

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

DIEGO DAEL OLIO CESARINO

**Extrativismo, cultivo e comercialização de *Renalmia petasites* Gagnepna APA
de Guaratuba**

CURITIBA

2013

DIEGO DAEL OLIO CESARINO

**Extrativismo, cultivo e comercialização de *Renalmia petasites* Gagnepna APA
de Guaratuba**

Monografia apresentada ao Departamento de Botânica, como requisito para obtenção de título de Bacharel, em Ciências Biológicas, sob orientação da Professora Dra. Raquel R.B. Negrelle.

CURITIBA

2013

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal do Paraná pelos ensinamentos concedidos a mim.

À Dr^a Raquel Rejano Bonato Negrelle, professora e orientadora, pela oportunidade, paciência e cuidado em me orientar.

Às minhas colegas de laboratório, Taciana Stec, Juliane Armstrong, IlaScholz e Amanda D'Angelis pela ajuda nos campos, discussões e análises.

Ao Sr. Ivan Leviski pela ajuda vital nos campos.

À Colônia Castelhanos, pela prontidão em nos receber e cooperar com a pesquisa.

À minha namorada Beatriz Ern da Silveira, melhor amiga e companheira, pela inestimável ajuda, apoio e paciência durante todo o processo.

Aos meus pais, Eliana Dael Olio Cesarino e Geraldo Cesarino Júnior e meu irmão Vinícius Dael Olio Cesarino, pelo apoio e incentivo em toda jornada.

SUMÁRIO

Agradecimentos.....	i
Sumário.....	ii
Lista de Tabelas	iii
Lista de Figuras.....	iv
RESUMO.....	v
INTRODUÇÃO GERAL	6
LOCAL DE ESTUDO.....	12
CAPÍTULO 1: Aspectos botânicos, ecológicos e etnobotânicos da espécie <i>Renealmia petasites</i>	
RESUMO.....	16
1.1INTRODUÇÃO.....	17
1.2 ASPECTOS BOTÂNICOS	17
1.3 CARACTERIZAÇÃO BOTÂNICA.....	18
1.4 DISTRIBUIÇÃO.....	20
1.5 ASPECTOS ETNOBOTÂNICOS.....	20
1.6 REFERÊNCIAS.....	21
CAPÍTULO 2: Estudo prospectivo da cadeia de valor de <i>Renealmia petasites</i>	
RESUMO.....	23
2.1 INTRODUÇÃO.....	24
2.2 MATERIAL E MÉTODOS	25
2.3 RESULTADOS e DISCUSSÃO.....	26
2.4 REFERÊNCIAS.....	31
CAPÍTULO 3: Análise das condições de umidade das sementes de <i>Renealmia petasites</i> ligadas à germinação e armazenamento	
RESUMO.....	34
3.1 INTRODUÇÃO.....	35
3.2 MATERIAL E MÉTODOS	36
3.3 RESULTADOS.....	39
3.4 DISCUSSÃO	41
3.5 REFERÊNCIAS.....	43
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	46

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1: Perfil da atividade agrícola do pacová na Colônia Castelhanos (São José dos Pinhais, Paraná) durante estudo da cadeia de valor da espécie.

Tabela 3.1: Massa (em gramas) das cinco amostras no decorrer dos três dias de medição e a porcentagem do teor de umidade relativo a cada amostra (Teor de Umidade), e médias relativas às cinco amostras no decorrer do tempo.

Tabela 3.2: Massa (em gramas) das cinco amostras das sementes em gramas, variando nos períodos de uma, duas, três, quatro, cinco, seis, sete, oito, nove, 12, 24, 48, 72 e 96 horas transcorridas após a imersão das mesmas em água destilada.

LISTA DE FIGURAS

Figura 0.1: Mapa da localização da Colônia Castelhanos dentro da APA de Guaratuba, Paraná.

Figura 0.2: Palmeiras Jussara crescendo junto com *R. petasites*.

Figura 0.3: Cultivo de banana.

Figura 1.1: *Renalmia petasites* Gagnepain: a, lâmina; b, inflorescência em racimo basal; c, infrutescência; d, flor; e, labelo e estame; f, estigma visto de dois lados; g, glândulas nectáreas.(Fonte: Maas, 1977).

Figura 1.2: *R. petasites* crescendo na Serra do Mar, Paraná, Brasil.

Figura 2.1: Fluxograma da cadeia de valor da *R. petasites*.

Figura 3.1:a) Estufa B.O.D. utilizada no experimento **(b)** Sementes de *R. petasites* dispostas em papel absorvente umedecido **(c)** Gerboxes preparados para diferentes espectros de luz.

Figura 3.2: Curva de absorção de água. Fase I observada no decorrer de duas horas após instalação do experimento. Fase II observada no período entre as primeiras duas horas até o término do experimento, ao fim de 96 horas.

RESUMO

Apresentam-se resultados de pesquisa sobre os aspectos botânicos, agronômicos e econômicos de *Renealmia petasites* Gagnepain, espécie de uso medicinal, exclusiva da Mata Atlântica do Sul e Sudeste brasileiro. Visou-se compreender melhor a espécie para possibilitar o manejo adequado do recurso, comercializado por moradores de Colônia Castelhanos na Área de Proteção Ambiental (APA) de Guaratuba, litoral do estado do Paraná, Brasil. Para tal foi realizada revisão bibliográfica sobre a espécie. Realizou-se também o estudo prospectivo da Cadeia de Valor do pacová (nome popular da espécie na região), tendo como resultado o fluxograma da cadeia, assim como a caracterização e descrição dos seguimentos envolvidos. Por fim, apresenta-se os resultados de três experimentos com as sementes do pacová, o teste do teor de umidade, a curva de absorção de água e o teste de germinação. A monografia é disposta em três capítulos, onde são apresentados os resultados dos estudos, além de uma introdução à espécie e descrição detalhada do local de estudo.

Palavras-chave: estudo prospectivo da cadeia de valor, pacová, *R. petasites*, teste de germinação.

INTRODUÇÃO GERAL

Produtos florestais não madeireiros (PFNM) são uma fonte de subsistência para diversas comunidades, sendo também significativos na economia rural e regional de muitos países (VILLALOBOS e OCAMPO, 1997). Estes produtos e serviços são de vital importância na vida de populações tradicionais, como fonte de importantes insumos, tais como alimentos, remédios, fertilizantes, energia, fibra, materiais de construção. Ainda, promovem oportunidades de empregos e geram rendas às comunidades locais que os exploram e constituem matéria-prima para grande variedade de indústrias que processam ou produzem, por exemplo, óleos essenciais, inseticidas, medicamentos, alimentos e corantes (VANTOMME, 2001).

Mukerji (1997) descreve que as populações rurais, em especial as que habitam as florestas e arredores depende dos PFNM para vários níveis de uso, entre eles:

- Subsistência. Os PFNM servem de suplemento à alimentação através de insumos nutritivos essenciais, ervas medicinais, palhas, etc.
- Renda e emprego. Determinados PFNM têm aberto áreas e oportunidades, como é o caso de algumas oleoresinas, gomas, bambus, medicinais, etc.
- Uso cultural/espiritual: a população rural em cada região tem venerado as florestas como uma benfeitora que prove subsistência e satisfaz suas necessidades espirituais e culturais;

Segundo WICKENS (1991), o desenvolvimento sustentado de PFNM tropeça em algumas dificuldades, como por exemplo, a falta de conhecimentos sobre os mesmos, a demanda e o valor destes produtos. Diversas evidências sugerem que em muitos casos os produtos florestais não madeireiros, onde se incluem as plantas medicinais, não são explorados com base sustentável, colocando a população em declínio e portanto, reduzindo a área total de colheita (HOMMA, 1993).

Diversos autores apontam os benefícios do uso dos PFNM quando este se torna de fato sustentável. Como Alexiades e Shanley (2004) que argumentam que tal atividade contribui para a manutenção das famílias do meio rural e Mcneely e Scheer (2009), que indicam uma melhoria de renda das populações próximas a ambientes florestados, aliada a uma melhora na conservação destes ambientes.

O Paraná tem tido destaque no mercado de produtos não madeiráveis. Em 2005, o Estado respondeu por, aproximadamente, 11% do valor da produção de

produtos não madeiráveis extrativos do Brasil (IBGE,2006). Esse valor se torna expressivo na medida em que o Paraná possui não mais que 0,7% da área de florestas naturais do Brasil.

No entanto, existe a necessidade da valorização de fatores primordiais, por parte de várias esferas da sociedade para garantir que o desenvolvimento sustentável da exploração de PFM, possa se tornar realidade. Como o fortalecimento da organização das populações tradicionais e a valorização da diversidade cultural, proporcionando-lhes inclusão social, visibilidade e exercício da cidadania. Infelizmente o que se tem percebido é que estes são fatores pouco valorizados pelos programas de Estado (FERREIRA et al., 2011). Existe ainda, extrema urgência em se estudar as espécies que vem sendo exploradas, com o intuito de gerar maior conhecimento agregado a estas, garantindo o uso consciente destes recursos. Dentre os diferentes PFM utilizados no Sul do Brasil, destaca-se a *Renalmia petasites* Gagnep, conhecida popularmente por Pacová na região.

Esta espécie tem sido usada tradicionalmente como recurso medicinal (anti-helmíntico, antirreumático e carmitativo) e gerador de renda pela comunidade da Colônia Castelhanos, região de São José dos Pinhais localizada na APA de Guaratuba(CESARINO, inédito).

Apesar do potencial médico, social e econômico do Pacová, muito pouco se sabe a respeito da espécie e é esta falta de conhecimento a respeito das espécies exploradas que costuma estar associada a um uso não sustentável do mesmo (WICKENS, 1991), o que acaba por diminuir consideravelmente as populações locais do recurso (HOMMA, 1993). Infelizmente, este já é o panorama da espécie abordada neste estudo. Em Minas Gerais, a *R. petasites* não é vista há 30 anos, sendo considerada provavelmente extinta na região (COPAM, 1997).

Visando contribuir para o aumento do conhecimento sobre a espécie *R. petasites* e sua relação com a comunidade de Colônia Castelhanos, assim como gerar informações para o uso sustentado do recurso, organizou-se a pesquisa cujos resultados são aqui apresentados em três capítulos.

No 1º Capítulo, objetivou-se reunir e organizar as informações relevantes a respeito do Pacová através de revisão bibliográfica, na intenção de servir como uma base a futuras pesquisas, além de contribuir para a disseminação do conhecimento sobre esta espécie, procedimento chave para garantir o uso inteligente deste recurso.

No 2º Capítulo, apresentam-se os resultados de pesquisa exploratório-descritiva, abrangendo a caracterização da cadeia de valor e seus gargalos e elos faltantes.

Finalmente, o 3º capítulo aborda os resultados de três experimentos de análises nas sementes de *R. petasites*. O primeiro teste apresenta o teor de umidade das sementes da espécie, o segundo teste apresenta a curva de embebição e o terceiro teste apresenta o resultado do teste de germinação, elaborado para analisar o efeito de diferentes comprimentos de onda no processo germinativo.

REFERÊNCIAS

ALEXIADES, M.N.; SHANLEY, P. 2004. Forest products livelihoods and conservation: case studies of non-timber forest product systems. In: ALEXIADES, M.N.; SHANLEY, P. (Eds.). v.3, 499p.

ALMEIDA, E. R. 1993. Plantas medicinais brasileiras - conhecimentos populares e científicos. Hemus Editora, São Paulo.341p.

ALMEIDA, S.S.; AMARAL, D.D.; SILVA, A.S.L.; ROSÁRIO, C.S. & PEREIRA, J.L.G. 2008. Avaliação do estado de conhecimento da flora na região da BR 163 no Estado do Pará. pp. 85-110. In: VENTURIERI, A. (Org.). Zoneamento ecológico-econômico da área de influência da rodovia BR 163 (Cuiabá-Santarém). v. 2. Belém, Embrapa Amazônia Oriental

ARNS, K.N.Y. 1997. *Estudo Taxonômico dos Grupos Monotagma, Maranta e Myrosma (Marantaceae) em Pernambuco*. Dissertação de Mestrado – Biologia Vegetal. Universidade Federal de Pernambuco. 110p.

CESARINO, D.D.O. No prelo 2013. *Renealmia petasites Gagnep: aspectos botânicos, econômicos e agrônômicos*. Monografia (Bacharelado em Biologia). Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

CONSELHO ESTADUAL DE POLÍTICA AMBIENTAL – COPAM. 1997. Deliberação nº 85.21/10/1997; Lista de espécies ameaçadas de extinção da flora do Estado de Minas Gerais. Diário oficial de Minas Gerais, Belo Horizonte.

DA SILVA, BARBOZA, B. 2010. Polo de Biotecnologia da Mata Atlântica. Diss. Universidade Estadual Paulista.

ENDRESS, P.K. 1994. *Diversity and Evolutionary Biology of Tropical Flowers*. Cambridge University Press, Cambridge, UK. 511p.

HOMMA, A. Brazil Country Profile. 1993 In: NATIONAL RESEARCH COUNCIL (Org.). Sustainable agriculture and the environment in the Humid Tropics. Washington D.C.: National Academy Press. p. 263- 351.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2006. Anuário estatístico brasileiro. Rio de Janeiro: Diretoria de Pesquisas, Departamento de Agropecuária, Pesquisa Produção Vegetal e da Silvicultura.

JOLY, A.B. 2002. *Botânica, introdução à taxonomia vegetal*. Biblioteca Universitária, São Paulo, 777p.

KAPLAN M.A.C, PUGIALLI H.R.L., LOPES D., GOTTLIEB H.E., 2000. The stereochemistry of ledol from *Renealmia chrysotrycha*: an NMR study. *Phytochemistry*.v. 55, p. 749-753

KRESS W.J., LIU A.Z., NEWMAN M., LI Q.J., 2005. The molecular phylogeny of *Alpinia*(Zingiberaceae): a complex and polyphyletic genus of gingers *American Journal of Botany*. v. 92, p. 167-178.

MAAS, P.J.M. 1977. *Renealmia* (Zingiberaceae- Zingiberoideae). Costoideae (Additions) (Zingiberaceae). *Flora Neotropica Monograph* 18: 1-218.

McNEELY, J.; SCHEER, S. 2009. *Ecoagricultura – alimentação do mundo e biodiversidade*. Editora Senac, São Paulo, 464 p.

MUKERJI, A.K. 1997. La importancia de los productos forestales no madereros (PFNM) y las estrategias para el desarrollo sostenible . In: CONGRESO FORESTAL MUNDIAL, 11, Antalya, Turquia, v. 3, tema 15. 217 -227 p.

MYERS N., MITTERMIER R.A., MITTERMIER C.G, FONSAECA G.A.B, KENT J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* v.403.853-858 p.

PRUTHI, J.S. 1980. Spices and condiments: chemistry, microbiology, technology. New York: Academic Press, 434 p.

SOUZA, V.C; LORENZI, H. 2005. *Botânica Sistemática, guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado em APGII*. Nova Odessa/Instituto Plantarum, São Paulo, 640p.

VANTOMME, P. 2001. Production and trade opportunities for non-wood forest products, particularly food products for niche markets. Geneva: Forest Products Division (FAO).

VERDE V., G.M. ; PAULA, J.R.; CANEIRO, D.M., 2003. Levantamento etnobotânico das plantas medicinais do cerrado utilizadas pela população de Mossâmedes (GO). *Revista Brasileira de Farmacognosia* 13 p.

VILLALOBOS R.; OCAMPOS. R. 1997. Productos no maderables de bosque em Centroamérica y el caribe. CATIE. Turrialba, Costa Rica. 103p.

WICKENS, G.E. 1991. El desarrollo de los productos forestales no madereros: principios de ordenacion. *Unasylva*. v. 42, n. 165, p. 4-8.

LOCAL DE ESTUDO

O presente estudo foi desenvolvido na região da Colônia Castelhanos, localizada na Área de Proteção Ambiental (APA) de Guaratuba na Serra do Mar, Estado do Paraná (Figura 1).



Figura 0.2:Mapa da localização da Colônia Castelhanos dentro da APA de Guaratuba (Modificado de CUNHA *et al.*, 2010)

A APA de Guaratuba, é região de grande importância para conservação dos recursos naturais do Paraná dado ser um reduto ecológico bastante preservado, abrigando rica fauna e flora (Silveira, 2005) em seus 199.586,51 ha., o que representa aproximadamente 1% do território paranaense.

A área abrange os municípios de Guaratuba, Matinhos, Paranaguá, Tijucas do Sul e São José dos Pinhais, situada nas unidades fisiográficas: Planície

Litorânea, Serra do Mar e Primeiro Planalto. Localiza-se geograficamente entre as coordenadas de latitudes 25°32'41''S e 26°00'29''S e longitudes 49°08'22''W e 48°32'18''W. A principal via de acesso para a Colônia Castelhanos é a BR 376, rodovia que liga Curitiba à Joinville e Florianópolis.

Segundo o Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental de Guaratuba (IAP, 2006), a Colônia Castelhanos encontra-se na Zona de Conservação C4 da Unidade de Gestão Limeira-Cubatão, região composta por um mosaico de fragmentos da Floresta Ombrófila Densa Montana em diversos estágios de sucessão (inicial, médio e avançado). A cobertura típica é florestal, multiestratificada e bastante diversificada, com um dossel que pode chegar a até 35 metros de altura (RODERJAN et al., 2002).

O clima é do tipo Cfa, definido como subtropical úmido mesotérmico com verão quente: apresenta no mês mais frio temperatura média inferior a 18°C e superior a -3°C e no mês mais quente sua temperatura média é superior a 22°C, segundo classificação climática de Köppen-Geiger (Cfa de Köppen). Chuvas regulares ao longo do ano (IAPAR, 2000).

A região está inserida na porção oriental do Estado do Paraná cuja fisiografia foi formada por processos de tectonismo de falha e é constituída por grandes blocos do Complexo cristalino. Estende-se por grande parte da faixa leste brasileira, que é conhecida por “mares de morros” (BIGARELLA et al., 1978). Os solos predominantes na região são o Podzólico e Cambissolo (EMBRAPA, 1999).

No local o uso agropecuário é relativamente intenso, sendo os cultivos de banana e palmito Jussara os mais comuns (IAP, 2006).



Figura 2: Pacová cultivado em área florestada e com *Euterpe edulis*



Figura 3: Cultivo de banana. A principal atividade da região

REFERÊNCIAS

BIGARELLA, J. J. A.; BECKER R.D.; MATOS D.J. de; WERNER A. 1978. (Ed.) Serra do Mar e a porção oriental do Estado do Paraná: um problema de segurança ambiental e nacional. Gov. Par./SEPLAN/ADEA. Curitiba. 249 p.

CUNHA A. K., OLIVEIRA I. S.; HATMANN M. T. 2010. Anurofauna da Colônia Castelhanos, na Área de Proteção Ambiental de Guaratuba, Serra do Mar paranaense, Brasil Biotemas, v: 23, tema 2: 123-134 p.

EMBRAPA. 1999. Sistema brasileiro de classificação dos solos. Brasília: Embrapa Produção de Informação – Embrapa Solos, 412p.

IAP (Instituto Ambiental do Paraná). 2006. Plano de manejo da Área de Proteção Ambiental de Guaratuba. Curitiba: Governo do Estado do Paraná, 259p.

IAPAR – INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ. 2000. Cartas climáticas básicas do Estado do Paraná. Londrina: IAPAR.

RODERJAN, C.V., GALVÃO, F., KUNIYOSHI, S.Y., HATSCHBACH, G.G. 2002. As unidades fitogeográficas do Estado do Paraná, Brasil. Ciência & Ambiente v. 24: 75–92 p.

SILVEIRA, C.T. 2005. Estudo das Unidades Ecodinâmicas da APA de Guaratuba/PR: Subsídios para o planejamento ambiental. Dissertação de Mestrado. Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná. Curitiba

1 ASPECTOS BOTÂNICOS, ECOLÓGICOS E ETNOBOTÂNICOS DA ESPÉCIE *Renealmia petasites* Gagnep

RESUMO

Renealmia petasites Gagnep é uma espécie de grande potencial fitoterápico, dados os usos medicinais a ela associados por diversas comunidades tradicionais. Apesar de ainda não estar sendo aproveitada em toda sua potencialidade, esta erva representa substancial recurso para a comunidade de Colônia Castelhanos, localizada em São José dos Pinhais, Paraná. Visando ressaltar a importância da *R. petasites* como potencial fonte de recursos, apresenta-se revisão sobre aspectos botânicos, ecológicos, etnobotânicos e agrônômicos desta espécie.

Palavras-chave: pacová; produto florestal não madeirável, planta medicinal.

1.1 INTRODUÇÃO

A *Renealmia petasites* é uma planta herbácea perene (MAAS, 1997) que vem sendo utilizada por comunidades tradicionais como fitoterápico (LOPES, 2010; LIMA, 1996; PEREIRA, 1998; SILVA, 2010).

Apesar do potencial medicinal e econômico atribuído à espécie faltam estudos sobre os aspectos biológicos da planta e seus usos. Sendo assim, apresenta-se revisão bibliográfica sobre a *R. petasites* com o objetivo de facilitar o acesso à informação sobre a espécie.

1.2 ASPECTOS BOTÂNICOS

Classificação botânica

A espécie *Renealmia petasites* foi descrita por François Gagnepain em 1902. Estando categorizada em Maas (1977) como:

Angiospermae

Monocotyledoneae

Liliopsida

Zingiberales

Zingiberaceae

Renealmia

Renealmia petasites Gagnepain

A espécie é conhecida por distintos nomes populares como: pacová (PEREIRA, 1998), caetezinho (SILVA, 2010) e capitiu (LIMA, 1996). Tendo por sinonímia *Renealmia longipes* K.Schum (MAAS, 1977).

A ordem Zingiberales, a qual pertence o Pacová, é constituída por oito famílias de monocotiledôneas: Cannaceae, Costaceae, Heliconiaceae, Lowiaceae, Marantaceae, Musaceae, Strelitziaceae e Zingiberaceae (APG), que com exceção

de Lowiaceae e Musaceae, possuem representantes nativos do Brasil (SOUZA, 2005). Dentre estas, algumas se destacam quanto ao uso como PFNM por possuir importância comercial, tanto para a alimentação humana, como *Maranta arundinacea* L. e *Calathea allouia* Lindl., (Marantaceae) (JOLY, 2002.), quanto para uso artesanal, como *Ischnosiphon gracilis* Koern. (Marantaceae) (ARNS, 1997) e ainda medicinal e condimentar, a exemplo de *Alpinia zerumbet* (Pers.) B.L.Burtt & R.M.Sm. e *Hedychium coronarium* J.Koenig (Zingiberaceae) (ALMEIDA, 1993).

Zingiberaceae é a maior família da ordem, com 53 gêneros e cerca de 1200 espécies (KRESS *et al.*, 2002). Além de possuir alguns dos representantes bem conhecidos de importância medicinal e condimentar como o *Zingiber officinale* Rosc (DASH, 1996) e a *Curcuma longa* L. (PRUTHI, 1980), ainda é de grande importância ecológica por ser considerada a maior família de monocotiledôneas polinizadas por vertebrados (ENDRESS, 1994).

O gênero *Renealmia* abrange 75 espécies, sendo 25 naturais da África Tropical e 55 da América Neotropical. Em quase sua totalidade as espécies do gênero estão confinadas às regiões de floresta tropical primária desde o nível do mar até cerca de 2.500 metros. (MAAS, 1977). Existem ao menos outras duas espécies com usos medicinais na cultura popular de comunidades tradicionais já documentadas em trabalhos acadêmicos, *Renealmia chrysotrycha* (KAPLAN *et al.*, 2000) e *Renealmia exaltata* (VERDE *et al.*, 2003).

1.3 CARACTERIZAÇÃO BOTÂNICA

Espécie herbácea de 1 a 3 metros de altura. Rizomas com 10-20 mm de largura, raízes com 1-3 mm. A bainha é estriada, recoberta de forma esparsa à densa por espinhos (com menos de 0,1mm de comprimento). Lígula com comprimento de 1mm. Pestíolo geralmente ausente. Lâmina quase elíptica que se aguda no ápice e toma forma cuneada (de cunha) na base, sem pelos em ambos os lados. Escapo ereto, rosa, 15-50 cm de altura, com bainhas com cerca de 6-15 cm de comprimento e 0,6-1,5 cm de largura. A inflorescência é um racimo basal com 4-25 centímetros de largura, raques rosa. A inflorescência possui bainhas, ráquis, brácteas, pedúnculos, bractéolas, pedicelos, cálix e ovário esparsamente coberto com tricomas simples, eretos e brancos (0,1-0,3 mm comprimento), na corola ocorrem de forma esparsa também (MAAS, 1977).



Figura 1.1: *Renealmia petasites* Gagnepain: a, lâmina; b, inflorescência em racimo basal; c, infrutescência; d, flor; e, labelo e estame; f, estigma visto de dois lados; g, glândulas nectáreas.(Fonte: Maas, 1977)

1.4DISTRIBUIÇÃO

De distribuição restrita ao território brasileiro, a espécie *R. petasites* apresenta registros de coleta em toda região Sudeste (Minas Gerais, Espírito Santo, São Paulo, Rio de Janeiro) e Paraná e Santa Catarina na região Sul (MAAS, 2010).

A distribuição do gênero é ampla, sendo 25 das 75 espécies nativas da África e as outras 55 da América Neotropical. Normalmente confinadas a florestas tropicais primárias, em altitudes variando entre o nível do mar e 2500 metros acima, porém geralmente encontra-se entre 0 e 1000 metros de altitude (MAAS, 1977).



Figura 1.2: *R. petasites* crescendo na Serra do Mar, Paraná, Brasil. Domínios da floresta tropical Atlântica.

1.5 ASPECTOS ETNOBOTÂNICOS

A espécie *R. petasites* carece de trabalhos demonstrando a sua importância etnobotânica, porém Lopes (2010) aponta o uso da erva como planta medicinal pelos moradores do quilombo Varzeão, no Paraná, utilizada para diarreia, problemas de estômago, vermífugo e infertilidade. Segundo a autora, o pacová está entre as espécies mais citadas para tratar problemas do sistema digestivo. De 112 espécies relatadas no estudo como tendo usos etnobotânicos, o pacová assume o sexto lugar como planta de maior valor de uso global no quilombo. Esse valor é obtido somando-se o número de usos que cada entrevistado mencionou para a planta e dividindo-se o valor obtido pelo número de entrevistados.

Assumir um valor de uso alto pode indicar que a espécie deve receber mais estudos para verificar, por exemplo, a necessidade de manejo e conservação da espécie, pois autores como Heirinch *et al.* (1998) afirmam que plantas usadas por um grande número de conhecedores, são aquelas culturalmente importantes, em compensação as que são citadas por apenas um ou dois entrevistados devem ser denominadas como de baixa importância cultural.

Em diversas outras comunidades tradicionais no Brasil a planta também é utilizada para fins medicinais, tendo registro usos relacionados a patologias do estômago e intestino, assim como cicatrizante (LOPES, 2010; LIMA, 1996; PEREIRA, 1998; SILVA, 2010). Em Curitiba o pacová é comercializado em lojas de produtos naturais com a finalidade de servir como fitoterápico no combate a problemas estomacais (CESARINO, inédito).

1.6 REFERÊNCIAS

ALARCON P, JUAN C. et al. 2008. Propagación *in vitro* de *Renealmia alpinia* (Rottb), planta con actividad antifúngica. *Vitae*, Medellín, v. 15, n. 1.

AMOROZO, M. C. M. 1996. A abordagem etnobotânica na pesquisa de plantas medicinais. In: DI STASI, L. C. Plantas medicinais: arte e ciência. Um guia de estudo interdisciplinar. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista. 230p

CAMARGO, M.T.L.A. 1976. Medicina popular. Rio de Janeiro: Campanha de Defesa do Folclore Brasileiro, 1976. 47 p.

CONSELHO ESTADUAL DE POLÍTICA AMBIENTAL – COPAM. 1997. Deliberação nº 85.21/10/1997; Lista de espécies ameaçadas de extinção da flora do estado de Minas Gerais. Diário oficial de Minas Gerais, Belo Horizonte.

E SILVA F. M., De PAULA, J. E. ESPINDOLA, L. S. 2009. Evaluation of the antifungal potential of Brazilian *Cerrado* medicinal plants. *Mycoses*, v. 52. 511–517 p.

FERREIRA, R.A., BOTELHO, S.A., MALAVASE, M.M. & DAVIDE, A.C. 1998. Caracterização morfológica de fruto, semente, plântula e muda de capitão-do-campo *Terminalia argentea* Mart; Zucc - Combretaceae). *Revista Brasileira de Sementes* 20:441-448.

HEIRINCH, M.; et al. 1998. Medicinal Plants in México: healers consensus and cultural importance. *Soc. Sci. Méd.* v.47, n.11, p.1859-1871.

LANS C, HARPER T, GEORGES K, BRIDWATER E. 2001. Medicinal and ethnoveterinary remedies of hunters in Trinidad. *BMC Complement Altern Med*, 1:10.

LIMA, RX. 1996. Estudos etnobotânicos em comunidades continentais da Área de Proteção Ambiental de Guaraqueçaba – Paraná, Brasil. Curitiba, 123 p. Dissertação de Mestrado em Ciências Florestais. UFPR

- LOPES C. V. G. 2010. O conhecimento etnobotânico da comunidade quilimbola do varzeão, Dr. Ulysses (PR): No contexto do desenvolvimento rural sustentável. Univerisdade Federal do Paraná. Curitiba
- KRESS, W.J.; LIU, A.Z.; NEWMAN, M.; LI, Q.J.; 2005. The molecular phylogeny of *Alpinia* (Zingiberaceae): a complex and polyphyletic genus of gingers *American Journal of Botany*. v. 92, p. 167-178.
- MAAS, P.J.M.; MAAS, H. 1977. *Renealmia* (Zingiberaceae- Zingiberoideae). Costoideae (Additions) (Zingiberaceae). *Flora Neotropica Monograph* v. 18, p. 1-218.
- MAAS, P.J.M.; MAAS, H. 2010. *Zingiberaceae* in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro.
- MARCHESE, R. M. 2009. Atividade de constituintes micromoleculares de *Renealmia alpinia* (Rottb.) Maas (Zingiberaceae) sobre *Leishmania (Leishmania) chagasi*. Universidade de Brasília. Pós-Graduação em Ciências da Saúde. Brasília.
- MONTANARI, ALBERTO C. and BOLZANI, VANDERLAN S. da. 2001. Planejamento racional de fármacos baseado em produtos naturais. *Quím. Nova* [online]. v.24, n.1
- PEREIRA C.E.B.; FELCMAN J. 1998. Correlation between five minerals and the healing effect of brazilian medicinal plants. *Biol Trace Elem Res* v. 65, p. 251-259.
- RANGEL E. T. 2010. Atividade antiprotozoária, antifúngica e citotóxica de extratos de plantas do bioma Cerrado, com ênfase em *Leishmania (Leishmania) chagasi*. Tese apresentada como requisito parcial para a obtenção de título de doutor. Universidade de Brasília. Brasília.
- SOUZA, V.C.; LORENZI, H. 2005. *Botânica Sistemática, guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado em APGII*. Nova Odessa/Instituto Plantarum, São Paulo, p. 640.
- Vila Verde, G.M.; Paula, J.R.; Caneiro, D.M. 2003. Levantamento etnobotânico das plantas medicinais do cerrado utilizadas pela população de Mossâmedes (GO). *Rev Bras Farmacogn*. 13, p. 64-66.

2 ESTUDO PROSPECTIVO DA CADEIA DE VALOR DE *Renealmia petasites*Gagnepain

RESUMO

Apresenta-se o resultado da análise da cadeia de valor da *R. petasites*, espécie comercializada como fitoterápico pela comunidade de Colônia Castelhanos, região de São José dos Pinhais, Paraná, que está localizada na Área de Proteção Ambiental de Guaratuba. Realizou-se pesquisa exploratório-descritiva envolvendo entrevistas semi-estruturadas e estruturadas com os diversos segmentos da cadeia. Evidenciou-se na pesquisa os segmentos envolvidos na cadeia de valor da comercialização da *R. petasites*, assim como os principais pontos de estrangulamento, gargalos e elos faltantes.

Palavras-chave: Estomacal, fitoterápico, pacová, produtos florestais não madeiráveis

2.1 INTRODUÇÃO

Diversos países desenvolvidos têm utilizado estudos prospectivos de cadeias de valor na intenção de posicioná-los melhor no ranking de competitividade, ao identificar os gargalos tecnológicos e não-tecnológicos do setor (GOMES *et al.*, 2004).

O Brasil recentemente vem reconhecendo a importância dos estudos de Cadeia de Valor, no entanto são os grandes produtos agropecuários que estão inseridos no enfoque destas iniciativas, o que não inclui plantas medicinais. A falta de estudos prospectivos das cadeias produtivas das plantas medicinais está refletida na frequente baixa qualidade do produto ofertado, o que o torna pouco competitivo comercialmente, apesar de haver uma demanda crescente pelo mercado consumidor (GOMES *et al.*, 2004).

É neste contexto que se insere o Pacová, nome popular na região atribuído à espécie *Renalmia petasites*. A espécie herbácea vem sendo utilizada pela população local, como fitoterápico para patologias ligadas ao estômago e intestino, assim como cicatrizante. Estes mesmos usos são recorrentes em outras comunidades tradicionais (LOPES, 2010; LIMA, 1996; PEREIRA, 1998; SILVA, 2010). Com o potencial farmacológico do pacová, veio o interesse financeiro em explorá-lo e hoje a espécie representa uma renda extra substancial às famílias produtoras deste recurso na região, assim como para os outros envolvidos na cadeia de valor.

Apesar da importância farmacêutica, etnobotânica e econômica do Pacová para a região, faltam estudos em todos estes aspectos.

Visando contribuir para ampliar o conhecimento dos potenciais do uso do Pacová pela comunidade Colônia Castelhanos, objetivou-se identificar os elos faltantes, gargalos e pontos de estrangulamento da Cadeia de Valor do Pacová. Na intenção de que possam ser criadas soluções que venham beneficiar todos os atores envolvidos na produção, do pequeno produtor ao mercado consumidor.

Para isso, o presente trabalho buscou:

- Identificar e caracterizar os segmentos da cadeia.

- Identificar e analisar os principais pontos de estrangulamento, gargalos e elos faltantes.

2.2 MATERIAL E MÉTODOS

2.2.1 Local de estudo

O presente estudo foi desenvolvido em Curitiba (PR), Mandirituba e São José dos Pinhais, cidades da região metropolitana de Curitiba. A maior parte da pesquisa foi elaborada com os produtores do pacová, na Colônia Castelhanos (S25°47,968'/W48°54,664'), região de São José dos Pinhais localizada na Área de Proteção Ambiental (APA) de Guaratuba na Serra do Mar, Estado do Paraná (Figura 1).

Inserida em sua maior parte na área de Floresta Ombrófila Densa (FOD) Submontana (RODERJAN *et al.*, 2002), a Colônia Castelhanos possui altitude variando entre 280 e 550 metros e clima temperado quente, segundo classificação climática de Köppen-Geiger (Cfa de Köppen).

A principal via de acesso é a BR-376, rodovia que liga Curitiba à Joinville e Florianópolis. Dentro da APA a principal via de tráfego se dá pela estrada Cubatãozinho, que atravessa a mesma no sentido norte-sul e não é asfaltada.

2.2.2 Coleta dos dados

A metodologia aplicada na análise da cadeia produtiva do Pacová se deu através de uma perspectiva exploratório-descritiva, partindo da teoria para o campo empírico e com retorno do campo para a teoria. Foi feito levantamento bibliográfico e entrevistas semiestruturadas às entidades envolvidas nas etapas da cadeia de produção.

Para as entrevistas foram elaborados roteiros semiestruturados, ou seja, foram confeccionados roteiros com perguntas principais, complementadas por outras questões inerentes às circunstâncias momentâneas à entrevista. Segundo Manzini (1990/1991, 2003), a entrevista onde as respostas não estão condicionadas a uma padronização de alternativas pode fazer emergir informações mais livres.

A escolha dos informantes foi feita através do método *snowball* (GOODMAN, 1961), também conhecido no Brasil por “cadeia de informantes” (PENROD, *et al.* 2003). Neste método um indivíduo culturalmente competente no assunto indica outro de similar competência, repetindo o processo através dos novos indivíduos indicados. Encontradas as entidades objeto do estudo realiza-se uma entrevista guiada por um roteiro semiestruturado composto por perguntas abertas e dados de identificação.

A primeira entrevista foi realizada com um produtor, antigo morador da Colônia Castelhanos. A escolha do informante foi feita com base nos critérios de conhecimento prático do assunto e da confiabilidade das informações. A partir desta primeira entrevista, foram localizados os outros produtores partindo do mesmo princípio de escolha, que indicaram os demais. Foram localizados e entrevistados os oito produtores locais deste recurso em Fevereiro de 2013. Buscou-se nas entrevistas caracterizar o perfil socioeconômico deste setor, assim como tomar conhecimento das atividades ligadas à produção do pacová.

A partir das entrevistas com o setor produtivo foi possível identificar e entrevistar o intermediário. Nesta etapa foi realizada entrevista com a finalidade de caracterizar este segmento e prosseguir com o reconhecimento dos segmentos seguintes.

Posteriormente, realizou-se entrevistas com representantes do setor comercial; 15 lojas de produtos naturais, 12 farmácias de manipulação e 12 farmácias homeopáticas, na intenção de obter dados sobre a venda, procura pelo produto, usos indicados aos consumidores finais e a estocagem. Caracterizando cada etapa da cadeia e confirmando dados obtidos nas etapas anteriores.

Finalmente, elaborou-se um fluxograma a partir dos dados obtidos com o objetivo de facilitar a visualização dos diversos segmentos existentes, que em conjunto formam a cadeia produtiva do pacová no Paraná.

2.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A cadeia de valor do pacová é constituída de diversos segmentos, dentre eles as chamadas áreas de produção, o segmento produtor, o intermediário, o comercial e o consumidor final.

As áreas de produção do pacová cultivado na Colônia Castelhanos são em parte arrendadas (três áreas de oito). Estas áreas estão localizadas em domínios da mata Atlântica, preservada institucionalmente pela Área de Proteção Ambiental de Guaratuba, sendo que a maior parte dos cultivos se faz em meio aos bananais com intenso uso de defensivos agrícolas e óleo mineral (dos oito entrevistados, apenas um afirma não utilizar qualquer tipo de defensivo agrícola nos bananais, sendo que todos os oito cultivam o pacová no espaço entre as bananeiras).

2.3.1 Segmento Produtor

A produção do pacová na Colônia Castelhanos é feita na maior parte das vezes por pequenos produtores agrícolas que têm, na sua maioria, a produção da banana como principal fonte de renda (seis dos oito entrevistados). Todo o trabalho de plantio e colheita do pacová é feito em família em 100% dos casos, não empregando nunca mão de obra terceirizada.

Segundo constatou-se nas entrevistas, os plantios de pacová são bastante limitados, sendo o menor descrito como contendo cerca de 50 indivíduos e o maior com algo em torno de 600 indivíduos, como pode ser percebido na tabela 2.1.

Tabela 2.1: Perfil da atividade agrícola do pacová na Colônia Castelhanos (São José dos Pinhais, Paraná) durante estudo da cadeia de valor da espécie.

Entrevistado	Local de produção	Época	N° de plantas	Quantidade (kg/safra)	Preço de venda	Plantação em meio a bananeiras	Usa agrotóxico no bananal
Produtor 1	Área arrendada	Dezembro/Janeiro	± 150	240 kg	1 real/kg	Sim	Sim
Produtor 2	Área arrendada	Novembro	± 150	200 kg	1 real/kg	Sim	Sim
Produtor 3	Própria	Novembro/Dezembro	Não sabe dizer	500 kg	de 1 real a 1,5 real/kg	Sim	Sim
Produtor 4	Área arrendada	Dezembro/Janeiro	± 100	200 kg	de 1 real a 1,5 real/kg	Sim	Sim
Produtor 5	Própria	Dezembro/Janeiro	± 250	200 kg	1 real/kg	Sim	Sim
Produtor 6	Própria	Dezembro	± 50	45 kg	1 real/kg	Sim	Não
Produtor 7	Própria	Dezembro/Janeiro	± 600	800 kg	1 real/kg	Sim	Sim
Produtor 8	Própria	Novembro	Não sabe dizer	140 kg	1 real/kg	Sim	Sim

A produção do pacová na região é extremamente simples, não havendo muito conhecimento consolidado quanto às técnicas agrícolas adequadas à espécie, por

estas de fato não existirem. O cultivo basicamente é feito dividindo as touceiras de plantas adultas em quantas for possível, em seguida estas mudas são plantadas em áreas sombreadas, como bananais. O pacová não recebe tratamento de nenhum tipo até a colheita das infrutescências, que também é extremamente simples, sendo efetuado, ou com uma pequena faca ou com as próprias mãos quebrando o racimo e colhendo o cacho.

O conhecimento sobre a espécie é praticamente nulo por parte dos produtores, com exceção de um dos produtores que afirma conhecer diversas características da planta, através de observações empíricas. Existe ainda, discrepâncias no conhecimento sobre o cultivo entre os produtores. Três dos produtores afirmam que o fruto está maduro (e portanto bom para colher) quando está vermelho, enquanto cinco afirmam que este deve estar preto. Quatro dos oito produtores já tentaram plantar o pacová através das sementes, mas apenas um afirma conseguir. Seis dos oito produtores não sabiam à que se destinava as plantas que cultivavam.

Os seis produtores que afirmaram ter a venda da banana como principal fonte de renda, estão insatisfeitos com os ganhos gerados por esta atividade e acusam a variação dos preços ao longo do ano como o maior viés.

Todos tem no pacová uma fonte de renda extra, cujo período de colheita coincide com a época em que o preço da banana está mais baixo. Sendo assim, todos os produtores apresentam interesse no desenvolvimento do cultivo do pacová e afirmam que só não investem mais esforço nesta cultura, por falta de conhecimento sobre como proceder.

Todos os entrevistados apoiam a ideia do envolvimento da cooperativa local na produção de pacová, assim como o próprio presidente da cooperativa demonstrou interesse na ideia.

A residência de todos os entrevistados é bastante modesta, sendo que cinco das oito casas observadas são de madeira. Das outras três de alvenaria, apenas uma apresentava acabamento externo. Três das oito moradias não era própria.

2.3.2 Segmento intermediário

As entrevistas realizadas com os produtores do pacová indicaram o único representante deste segmento. A entrevista com o intermediário foi realizada dois dias após as entrevistas com os produtores.

O intermediário é uma empresa localizada em Mandirituba, é a única a receber os frutos de todos os produtores. Quando estes acreditam que está na hora de colher, ligam para o intermediário que busca o produto no local de produção, pagando cerca de um real o quilograma. O produto é comercializado na forma de “cachos”, ou seja, com as infrutescências inteiras.

As infrutescências são levadas em caminhão para a empresa, onde os frutos são separados e secados em estufas elétricas. Dez quilos de material fresco rende um quilo de material seco. Por ano processa-se cerca de três toneladas e meia de pacová fresco.

O material seco é vendido então em atacado, para um varejista em Curitiba e dois atacadistas em São Paulo. O produto é comercializado por quarenta reais o quilo.

2.3.3 Segmento comercial

O segmento comercial é o integrador de todos os outros elos da cadeia. Na cadeia de valor do pacová existem os segmentos atacadista e varejista.

O segmento varejista corresponde a uma única loja de produtos naturais, localizada no Mercado Municipal de Curitiba. O produto se apresenta como frutos secos, armazenados em recipiente plástico transparente, tampado de forma não hermética. O valor cobrado pelo produto é de dez reais a cada cem gramas ou seja, cem reais o quilo.

Na busca por outros representantes do segmento varejista, foram contatadas 39 representantes comerciais que trabalham com produtos fitoterápicos (15 lojas de produtos naturais, 12 farmácias de manipulação e 12 farmácias homeopáticas), no entanto apenas a loja indicada pelo intermediário apresentava o produto, confirmando a informação apresentada e demonstrando que em Curitiba não há outros atacadistas distribuindo o pacová.

O segmento atacadista é representado por duas empresas na cidade de São Paulo, que distribuem o produto para o mercado varejista da região.

2.3.4 Fluxograma da cadeia produtiva do Pacová

A cadeia produtiva do Pacová é constituída por diversos segmentos, dentre eles o arrendatário, os fornecedores dos insumos agrícolas (adubos, ferramentas,

implementos, entre outros), o produtor, o distribuidor, os mercados atacadista e varejista, assim como o consumidor.

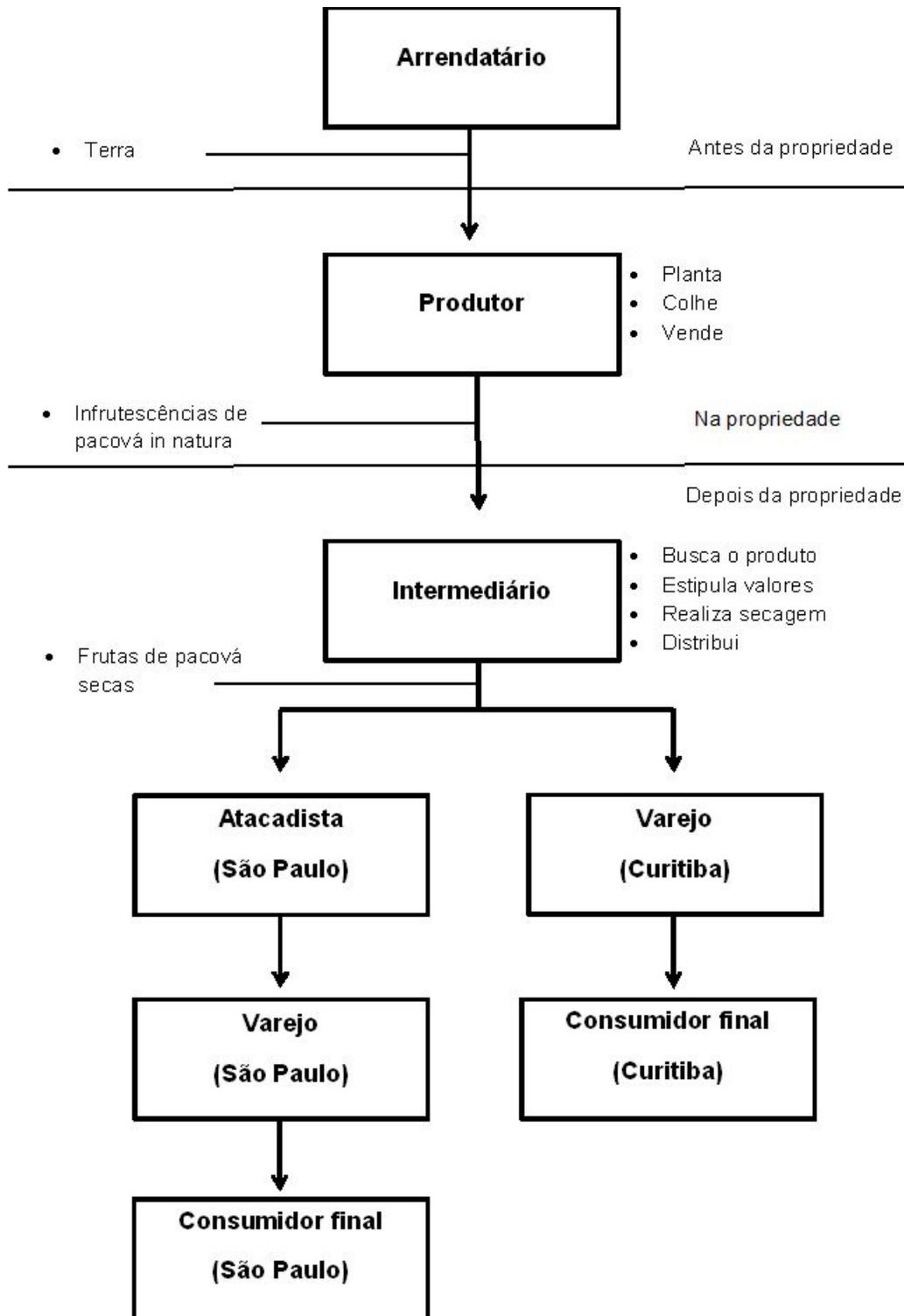


Figura 2.1: Fluxograma da cadeia de valor do pacová.

2.3.5 Gargalos e elos faltantes

A produção agrícola do pacová está limitada ao uso de técnica experimental de erro e acerto. A inexistência de conhecimento e tecnologia aplicada ao cultivo provocam falta de incentivo nos produtores que é retroalimentada por uma safra que rende pouco. O plantio concomitante aos bananais, torna-se um problema para os consumidores que adquirem um produto contaminado por defensivos agrícolas que não deveriam ser utilizados no cultivo do pacová, assim como dificulta a possibilidade de exportações e impossibilita o uso como fitoterápico regularizado pela Anvisa. A falta de cuidados fitossanitários em todas as etapas também é um problema para a saúde do consumidor.

A falta de maior organização entre os produtores também é um fator negativo da cadeia que acaba tendo os valores controlados pelo intermediário, o que explica a grande discrepância entre os valores ofertados aos produtores e os valores de comercialização, sem que haja processos caros para justificá-los. A participação da cooperativa local na cadeia produtiva do pacová poderia ser uma solução simples para este problema, passando a realizar a secagem em suas próprias instalações e fornecendo o produto diretamente ao mercado.

As práticas incorretas observadas em todos os segmentos da cadeia representam um empecilho para o sucesso econômico do modelo, se observados todos os atores envolvidos. Sendo assim, sugere-se além da participação da cooperativa local no processo, a exigência de laudo de controle de qualidade desde a produção agrícola, a normatização e aplicação da legislação brasileira, visando aumentar a qualidade do produto e consequentemente expandir a sua capacidade de inserção no mercado.

2.4 REFERÊNCIAS

AB'SABER, A. 2002. Um rol de propostas para a Amazônia. Conference on Environmentally Sound Socio-Economic Development in the Humid Tropics'. Manaus – AM.

BATALHA, M.O.; SILVA, AL. 1999. Gestão de Cadeias Produtivas: Novos Aportes Teóricos e Empíricos. In: Gomes, M.F.M; COSTA, F.A. (Des)equilíbrio econômico & Agronegócio. Viçosa: UFV, DER.

GOMES, E. C., RÜCKER, N. G. A. , RAQUEL R. B. 2004. Estudo prospectivo da cadeia produtiva do capim-limão: Estado do Paraná. *Rev. Econ. Sociol. Rural*, v.42, n.4, p.709-731.

GOODMAN, L.A. 1961. "Snowball sampling". *Annals of Mathematical Statistics* v. 32, n.1, p. 148–170.

HOMMA, A.K. 2004. Extrativismo vegetal na Amazônia: limites e oportunidades.

IQBAL, M. 2003. International trade in non-wood forest products: an overview. Roma: FAO.

KLÜPPEL , M.P.; FERREIRA, J.C.R.; CHAVES, J.H.; HUMMEL, A.C. 2010. In: search of regulations to promote the sustainable use of NTFPs in Brazil. In: LAIRD, S.A.; MACLAIN, R.J.; WYNBERG. R. Wild product governance. London: Earthscan, 2010. p.43-52.

LAIRD, S.A.; MACLAN, R.J.; WYNENBERG. R. 2010. Wild product governance. London: Earthscan, 2010. P.43-52.

LESCURE, J.P; FLORENCE, P; EMPERAIRE, L. 1994. People and forest products in Central Amazônia: the multidisciplinary approach of extrativism. In CLÜSENER-GODT, M.; SACHS, I.. Extrativism in the Brazilian Amazon: perspectives on regional development. MAB Digest nº 18. Unesco.

MANZINI, E. J. 1991. A entrevista na pesquisa social. Didática, São Paulo, v. 26/27, p. 149-158.

MANZINI, E.J. 2003. Considerações sobre a elaboração de roteiro para entrevista semi-estruturada. In: MARQUEZINE: M. C.; ALMEIDA, M. A.; OMOTE; S. (Orgs.) Colóquios sobre pesquisa em Educação Especial. Londrina. p.11-25.

MAY, P. H.; MOTTA, R. S. 1994. Valorando a Natureza: Análise Econômica para o Desenvolvimento Sustentável. Rio de Janeiro: Editora Campus.

PASTORE JUNIOR, F.; BORGES, V. 1998. Produtos florestais não-madeireiros: processamento, coleta e comercialização. Brasília: ITTO/FUNATURA /UnB /IBAMA.

PENROD, J.; PRESTON, D.B., CAIN, R.; STARKS, M.T. 2003. A discussion of chain referral as a method of sampling hard-to-reach populations. Journal of Transcultural nursing, v. 4, n. 2, p. 100-107.

SILVA, J. G. da. 1996. A nova dinâmica da agricultura. Campinas: UNICAMP.

3 ANÁLISE DAS CONDIÇÕES DE UMIDADE DAS SEMENTES DE *Renealmia petasites* Gagnep LIGADAS À GERMINAÇÃO E ARMAZENAMENTO

RESUMO

A espécie *Renealmia petasites* Gagnep, tem sido usada como recurso medicinal (anti-helmíntico, antirreumático e carmitativo) e gerador de renda pela comunidade da Colônia Castelhanos (localizada na Área de Proteção Ambiental de Guaratuba, Paraná). Visando estudar os processos de absorção de água nas sementes de *R. petasites* foram realizados três experimentos com as sementes do Pacová; teste de determinação do teor de umidade, caracterização da curva de absorção e teste de germinação em estufa B.O.D. A metodologia dos testes seguiu o manual Regras para Análise de Sementes. Os resultados demonstraram que as sementes de *R. petasites* possuem grau de umidade em torno de 42%, a curva de absorção atinge a fase II em cerca de duas horas e o teste de germinação apresentou taxa de 6% de sementes germinadas.

Palavras-chave: germinação de sementes, grau de umidade, pacová, teor de umidade.

3.1 INTRODUÇÃO

Renealmia petasites Gagnep é uma erva perene que pode variar de 1 a 3 metros de altura. A espécie é endêmica do Brasil e sua distribuição se dá por toda região Sudeste e Sul, com exceção do Rio Grande do Sul (MAAS, 2010). A planta forma uma touceira, suas lâminas são longas e largas, quase elípticas, partindo diretamente do rizoma. A inflorescência é um racemo basal, cujas flores são rosadas (MAAS, 1977).

Esta espécie é utilizada e comercializada por comunidades tradicionais como fitoterápico, sendo utilizada em enfermidades ligadas ao estômago e intestino, assim como cicatrizante (LOPES, 2010; LIMA, 1996; PEREIRA, 1998; SILVA, 2010). Algumas famílias da comunidade da Colônia Castelhanos, região de São José dos Pinhais localizada dentro da APA de Guaratuba (Paraná), obtém parte de sua renda através do cultivo de touceiras de *R. petasites*, as quais chamam de Pacová.

O cultivo deste produto se faz, na região, baseado em observações empíricas e carece de trabalhos sistematizados que possam trazer um melhor entendimento dos processos fisiológicos responsáveis pelo desenvolvimento sadio do embrião na semente. O fato de que determinadas sementes são mais ou menos propensas a serem degradadas prematuramente por microrganismos, tais como fungos e bactérias, é fator de extrema importância para a viabilidade do armazenamento (VIEIRA *et al.*, 2001).

A germinação das sementes está estritamente ligada à embebição de água, que desencadeia uma sequência de mudanças metabólicas que culminam na emergência da raiz primária (CARVALHO E NAKAGAWA, 2000). As sementes absorvem água em um padrão trifásico. A fase I, denominada embebição, é consequência do potencial matricial e, portanto trata-se de um processo físico, ocorrendo independentemente da viabilidade ou dormência, desde que não seja uma dormência tegumentar causando impedimento de entrada de água. A fase II é denominada de estacionária e ocorre em função do balanço entre o potencial osmótico e o potencial de pressão. Nessa fase, a semente absorve água lentamente e o eixo embrionário ainda não consegue crescer. A fase III caracteriza-se por retomar a absorção de água, tendo a emissão da raiz primária como consequência (BEWLEY e BLACK, 1994).

Carvalho e Nakagawa (2000) argumentam que a importância da determinação da curva de absorção de água de uma espécie está relacionada a estudos de impermeabilidade de tegumento, condicionamento osmótico, duração de tratamentos com reguladores vegetais e pré-hidratação.

Tendo em vista o exposto, o presente trabalho foi organizado na intenção de gerar conhecimento base a respeito dos processos fisiológicos iniciais na germinação de sementes de *R. petasites*, assim como conhecer o teor de umidade natural da semente.

Sendo assim, foram realizados os testes de; determinação do teor de umidade, caracterização da curva de embebição e teste de germinação em estufa B.O.D. com as sementes de *R. petasites*.

3.2 MATERIAL E MÉTODOS

Os frutos contendo as sementes foram coletados de touceiras cultivadas em propriedade agrícola na Colônia Castelhanos (latitude: 25°51'5.03"S, longitude: 48°57'18.74" O). A região é caracterizada como uma Zona de Conservação da Unidade de Gestão Limeira-Cubatão, inserida na Área de Proteção Ambiental (APA) de Guaratuba (IAP, 2006). O clima da região é do tipo Cfa, definido como subtropical úmido mesotérmico com verão quente segundo classificação climática de Köppen-Geiger (Cfa de Köppen), com chuvas regulares ao longo de todo ano (IAPAR, 2000). A região encontra-se em domínios da Floresta Ombrófila Montana, em diversos estágios de sucessão (IAP, 2006). O critério para a coleta dos frutos foi ser considerado maduro pelo produtor, apresentando coloração negra brilhante.

Todos os experimentos foram conduzidos no Laboratório Oikos no Departamento de Botânica do Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná, localizada em Curitiba, Paraná. Os experimentos foram instalados no dia seguinte ao da colheita dos frutos. As sementes foram extraídas dos frutos apenas no momento imediato da instalação dos experimentos para conservar suas características naturais ao máximo.

Todos os testes seguiram os procedimentos-padrão recomendados pelas Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009).

3.2.1 Teor de umidade

Para a determinação do teor de umidade foram pesadas cinco amostras de dez sementes cada, em balança de precisão de 0,001 gramas, onde foi pesado previamente o recipiente que comportava as amostras tendo sido o peso do mesmo tarado. As amostras foram postas em estufa, de aquecimento elétrico e por princípio de convecção gravitacional, a $105^{\circ}\text{C} \pm 3$. Após 24 horas foi feita nova pesagem das amostras, que retornaram à estufa. O processo seguiu o mesmo procedimento nos períodos de 48 e 72 horas, transcorridas após o início do experimento.

Como sugeremas Regras para Análises de Sementes (2009), a relação matemática que define o Grau de Umidade, em porcentagem, se dá por:

$$\% \text{ de Umidade (U)} = \frac{100 (P-p)}{P-t}$$

Onde:

P = peso inicial, peso do recipiente e sua tampa mais o peso da semente úmida;

p = peso final, peso do recipiente e sua tampa mais o peso da semente seca;

t = tara, peso do recipiente com sua tampa.

3.2.2 Teste de embebição

O teste de embebição foi conduzido em estufa tipo B.O.D. ajustada para temperatura de 25°C sob fotoperíodo de 12 horas. Cinco amostras de dez sementes cada foram pesadas em recipiente de peso conhecido, o qual foi tarado. As amostras foram então submersas em água destilada. Após uma hora foi feita nova pesagem das amostras, que retornaram à submersão. O processo seguiu o mesmo procedimento nos períodos de duas, três, quatro, cinco, seis, sete, oito, nove, 12, 24, 48, 72 e 96 horas transcorridas após o início do experimento. O gráfico da Curva de Embebição foi gerado através da relação entre o peso das sementes (em gramas) e o tempo (em horas) de imersão.

3.2.3 Teste de germinação

Para o Teste de germinação as sementes foram previamente desinfetadas com hipoclorito de sódio a 4% por cinco minutos e colocadas em caixas plásticas transparentes tipo gerbox (dimensões 11cm x 11cm x 3cm). Quatro tipos de espectro

de luz foram testados, sendo eles a ausência de luz, luz branca, vermelho e vermelho extremo. Para ausência de luz, os gerboxes contendo as sementes, foram envoltos em papel alumínio, para luz branca não foram envoltos em nenhum material, para luz vermelha, papel celofane vermelho e vermelho extremo, papel celofane vermelho sobre papel celofane azul (SILVA *et al.*, 1997). Para cada espectro de luz foram feitas quatro repetições contendo 50 sementes cada, totalizando 800 sementes, cujo substrato era formado por papel absorvente embebido em dez mililitros de água destilada. Os gerboxes foram acondicionados em estufa B.O.D. com temperatura de 25°C e fotoperíodo de 12 horas. Foram consideradas germinadas as sementes que emitiram a raiz primária. As sementes foram observadas diariamente até o término do experimento.



Figura 3.1: a) Estufa B.O.D. utilizada no experimento (b) Sementes de *R. petasites* dispostas em papel absorvente umedecido (c) Gerboxes preparados para diferentes espectros de luz.

3.3 Resultados

3.3.1 Teor de Umidade

O teste para determinação do teor de umidade demonstrou que as sementes de *R. petasites* avaliadas possuem teor de umidade de 41,93% (média das cinco amostras) do peso total das sementes (apresentado na tabela em gramas). O período de tempo de 72 horas demonstrou ser suficiente para a secagem das sementes, apresentando muito pouca variação do período de 48 horas (Tabela 3.1).

Tabela 3.1: Pesos (em gramas) das cinco amostras no decorrer dos três dias de medição e a porcentagem do teor de umidade relativo a cada amostra (Teor de Umidade), assim como as médias relativas às cinco amostras no decorrer do tempo.

Determinação do teor de umidade					
Estufa 105°C +- 3°					
Amostra	Peso inicial	24hs	48hs	72hs	Teor de umidade (%)
1	2,15	1,40	1,30	1,30	39,54
2	2,00	1,28	1,25	1,25	37,50
3	2,54	1,47	1,46	1,43	43,70
4	2,38	1,35	1,28	1,27	46,64
5	2,39	1,44	1,43	1,38	42,26
Média	2,29	1,39	1,35	1,33	41,93

3.3.2 Curva de Absorção

Os resultados da pesagem das cinco amostras nos períodos de tempo demarcados são exibidos na Tabela 3.2. A figura 3.1 representa a Curva de Absorção, decorrente da plotagem destes dados, demonstra o padrão de absorção de água das sementes de Pacová em decorrência do tempo.

Tabela 3.2: Peso das cinco amostras das sementes em gramas, variando nos períodos de uma, duas, três, quatro, cinco, seis, sete, oito, nove, 12, 24, 48, 72 e 96 horas transcorridas após a imersão das mesmas em água destilada.

Amostra/ Tempo (horas)	1	2	3	4	5	média
0	1,67	1,69	1,71	1,78	1,78	1,72
1	1,81	1,79	1,79	1,87	1,93	1,84
2	1,88	1,85	1,90	1,96	2,00	1,92
3	1,92	1,88	1,91	1,97	2,03	1,94
4	1,94	1,91	1,95	1,98	2,06	1,97
5	1,96	1,95	1,91	1,98	2,08	1,97
6	1,97	1,95	1,93	1,99	2,09	1,98
7	1,99	1,97	1,93	2,00	2,10	2,00
8	2,00	1,98	1,93	2,05	2,11	2,02
9	2,01	1,99	1,94	2,06	2,13	2,03
12	2,09	1,98	1,94	2,06	2,13	2,04
24	2,19	2,14	1,94	2,34	2,23	2,17
48	2,23	2,15	2,05	2,19	2,28	2,18

72	2,30	2,18	2,08	2,32	2,30	2,23
96	2,32	2,26	2,00	2,20	2,29	2,21

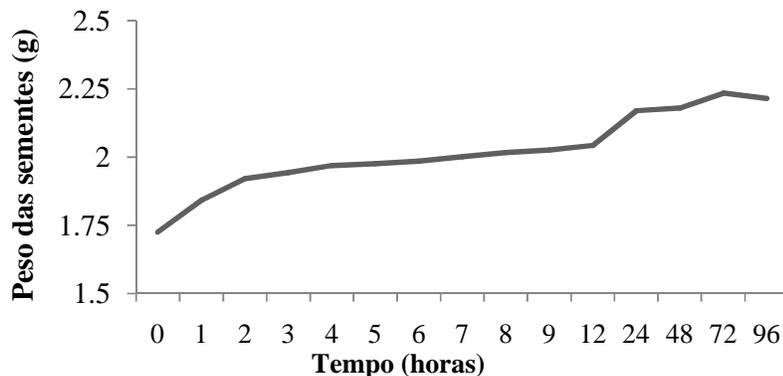


Figura3.2: Curva de absorção de água. Fase I observada no decorrer de duas horas após instalação do experimento. Fase II observada no período entre as primeiras duas horas até o término do experimento, ao fim de 96 horas.

Entre zero e duas horas após o início do experimento a fase I da curva de absorção de água pode ser claramente observada no Gráfico 1, sendo caracterizada por absorver água rapidamente.

A fase II ou estacionária, fica evidente a partir de duas horas do início do experimento, sendo caracterizada por absorver água muito lentamente.

A fase III não pôde ser observada nesta curva por conta do encerramento do experimento.

3.3.3 Teste de Germinação

No vigésimo oitavo dia decorrido do início do experimento, duas sementes apresentaram protrusão da raiz primária no tratamento de escuro. No vigésimo nono dia, uma semente apresentou protrusão da raiz primária no tratamento de vermelho extremo. No trigésimo segundo dia mais uma semente emitiu raiz primária no tratamento de escuro e no trigésimo terceiro dia mais duas sementes apresentam raiz primária no tratamento de vermelho escuro. As observações prosseguiram até o quadragésimo quinto dia, quando o experimento foi encerrado com a totalidade do

restante das sementes apresentando sinais visíveis de decomposição por agentes microbianos. Ao fim do experimento a taxa de germinação foi de 0,75%.

3.4 DISCUSSÃO

A água é o fator que exerce a maior influência sobre o processo de germinação. Da absorção de água resulta a reidratação dos tecidos, com a consequente intensificação da respiração e de todas as outras atividades metabólicas, que fornecem energia e nutrientes para a retomada de crescimento por parte do eixo embrionário. O aumento de volume da semente, resultado da entrada de água em seu interior, provoca o rompimento da casca, o que vem a facilitar a emergência do eixo hipocótilo radicular (ou outra estrutura do interior da semente) (BORGES et al., 2009).

Segundo Kramer e Kozlowski (1972), em geral, quanto menor o teor de umidade das sementes, menor sua atividade fisiológica e menor a atividade fisiológica dos agentes deterioradores. O alto teor de umidade das sementes é considerado como o principal fator de perda do vigor e da germinação (Harrington, 1960 e 1973). Diversos microrganismos podem ser os causadores desta perda de vigor, entre eles os fungos do gênero *Aspergillus*. Estes fungos são conhecidos por “fungos do armazenamento” e são considerados os principais responsáveis pela perda da viabilidade das sementes armazenadas com teor de umidade acima do valor crítico (DHINGRA, 1985).

As espécies de *Aspergillus* que invadem as sementes têm limite inferior de umidade bem definido e abaixo do qual elas não conseguem se desenvolver. Este valor é chamado de “umidade crítica”. *Aspergillus restrictus*, por exemplo, infecta as sementes cujo teor de umidade está em equilíbrio com 70% UR, o que representa um teor de umidade de 13,5% nas sementes de cereais (milho, trigo, cevada, etc.); 12,5% em soja e 9,5% em girassol. Assim, abaixo dessas umidades, o fungo não pode infectar (DHINGRA, 1985).

Por este motivo o valor de 41, 93% de umidade nas sementes de *R. petasites* indica que estas podem apresentar condições ideais para a contaminação por fungos e bactérias.

A duração da fase inicial do processo (fase I) é consistente com o observado por Bewley e Black (1994) em sementes cotiledonares. Sendo rápida por constituir fenômeno puramente físico. Ainda segundo Bewley e Black (1994), tanto as

sementes vivas quanto as mortas ou dormentes absorvem água durante esta fase, a não ser em caso de impermeabilidade do tegumento.

Sendo assim, os resultados permitem concluir que as sementes de *R. petasites* não possuem dormência por impermeabilidade do tegumento, pois puderam ser observadas no experimento tanto a fase I, quanto a II, quando a absorção de água diminui em consequência das células das sementes deixarem de absorver água por não conseguirem se expandir mais.

As sementes de *R. petasites* apresentaram-se susceptíveis à contaminação por agentes microbianos, consistente com a afirmação de Harrington (1960 e 1973) de que o alto teor de umidade das sementes é fator importante de perda de viabilidade das mesmas.

Ainda, o experimento indica que as sementes devem apresentar dormência (outra que não de impermeabilidade tegumentar, como foi demonstrado na caracterização da curva de embebição), devido ao tempo que levou para que as sementes que se mantiveram viáveis germinassem.

3.5 REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE SEGURANÇA SANITÁRIA [ANVISA]. 2001. Legislação. Disponível em URL: <http://www.anvisa.gov.br> .

BEWLEY, J.D.; BLACK, M. 1994. Seeds: physiology of development and germination. 2nd ed. Plenum Press, New York.

BONNER, F. T. 2001. Seed Biology. In: Woody-Plant Seed Manual. (s.l.): USDA Forest Service's/Reforestation, Nurseries& Genetics Resources.

BORGES, R. C. F.; COLLAÇO JÚNIOR, J. C.; SCARPARO, B.; NEVES, M. B.; CONEGLIAN, A. 2009. Caracterização da curva de embebição de sementes de pinhão manso. Revista Científica Eletrônica de Engenharia Florestal, Garça, ano VIII.

BRASIL. Portaria MAARA No.183 de 21 de março de 1996. Diário Oficial da União, Brasília (DF), 25 mar 1996. Seção I. p. 4929.

BRASIL. 2009. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Regras para Análise de Sggbementes. Brasília, 365 p.

CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. 2000. Sementes: ciência, tecnologia e produção. 4. ed. Jaboticabal: FUNEP, 588 p.

CASTRO, R.D.; BRADFORD, K.J.; HILHORST, H.W.M. 2004. Desenvolvimento de sementes e conteúdo de água. In: FERREIRA, A.G.; BORGHETTI, F. (Org.). Germinação: do básico ao aplicado. Porto Alegre: Artmed, p.51-67.

DA SILVA, REGINALDO BARBOZA. 2010. POLO DE BIOTECNOLOGIA DA MATA ATLÂNTICA. Diss. Universidade Estadual Paulista.

DHINGRA, O.D. 1985. Prejuízos causados por microorganismos durante o armazenamento de sementes. Revista Brasileira de Sementes, Brasília, v. 7, n. 1, p. 139-145.

FONSECA H. 1976. Estudo da aflatoxina no amendoim, da colheita à industrialização. Anais ESALQ. v. 3, p. 365-405.

HARRINGTON, J.F. 1960. Seed storage and seed packages. Seed World, v. 87, p. 4-6.

HARRINGTON, J.F. 1973. Packaging seed for storage and shipment. Seed Sci. & Technol. v. 1, n. 3, p. 701-9.

HONG TRAN D.; ELLIS, RICHARD H. 2003. Chapter 3: Storage. In: Tropical Tree Seed Manual. [s.l]: USDA Forest Service's, Reforestation, Nurserie&GeneticsResources.

IAP (Instituto Ambiental do Paraná). 2006. Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental de Guaratuba. Curitiba: Governo do Estado do Paraná, 259 p.

IAPAR – INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ. 2000. Cartas climáticas básicas do Estado do Paraná. Londrina: IAPAR. CD-ROM.

KRAMER, Paul J.; KOZLOWSKI, T. 1972. Fisiologia das árvores. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 745 p.

LIMA, RX. 1996. Estudos etnobotânicos em comunidades continentais da Área de Proteção Ambiental de Guaraqueçaba – Paraná, Brasil. Curitiba, 123 p. Dissertação de Mestrado em Ciências Florestais. UFPR

LOPES C. V. G. 2010. O conhecimento etnobotânico da comunidade quilimbola do varzeão, Dr. Ulysses (PR): No contexto do desenvolvimento rural sustentável. Universidade Federal do Paraná. Curitiba.

MAAS, P.J.M.; MAAS, H. 1977. *Renealmia* (Zingiberaceae- Zingiberoideae). Costoideae (Additions) (Zingiberaceae). *Flora Neotropica Monograph* v. 18, p. 1-218.

MAAS, P.J.M.; MAAS, H. 2010. *Zingiberaceae in* Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

PEREIRA C.E.B., FELCMAN J. 1998. Correlation between five minerals and the healing effect of brazilian medicinal plants. *Biological Trace Element Research* v. 65, p. 251-259.

SILVA, A., CASTELLANI, E.D., AGUIAR, I.B., SADER, R. & RODRIGUES, T.J.D. 1997. Interação de luz e temperatura na germinação de sementes de *Esenbeckialeiocarpa* Engl. (guarantã). *Revista do Instituto Florestal* v. 9, p. 57-64

VIEIRA, ABADIO H.; MARTINS, EUGENIO P.; PEQUENO, PETRUS L. de L.; LOCATELLI, MARILIA; SOUZA, MARIA G. de. 2001. Técnicas de produção de sementes florestais. Porto Velho: Embrapa, CT 205, p.1-4.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Revela-se a partir do presente estudo as consequências da falta de pesquisas associadas à *R. petasites* e os consequentes malefícios causados pelo descaso com espécie de tamanho potencial fitoterápico, econômico e social.

Realizar mais estudos sobre a espécie e seus usos torna-se essencial para a compreensão do real potencial do pacová. Neste sentido sugerem-se pesquisas de cunho agrônomo, principalmente no que tange à viabilidade do uso de sementes no plantio, pois foi relatado pelos produtores perda de produtividade ao longo do tempo a partir da divisão de touceiras. As pesquisas com sementes também devem buscar saber as condições ideais de armazenamento, para evitar o consumo do produto atacado por microrganismos patológicos pelo consumidor final.

Quanto ao potencial econômico, May e Motta (1994) afirmam que, PFNMs precisam apresentar alto valor agregado para serem comercializados e isso está atrelado a uma estratégia de desenvolvimento sustentável para a região onde ocorre o extrativismo. A agregação de valor aos produtos florestais não madeiráveis através da industrialização e a criação de novas fontes de trabalho é o que permite reter o valor dos PFNMs no país (PASTORE JÚNIOR E BORGES, 1998). Homma (2004) também deixa clara a sua visão de que a industrialização aumenta os benefícios da produção extrativista. Sendo assim enfatiza-se a importância do envolvimento da comunidade em utilizar a cooperativa local, não só para realizar a secagem do produto na própria região, na intenção de trazer à comunidade produtora maior poder quanto à valoração do produto seco, como também beneficiar o produto, industrializando-o e comercializando-o no atacado a sua forma em pó e em sachês, agregando valor ao produto e à comunidade produtora.

REFERÊNCIAS

HOMMA, A.K. 2004. Extrativismo vegetal na Amazônia: limites e oportunidades.

PASTORE JUNIOR, F.; BORGES, V. 1998. Produtos florestais não-madeireiros: processamento, coleta e comercialização. Brasília: ITTO/FUNATURA /UnB /IBAMA.

MAY, P. H.; MOTTA, R. S. 1994. Valorando a Natureza: Análise Econômica para o Desenvolvimento Sustentável. Rio de Janeiro: Editora Campus.