aquela em que o maior número de sementes germina no mais curto período e, para a maioria das espécies cultivadas, encontra-se entre 20 e 30°C. Ao se reduzir a temperatura, a partir da ótima, reduz-se a velocidade de germinação, enquanto o aumento, em direção aos valores máximos suportados pela espécie, proporciona redução tanto na velocidade quanto no percentual de germinação. O oxigênio é necessário para o grande aumento na atividade respiratória exigida no processo de germinação e subsequente crescimento e desenvolvimento da plântula. A atmosfera contém oxigênio suficiente ( $\pm 21\%$ ), para a germinação das sementes e este elemento somente se torna limitante quando sua disponibilidade para o embrião é bloqueada ou impedida por um fator ambiental ou condição da semente, como o excesso de umidade no substrato e impermeabilidade da cobertura, respectivamente. A germinação pode não ocorrer devido à dormência, danos mecânicos severos ou deterioração das sementes. (BORGHETTI & FERREIRA, 2004; HILL, 2007).

### **2.1.1. Estaquia**

A multiplicação por estaquia é possível por ação das enzimas pectinase e celulase, decompositoras da parede celular, os tecidos das plantas superiores dissociam-se em células isoladas. Essas células não têm mais as suas paredes, tornando-se, portanto, protoplastos nus. Se cultivadas sob condições adequadas, elas formam uma nova parede celular e começam a se dividir. Deste modo, originam-se calos, inicialmente com células indiferenciadas, que, sob condições favoráveis, podem desenvolver novamente uma planta inteira. Tais experimentos demonstram que células diferenciadas têm a informação genética e que até células isoladas, por via vegetativa, ou seja, exclusivamente por divisões mitóticas, podem formar uma nova planta. Por esse procedimento, podem ser produzidos clones de determinadas plantas, isto é, um número grande de descendentes idênticos provenientes do mesmo indivíduo (NULTSCH, 2000).

Hill (2007) afirma que a temperatura e umidade são fatores essenciais para um bom enraizamento, além da luz e das características de cada material.

## ***Aciotis circaeifolia***

*Aciotis circaeifolia*, popularmente conhecida buxixu e buxixu azedo, é um subarbusto com média de um metro de altura que possui flores brancas, folhas comestíveis com a face abaxial roxa e, em alguns casos, face abaxial verde escuro, com presença de tricomas róseos com sabor azedo (KINUPP et al., 2008).

Esta espécie é praticamente ignorada na literatura especializada, sendo citada apenas como espécie ruderal e invasora. Kinupp et al. (2008) a considera como de potencial olerícola, incluindo-a como planta alimentícia não convencional.

*Aciotis circaeifolia* juntamente com *Miconia* sp., ambas pertencentes à família Melastomataceae, e espécies das famílias Asteraceae e Rubiaceae, foram as mais frequentes em bancos de sementes do solo em pastagens na região de Manaus (Costa et al., 2013), *A. circaeifolia* apareceu entre as oito espécies de maior importância relativa, acima de 5%, na profundidade de 5cm – 10cm e 10cm – 30cm, indicando que esta espécie apresenta facilidade em colonizar áreas abertas, clareiras ou bordas de fragmentos, o que pode levar a serem apontadas como grupos indicadores de ambientes alterados (TEIXEIRA e MANTOVANI, 1998; TABARELLI e MANTOVANI, 1999 citado por COSTA et al., 2013).

A facilidade de propagação natural e a rusticidade da espécie, aliadas ao sabor, palatabilidade e beleza das folhas, apontam para a necessidade de estudos que possam resultar no cultivo racional da espécie, incluindo-a como uma olerícola com potencial econômico.



### 3. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido no viveiro telado (60% de luminosidade), na Área Experimental da Faculdade de Ciências Agrárias.

As sementes foram obtidas de frutos coletados de plantas que ocorrem espontaneamente na Área Experimental da Faculdade de Ciências Agrárias. Os frutos foram colhidos maduros e as sementes foram extraídas, lavadas e colocadas para secar à sombra por duas horas sobre papel toalha.

Foram testados os seguintes substratos: vermiculita, latossolo amarelo, areia lavada, e substrato comercial (Vivatto<sup>®</sup>). Foi feita a tentativa de semeadura em bandejas de poliestireno expandido (128 células), mas esta apresentou-se inviável, sendo então repetida a semeadura em copos de 50 mL e feita irrigação diária, exceto em dias de chuva.

A avaliação da germinação foi feita diariamente, considerando o critério agrônomico ou tecnológico, sendo considerada a emergência da plântula no substrato, conforme Borghetti & Ferreira (2004). As variáveis analisadas foram a porcentagem de germinação ( $\%G = \text{número de sementes germinadas} / \text{total de sementes semeadas no tratamento}$ ) e o índice de velocidade de germinação, conforme Popinigis (1985) ( $IGV = \text{número de sementes germinadas diariamente} / \text{número de dias após a instalação do experimento}$ ). A contagem do número de sementes germinadas foi encerrada após dez dias sem germinar mais nenhuma semente.

O delineamento foi inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e dez repetições de quatro sementes.

O teste de estaquia não pode ser realizado por diversos fatores que serão discutidos neste relatório.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A parte de interesse de *Aciotis circaeifolia* está nas folhas, as quais são suculentas e crocantes, de sabor ligeiramente azedo e com coloração atrativa, sendo verdes escuras e luzidias, com dimensões que permitem seu uso como olerícola folhosa para consumo *in natura*. Durante a realização do trabalho, de maneira informal, as folhas foram degustadas por várias pessoas, as quais manifestaram surpresa com o sabor e confirmaram a sua provável aceitação como alimentícia, apontando para a necessidade e importância deste estudo sobre a propagação da espécie.

Para o teste de germinação, as sementes foram obtidas de frutos coletados de plantas que ocorrem espontaneamente na Área Experimental da Faculdade de Ciências Agrárias (figura 1 e 2). Houve dificuldade para começar o experimento por falta de material, pois a equipe de limpeza da Universidade Federal do Amazonas roçava mensalmente a área, eliminando as plantas que haviam sido marcadas como fonte de material para pesquisa.



Figura 1. Ocorrência natural de *Aciotis circaeifolia* no Campus – UFAM. Manaus, 2014.



Figura 2. Flores e frutos de *Aciotis circaeifolia*. Manaus, 2014.

Por não ser conhecido o grau de maturidade do fruto, foram colocadas sacolas plásticas presas aos galhos da planta com o objetivo de coletar os frutos maduros que caíam, porém a quantidade de sementes dentro dos frutos que caíam nunca eram suficientes para implantar o experimento. Por isso foram coletados ainda presos a planta os frutos de coloração verde em tom mais escuro possível, contendo sementes de coloração marrons a negras, já que frutos em tom de verde mais claro apresentavam sementes verdes ou marrons muito clara, provavelmente imaturas.

A primeira montagem do experimento foi feita no dia 8 de maio de 2014 em bandeja de poliestireno expandido (128 células), mas as sementes são extremamente pequenas, sendo impossíveis de serem vistas no momento que eram colocadas nas células, além disso, o risco de serem levadas para outras células ou para fora da bandeja na irrigação era alto. Assim o experimento foi repetido no dia 16 de maio de 2014 em copos plásticos de 50 mL (figura 3).



Figura 3. Aspecto dos tratamentos de germinação de sementes de *Aciotis circaeifolia* em quatro tipos de substratos. Manaus, 2014.

De todo o experimento, germinou apenas uma semente que estava em substrato comercial 45 dias após a semeadura, resultando em taxa de germinação de 2,5% ( $\%G = 1/40 \times 100$ ) e um índice de velocidade de germinação igual a 0,02 ( $IVG = 1 / 45$ ).

Não foi encontrada na literatura nenhuma informação sobre as sementes desta espécie, não se sabendo se apresentam dormência ou como podem ser classificadas quanto à resistência à desidratação, o ponto de maturação fisiológica e o possível período de armazenamento.

Pelo fato de as sementes terem sido coletadas ainda presas à planta, há a possibilidade de que estas não tivessem atingido a maturação fisiológica. Como os fatores que afetam a germinação são temperatura, umidade, oxigênio e luz, e ocorre a perda progressiva de água (umidade) durante o processo de desenvolvimento e maturação de sementes que influencia diretamente a velocidade de germinação (Lopes et al. 2005, Amaral et al. 1999, Day 2000, citado por Simão et al., 2007), é provável que esta tenha sido a causa do resultado insatisfatório no experimento.

Para o experimento de estaquia, foram localizadas e selecionadas as plantas de *A. circaeifolia* em áreas de ocorrência natural da espécie no campus da Universidade Federal do Amazonas – UFAM. No entanto algumas das plantas encontradas foram eliminadas pela equipe de limpeza da UFAM durante o processo de “limpeza” do terreno, ainda quando o objetivo era coletar os frutos para retirar as sementes para testar

a germinação. O mesmo problema aconteceu quando foi feita a busca por material para o experimento na Escola Agrotécnica de Manaus. Verificou-se que a espécie não ocorre em populações grandes, sendo por vezes encontrados indivíduos isolados e pequenas populações com baixa densidade de plantas em diversos estágios de desenvolvimento, o que não forneceu material suficiente para a montagem do experimento.

Considerando que a estaca para enraizamento deveria ter dois nós (figura 4), foi estimado o rendimento variando de 3 a 15 estacas por planta. No entanto, a maior parte das plantas encontradas renderiam menos de oito estacas cada



Figura 4. Estaca de *Aciotis circaeifolia*. a) antes do preparo; b) depois do preparo. Manaus, 2014.

Por não haver populações suficientes de plantas adultas e pelo fato de o teste de germinação não ter gerado em mudas, foram retiradas do solo plântulas de populações naturais da espécie e plantadas em vasos e copos com o objetivo de obter material necessário para realizar o experimento. Até o momento de encerramento deste trabalho, as plantas em vaso não apresentaram desenvolvimento suficiente que permitisse a obtenção das estacas.

Por esta razão, há o compromisso em continuar o trabalho após o encerramento do prazo previsto, mesmo sem a renovação do projeto pelo programa PIBIC, o qual poderá ser apresentado em um próximo evento do PIBIC, desde que permitido pela coordenação do programa.

## **5. CONCLUSÕES**

As informações sobre esta espécie são incipientes, porém a mesma possui potencial para cultivo. Não foi possível neste trabalho obter dados conclusivos, por isso será dada continuidade ao mesmo pela importância de adquirir informações de uma espécie com potencial alimentício sobre a qual pouco se sabe.

## 6. REFERÊNCIAS

- BITTENCOURT, A. M., GUIMARÃES, I. S. de S. Vinagreira: fonte de antocianinas para alimentos. Embrapa, n 28, p.1-3, 1985. (Comunicado técnico).
- BORGHETTI, F.; FERREIRA, A.G. Interpretação de resultados de germinação. In: FERREIRA, A.G.; BORGHETTI, F. (Ed.). **Germinação: do básico ao aplicado**. Porto Alegre:Artmed, 2004. cap. 13, p. 209-222.
- CLAUSING G., RENNER S. S. Molecular phylogenetics of Melastomataceae and Memecylaceae: implications for character evolution. **Am. J. Bot.**,88(3):486-98, 2001.
- COSTA J. R., MITJA, D.& FILHO L. N., Bancos de sementes do solo em pastagens na Amazônia Central.**Pesq. Flor. Bras.**, Colombo, v. 33, n. 74, p. 115-125, abr./jun. 2013.
- FERREIRA, A.G.; BORGHETTI, F. (Ed.). **Germinação: do básico ao aplicado**. Porto Alegre:Artmed, 2004.
- GOMES, F.P. **Curso de estatística experimental**. 14. ed.Piracicaba:ESALQ/USP, 2000. 477p.
- HILL, L. \. São Paulo:Nobel, 2007.
- KINUPP, V. F. Plantas alimentícias não-convencionais da região metropolitana de Porto Alegre, RS. Porto Alegre: UFRS, 2007 (Tese de Doutorado).
- KINUPP, V. F. et al., 2008. Herbário da Universidade Estadual de Campinas - UEC Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP. Disponível em <[http://www.splink.org.br/index?lang=es&group=all&ts\\_collectioncode=UEC&action=search](http://www.splink.org.br/index?lang=es&group=all&ts_collectioncode=UEC&action=search)>. Acesso em 10 de fevereiro de 2014.
- NULTSCH, W. **Botânica Geral**. 10 ed. revista e atualizada – Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.
- POPINIGIS, F. **Fisiologia da semente**. Brasília: AGIPLAN, 1985.
- RENNER, S. S. Phylogeny and classification of the Melastomataceae and Memecylaceae.**Nord. J. Bot.**, 13: 519-540, 1993.
- SIMÃO, E., NAKAMURA, A. T. & TAKAKI, M.Época de colheita e capacidade germinativa de sementes de *Tibouchinamutabilis*(Vell.) Cogn. (Melastomataceae). **Biota Neotropica**, v7 (n1) -bn01507012007.

## 7. CRONOGRAMA EXECUTADO

Nº	Descrição	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan 201 1	Fev	Ma r	Abr	Mai	Jun	Jul
01	Revisão de literatura	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
<b>ETAPA DE GERMINAÇÃO</b>													
02	Montagem de experimento									R	R		
03	Avaliação da germinação												R
<b>ETAPA DE ESTAQUIA</b>													
04	Busca por plantas para aquisição de estacas		R	R	R	R	R	R					
05	Plantio para futura aquisição de estacas							R	R	R	R		
06	Relatório parcial							R					
06	Relatório final												R