

Natalia Adan

**USO, MANEJO, CONHECIMENTO LOCAL E
CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA DE VARIEDADES DE
Araucaria angustifolia (Bert.) Ktze., NO PLANALTO SERRANO
CATARINENSE.**

Dissertação submetida ao Programa de
Recursos Genéticos Vegetais da
Universidade Federal de Santa
Catarina para a obtenção do Grau de
Mestre em Ciências.

Orientador: Prof. Dr. Nivaldo Peroni

Florianópolis
2013

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Adan, Natalia
USO, MANEJO, CONHECIMENTO LOCAL E CARACTERIZACAO
MORFOLOGICA DE VARIEDADES DE Araucaria angustifolia
(Bert.) Ktze., NO PLANALTO SERRANO CATARINENSE. / Natalia
Adan ; orientador, Nivaldo Peroni - Florianópolis, SC, 2013.
153 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa
Catarina, Centro de Ciências Agrárias. Programa de Pós-
Graduação em Recursos Genéticos Vegetais.

Inclui referências

1. Recursos Genéticos Vegetais. 2. Araucaria
angustifolia. 3. Etnobotânica. 4. Variacao morfológica. 5.
Domesticacao. I. Peroni, Nivaldo. II. Universidade Federal
de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Recursos
Genéticos Vegetais. III. Título.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que contribuíram de alguma forma para minha formação nestes últimos dois anos.

Meus familiares, que sempre estiveram do meu lado e acreditaram em mim: Drauzio, Elisabete, Marcelo, Lucila, Pablo, Sylvia, Suzana, Lezir, Múcio, Hebe, Thais, Jim, Fred, Silmara, Mariana, José e Clara, e meu filho Mariano.

Aos agricultores, os quais considero principais autores desta obra: Ricardo, Teca, Sr. Antônio, Elias, Gabriel, Jairo, Claudete, Aldori, Nelza, Edu, Martinho, Evaldo, Helena, Aline, Valdemar, Edna, Ruffino, Zaida, Silvino, Jair, Saturnino, Dercílio, Cláudio, Andréia, José, Juca, Teresinha, Jaisson, Elisiane, Jonata, Luiz, Rosilene, Éder, Jacira, Salvador, Andreilino, Aurélia, Assis, Rogério, Eder, João, Rubia, Dilmo, Natalino, Nilsouza, Gonçalves, Maria, Jedeoni, Lucimara.

Aos professores, que sempre se dispuseram a ajudar e contribuir com o trabalho: Nivaldo Peroni (orientador), Maurício Sedrez dos Reis, Tânia Tarabini Castellani e Natalia Hanazaki.

Às instituições, que possibilitaram meu ingresso nas comunidades de estudo: Cooperativa Ecoserra e Centro Vianeí, principalmente agradeço à Simone, Natal e Anderson. E a EPAGRI de Painel, especificamente o João boiadeiro.

Aos espaços físicos, que foram necessários para o desenvolvimento da pesquisa: Laboratório de Ecologia Humana e Etnobotânica (LEHE), Núcleo de Pesquisas em Florestas Tropicais (NPFT), e o Laboratório de Ecologia Vegetal do departamento de Ecologia e Zoologia, todos inseridos na Universidade Federal de Santa Catarina.

Aos funcionários de coordenação, secretaria, limpeza, cozinha da UFSC, pois sem eles seria impossível a organização das pesquisas.

Aos amigos de sempre e os amigos que foram aparecendo ao decorrer do estudo: Alex, Alison, Ana, Anna, Andréia, Bianca, Bolinha, Camila, Carol*, Clementina, Daniela, Danielli, Fafa, Felipe, Fernanda*, Gabriela*, Giovanni, Glauco, Ivanete, João, Lu, Letícia, Manuela, Marco, Marcus, Mário, Mel, Mitie, Monica, Montanha, Natalia, Renata, Roberta, Samantha, Sofia, Stelinha, Zago, e a tantos outros...

*todas com esse nome!!

Agradeço a FAPESC, a CAPES e ao PPGRGV que me apoiaram financeiramente.

E, finalmente, a todos que muito provavelmente esqueci de citar, mas que com certeza esses sabem que foram e serão sempre importantes para mim.

RESUMO

A Mata Atlântica é um dos biomas mais biodiversos do planeta, considerado um dos 25 *hotspots*. Como parte deste bioma está a Floresta Ombrófila Mista (FOM), com ampla distribuição, principalmente nos três estados sul do Brasil. A fitofisionomia da FOM é caracterizado pela *Araucaria angustifolia*, espécie arbórea longeva, que, por possuir grande importância madeireira, foi muito explorada desde o início do século XX até a década de 1970. Em consequência, algumas medidas legais foram tomadas para evitar seu extermínio, tais como a proibição do corte para fins comerciais. Uma alternativa de renda para as comunidades que dependem desse recurso é a exploração de sua semente (pinhão). O pinhão é um produto florestal não madeireiro explorado historicamente pelo seu alto valor nutritivo, havendo registros de seu uso como alimento para populações indígenas pré-colombianas. Há evidências de que sua distribuição foi influenciada por ações antrópicas pré-coloniais e que o manejo pode ter favorecido variações morfológicas na espécie, indicando um possível processo de domesticação. Apesar de não haver um consenso em relação ao número de variedades e suas características específicas, são descritas até nove variedades e uma forma para a espécie. São escassos os trabalhos referentes à identificação de variedades, a partir de caracteres morfológicos, vinculados à etnobotânica da espécie. Nesse sentido, este trabalho está dividido em dois capítulos. O primeiro tem o objetivo de analisar, por meio de entrevistas semi-estruturadas, o conhecimento, o uso e o manejo das diferentes variedades em comunidades locais do município de Painel e Urubici no estado de Santa Catarina. O segundo capítulo tem o objetivo de estudar a ocorrência das variedades na paisagem manejada por extratores de pinhão e caracterizar suas diferenças morfológicas por meio da coleta de pinhas e análises de nove descritores morfológicos. As comunidades reconhecem 12 nomes locais para variedades da espécie e essas são diferenciadas pelo tamanho, coloração, sabor das sementes e, principalmente, pela época de maturação das pinhas. Também há preferências de uso por certas variedades e um interesse em favorecer algumas delas para a produção de sementes durante todo o ano. Em relação aos caracteres morfológicos, houve diferenças significativas entre variedades para oito descritores. A ocorrência das variedades nas paisagens se dá também de maneira diferenciada, sendo que duas delas, a variedade “meia safra” e a variedade “macaco”, foram as que obtiveram respectivamente a maior e menor frequência de ocorrência. Os resultados do trabalho nos revelou a

importância sociocultural, econômica e ambiental. Práticas de manejo para a conservação da espécie, que é ameaçada de extinção, devem ser elaboradas em conjunto entre comunidade científica, comunidades que dependem do recurso e órgãos públicos que visam à conservação do meio ambiente

Palavras chaves: Domesticação, etnobotânica, variação morfológica, ocorrência, paisagem, pinhão.

ABSTRACT

The Atlantic Forest is one of the most diverse biomes of the planet, being considered one of the top 25 hotspots for conservation. The Araucaria Forest is found with a broad distribution within this biome, mainly in the three southern states of Brazil. This phytophysiognomy is characterized by *Araucaria angustifolia*, a long-lived tree species, which, due to having great timber value, was heavily exploited in the beginning of the 20th century until the 1970's. As a consequence, several legal measures were taken in order to avoid its extinction, such as the prohibition of logging for commercial purposes. An alternative income for communities that depend upon this resource is the use of the araucaria's seed (*pinhão*). The *pinhão* is a non-timber forest product, exploited historically for its high nutritional value, there are records of its use as food for indigenous pre-Columbian. There is evidence that the species distribution had been influenced by anthropic pre-colonial actions and that such management may have favored morphological variations of the species, indicating a possible process of domestication. Although there is no consensus on the number of the varieties and their specific features are described up to 9 varieties and one form for the species. There are few studies concerning the identification of varieties, from morphological characters, linked to the ethnobotany of the species. In this regard, the present research is divided into two chapters. The first chapter aims to analyze, through semi-structured interviews, the knowledge, the use and the management of the different varieties in the local communities of Paineira and Urubici municipalities, both located in the state of Santa Catarina. The second chapter aims to study the occurrence of varieties in a managed landscape by *pinhão* extractors, as well as to characterize their morphological differences through pinecone collection and through the analysis of nine morphological descriptors. The communities recognize twelve local names for varieties of the species, which are different in terms of size, color, seeds, flavor and, primarily, season of maturation. There are also preferences for specific varieties and interest in favoring some varieties of araucaria for perennial seed production. Significant differences were found between eight characteristics in relation to some varieties. The occurrence of the variety in the landscapes also happens differently, two of which, the variety "half season" and variety "monkey", obtained respectively the highest and lowest frequency of occurrence. The results of the study revealed the importance socio cultural, economic and environmental of the *Araucaria angustifolia*. Management practices for the conservation

of the species, which is endangered, shall be drawn up jointly by the scientific community, resource-dependent communities and government agencies aimed at environmental conservation.

Key words: Domestication, ethnobotany, landscape, morphological variation, occurrence, pinhão.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa do estado de Santa Catarina com destaque para o município de Urubici. (<i>Fonte:</i> http://www.mapainterativo.ciasc.gov.br/sc.phtml).	30
Figura 2. Mapa do estado de Santa Catarina com destaque para o município de Painei	31
Figura 3. Histograma de distribuição do número de informantes em Painei (N=19) e Urubici (N=14), representados nas classes de idades de 17 a 27 anos, mais de 27 anos a 37 anos, maior que 37 anos a 47 anos, maior de 47 anos a 57 anos, maior que 57 anos a 67 anos, maior que 67 anos a 77 anos e maior que 77 anos.....	48
Figura 4. Histograma de distribuição de frequência de um total de 33 informantes dos municípios de Painei e Urubici em relação à sua principal fonte de renda.	49
Figura 5. Histograma de distribuição de frequência de um total de 33 informantes dos municípios de Painei e Urubici, que possuem propriedades nas diferentes classes de áreas.....	50
Figura 6. Histograma de distribuição de frequência de um total de 33 informantes dos municípios de Painei e Urubici, que relataram a porcentagem de área da propriedade coberta com mata de araucária.	51
Figura 7. Uso coletivo de máquina para separar pinhões viáveis das escamas estéreis, chamada de “Desfahadeira” usada entre os extratores de pinhão do município de Painei.	53
Figura 8. Porcentagem de um total de 33 informantes em relação a utilização de mão obra para coleta de pinhão nos municípios de Painei e Urubici.	54
Figura 9. Esporas utilizadas para escalada nos pinheiros de Araucária usadas entre os extratores de pinhão dos municípios de Painei e Urubici.	55
Figura 10. Caule de Pinheiro de Araucária com destaca para a “escada”, produzida por meio de cortes na árvore que permitem a escalada no município de Painei.	56
Figura 11. Cavalo com “bruacas” (bolsas feitas de couro) utilizadas para transportar pinhas entre os extratores de pinhão no município de Painei.	57
Figura 12. Queima de grimpas secas de Araucaria realizado para assar e consumir os pinhões coletados durante a atividade de coleta dos mesmos. Processo chamado de “Sapecada” pelos extratores de pinhão do município de Urubici.....	58
Figura 13. Época de maturação das pinhas para as diferentes variedades, segundo os informantes extratores de pinhão de Painei e Urubici (N=33). Legenda: na = não soube responder.....	64
Figura 14. Meses do ano que ocorre a liberação do pólen segundo os informantes extratores de pinhão de Painei e Urubici (N=33).	69
Figura 15. Variedades que mais produzem segundo os informantes extratores de pinhão de Painei e Urubici (N=33).	72

Figura 16. Tipo de manejo realizado nas áreas com araucária atualmente segundo os informantes extratores de pinhão de Painei e Urubici (N=33).	74
Figura 17. Motivação para plantio de mudas de araucária segundo os informantes extratores de pinhão de Painei e Urubici (N=33).	76
Figura 18. Representação do método adaptado do ponto quadrante. Com destaque na matriz central e as quatro variedades mais próximas desta nos quatro quadrantes cardeais. Linha tracejada representa a distância entre a variedade mais próxima daquele quadrante e a planta matriz.	93
Figura 19. Ilustração das dimensões avaliadas para cada pinhão coletado em centímetros (cm).	94
Figura 20. Frequência em porcentagem em relação à classe diamétrica (cm) de indivíduos <i>Araucaria angustifolia</i> , de propriedades de extratores de pinhão de Urubici e Painei, SC.	99
Figura 21. Frequência em porcentagem em relação à classe de altura (m) de indivíduos <i>Araucaria angustifolia</i> , de propriedades de extratores de pinhão de Urubici e Painei, SC.	99
Figura 22. Frequência em porcentagem das variedades encontradas no raio de 50m da matriz central de cada variedade de <i>Araucaria angustifolia</i> , de propriedades de extratores de pinhão de Urubici e Painei, SC.	102
Figura 23. Dendrograma a partir da distância Euclidiana entre 97 amostras de <i>Araucaria angustifolia</i> , procedentes de propriedades particulares dos municípios de Painei e Urubici, estimadas com base nos descritores “altura 1”, “altura 2”, “largura 1”, “largura 2”, peso médio dos pinhões por pinha, peso total da pinha, peso de escamas estéreis, peso total dos pinhões por pinha e número de sementes por pinha. Método de aglomeração UPGMA dos indivíduos de cada variedade; Índice de correlação cofenética $r = 0,76$	112
Figura 24. Diagrama de ordenação baseados nos eixos 1 e 2 da Análise de Componentes Principais, representando 76,8% da variação total dos dados relacionados às médias dos descritores “altura 1”, “altura 2”, “largura 1”, “largura 2”, peso médio dos pinhões por pinha (kg), peso total da pinha (kg), peso de escamas estéreis (kg), peso total dos pinhões por pinha (kg) e número de sementes por pinha, analisados entre as variedades provenientes de propriedades particulares nos municípios de Painei e Urubici.	114

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Variedades citadas por 33 informantes extratores de pinhão dos municípios de Painei e Urubici, as diferentes denominações das variedades citadas pelos informantes e por outros autores, n° de citações das variedades nos diferentes municípios, e suas principais características de acordo com as informações dos extratores, tais como a época de maturação das pinhas, tamanho dos pinhões, deiscência das sementes, e o sabor das sementes.	62
Tabela 2. Variáveis utilizadas para a caracterização morfológica de variedades de <i>A. angustifolia</i> , com as respectivas unidades para cada amostra e o respectivo número de amostras.	94
Tabela 3. Valores de média e respectivos desvio padrão e coeficientes de variação de DAP (diâmetro a altura do peito = 1,3m) e Altura (m) para as diferentes variedades de <i>A. angustifolia</i> nos municípios de Urubici e Painei...	98
Tabela 4. Frequência de ocorrência para cada variedade nos quadrantes cartesianos avaliados pelo método adaptado do ponto quadrante nos municípios de Painei e Urubici.....	101
Tabela 5. Número de matrizes (planta feminina), pinhas e pinhões avaliados de cada variedade de propriedades de extratores de pinhão de Urubici e Painei, SC.	104
Tabela 6. Média de ‘peso da pinha’ em kg; Peso médio de escamas estéreis em kg; Peso total de sementes por pinha em kg; e número total de sementes por pinha para todas as variedades e seus respectivos grupos.....	107
Tabela 7. Média das variáveis “altura 1”, “altura 2”, “largura 1”, “largura 2” e peso médio unitário de 30 pinhões por pinha para todas as variedades.	110
Tabela 8. Autovetores e porcentual de variação dos eixos 1 e 2 da Análise de Componentes Principais dos descritores “altura 1”, “altura 2”, “largura 1”, “largura 2”, peso médio dos pinhões por pinha (g), peso total da pinha (kg), peso de escamas estéreis (kg), peso total dos pinhões por pinha (kg) e número de sementes por pinha, analisados entre as variedades provenientes de propriedades particulares nos municípios de Painei e Urubici. Em destaque os maiores autovetores para cada eixo.	113

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- ACP** – Análise de Componentes Principais
ANAVA – Análise de variância
CIRAM – Centro de Informações de Recursos Ambientais e Hidrometeorologia de Santa Catarina
COOPERATIVA ECOSERRA – Cooperativa Ecológica dos Agricultores Artesãos e Consumidores da região Serrana
C.V. – Coeficiente de variação
DAP – Diâmetro à altura do peito (cm)
DC – Decreto
d.p. – desvio padrão
EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EPAGRI – Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina
FAO – Food and Agriculture Organization
FAPESC – Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina
FLONA – Floresta Nacional
FOM – Floresta Ombrófila Mista
IBAMA – Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos recursos Naturais Renováveis
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MMA – Ministério do Meio Ambiente
NPFT – Núcleo de Pesquisa em Florestas Tropicais
PFNM – Produtos Florestais Não Madeireiros
PR – estado do Paraná
P_ca – variedade “caiová” do município de Paineel
P_ma – variedade “macaco” do município de Paineel
P_ms – variedade “meia safra” do município de Paineel
P_v25 – variedade “25 de março” do município de Paineel
RGFC – Reserva Genética Florestal de Caçador
SC – estado de Santa Catarina
SP – estado de São Paulo
UDESC – Universidade Estadual de Santa Catarina
UF – unidade familiar
UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina
UPGMA – Método de aglomeração pela média aritmética de grupo não ponderada.
U_ca – variedade “caiová” do município de Urubici

U_ma – variedade “caiová” do município de Urubici

U_ms – variedade “caiová” do município de Urubici

VCV – Valor de consenso para as variedades

Sumário

RESUMO	25
ABSTRACT	27
LISTA DE FIGURAS	29
LISTA DE TABELAS.....	31
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	33
1. INTRODUÇÃO.....	21
1.1 A ESPÉCIE.....	23
2. JUSTIFICATIVA.....	27
3. LOCAIS DE ESTUDO	29
3.1 MUNICÍPIO DE URUBICI, SC.....	30
3.2 MUNICÍPIO DE PAINEL, SC.....	30
Conhecimento local, uso e manejo de variedades de <i>Araucaria angustifolia</i> (Bert.) Ktze., seus usos e manejos no Planalto Serrano Catarinense, municípios de Painei e Urubici.	33
RESUMO	33
ABSTRACT	35
1. INTRODUÇÃO.....	37
2. HIPÓTESES.....	41
3. OBJETIVO GERAL.....	41
3.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	41
4. MATERIAIS E MÉTODOS.....	43
4.1 LOCAIS DE ESTUDO, ESCOLHA DOS INFORMANTES E AMOSTRAGEM.....	43
4.2 ENTREVISTAS SEMI-ESTRUTURADAS E TURNÊS GUIADAS.....	44
4.3 ASPECTOS ÉTICOS	44
4.4 ANÁLISE DE DADOS	45
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	47
5.1 CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA DOS ENTREVISTADOS	47
5.2 DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE DE EXTRAÇÃO DE PINHÃO	54

5.3 CONHECIMENTO SOBRE AS VARIEDADES DE <i>Araucaria angustifolia</i>	59
5.4 PREFERÊNCIAS DE USO DAS VARIEDADES	70
5.5 MANEJO DAS VARIEDADES	73
6. CONCLUSÃO.....	79
Caracterização morfológica e ocorrência das variedades de <i>Araucaria angustifolia</i> (Bert.) Ktze no planalto Serrano Catarinense, municípios de Painei e Urubici.	81
RESUMO	81
ABSTRACT.....	83
1. INTRODUÇÃO.....	85
2. HIPÓTESES.....	91
3. OBJETIVO GERAL.....	91
3.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	91
4. MATERIAIS E MÉTODOS	91
4.1 LOCAIS DE ESTUDO.....	91
4.2 AMOSTRAGEM.....	91
4.3 VARIÁVEIS DENDROMÉTRICAS	92
4.4 OCORRÊNCIA DAS VARIEDADES NA PAISAGEM	92
4.5 CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA DAS VARIEDADES.....	94
4.6 ANÁLISE DOS DADOS	95
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	97
5.1 VARIÁVEIS DENDROMÉTRICAS	97
5.2 OCORRÊNCIA DAS VARIEDADES NA PAISAGEM	100
5.3 VARIÁVEIS MORFOLÓGICAS	103
5.3.1 Caracterização morfométrica das pinhas.....	104
5.3.2 Caracterização morfométrica das sementes (pinhões)	108
5.4 ANÁLISE DE AGRUPAMENTO	111
5.5 ESTUDO DAS VARIÁVEIS ASSOCIADAS AOS GRUPOS.....	113
6. CONCLUSÃO.....	117
CONSIDERAÇÕES FINAIS	119
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	123
ANEXOS.....	137

1. INTRODUÇÃO

A Mata Atlântica é um dos biomas mais ricos em biodiversidade do planeta e grande parte já foi perdida devido à pressão sobre seus remanescentes, seja pela expansão das cidades e fronteiras agrícolas ou pela exploração da madeira. Hoje restam apenas 7% de sua área original (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA/INPE, 2011) encontrados em fragmentos isolados. Por esse motivo o bioma Mata Atlântica atualmente é considerado um dos 25 *hotspots* (MYERS *et. al.*, 2000).

Entre as principais fitofisionomias florestais associadas à Mata Atlântica está a Floresta Ombrófila Mista (FOM), que se distribui principalmente nos três estados sul do Brasil, ocupando originalmente uma extensão aproximada de 200 mil km², distribuída em 40% no estado do Paraná, 30% em Santa Catarina e 25% no estado do Rio Grande do Sul, além de manchas esparsas no sudeste do país (CARVALHO, 1994). Por ser uma floresta formada principalmente por araucárias, recebeu grande pressão para a extração de madeira, resultando atualmente entre 2 a 4% da área original dessas reservas naturais (GUERRA *et al.*, 2002).

O modelo agrícola atual, baseado na utilização intensa de poucas espécies (monoculturas), vem se apropriando cada vez mais de áreas florestais para o cultivo com objetivo de aumentar a produtividade (SANTOS *et al.*, 2004). Este modo de desenvolvimento da agricultura modificou o modo tradicional de produzir, levando a perdas quanto à diversidade de espécies nativas e também quanto ao conhecimento do uso das espécies que podem oferecer alternativas para consumo e renda (SANTOS *et al.*, 2004).

Os produtos florestais não madeireiros (PFNM) possuem grande importância socioeconômica, sendo que existe forte dependência por parte de populações locais desses recursos como fonte alimentícia, medicinal, para construção de benfeitorias, entre outros usos. A maioria desses produtos é utilizada para a subsistência e forma base de economia para pequenos produtores (FAO, 1996). Apesar do potencial apresentado por esses produtos, são relativamente poucos os trabalhos que realizam um monitoramento regular e a valorização de seus aspectos econômicos. Há aproximadamente 150 PFNM significativos, em termos de comércio internacional, e que estão em crescente procura devido aos benefícios desses para as populações humanas para conservação da diversidade biológica (FAO, 1996).

As áreas com cobertura florestal são, em muitos casos, vistas como um empecilho para a produção agrícola. A legalização da coleta sustentável de PFM pode contribuir na conservação dos ambientes florestais, gerando um retorno econômico e contribuindo para a subsistência de famílias sem descaracterizar a cobertura florestal (EMBRAPA, 2007).

Para que a exploração de recursos florestais não madeiráveis seja feita de forma sustentável, e para que atue tanto na conservação quanto no retorno econômico, são sugeridas ações estratégicas como: a geração e o resgate do conhecimento sobre ecologia; uso/manejo das espécies nativas; a sistematização desses conhecimentos para comunidades locais, com possibilidade de agregação de renda na propriedade; assim como a organização dos produtores e dos processos de produção para comercialização (REIS *et al.*, 2002).

Segundo Leite (2003), as práticas de manejo florestais desenvolvidas por determinados povos implicam a manutenção dos ecossistemas, gerando impactos ambientais cuja magnitude e amplitude são desconhecidas em muitos casos. É, portanto, de interesse de toda a sociedade a adoção de formas de manejo que sejam sustentáveis e que compatibilizem aspectos sociais e econômicos à conservação e recuperação ambiental. Os limites da extração de produtos ou de manejos desenvolvidos em uma dada localidade devem ser definidos pela capacidade de recuperação ou recomposição do ecossistema.

Nesse contexto, a etnobotânica é uma linha de pesquisa interdisciplinar, que permite examinar o conhecimento local em múltiplas dimensões, especialmente quanto ao uso e manejo de espécies (ALCORN, 1995; ALEXIADES, 2003). Os estudos que possuem esta abordagem têm implicações tanto práticas como teóricas para a comunidade científica quanto para comunidades locais. Com esse enfoque, é possível obter informações relevantes, tais como a descoberta de novos fármacos, práticas de manejos de determinadas espécies por populações humanas, diversos usos de plantas, entre outros. Além disso, destaca-se sua importância quanto ao registro de conhecimentos ecológicos locais, devido à fragilidade associada à transmissão oral e à experiência pessoal (HUNN, 1999). Ainda neste sentido, o entendimento sobre o conhecimento local de uma espécie pode auxiliar na promoção de recursos genéticos, e o uso e manejo da *Araucaria angustifolia* é um exemplo.

1.1 A ESPÉCIE

Um dos PFNM que se encontram na FOM é o pinhão, proveniente da *Araucaria angustifolia* (Bertol) Ktze., uma das 23 espécies do gênero *Araucaria*, pertencente à família *Araucariaceae*, sendo encontrada exclusivamente no hemisfério sul (MATTOS, 2011). A espécie é característica da fitofisionomia da floresta dos pinhais (Floresta Ombrófila Mista), possui ocorrência em regiões mais frias e de altitude acima de 500 metros, (FUNDAÇÃO DE PESQUISAS FLORESTAIS DO PARANÁ, 2004). A espécie também é encontrada na Argentina e Paraguai (MATTOS, 2011). Na América do Sul, há ocorrência também da espécie *Araucaria araucana*, distribuída entre o Chile e a Argentina (*idem*). A *Araucaria angustifolia* é conhecida popularmente pelos nomes de pinheiro, pinheiro-do-paraná, pinho, pinheiro-brasileiro, pinheiro-das-missões; curii, curi ou Curiúva (nomes indígenas) (REITZ *et al.*, 1988). Na Argentina, pino-parana, e no Paraguai, kuri'y (CARVALHO, 1994).

A altura média dos indivíduos da espécie pode variar entre 20 e 50 metros, com 1 a 2 metros de diâmetro na altura do peito (DAP). Seu tronco é cilíndrico, com uma casca grossa, resinosa e que se desprende em placas. Os galhos se ramificam no ápice do caule, formando uma típica copa de candelabro, umbela, taça ou corimbo. Em sua grande maioria, as árvores são dióicas (CARVALHO, 1994; REITZ *et al.*, 1988).

O período de amadurecimento do pólen, seguido da polinização, ocorre em torno de setembro. Após dois anos da polinização, as pinhas ficam maduras (CARVALHO, 1994). Entre fevereiro e dezembro, dependendo da variedade, ocorre o amadurecimento da pinha, concentrando-se especialmente entre os meses de abril, maio e junho (REITZ *et al.*, 1988; CARVALHO, 1994). A pinha é composta pelas sementes viáveis (pinhões), as sementes não viáveis ("pinhões chochos") e pelas escamas estéreis (popularmente chamadas de "falhas"). O número médio de sementes por pinha é de 91 pinhões (MATTOS, 2011).

A *Araucaria angustifolia* é a espécie do gênero que possui maior distribuição, e sua expansão foi favorecida por atividades antrópicas (REITZ & KLEIN, 1966; BITENCOURT & KRAUSPENHAR, 2006; REIS & LADIO, 2012), suas sementes são usadas para alimentação de populações indígenas (GUERRA *et al.*, 2002; REITZ, *et al.*, 1988; BITENCOURT & KRAUSPENHAR, 2006)

até os dias atuais (REIS & LADIO, 2012). Interações passadas e atuais por populações humanas pode resultar em variabilidade morfológica intraespecífica na espécie. Reitz & Klein (1966) identificam nove variedades e uma forma, tais como *Araucaria angustifolia elegans*; *sancti josephi*; *angustifolia*; *caiova*; *indehiscens*; *nigra*; *striata*; *semi-alba* e *alba* e a forma *monoica*. Mattos (1994) discorda de algumas dessas variedades e descreve apenas cinco e uma forma da espécie: *Araucaria angustifolia*; *indehiscens*; *caiova*; *dependens*; *vinaceae* a forma *catharinensis*.

Há relatos de identificação local com diferentes nomes para as distintas variedades e que levam em conta a história, as características de arquitetura da planta e a produção de sementes (ASSIS *et al.*, 2010). Também são observadas variações na nomenclatura popular e Reitz *et al.* (1988) listam uma série de nomes comuns como o de pinheiro-preto, pinheiro rajado, pinheiro-da-ponta-branca, pinheiro-branco, pinheiro elegante, pinheiro-monóico, pinheiro-macho-fêmea, pinheiro-são-josé, pinheiro-caiova, pinheiro-cajová, pinheiro cajuva e pinheiro-macaco.

Além da *Araucaria angustifolia*, a *Araucaria araucana* e *Araucaria bidwillii* são espécies que desde tempos remotos, compreendem a base alimentar de povos que se situam em suas áreas de distribuição. Destacam-se, assim, os *Kaingang* no sul do Brasil; os *Mapuche Pewenche*, no sudeste dos Andes; e os *Kabi*, em Queensland, na Austrália (GOLTE, 1983, REIS & LADIO, 2012). Esses três grupos utilizam as respectivas espécies para realizações de rituais. Os *Mapuche* consideram a árvore sagrada (HERRMANN, 2005), os *Kabi* realizam festas e cerimônias associadas à época de maturação da *A. bidwillii* (GOLTE, 1983). No Brasil, o pinhão é utilizado para a fabricação de um fermentado alcoólico, usado durante cerimoniais (*kiki*) que ocorrem entre os *Kaingang* (OLIVEIRA, 2009).

Atualmente, a araucária é muito utilizada como espécie ornamental em jardins, parques e até como árvore de natal nas festas de fim de ano (REITZ *et al.*, 1988). Os galhos e o “nó de pinho” são utilizados como combustível de caldeira e como lenha (GUERRA *et al.*, 2002). O “nó de pinho” também é utilizado para a fabricação de artesanatos (CARVALHO, 1994; REITZ *et al.*, 1988). A madeira é usada para tabuado, móveis, pasta mecânica e celulose, papel, matéria plástica, lã de seda artificial, palitos de dentes e de fósforos, artigos de esporte, instrumento de adorno, caixas de ressonância de pianos, nutrição animal, entre outros (REITZ *et al.*, 1988). Recentemente, algumas empresas passaram a beneficiar a grimpá (ramos finos com acículas) seca da planta, que é triturada e prensada, produzindo-se placas

de madeira. Vieira da Silva *et al.* (2011) relatam utilizações alternativas das escamas estéreis, tais como adubo, matéria seca para compostagem, cobertura de solo, especialmente em parreirais, confecção de artesanato e tintura natural de lãs.

No início da colonização europeia no sul do Brasil, não era reconhecido qualquer valor econômico para a araucária. Os pinheiros eram derrubados e queimados, abrindo clareiras para realização de outros cultivos. Nas casas dos colonos, tudo era confeccionado com a madeira da araucária, como o assoalho, telhados, paredes, móveis, etc. (REITZ *et al.*, 1988).

Posteriormente, com seu valor madeireiro reconhecido, a espécie passou a ser largamente explorada entre os anos de 1920 e 1960, constituindo a maior fonte de exportação de madeiras da América Latina. Em 1964, ocupou o 4º lugar na pauta dos produtos brasileiros exportados (CARVALHO, 2010). Esse período de exploração e expansão agrícola foi suficiente para principiara escassez das reservas naturais, chegando quase à extinção (REITZ *et al.*, 1988). Consequentemente, a Floresta Ombrófila Mista (FOM) passou a ser considerada, entre as tipologias, a mais ameaçada no domínio da Mata Atlântica (REIS *et al.*, 2010).

Frente a essa situação, tornaram-se necessárias diversas ações legais para garantir a conservação desses ecossistemas. O primeiro Código Florestal Brasileiro (BRASIL, 1934) proibia o abate de três quartos da vegetação nativa. A Lei 4771, de 15 de setembro de 1965, revogou o código anterior e instituiu nova legislação sobre o tema, citando explicitamente a araucária e a necessidade da sua preservação e de sua floresta:

“Art. 16. As florestas de domínio privado, não sujeitas ao regime de utilização limitada e ressalvadas as de preservação permanente, previstas nos artigos 2º e 3º desta lei, são suscetíveis de exploração, obedecidas as seguintes restrições:

[...]

c) na região Sul as áreas atualmente revestidas de formações florestais em que ocorre o pinheiro brasileiro, "*Araucaria angustifolia*" (Bert - O. Ktze), não poderão ser desflorestadas de forma a provocar a eliminação permanente das florestas, tolerando-se, somente a exploração racional destas, observadas as prescrições ditadas pela técnica, com a garantia de permanência dos

maciços em boas condições de desenvolvimento e produção (BRASIL, 1965).”

Em 1976 é editada a Portaria Normativa DC nº 20 de 27/09/76 (BRASIL, 1976), que procurava proteger a semente do pinheiro brasileiro, determinando a data de 15 de abril para o início da colheita, transporte e comercialização do pinhão. No ano de 1992, a araucária foi incluída na lista de espécies ameaçadas de extinção, publicada pela Portaria IBAMA nº 06-N, de 15 de janeiro de 1992 (MMA, 2011). Recentemente, a data para o início de colheita, transporte e comercialização da semente foi modificada para 1º de Abril, pela Lei 15.457 de 17 de janeiro de 2011 (BRASIL, 2011). Outra medida legal que influencia a proteção da espécie é Lei nº 11.428 de 22 de dezembro de 2006 a qual dispõe sobre a utilização da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, que tem como objetivo gerar o desenvolvimento sustentável além de salvaguardar a biodiversidade, a saúde humana, os valores paisagísticos, estéticos e turísticos, o regime hídrico e a estabilidade social.

Diante da proibição do corte da araucária restaram ainda algumas alternativas de incremento de renda para populações residentes em áreas de Floresta Ombrófila Mista. Entre tantas, a coleta e a comercialização das sementes (pinhões) pode estar entre as principais formas de exploração sustentável de produtos não madeireiros da espécie, e a região do planalto serrano de Santa Catarina é uma das regiões no sul do Brasil com maior representatividade na exploração do pinhão.

2. JUSTIFICATIVA

Tendo em vista a situação de ameaça em relação à *Araucaria angustifolia* e, conseqüentemente, ao ecossistema no qual se encontra, o Núcleo de Pesquisa em Florestas Tropicais (NPFT), da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), em parceria com outras universidades (UDESC e UFRGS), propôs o projeto “Fundamentos para a conservação da araucária e uso sustentável do pinhão” (FAPESC¹).

A proposta visa gerar conhecimentos em relação à espécie, potencializando o contexto de conservação pelo uso e buscando fundamentar políticas públicas para seu incentivo. Possui diferentes ações de pesquisas que são complementares e integradas, as quais procuram gerar informações em relação ao entendimento sobre a ecologia, os aspectos relacionados à exploração do pinhão, aos sistemas de manejo de paisagens adotados pelos agricultores, a caracterização da cadeia produtiva do pinhão no estado de Santa Catarina, a etnobotânica da espécie e a caracterização do conhecimento tradicional associado às variedades de pinhão.

Trabalhos referentes à caracterização de variedades a partir de caracteres morfológicos vinculados a estudo etnobotânico da espécie são escassos. Para a espécie em questão, este estudo é inédito. Assim, este trabalho tem por objetivo geral a caracterização do uso e do manejo de diferentes variedades da espécie, que será apresentado no capítulo 1, e a análise das variações morfológicas e da ocorrência dessas variedades (variação intra-específica), que será apresentado no capítulo 2 desta dissertação.

¹Diretoria de pesquisa agropecuária e meio ambiente programa biodiversidade do estado de Santa Catarina. Seleção Pública de Apoio a Projetos de Pesquisa Científica, Tecnológica e de Inovação em Biodiversidade (Chamada Pública 009/2009). Título: Fundamentos para a conservação da araucária e uso sustentável do pinhão. Linha da Proposta: Linha III - Apoio a projetos que visem pesquisas sobre Utilização Sustentável dos Componentes da Biodiversidade. Florianópolis, 2009.

3. LOCAIS DE ESTUDO

Este trabalho foi conduzido na região do planalto serrano de Santa Catarina, nos municípios de Painele e Urubici. Essa região foi escolhida devido à forte presença da espécie em estudo e pela grande importância econômica que o pinhão representa, estando ambos os municípios presentes entre os principais produtores de pinhão do estado (IBGE, 2011). A região conta com os piores índices de desenvolvimento humano e social do estado de Santa Catarina, figurando na 246ª posição (IBGE, 2011). O clima da região é mesotérmico úmido, com temperaturas médias de 16 e 10,5 graus nos municípios de Painele e Urubici, respectivamente. A vegetação é a Floresta Ombrófila Mista, ocorrendo também campos planálticos (KLEIN, 1978).

A região de estudo se encontra em área de campo com araucárias. Porém, as áreas de coleta das pinhas se apresentam em áreas bem adensadas da espécie, podendo ser classificadas de áreas de capão que, segundo Klein (1978), são áreas próximas às matas ciliares e galerias, podendo se alastrar formando bosques mais extensos de pinhais. Apesar da definição sugerida, são necessários estudos posteriores para uma identificação ainda mais precisa sobre a área onde se encontram esses indivíduos - se estão em áreas de borda, de campo ou de capões. Para estudos mais aprofundados sobre o assunto, pesquisar Paludo (2013), que propõe uma forma de classificação da área pela porcentagem de cobertura do dossel.

Para coleta de dados etnobotânicos, foram entrevistados extratores nas comunidades de São Pedro, Santa Teresa, Santo Antônio, Santa Bárbara, Xaxim e São Francisco em Urubici e, em Painele, nas comunidades de Farofa, Casa de Pedra e Mortandade, as quais são as localidades de maior produção de pinhão no município². Todos os informantes são proprietários de terra e de maneira geral suas propriedades possuem áreas extensas cobertas com mata de Araucária e com presença de gado.

² Segundo João Antônio Pereira, engenheiro agrônomo da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI) de Painele (INFORMAÇÃO VERBAL).

3.1 MUNICÍPIO DE URUBICI, SC

No ano de 1956 o distrito de Urubici foi elevado à categoria de município pela lei estadual nº 274 de 06-12-1956, sendo então desmembrado do município de São Joaquim. A economia do município é voltada para produção de hortaliças, piscicultura (trutas) e turismo ecológico. O município possui uma área de 1.019.236 km², com uma população de 10.699 habitantes em 2010 (IBGE, 2011). A maior fração do município (67%) está inserida na zona agroecológica chamada Planalto Serrano de São Joaquim, caracterizada pelo clima Cfb (clima temperado constantemente úmido), segundo escala de Köppen. A vegetação primária predominante são os campos com capões, florestas ciliares e bosques de pinheiros (KLEIN, 1978).

O município de Urubici produziu cerca de 91 toneladas de pinhão no ano de 2010, o que representa cerca de 5% de toda a produção do estado de Santa Catarina (IBGE, 2011).

Figura 1. Mapa do estado de Santa Catarina com destaque para o município de Urubici. (Fonte: <http://www.mapainterativo.ciasc.gov.br/sc.phtml>).



Fonte: <http://www.mapainterativo.ciasc.gov.br/sc.phtml>

3.2 MUNICÍPIO DE PAINEL, SC

Quando ainda se chamava “Quarteirão do Portão” era parada dos tropeiros e de troca de mercadoria (IBGE, 2011). A localidade é conhecida como Painel desde 1885 e se emancipou como município em

1994. Possui doze comunidades rurais e uma urbana, somando uma área de 740km². Sua população é de 2.353 habitantes, sendo composta aproximadamente em 60% por população rural, o que demonstra a importância da atividade agropecuária na economia do município. Destacam-se a fruticultura, o turismo rural, a piscicultura, a apicultura e a pecuária (IBGE, 2011).

Segundo o zoneamento agroecológico e socioeconômico do estado de Santa Catarina, todo o município de Painei está inserido na zona de Campos de Lages e, assim como a zona de planalto serrano de São Joaquim, também se caracteriza por possuir um clima Cfb (clima temperado constantemente úmido) e a mesma vegetação primária citada anteriormente (KLEIN, 1978).

A produção de pinhão no ano de 2010 foi de 180 toneladas, representando cerca de 10% da produção de pinhão no estado. É o segundo maior produtor de pinhão no estado, atrás apenas do município de São Joaquim (IBGE, 2011). Considerando que grande quantidade do pinhão coletado é vendida sem nota fiscal, estima-se, portanto, que sua produção seja muito maior do que a calculada pelo Instituto Brasileiro de Geografia Estatística.

Figura 2. Mapa do estado de Santa Catarina com destaque para o município de Painei



Fonte: <http://www.mapainterativo.ciasc.gov.br/sc.phtml>.

Conhecimento local, uso e manejo de variedades de *Araucaria angustifolia* (Bert.) Ktze., seus usos e manejos no Planalto Serrano Catarinense, municípios de Painei e Urubici.

RESUMO

A etnobotânica é uma área da ciência que permite ampliar o conhecimento de processos de domesticação de uma espécie por meio do estudo das relações entre pessoas e plantas. Não há estudos relacionados ao conhecimento local de variedades de *Araucaria angustifolia*, espécie de notório valor ambiental, sociocultural e econômico para diversas comunidades humanas. Apesar de divergência na literatura, há autores que descrevem variedades da espécie, porém não foram encontrados trabalhos etnobotânicos que tratam das diferentes variedades. Nesse sentido, o presente trabalho teve por objetivo caracterizar o conhecimento, uso e manejo local para diferentes variedades, nos municípios de Painei e Urubici, no estado de Santa Catarina, Brasil. Trinta e cinco informantes foram identificados a partir do método *snowball* e entrevistados a partir de um roteiro de entrevista semi-estruturado. Entre as 12 variedades identificadas, quatro são citadas por mais de um informante. As principais características que as diferenciam são o tamanho, cor e sabor das sementes (pinhão) e, principalmente, a época de maturação da pinha, não havendo diferenciação em relação à textura, espessura e coloração do tronco dos indivíduos adultos. Também não houve relevância quanto ao porte, localização e arquitetura da planta. A variedade “caiová” foi considerada a preferida pelos extratores por possuir pinhões maiores, mais firmes, mais doces, melhores de descascar e de maior tempo de armazenagem. Em relação ao manejo, embora haja o interesse em favorecer indivíduos de variedades de modo a garantir a produção durante todo o ano, há também a eliminação de plântulas. Os informantes alegaram que o adensamento e falta de permissão para o corte de exemplares quando adultos, são as causas dessa prática de manejo. O entendimento do conhecimento relacionado às variedades é importante para favorecer ações de uso e manejo sustentável do pinhão e, consequentemente, fomentar a renda para comunidades que dependem desse recurso.

Palavras chaves: Domesticação, Etnobotânica, Floresta Ombrófila Mista, Pinhão.

ABSTRACT

Ethnobotany is an area of science that allows greater knowledge of processes of domestication of a species through the study of relations between people. There are no studies related to local knowledge of the varieties of *Araucaria angustifolia*, kind of notorious environmental value, sociocultural and economic for various human communities. Even though there is a divergence in literature, some authors describe species varieties, however, there are no ethnobotanical research, which deals with different varieties for the *araucaria* species. Thus, the present study aims at characterizing local knowledge, use and management of different *araucaria* varieties in Paineira and Urubici municipalities, both located in the state of Santa Catarina, Brazil. Thirty-five informants were identified using the *snowball* method, and interviewed from a script semi-structured. Among 12 identified varieties, four are cited by more than one informant. The main characteristics that differ between the varieties are size, color and flavor of the seeds (*pinhão*) and primarily, season of maturation. In terms of tree trunk texture, thickness and color, there are no differences. No relevance was detected in size, location and thickness. The “caiova” variety was considered the most preferred since it has bigger, firmer, sweeter *pinhões* (seeds), which are better to peel and last longer in storage. In regards to management, even though there is some interest in favoring individuals of some varieties to guarantee their production year-round, there is also the elimination of the plantlets. The informants claimed that the crowding and lacking of permission for cutting specimens as adults, are the causes of this management practice. The understanding of the knowledge related to varieties is important in order to favor sustainable use and management of the *pinhão*, and consequently, to boost the income of communities that depend upon this resource.

Key words: *Araucaria* Florest, Domestication, Ethnobotany, *Pinhão*.

1. INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, tem-se dado maior importância aos efeitos resultantes da história humana nos ecossistemas (GUIX, 2009). Uma das bases teóricas que estuda esses fenômenos é a ecologia histórica, definida por Baleé (2006) como o estudo dos fenômenos históricos que transformam as paisagens e como essas mudanças são compreendidas pelas comunidades locais e suas culturas. O autor ressalta que se trata de um novo campo de pesquisa, interdisciplinar, que contempla a compreensão da dimensão temporal e espacial da relação de sociedades com os ambientes, enfatizando o resultado dessa interação.

Dentro dessa abordagem, é fundamental o entendimento da domesticação de paisagem como:

"um processo inconsciente e consciente em que a intervenção humana resulta em mudanças na ecologia e na demografia de populações de plantas e animais, resultando ambientes mais produtivos para os humanos" (CLEMENT, 1999).

Em relação às espécies, entende-se domesticação como a co-evolução entre o homem e a planta que, por meio de práticas de manejo, resulta em mudanças morfológicas, genéticas e demográficas nas populações das espécies (CLEMENT, 1999). Casas *et al.* (2006) apontam que diferentes tipos de manejo *in situ* são baseados em seleção artificial, pois podem favorecer um determinado fenótipo a partir da eliminação dos não desejáveis. Nesse aspecto, Herrmann (2006) observou que a comunidade Mapuche Pewenche, no Chile, reconhece os locais que concentram árvores da espécie *Araucaria araucana* de maior produção e melhor qualidade de sementes, o que a leva seus integrantes a restringir sua visita aos melhores locais de coleta. A autora ressalta que este tipo de manejo pode contribuir para o melhoramento genético gradual ou mesmo para a domesticação da espécie.

Guix (2009) cita a habilidade do ser humano em utilizar, transportar, consumir frutos e sementes e que essas habilidades o tornaram um importante dispersor de certas espécies, ao depositar as sementes em locais onde se instalam as sociedades humanas. Essa habilidade pode resultar na transformação e formação das florestas antropogênicas, por exemplo, que são ecossistemas ligados intimamente às evidências da agricultura e agroflorestas (GARDNER *et al.*, 2009).

Por sua vez, Baleé (2006) evidencia que a perturbação ou interferência intermediária e o manejo de florestas tropicais podem ser essenciais para explicação da diversidade *in situ*. Segundo Reis *et al.* (2010), sistemas de obtenção de recursos florestais, tais como sistemas extrativistas tradicionais, manejo de populações naturais e sistemas agroflorestais são sistemas que favorecem e/ou mantêm a alta diversidade de espécies. Peroni (2002) também afirma que o manejo da vegetação natural pode ser um fator de amplificação da diversidade, tanto em nível interespecífico como intraespecífico.

Em relação às matas com *Araucaria angustifolia*, alguns autores afirmam que parte de sua distribuição atual se deu sob influência antrópica (BITENCOURT & KRAUSPENHAR, 2006; REIS & LADIO, 2012). A partir da análise de dados arqueológicos, geográficos, palinológicos e botânicos, Bitencourt & Krauspenhar (2006) mostram que a época de ocupação do grupo de caçadores/coletores da Tradição Taquara/Itararé é anterior ou coincide com a época de expansão da araucária. Outros trabalhos palinológicos evidenciam a presença do fogo em períodos de expansão das matas com araucária e associam a prática do manejo do fogo à existência de pastos na época do Holoceno (BEHLING & PILAR, 2007).

As evidências de uso e manejo de espécies do gênero *Araucaria* não se restringem apenas à *A. angustifolia*, sendo encontradas também para a *A. araucana* (HERRMAN, 2006) e a *A. bidwillii* (GOLTE, 1983). No caso de *A. angustifolia*, particularmente, as interações humanas e práticas de manejo podem ter resultado em alterações na estrutura populacional de populações da espécie, favorecendo a variabilidade morfológica intraespecífica observada atualmente.

Apesar da discordância entre os autores, variedades botânicas da espécie são descritas. Reitz & Klein (1966) identificam nove variedades da espécie que se diferenciam principalmente pela época de maturação e coloração das sementes. Para Mattos (1994) são apenas cinco variedades e uma forma, que também são descritas conforme a coloração, formato das sementes e época de maturação.

Segundo Clement (2006), a alta variabilidade morfológica intraespecífica é comum em espécies que sofreram algum processo de domesticação. No México, a espécie *Enterolobium cyclocarpum* também foi manejada e utilizada por povos indígenas da região, desde períodos pré-hispânicos, sendo considerada domesticada e cultivada por possuir diferenças morfológicas e fisiológicas em relação a espécies ancestrais (CONGRETTEL, 2012). No entanto, esta variação dentro da

espécie em estudo e o número de variedades que existe ainda não foi adequadamente esclarecido.

Estudos relacionados à domesticação de espécies de ciclo longo são escassos, principalmente para a região sul do Brasil. Reis *et al.* (2010) afirmam que são poucos os estudos com este enfoque no âmbito da Floresta Ombrófila Mista (FOM). Os autores mencionam que espécies da FOM, incluindo a *A. angustifolia*, podem ser enquadradas em etapas e intensidades de um processo de domesticação, podendo haver ainda outras espécies na mesma situação e que carecem de estudos.

Apesar de domesticação poder ser estudada sob diversos aspectos, um melhor entendimento de ações presentes e passadas pode ser obtido com uma abordagem etnobotânica, acessando-se então o conhecimento local associado ao uso e manejo das espécies (PERONI, 2002).

A etnobotânica é uma linha de pesquisa interdisciplinar que permite avaliar as relações entre pessoas e plantas em diversas dimensões, comprometida em explicitar o conhecimento local, podendo também promover e catalisar ações de desenvolvimento local (ALEXIADES, 2003). Destaca-se também a importância em se retratar as informações sociais e do meio em que vivem as populações humanas diretamente envolvidas, para a construção de teorias mais consistentes (ALCORN, 1995).

Informações provenientes desse tipo de pesquisa são muito úteis tanto para a população local quanto para comunidade científica. Alguns exemplos podem ser citados como a descoberta e fabricação de produtos farmacêuticos e técnicas de cultivo e de manejo de espécies (AMOROZO, 2004). Estudos etnobotânicos, como da *Rumohra adiantiformis* (G. Forst) Ching (BALDALF *et al.*, 2007), popularmente conhecida como Samambaia-preta, possibilitaram a elaboração de políticas públicas, como a regulamentação da coleta de folhas da espécie de maneira sustentável, fomentando-se a busca por uma sustentabilidade social e ambiental na relação entre os extratores e a espécie (SUÁREZ, 2007).

Além disso, pesquisas com essa abordagem possuem um potencial de valorizar os conhecimentos provenientes de comunidades locais. Hunn (1999) e Alexiades (2003) discutem a importância das condições de manutenção desses conhecimentos locais frente a atualidades com suas novas perspectivas. Hunn (1999), em particular, considera frágil este tipo de conhecimento, por ser adquirido pela

experiência pessoal e transmitido de forma oral para o restante do grupo. Alexiades (2003), por sua vez, destaca a importância e os desafios de se manter as condições de manutenção do conhecimento local frente a um mundo em constante mudança. Para evitar o desaparecimento de tais conhecimentos, o mesmo deve ser não apenas registrado, mas se deve também garantir a manutenção de sua produção e reprodução (CUNHA, 1999, 2009).

A etnobotânica, ao colocar no centro da pesquisa as populações locais, possibilita resgatar e explicitar os conhecimentos tradicionais e também valorizá-los (MINNIS, 2000). Particularmente, no caso do uso e manejo da *A. angustifolia*, este enfoque é extremamente relevante, uma vez que, até o presente, não há estudos etnobotânicos relacionados às variedades dessa espécie.

2. HIPÓTESES

Devido à forte interação com populações humanas no passado, e da continuidade desta interação no presente, a Araucária pode ter sofrido processos de domesticação que resultaram em mudanças morfológicas e que são identificadas, usadas e manejadas de maneiras distintas pelos extratores. Portanto, as hipóteses do trabalho são:

- (i) Existem diferenças morfológicas entre as variedades da espécie identificadas pelos extratores de pinhão;
- (ii) Essas variedades são usadas e manejadas diferentemente;
- (iii) Existe uma variação temporal percebida em relação aos períodos de maturação das pinhas.

3. OBJETIVO GERAL

O objetivo geral deste capítulo é identificar e caracterizar o uso, o manejo e os conhecimentos locais relacionados às diferentes variedades de *Araucaria angustifolia* reconhecidas pelos extratores na região do planalto serrano de Santa Catarina, nos municípios de Urubici e Paineira.

3.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- (i) Caracterizar o conhecimento local associado ao conhecimento e uso de variedades de araucária;
- (ii) Identificar e caracterizar as variedades morfometricamente reconhecidas pelos extratores.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 LOCAIS DE ESTUDO, ESCOLHA DOS INFORMANTES E AMOSTRAGEM

Foram realizadas visitas prévias à região dos municípios de Painei/SC e Urubici/SC (vide seção 3 desta dissertação) com intuito de identificar e contatar lideranças e organizações locais envolvidas diretamente com agricultores e extratores de pinhão, como o Centro Vianeí³ e Cooperativa Ecoserra⁴.

Alguns pesquisadores também foram consultados, em especial Camila Vieira da Silva⁵, para o ingresso nas comunidades de Farofa em Painei e comunidade de Santa Teresa em Urubici. Foi possível identificar e selecionar informantes mediante o acompanhamento de sua pesquisa sobre a cadeia produtiva do pinhão. É importante destacar também que neste tipo de aproximação amostral houve ocasiões onde os informantes foram encontrados ao acaso, denominado por Albuquerque *et al.* (2008) como “amostragem acidental”.

A partir da identificação dos informantes foi utilizado o método “bola de neve”, proposto por Bailey (1994), para selecionar os informantes de forma intencional. No caso deste projeto, o critério de seleção dos informantes foi a condição de extratores de pinhão, detentores de conhecimentos sobre variedades ou tipos de araucária. O método consiste em reconhecer um primeiro informante na comunidade, o qual irá indicar outro e assim sucessivamente. Quando as indicações começam a se repetir, entende-se que a amostragem pode estar perto da saturação e, com isso, representar o universo amostral que se quer atingir (ALBUQUERQUE *et al.*, 2010). A repetição de informações referentes ao tema indica também a suficiência do número de entrevistados (BERNARD, 2011).

³Centro Vianeí: organização não governamental, com atuação nos movimentos e organizações populares e na assessoria aos trabalhadores rurais organizados ou em processo de organização. Localizada na cidade de Lages/SC.

⁴Cooperativa Ecoserra: Cooperativa Ecológica dos Agricultores Artesãos e Consumidores da Região Serrana. A sede se encontra na cidade de Lages/SC.

⁵Camila Vieira da Silva: Agrônoma, mestre em Recursos Genéticos Vegetais da Universidade Federal de Santa Catarina e doutoranda em Desenvolvimento Rural. Pesquisadora do Núcleo de Estudo em Desenvolvimento Rural Sustentável e Mata Atlântica (DESMA/UFRGS).

4.2 ENTREVISTAS SEMI-ESTRUTURADAS E TURNÊS GUIADAS

A técnica de entrevista permite que a comunicação entre pesquisador e o pesquisado ocorra de forma mais equilibrada (VIERTLER, 2002). Foram usadas entrevistas semi-estruturadas (ANEXO I), nas quais alguns tópicos questionados são fixos, havendo porém uma flexibilidade em seu andamento que permite a redefinição de alguns pontos, mas sempre com foco ao objetivo da entrevista (ALEXIADES, 1996; VIERTLER, 2002; ALBUQUERQUE *et al.*, 2008). Quando autorizado pelo entrevistado, algumas entrevistas foram gravadas e posteriormente transcritas. A gravação possibilita o registro fiel das entrevistas realizadas, evitando eventuais perdas de informação. Porém, deve-se levar em consideração, em alguns casos, a inibição do entrevistado na presença do gravador, o que pode ocasionar uma interferência negativa nas entrevistas. Nesses momentos, a gravação foi interrompida.

As entrevistas foram realizadas nas casas dos informantes, em alguns momentos, com a presença de todos os membros da unidade familiar (UF), sendo considerado o informante o/a chefe da UF. O roteiro das entrevistas (ANEXO I) teve a finalidade de obter informações referentes ao perfil socioeconômico e cultural dos entrevistados, ao manejo, uso e reconhecimento das variedades/tipos de araucária, assim como aos principais caracteres morfológicos usados pelos entrevistados para a diferenciação das variedades. As entrevistas foram realizadas entre os meses de dezembro de 2011 e fevereiro de 2012.

Turnês guiadas foram realizadas entre os meses de março e agosto de 2012. Este método consiste na realização de caminhadas com os informantes nas áreas de interesse, o que permite validar e complementar informações obtidas nas entrevistas (ALBUQUERQUE *et al.*, 2008).

4.3 ASPECTOS ÉTICOS

Para a realização das entrevistas, foram consideradas as prerrogativas da Medida Provisória nº 2.186-16 (23/08/2001) que estabelece a formulação de um termo de anuência prévia (ANEXO II). No primeiro contato com os participantes, o projeto era explicitado e a participação dos pesquisados condicionada à aceitação do termo de

anuência. Além disso, o projeto foi submetido e aprovado pelo comitê de ética da UFSC, por envolver estudo com seres humanos.

4.4 ANÁLISE DE DADOS

Os dados das entrevistas foram analisados por meio de estatísticas descritivas e gráficos de distribuição de frequência de citações foram elaborados. Embora as informações de ambos os locais tenham sido avaliadas conjuntamente, alguns aspectos particulares de cada local serão apresentados separadamente.

Foi estimado um valor de consenso para as variedades (VCV), calculado pelo número de citações de uma variedade dividido pelo número total de citações das variedades. Esse índice reflete o consenso entre informantes a respeito do conhecimento sobre as diferentes variedades que são citadas por todos e ajuda no entendimento de como o conhecimento está distribuído na amostra de informantes (BYG & BALSLEY 2001; MONTEIRO *et al.*, 2006).

Em relação ao tamanho e sabor dos pinhões, foi questionado aos informantes que atribuíssem uma nota para o tamanho do pinhão que julgassem representar cada variedade. Assim, foi questionado para que dessem uma nota numa escala de um a quatro, onde o valor um (1) representa o menor tamanho de pinhão, enquanto que valor máximo de quatro (4) representa os maiores pinhões. Uma outra escala foi utilizada para que fosse caracterizado pelos informantes o sabor dos pinhões, sendo o menor valor um (1) representando os piores sabores de pinhão e o maior valor quatro (4) para representar os melhores sabores. Para análise, foi feita uma média dessas escalas para cada variável (ANEXO I).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No município de Paineira foram realizadas 19 entrevistas com extratores de pinhão, uma com o Engenheiro Agrônomo da EPAGRI de Paineira, João Antenor Pereira, e outra com um intermediário⁶ da região. No município de Urubici, foram feitas 14 entrevistas com extratores de pinhão.

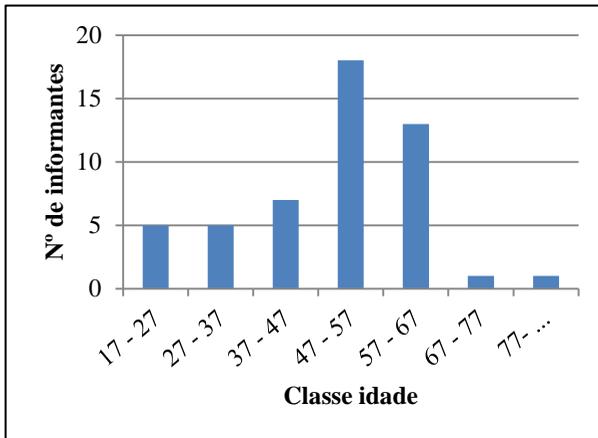
Em ambos os municípios, as informações das entrevistas se saturaram à medida que novos informantes foram sendo incluídos na amostra, sem o aparecimento de informações novas. Além das informações, com os tamanhos amostrais obtidos, as indicações dos informantes também passaram a ocorrer repetidamente, levando ao encerramento da busca por novas entrevistas. Assim, foi finalmente computado um total de 33 entrevistas.

5.1 CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA DOS ENTREVISTADOS

A idade dos entrevistados variou entre 17 e 81 anos, com uma média de 49,6 (d.p. = 14,2 anos) (FIGURA 3). Apenas um informante não nasceu na região, mas morava há 11 anos no local. Os demais nasceram nos municípios de estudo ou nos municípios vizinhos. Isso reflete uma realidade dos dois municípios: a baixa mobilidade das pessoas - uma minoria entre os residentes é natural de outros municípios, com 17% e 18% em Urubici e Paineira respectivamente (IBGE, 2011). Sendo provenientes da região, pode-se esperar que os envolvidos possuam, e talvez compartilhem, um acúmulo de conhecimento e experiência em relação à atividade de extração de pinhão.

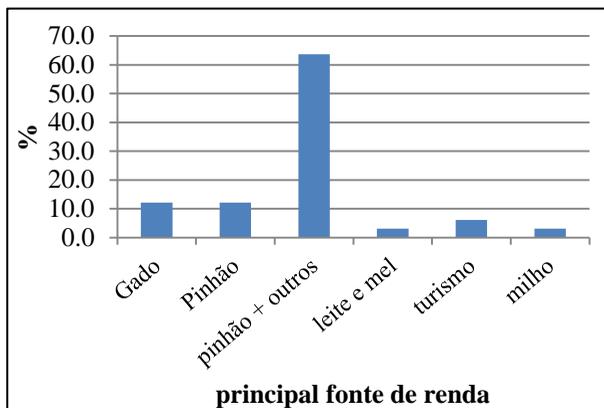
⁶Indivíduo que atua entre o produtor de pinhão e consumidor, comumente conhecido como atravessador.

Figura 3. Histograma de distribuição do número de informantes em Painel (N=19) e Urubici (N=14), representados nas classes de idades de 17 a 27 anos, mais de 27 anos a 37 anos, maior que 37 anos a 47 anos, maior de 47 anos a 57 anos, maior que 57 anos a 67 anos, maior que 67 anos a 77 anos e maior que 77 anos.



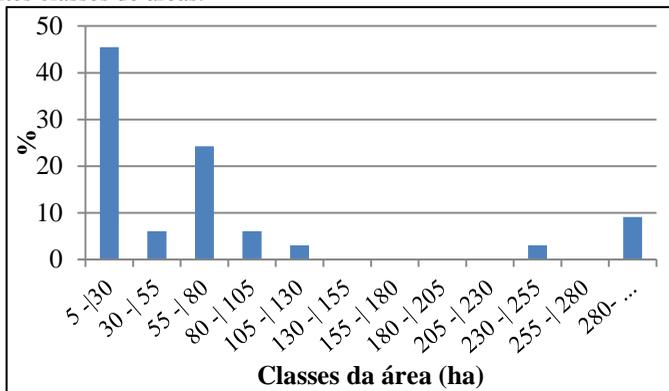
Aproximadamente 76% dos informantes têm a extração do pinhão como a principal ou uma das principais fontes de renda da família (FIGURA 4), o que ressalta a importância econômica da atividade para a região. Outras atividades citadas foram citadas na composição da renda juntamente com a extração de pinhão, como a produção de vime (*Salix* sp.), a produção de frutas e hortaliças, piscicultura e pecuária. Este resultado era esperado, uma vez que em ambos os municípios a proporção de pessoas com 10 anos ou mais de idade que desenvolvem atividades como agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura, é de cerca de 43% em Urubici e 67% em Painel (IBGE, 2010). A atividade de extração de pinhão se enquadra na atividade de produção florestal.

Figura 4. Histograma de distribuição de frequência de um total de 33 informantes dos municípios de Painei e Urubici em relação à sua principal fonte de renda.



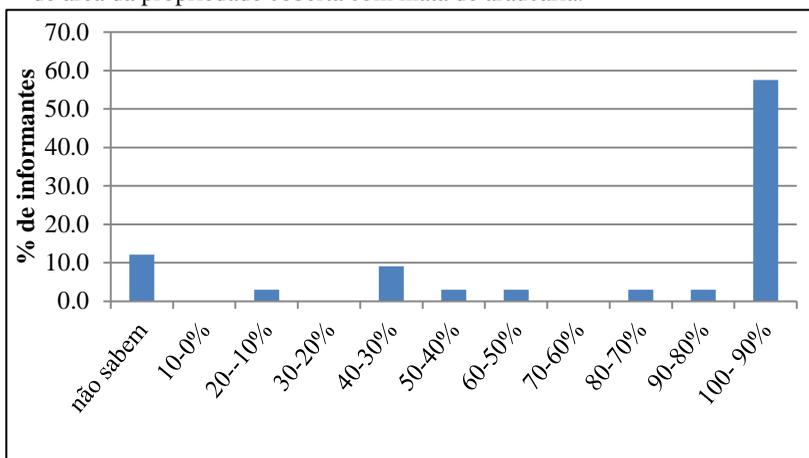
Em relação à área das propriedades, esta varia de 5 ha a 500 ha, com média de 88 ha (d.p.=120,7 ha). Há um maior número (76%) de propriedades que possuem uma área de até 80 ha e apenas 4 (12%) que possuem uma área maior que 250ha (FIGURA 5). Nas propriedades residiam três moradores em média, com variação de 2 a 7 indivíduos.

Figura 5. Histograma de distribuição de frequência de um total de 33 informantes dos municípios de Paineira e Urubici, que possuem propriedades nas diferentes classes de áreas.



Quando perguntada a porcentagem da área da propriedade que está coberta com mata de araucária, cerca de 58% dos informantes relataram que 90 a 100% da área da propriedade possui mata com araucária. Aqui é importante ressaltar que se trata da percepção dos envolvidos na pesquisa. Nota-se que, em muitos casos, o informante desconsiderou a área de lavoura, pasto e residência, provavelmente por considerá-las irrelevantes quando comparado ao restante da área da propriedade. Quatro entrevistados (12,1%) não souberam informar essa proporção e apenas quatro informantes (12,1%) relataram que suas áreas possuem menos que 50% da área coberta com a espécie (FIGURA 6).

Figura 6. Histograma de distribuição de frequência de um total de 33 informantes dos municípios de Paineira e Urubici, que relataram a porcentagem de área da propriedade coberta com mata de araucária.



Destaca-se novamente a forte presença da espécie nos locais de estudo e sua importância ambiental para comunidades locais. Nardin (2010) relata em sua pesquisa que todos os vendedores de pinhão estabelecidos ao longo da estrada no município de Turvo/SC informaram sobre a importância econômica de tal recurso e a possibilidade de ganho entre R\$100,00 a R\$150,00 por dia, referente à comercialização de pinhão. Guerra *et al.* (2002) ressaltam que, para os pequenos produtores, a extração e comercialização passou a ser uma atividade mais rentável do que a extração de madeira da espécie que ocorria anteriormente. Também há uma grande importância alimentícia (AMARANTO, 2007), já que é um recurso que possui diversas propriedades nutricionais, segundo a última atualização (2008) da tabela brasileira de composição de alimentos (UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 2008).

Foi relatado também que as áreas de floresta de araucária ficaram muito adensadas ao longo do tempo, fato atribuído às proibições de extração e corte da espécie. Cabe lembrar que a araucária está na lista de espécies ameaçadas de extinção e que não são permitidos o corte e derrubada (MMA, 2011). Assim, esse adensamento é considerado pelos informantes como um “problema”, pois os pinheiros que são velhos não produzem mais pinhão e ainda atrapalham os pinheiros novos que estão produzindo. Na tentativa de reduzir o adensamento, muitos acabam roçando e/ou queimando plântulas, e/ou indivíduos jovens da espécie

para evitar o adensamento e problemas futuros com a legislação, diante da visibilidade do corte de indivíduos adultos.

Sobre esse aspecto, dados da literatura corroboram com a percepção local sobre a relação da produção em áreas mais adensadas da espécie. Viera da Silva & Reis (2009) mensuram a produção de pinhão em duas populações na Floresta Nacional (FLONA) de Caçador/SC e na Reserva Genética Florestal de Caçador/SC (RGFC). Os autores afirmam que a menor produção de pinhão na FLONA pode estar relacionada à alta densidade, o que gera um acentuado processo de competição intraespecífica. Mantovani *et al.* (2004) também associaram a densidade de plantas à produção anual de sementes. Ao comparar a baixa produção do Parque Estadual de Campos de Jordão/SP com outros trabalhos, esses autores concluíram que a causa principal estaria associada à alta densidade de plantas. Guerra *et al.* (2002) também afirmam que as plantas que se encontram em campos abertos, ou seja, em baixa densidade, possuem uma maior produção de estróbilos por planta. Paludo (2013) ao comparar a produção e a densidade em áreas de floresta, na Reserva Florestal Genética de Caçador/SC, com sítios de campo na Coxilha Rica, região de Lages/SC, também afirma que a maior produção de pinhas por planta e, conseqüentemente de sementes, se verifica em locais de campos, mais especificamente, em locais de capões, onde há uma maior agregação e proporção de plantas femininas que em ambientes de floresta.

A maior ou menor produção em diferentes locais também pode estar associada às condições edafoclimáticas de cada região ou aos manejos realizados nessas áreas. A reprodução de plantas é, em muitos casos, objeto de manejo por populações humanas, sendo selecionadas as características mais desejáveis (BLANCAS *et al.*, 2009; ORTIZ *et al.*, 2010; PARRA *et al.*, 2010; GUILLÉN *et al.*, 2011). No caso da Araucária, características como maior produção de pinhas, maior quantidade de sementes por pinha e maior tamanho de sementes podem ter sido selecionadas por populações humanas.

Não foi identificado nenhum tipo de regra informal ou formal entre os extratores que regula atividade de coleta como, por exemplo, restrições à coleta em determinados locais, ou mesmo determinações sobre quantidades e frequência de coleta. Contudo, existem contratos informais, com os chamados “meeiros”, para a coleta de pinhas em propriedades particulares: os “meeiros” fazem um acordo com o proprietário e recebem uma determinada fração, em quilogramas, da quantidade coletada, geralmente a metade – de onde advém o termo “meeiro”.

É interessante observar que atividades coletivas, baseadas em reciprocidade, ainda são organizadas para coleta de pinhão nessa região, como os mutirões de coleta em que familiares e/ou vizinhos se reúnem para a extração em todas as propriedades do grupo. Mutirões também são realizados para proceder a “desfalha” das pinhas, processo que separa os pinhões viáveis das escamas estéreis. A “desfalha” é feita mecanicamente por uma “desfálhadeira” (FIGURA 7). Foi observado a compra conjunta e o uso coletivo da máquina desfálhadeira o que reduz custos individuais e promove vantagens econômicas para as famílias envolvidas.

Figura 7. Uso coletivo de máquina para separar pinhões viáveis das escamas estéreis, chamada de “Desfálhadeira” usada entre os extratores de pinhão do município de Paineira.

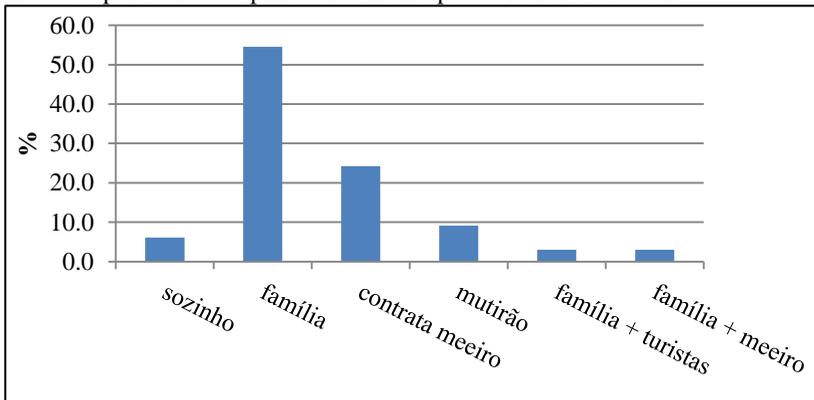


Afigura 8 apresenta informações sobre a mão-de-obra utilizada para a coleta das pinhas. Aproximadamente 54,5% dos informantes extraem as sementes com a ajuda dos familiares, 24,2% contratam outras pessoas, 6% realizam sozinhos a coleta e 9,1 % participam de mutirões (FIGURA 8). É notória a importância da família na realização dessa tarefa, onde os homens escalam as árvores enquanto os demais familiares, normalmente mulheres e crianças, esperam a queda das pinhas para realizar sua coleta no solo.

Herrmann (2006) também observa fatores socioculturais relacionados à extração de sementes de *Araucaria araucana*. A autora descreve que, à época de colheita, enquanto homens sobem nas árvores,

mulheres e crianças se sociabilizam sentadas próximas às árvores, o que permite a renovação e fortalecimento de vínculos familiares.

Figura 8. Percentagem de um total de 33 informantes em relação a utilização de mão obra para coleta de pinhão nos municípios de Paineira e Urubici.



5.2 DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE DE EXTRAÇÃO DE PINHÃO

A pesquisa possibilitou o acompanhamento da atividade de coleta de alguns extratores e será descrita a seguir.

O início da extração se dá no dia 1º de abril, data permitida pela legislação atual, e pode terminar entre os meses de junho e julho, em razão da quantidade de pinhas já coletadas, do esforço realizado para coletá-las e do empreendimento em outras atividades. A escalada em árvores para coleta das pinhas é realizada por homens entre 17 e 56 anos de idade, resultado também observado por Viera da Silva & Reis (2009), que afirmam que apenas os homens na faixa entre 17 e 45 anos são coletores na região de Caçador/SC.

Para coleta, são amarradas esporas nos pés (FIGURA 9) e a escalada na árvore se dá até os primeiros galhos da planta. Nenhum extrator utilizou equipamentos de segurança ou algum outro equipamento que facilite a subida, como cordas, ato também descrito por Nardin (2010) para o município de Turvo/PR.

Figura 9. Esporas utilizadas para escalada nos pinheiros de Araucária usadas entre os extratores de pinhão dos municípios de Painei e Urubici.



A atividade é considerada de alto risco, podendo resultar em invalidez ou até morte. Antigamente, muitos utilizavam a técnica da “escada”, feita pelos extratores por meio de entalhes nas árvores, utilizados para encaixar o pé e proceder a subida como se estivessem em uma escada (FIGURA 10). Para retirar as pinhas, é utilizada uma vara de bambu ou alumínio. Em alguns casos as varas contêm um gancho na ponta para puxar a pinha. Quando não há o gancho, as pinhas são golpeadas para que caiam.

Figura 10. Caule de Pinheiro de Araucária com destaca para a “escada”, produzida por meio de cortes na árvore que permitem a escalada no município de Painei.



Outras pessoas podem ajudar na coleta das pinhas que caem no chão, como mulheres e crianças da família. Caso a pinha caia no chão sem se romper, as mesmas são coletadas com um facão e colocadas em sacos ou diretamente nos pequenos veículos, chamados de “Tobattas”⁷. Se elas se rompem, as sementes são coletadas individualmente, “uma a uma”, e armazenadas em saco. A atividade de coletar sementes individualmente em meio às grimpas (ramos finos com acículas) é considerada muito árdua, pois as grimpas que estão no chão costumam machucar as mãos e as pessoas precisam se abaixar muitas vezes. Por isso, há preferência em coletar pinhas que estejam maduras, porém, num estágio imediatamente anterior à debulha.

Herrmann (2006), ao descrever a coleta das pinhas da *Araucaria araucana*, cita que nem todas as sementes são coletadas, ou por estarem em local inacessível ou por simples negligência, ato que pode estar contribuindo para a regeneração e manutenção da espécie. O

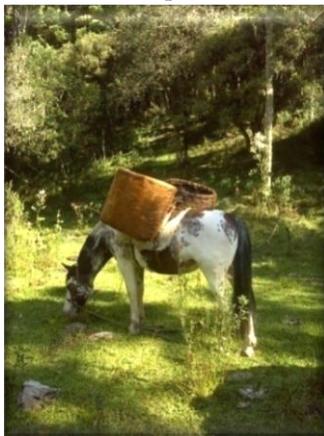
⁷*Tobatta*: microtrator fabricado inicialmente pela empresa japonesa *KubotaTekko*. Apesar das muitas marcas existentes, os microtratores são reconhecidos informalmente como “Tobattas” pelo pioneirismo do fabricante e pela popularidade adquirida pelo produto.

mesmo processo pode estar ocorrendo quanto para *A. angustifolia*, embora não tenham sido identificados trabalhos que o afirmem.

Em muitos casos, quando o coletor sobe em uma árvore, golpeia algumas pinhas e estas se debulham, ele costuma descer da árvore e seguir para outra. Viera da Silva & Reis (2009), identificaram duas formas de coleta feita pelos moradores de Taquara Verde: a subida em árvores, como descrito neste trabalho, e coleta do solo, quando os pinhões caem naturalmente a partir da maturação das pinhas. Os autores também se referem à coleta de sementes diretamente do solo como uma árdua tarefa, pois os coletores devem ir repetidas vezes à mesma árvore, devido ao amadurecimento das pinhas em épocas distintas. Dessa forma, o coletor precisa percorrer uma área muito extensa para coletar uma quantidade satisfatória.

Viera da Silva & Reis (2009) descrevem, ainda, a dificuldade no transporte das pinhas devido ao volume gerado. Em muitos casos, a debulha e a seleção das sementes são feitas no próprio local, a fim de se transportar somente as sementes de qualidade. Porém, quando as pinhas ainda estão verdes, isso não é possível. Os sacos cheios de pinhas e/ou sementes soltas são então colocados nas Tobattas, ou nas “bruacas” (bolsas feitas de couro) transportadas por cavalos (FIGURA11), e levadas até os galpões de armazenagem.

Figura 11. Cavalo com “bruacas” (bolsas feitas de couro) utilizadas para transportar pinhas entre os extratores de pinhão no município de Painei.



A atividade normalmente dura o dia inteiro e os sujeitos envolvidos frequentemente se alimentam do próprio pinhão coletado, o

qual é assado em uma fogueira feita com as grimpas secas que se encontram no chão, processo esse chamado de “sapecada” (FIGURA 12). Este é um processo que envolve a utilização de fogo e que portanto pode estar alterando as características físicas e químicas de microsítios dentro da floresta e conseqüentemente influenciando na regeneração de espécies vegetais do local. Estudos posteriores podem averiguar a contribuição desta prática de manejo sobre a regeneração de espécies vegetais nos locais de Floresta Ombrófila Mista.

Figura 12. Queima de grimpas secas de Araucária realizado para assar e consumir os pinhões coletados durante a atividade de coleta dos mesmos. Processo chamado de “Sapecada” pelos extratores de pinhão do município de Urubici.



As pinhas são armazenadas em galpões e depois são "defalhadas", sendo que, em alguns casos, é utilizada uma desfalhadadeira que auxilia no processo de separação das sementes viáveis das escamas estéreis, conforme citado anteriormente (FIGURA 7).

Na coleta de sementes de *A. araucana* realizada pelos Mapuche Pewenche, observam-se algumas similaridades quanto à extração de *A. angustifolia*, como a coleta de sementes diretamente do solo. Os Mapuche, entretanto, vêm desenvolvendo diferentes técnicas de coleta de pinha: seja golpeando-as desde o solo com uma vara ou ainda lançando um ramo com pinhas e golpeando as sementes até que caiam. A técnica mais perigosa e difícil usada entre os homens Mapuche, assim como entre os extratores em Paineira e Urubici, consiste em subir nas árvores e golpear as pinhas para que caiam. Além disso, como ocorre nos

municípios, algumas pinhas são deixadas na planta, ou por não estarem maduras ou por resistirem após vários golpes (HERRMANN, 2006).

5.3 CONHECIMENTO SOBRE AS VARIEDADES DE *Araucaria angustifolia*

De todos os entrevistados, apenas um extrator relatou desconhecer variedades de pinhão e este foi descartado das análises subsequentes. Entre os extratores de pinhão de Urubici, foram citadas 5 (cinco) variedades, em contraste com os extratores do município de Paineel que citaram 11 (onze) variedades (TABELA 1). Ao todo foram citadas 12 variedades locais e o maior número de variedades entre os extratores do município de Paineel pode ser atribuído a diversos fatores. A atividade de extração de pinhão em Paineel está entre as atividades econômicas mais importantes, enquanto que em Urubici os extratores possuem outras atividades econômicas. A localização dos municípios também pode estar influenciando no conhecimento sobre as variedades, já que Paineel mantém características mais rurais do que Urubici, que é mais urbanizada e conta com atividades de turismo consolidadas. Outro fator que pode influenciar é a distribuição das variedades nos locais de estudo. Em Paineel as variedades ocorrem de forma mais agrupada ao contrário do que ocorre em Urubici. Assim, a convivência muito próxima com indivíduos de variedades da espécie pode resultar num maior acúmulo de conhecimento.

Do total de 12 variedades, apenas quatro são citadas por mais de uma pessoa em ambos os locais. Em alguns casos, os informantes citaram subvariedades dentro de uma variedade específica, como no caso da variedade “meia safra” citando as variedades “vermelho” e “branco” e dentro da variedade “macaco” as variedades “macaco falha branca” e “macaco falha de seda”. A ocorrência de variações intravarietais não é incomum, e reflete um alto grau de conhecimento sobre as variações morfológicas existentes dentro das populações da espécie. Peroni *et al.*(1999), por exemplo, relata que entre os informantes da comunidade de Ariri, na divisa entre os estados de São Paulo e Paraná, há um refinamento na nomenclatura de variedades de cará (*Dioscorea* sp.) e de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) as quais possuem os agricultores locais atribuem um “nome” e um “sobrenome”, diferenciando subvariedades de cada espécie.

As principais características que distinguem as variedades de *A. angustifolia* são o tamanho, a coloração e o sabor dos pinhões, a deiscência do fruto e, principalmente, a época de maturação das pinhas

(Reitz & Klein, 1966 e Mattos, 1994). Para Mattos (1994), a espécie apresenta cinco variedades e um tipo: a variedade *angustifolia*, a variedade *indehiscens*, a variedade *caiova*, a *dependens*, a *vinacea* e a forma *catharinensis*. As duas últimas variedades citadas e a forma *catharinensis* não tiveram suas características referidas pelos extratores do presente estudo. As características da variedade *vinacea*, como o desprendimento de placas da casca de coloração *vinacea (idem)*, são observadas pelos extratores, não havendo, porém, sua associação a uma variedade específica, como descrito adiante. A variedade *dependens* possui ocorrência no estado Rio de Janeiro e deve estar circunscrita a essa região não tendo sido observada nenhuma variedade citada pelos extratores que se assemelhe a ela.

A forma *catharinensis* é uma variedade rara e possui brácteas escamiforme superiores, ultrapassando 0,5cm o comprimento das brácteas inferiores e possui amadurecimento das pinhas no mês de julho. Para Reitz & Klein (1966), as variedades são classificadas de acordo com sua coloração, como as variedades *angustifolia*, *nigra*, *striata*, *semi-alba* e *alba*, que possui as colorações de semente vermelho normal, vermelho escuro, vermelho com estrias, vermelho com pontas brancas e brancas, respectivamente. Os autores também diferenciam as variedades de acordo com a época de maturação, tais como “*sancti joseph*”, “*angustifolia*”, “*caiova*” e “*indehiscens*” (consultar época de maturação das respectivas variedades no ANEXO III).

Além dos trabalhos de Mattos (1994) e de Reitz & Klein (1966), Nardin (2010) também evidencia que a maioria dos informantes (N=18) em Turvo/PR reconhece tipos diferentes de pinhão. Zechini *et al.* (2012) também relatam que todos os seus informantes (N=8) no município de Três Barras/SC identificam pelo menos duas variedades, diferenciadas de acordo com sua época de maturação das sementes. Esses mesmos autores destacam que a variedade denominada “São José” possui sementes de coloração mais clara. Herrmann (2006) observa que os Mapuche Pewenche identificam diferenças de quantidade e qualidade de sementes entre diferentes locais que possuem árvores de *A. araucana*, mas a autora não se refere a denominações distintas para uma possível variação da espécie.

Quatro variedades foram as mais citadas em ambos os locais: a variedade “25 de março”, a variedade “meia safra”, a “caiová” e a “macaco”. Houveram divergências nas denominações das variedades assim foram citados nomes usados por apenas um informante (variedades raras). Em alguns casos, variedades citadas por mais de uma

pessoa apresentaram diferentes denominações. Houve ainda sete variedades que foram citadas por apenas uma pessoa (Tabela 1).

Tabela 1. Variedades citadas por 33 informantes extratores de pinhão dos municípios de Painei e Urubici, as diferentes denominações das variedades citadas pelos informantes e por outros autores, n° de citações das variedades nos diferentes municípios, e suas principais características de acordo com as informações dos extratores, tais como a época de maturação das pinhas, tamanho dos pinhões, deiscência das sementes, e o sabor das sementes.

Nome da variedade	Outras Denominações	Denominações de outros autores	N° citações Painei	N° citações Urubici	Época de maturação da pinha (coleta)
28 fevereiro			1	0	Final de fevereiro
Pinhão Doce			1	0	Final de março
São José		“Saneti Joseph” (Reitz & Klein, 1966)	0	1	25 de fevereiro
25 de março	“do cedo”; “mais do cedo”; “bem do cedo.”		16	6	Março (71%) Amplitude de maturação: Fev - Maio
Meia safra	“do meio”; “da safra”; “outra remessa”; “safra normal”; “menos do cedo”; “pinhão”; “comum”.	“angustifolia” (Mattos, 1994) “angustifolia” (Reitz & Klein, 1966)	17	13	Abril (46%) Maio (31%) Amplitude: Março – Julho
Vermelho			1	0	Final de março a junho
Branco			1	0	Final de março a junho
Caiova	“cajuvá”; “caiuvá”, “do tarde”	“Caiova” (Mattos, 1994; Reitz & Klein, 1966)	19	13	Junho (37%) Julho (35%) Amplitude: Maio – Agosto

Macaco	“macaqueiro”	“indehiscens” (Mattos, 1994; Reitz & Klein, 1966)	18	13	A partir de agosto (28%) Amplitude: Janeiro – Dezembro
Macaco falha branca			1	0	Fim de junho – 15 de julho
Macaco falha de seda			1	0	Julho – novembro
Novembro			1	0	Novembro
TOTAL ENTREVISTAS			19	14*	
TOTAL OBSERVAÇÕES			77	46	

Continuação tabela 1.

Nome da variedade	Tamanho do pinhão (Valor médio de uma escala 1 a 4)	Deiscência da sementes	Sabor (Valor médio numa escala de 1 a 4)
25 de março	1,8	Sim	1,8
Meia safra	2,5	sim	1,9
Caiova	3,3	sim	3,3
Macaco	1,4	Não (90%)	2,4

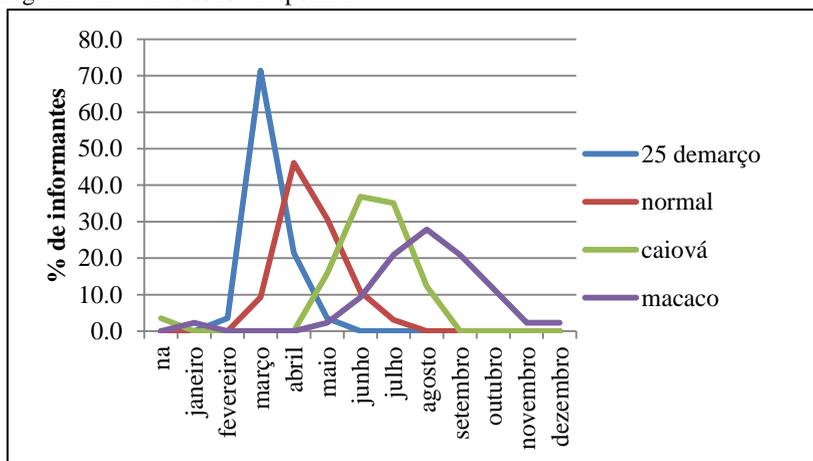
*um informante não reconhece diferenças entre as variedades

Em relação ao consenso nas denominações das variedades, a variedade “caiová” foi a que apresentou o maior valor de consenso (VCV = 0,26), sendo aquela que foi citada por todos os informantes em Painei e Urubici. Além desta variedade destacam-se a variedade “macaco” (VCV=0,25), a “meia safra” (VCV=0,24) e a “25 de março” (VCV=0,18).

Em Painei, dois informantes não citaram a variedade “meia safra”, pois consideram que esta variedade apresenta duas subvariedades, denominados de “pinhão vermelho” e “pinhão branco”. Também em Painei, um informante descreve duas subvariedades do pinheiro “macaco”: a variedade “macaco falha branca” e a “macaco falha de seda”. Quando questionados sobre o que difere as variedades, todos os informantes relataram primeiramente as diferenças quanto à época de maturação da pinha.

Apesar da coleta comercial ser liberada somente no início de abril, os informantes relatam que a época de disponibilidade de sementes e de colheita já se dá a partir do mês de janeiro e perdura até dezembro (FIGURA13). Segundo Mattos (2011), a maturação das pinhas ocorre partir da segunda quinzena de fevereiro, até o final de julho, para algumas variedades.

Figura 13. Época de maturação das pinhas para as diferentes variedades, segundo os informantes extratores de pinhão de Painei e Urubici (N=33).
Legenda: na = não soube responder



Em relação à variedade “25 de março”, 71% dos informantes disseram que a época de maturação do fruto se dá em março, sendo que a amplitude de maturação observada está entre fevereiro e maio. Devido à época de maturação precoce da pinha, essa variedade pode ser a mesma denominada de “São José” em outros locais, como citado por Zechini *et al.* (2012) e Reitz & Klein (1966). Para 77% dos informantes, a maturação da variedade “meia safra” ocorre entre os meses de abril e maio, sendo que a amplitude de maturação se encontra entre os meses de março e julho. A variedade “caiová”, segundo 72% dos informantes, possui a maturação entre os meses de junho e julho, com uma amplitude de maio a agosto. No trabalho de Zechini *et al.* (2012), os agricultores mencionaram que a época de maturação desta variedade pode chegar até setembro. Para Reitz & Klein (1966), esta variedade apresenta sua maturação entre julho e agosto. A variedade “macaco” é referida como aquela cujos pinhões não se soltam do estróbilo feminino, se não quando apodrecem. 28% dos informantes relataram o início da maturação desta variedade a partir do mês de agosto e o término com a retirada a pinha da árvore. Todos os informantes afirmaram que o estróbilo da variedade é indeiscente, por essa razão a denominação “macaco”, em referência aos pinhões que permanecem “agarrados na pinha como macacos”. Esta variedade é reconhecida por Mattos (1994) por *Araucaria angustifolia* var. *indehiscens*.

Segundo a percepção dos extratores o pinhão de maior tamanho é da variedade “caiová”, alcançando uma nota média de 3,3, na escala que varia de 1 a 4 (Tabela 1). A mesma percepção, de um tamanho grande para esta variedade, foi relatado entre os agricultores de Três Barras/SC (Zechini *et al.* 2012). A variedade “meia safra” obteve uma nota média de 2,5, sendo o segundo maior pinhão. O menor pinhão segundo os informantes é da variedade “macaco”, com uma nota média de 1,4. Para a variedade “25 de março”, o tamanho médio encontrado foi de 1,8, considerado o segundo menor pinhão entre as variedades.

O mesmo método foi utilizado para compreender as percepções sobre o sabor dos pinhões das diferentes variedades. Há uma preferência de sabor pela variedade “caiová”, que obteve uma nota média de 3,3. A principal justificativa para essa preferência foi a época de maturação, que ocorre após as geadas. Segundo os informantes, uma geada faz com que os pinhões fiquem com a massa mais consistente, o que proporciona um maior tempo de armazenagem da semente. Viera da Silva (2006) destaca que a época de maturação da pinha está associada à coloração, às propriedades físico-químicas da semente, assim como a quantidade de água e sabor. A segunda variedade considerada mais saborosa pelos

entrevistados, foi a variedade “macaco”, com um valor de 2,4, que também amadurece depois de geadas, seguida da “meia safra” e da “25 de março”, com as respectivas médias de 1,9 e 1,8.

Em relação à percepção da coloração de sementes pelos extratores, há uma limitação quanto à análise dessa característica, pois a atribuição de cores ou tons está sujeita à subjetividade do informante, à sua exclusiva percepção, e a realização de comparações e generalizações deve ser feita com cautela. Assim, quando perguntados a respeito da coloração distinta entre pinhões, os informantes afirmaram haver diferenças entre as variedades, existindo ainda uma unanimidade quanto à variedade “25 de março”, que apresentaria coloração mais clara, variando do “branco amarelado” até um “vermelho mais claro”.

Em relação a variedade “macaco”, 80% dos informantes consideram que a variedade possui coloração “vermelha” ou “vermelha escura com as pontas brancas”, além de escamas estéreis brancas, denominadas de “falhas brancas”. Este resultado corrobora Zechini (2013), o qual encontra um indivíduo da variedade “macaco” que possuía sementes com coloração vermelha escura e pontas brancas. Mattos (1994) descreve a coloração para a variedade “*indehiscens*” como vermelha de base branca ou branca-amarelada. Reitz & Klein (1966) descrevem a variedade “*semi-alba*” como aquela que possui sementes vermelhas com pontas brancas. Para o restante dos informantes (20%), a coloração desta variedade é considerada mais clara, sendo concordantes, porém, em relação às “falhas brancas”.

Para as variedades “meia safra” e “caiová”, não foi possível distinguir um padrão para a coloração. Observou-se que ambas as variedades foram citadas com colorações de “vermelho claro” a “vermelho escuro”. Quatro informantes relataram que a variedade “caiová” possui pontas brancas, tal como a variedade “macaco”, o que coincide com Mattos (1994), que afirma que a coloração da variedade “caiova” é a mesma que a variedade “macaco”.

Em relação às características morfológicas dos indivíduos adultos, os informantes relataram que não há diferenciação entre as variedades quanto às características de textura, espessura, cor da casca e a coloração do tronco dos pinheiros, não sendo então critérios discriminantes para diferenciar as variedades. Apenas um informante disse haver diferença na textura do caule, variedades de caule rugoso e variedades de caule liso, não sabendo, contudo, identificar quais variedades possuem essas características. Cerca de 28% dos informantes também notam a diferença entre caules lisos e rugosos, mas afirmam que essas características não dependem da variedade, mas do local de

ocorrência. Também não há um consenso sobre em qual local há predominância do liso ou do rugoso. As informações são contraditórias, pois alguns entrevistados comentam sobre a presença de indivíduos de casca rugosa em áreas de campo e de casca lisa no interior das florestas e vice-versa.

Mattos (2011) também cita diferenças entre pinheiros de casca lisa e de casca rugosa. O autor afirma que o pinheiro de casca lisa possui uma casca de coloração arroxeadada, fina e que se desprende do caule, além de menor ocorrência que em relação aos pinheiros de casca rugosa e acinzentada, e que a predominância de indivíduos de casca lisa, contudo, pode variar. Os entrevistados no presente trabalho, apesar de reconhecerem que há pinheiros que soltam a casca, afirmam que essa característica não é associada a nenhuma variedade em particular.

Em relação à espessura do caule, somente dois informantes (5,7%) disseram haver diferenças, relatando que algumas variedades possuem um caule mais grosso, sem conseguirem, entretanto, associar essa característica a qualquer variedade. Todos os outros informantes relataram não haver diferença e que isso estaria relacionado à localização, ao tipo de solo e/ou à idade da planta.

Sobre a coloração do caule, apenas um informante disse haver diferença entre as variedades, algo não confirmado pelo restante. Alguns relacionam a coloração da madeira, mais vermelha ou mais clara, com a idade do pinheiro, sua localização ou exposição à luminosidade.

Informações referentes à caracterização da planta, como porte, localização e arquitetura, também não foram relevantes. Segundo a percepção dos extratores, essas características não estão relacionadas em particular a qualquer variedade da espécie. Em relação ao porte, muitos relacionam o tamanho de acordo com a idade e local. Plantas que ocorrem em regiões de campo possuem um porte mais baixo e as que estão presentes em locais mais adensados são mais altas. Diferenças de porte são verificadas em outras espécies, atribuídas à competição por luminosidade.

Quando perguntados se essas variedades se encontram em locais específicos, 92% relataram que as variedades não estão dispostas em locais específicos, todas se encontram misturadas. Três informantes (8%) disseram que em locais de morro costumam aparecer com frequência as variedades “macaco”, um desses informantes também citou a presença da variedade “caiová” nesses locais. Houve um relato de que no campo, devido às melhores condições do solo, predominam as variedades “caiová” e “macaco”.

Sobre a arquitetura dos galhos da árvore, também não foram apontadas características relacionadas à diferenciação entre as variedades, apesar de ter sido relatado que em locais mais adensados os galhos se voltam para cima.

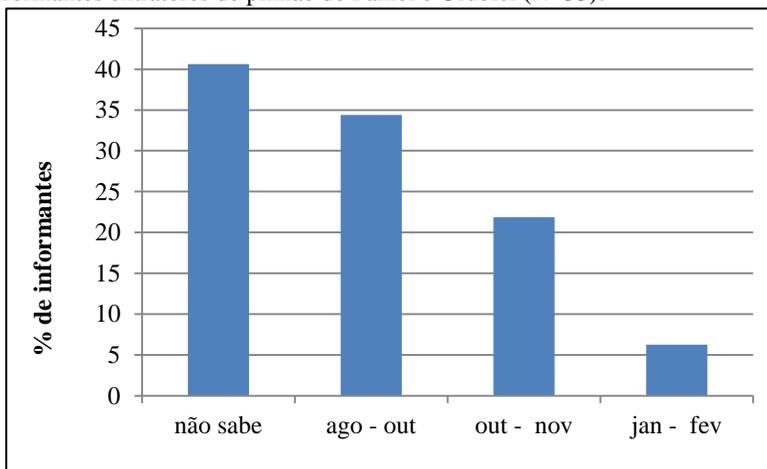
Os informantes conhecem individualmente os pinheiros nas suas propriedades e muitos marcam os caules para identificá-los segundo sua época de maturação. Apesar disso, todos os informantes afirmaram não ser possível identificá-las apenas observando as características dos indivíduos adultos, mas reconhecem a diferença entre plantas femininas e masculinas. Uma forma relatada sobre como identificar a variedade seria pela cor da pinha, relacionada com a época do ano: cerca de 78% dos informantes disseram reconhecer quando as pinhas estão “pintando” e, conforme o período do ano, afirmar a qual variedade pertence.

Questionados sobre a existência de outras variedades no passado, 88% dos extratores afirmaram não conhecer outras variedades diferentes daquelas que observam no presente. Contudo, 22% citaram 6 (seis) variedades que não existem mais, mas que existiam no passado. Foram citadas a variedade “pinhão doce”, com amadurecimento entre maio e junho e sementes de coloração vermelha e listrada; o pinhão que amadurece em novembro (que não possui nome específico); o pinhão “28 de fevereiro”; o “pinhão esfarelento”; o “pinhão abacaxi”, que possui uma pinha comprida, amadurece no meio da safra e possui um pinhão grande como o “caiová”; e o “pinhão anão” que possui a pinha e os pinhões menores que os outros, porém com boa produtividade. Os informantes não sabem as causas do desaparecimento dessas variedades e apenas um deles relatou que o motivo do desaparecimento estaria relacionado à extração e ao comércio de madeira. Das seis variedades citadas, as variedades “28 de fevereiro”, “pinhão doce” e o pinhão “de novembro”, foram citadas que ainda podem ser encontradas. Esta informação nos revela que há um total de 15 variedades conhecidas pelos extratores, um número maior que o descrito por Reitz & Klein (1966) e Mattos (1994), podendo-se inferir que pode ter havido perda de variedades da espécie ou mesmo perda de conhecimento local associado as variedades da araucária.

Para um aprofundamento sobre a variação da polinização das pinhas, os entrevistados foram questionados sobre o período em que as plantas liberam o pólen e a existência de diferenças entre as variedades. Cerca de 40% dos informantes não sabem ao certo ou não se lembram da época de polinização da espécie; 34% afirmam que a época de polinização da pinha ocorre de agosto a outubro, época esta que condiz

com a literatura (CARVALHO, 1994; REITZ *et al.* 1988; MATTOS, 2011); 21% citaram o período compreendido entre outubro e novembro e apenas 6% disseram que esse fenômeno ocorre entre os meses de janeiro e fevereiro (FIGURA 14). Apenas 4 informantes (11,4%) disseram que a época de polinização se modifica conforme a variedade, mas não souberam explicitar as épocas de cada uma. Dois entrevistados (5,7%) disseram não haver diferença em relação à época de liberação do pólen para as distintas variedades. Os informantes relataram que é possível visualizar o pólen após uma rajada de vento e que, se ocorre chuva durante o período, o “pó” não se solta da estrutura reprodutiva masculina, o que acaba afetando a polinização das pinhas, ocasionando muitas falhas.

Figura 14. Meses do ano que ocorre a liberação do pólen segundo os informantes extratores de pinhão de Paineira e Urubici (N=33).



A respeito da variação da produção, foi relatado que não há diferenças entre as variedades. Porém, 81,8% afirmaram que a produção varia conforme o ano, sendo que 48,2% dos informantes dizem que a variação ocorre de três em três anos, ou seja, que um indivíduo tem uma alta produtividade durante três anos e uma baixa produtividade nos três anos seguintes. Outros 33,3% disseram que essa variação é de apenas um ano, enquanto todos os outros não especificaram o intervalo dessa variação.

Nardin (2010) e Viera da Silva & Reis (2009) constataram que 100% de seus informantes observam variação de produção de sementes

entre os anos. Viera da Silva & Reis (2009) verificaram que 18,2% dos extratores da localidade de Taquara Verde afirmam que essa variação se dá de três em três anos e outros 18,2% dizem que se dá anualmente. A variação no número médio de estróbilos femininos produzidos é observada anualmente, o que resulta por sua vez em uma alternância de alta e baixa produção de sementes (MANTOVANI *et al.*, 2004). Mattos (2011) afirma por sua vez que há uma variação na produção da espécie que ocorre entre 2 e 3 anos.

Para a espécie *A. araucana*, a variação na produção também ocorre (SANGUINETTI *et al.*, 2008) e foi observado que, entre grupos indígenas chilenos, é reconhecida uma alternância na produção para um ciclo de três anos, sendo um ano de abundância na produção seguido de dois anos de produção mais escassa (HERRMANN, 2006). Gallo *et al.* (2004) também ressaltam a variação na produção da *A. araucana* e constata que os picos de produção de sementes da espécie ocorrem em intervalos de 3 a 5 anos.

Apesar do reconhecimento da variação entre anos, Zechini (2013) afirma que para o conjunto das populações essas variações são consideradas moderadas.

5.4 PREFERÊNCIAS DE USO DAS VARIEDADES

Visando compreender as diferenças no uso das variedades, os extratores foram questionados sobre suas preferências. Aproximadamente 38% não possuem preferência alguma; 34% disseram que preferem apenas a variedade chamada “caiová”, pois é uma variedade que “pega a geada” e por isso produz pinhões maiores, mais firmes, mais doces, melhores de descascar e possuem um melhor tempo de armazenagem, ou seja, demoram mais para estragar; 9% gostam unicamente do pinhão “meia safra”, por “destrancar a crise⁸” e por serem fáceis de soltar a “pele” (casca fina que fica no pinhão após o cozimento) para comer; um (2,9%) informante prefere a variedade “macaco” para comer.

As sementes da variedade “macaco”, como descrito anteriormente, não se soltam do estróbilo feminino e são de menor tamanho. Por isso, apesar de ser considerado o segundo melhor pinhão em relação ao sabor, é uma variedade raramente coletada para consumo ou comercialização, ficando estes para o consumo da fauna, como

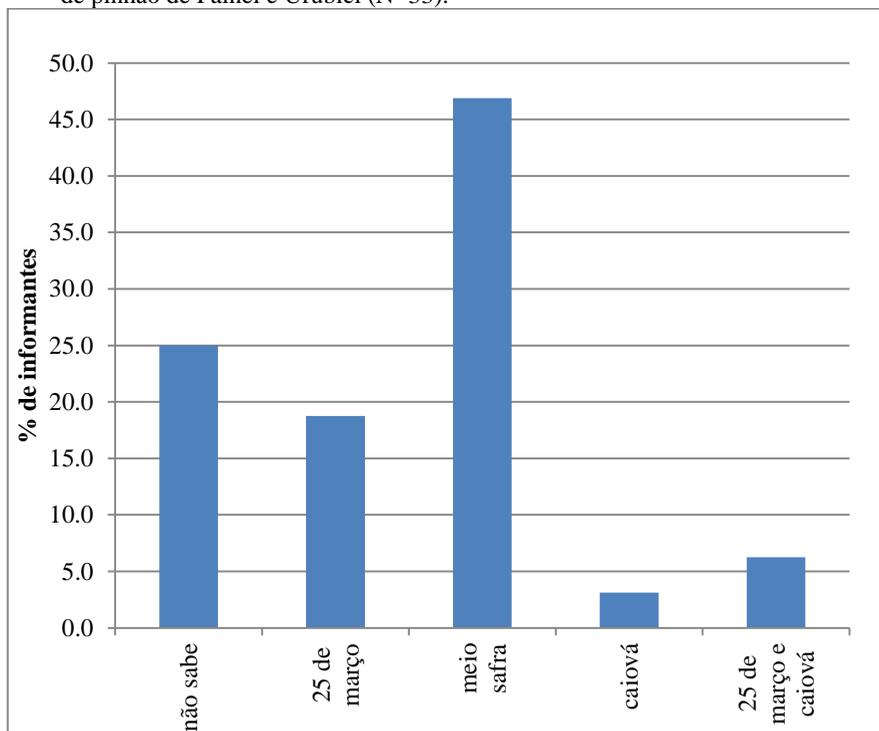
⁸Termo utilizado referenciando o início de comercialização do pinhão e obtenção de renda com esta atividade.

porco-espinho, o macaco bugio e as diversas aves. Talvez a falta de interesse por esta variedade possa influenciar a sua baixa ocorrência, como veremos no segundo capítulo, esta variedade é a que possui menor frequência de ocorrência nos locais observados, corroborando com dados de Zechini (2013) que encontrou apenas um indivíduo desta variedade na população da Reserva Florestal Genética de Caçador/SC. A seleção na coleta de uma determinada variedade pode estar contribuindo para a domesticação da espécie, uma vez que há uma seleção voltada para determinada característica desejada pela comunidade, em detrimento de outras características.

Para 15% dos informantes, há preferência por mais de uma variedade, por motivos diferentes, sendo que dois informantes justificam que gostam da “25 de março” por ser o primeiro a ser colhido.

Quanto à variedade mais produtiva, 25% dos entrevistados desconhecem qual é a mais produtiva. As razões são pelo desconhecimento, mas também foi relatado que a produtividade é sazonal, logo não dependente da variedade, ou mesmo que não existe diferença entre as variedades; 47% disseram que a variedade “meia safra” produz mais; 19% afirmaram ser a variedade “25 de março”; 6% a variedade “caiová” em conjunto com a variedade “25 de março”; e 3% relacionaram somente a variedade “caiová” (FIGURA 15).

Figura 15. Variedades que mais produzem segundo os informantes extratores de pinhão de Painei e Urubici (N=33).



Em relação às variedades mais usadas, 47% dos informantes relataram não haver diferença, sendo que 25% disseram que a variedade “meia safra” é a mais utilizada. Este maior uso da variedade “meia safra” é esperado, uma vez que é descrita como a mais abundante nas propriedades. Em relação à variedade “caiová”, 19% a preferem para uso, pois é considerada a mais saborosa. Apenas 9,4% preferem a variedade “25 de março”. A variedade “macaco” não foi citada por nenhum dos informantes.

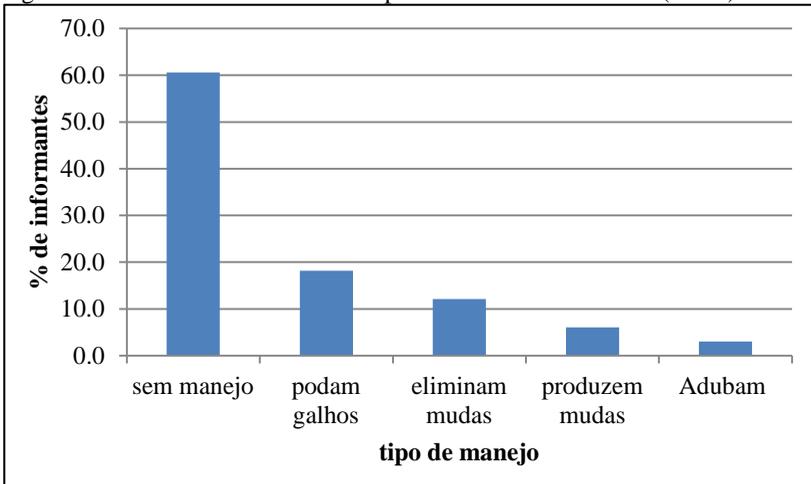
Sobre a comercialização do pinhão, 34% dos informantes disseram não haver diferença no comércio entre as variedades e que a preferência está relacionada ao amadurecimento do pinhão, avaliado quanto à sua qualidade e tamanho. Na mesma proporção, a variedade “meia safra” é a mais comercializada, pois é a que está em maior número de indivíduos nas propriedades. O pinhão do “caiová” aparece em seguida, com 12,8%, com o relato de que é bem procurado por ser de

melhor qualidade e aguentar por mais tempo o armazenamento. Cerca de 9% citaram mais de uma variedade entre as mais comercializadas, entre elas o “caiová”, o “macaco” e o pinhão “25 de março”.

5.5 MANEJO DAS VARIEDADES

Sobre o manejo atual, cerca de 60% dos entrevistados disseram não fazer nenhum tipo de manejo (FIGURA 16), enquanto 18,2% dizem fazer a poda de galhos dos pinheiros masculinos para diversas finalidades, como para não atrapalhar o pinheiro que produz pinha ou o pinheiro que pode dar galho novo, para retirar lenha e para não deixar cair grimpas no chão, evitando que o gado se machuque quando estiver pastando. Outros 12,1% relatam que roçam ou queimam os pinheiros que estão pequenos, pois afirmam que estão muito adensados e já não produzem mais – segundo os informantes, com a ausência de autorizações dos órgãos ambientais para o corte dos pinheiros mais velhos, os proprietários acabam eliminando os que nascem por acaso, com o objetivo de evitar problemas futuros com a legislação.

Figura 16. Tipo de manejo realizado nas áreas com araucária atualmente segundo os informantes extratores de pinhão de Painei e Urubici (N=33).



Segundo um informante: “antigamente podia vender, por isso os antigos não deixavam derrubar, hoje é ao contrário, roçam tudo porque dá prejuízo”. Como explicitado anteriormente, alguns trabalhos relatam a influência negativa da alta densidade com a baixa produção de pinhões por hectare (GUERRA *et al.*, 2003; MANTOVANI *et al.*, 2004; VIERA DA SILVA & REIS 2009).

No caso da *Araucaria araucana*, Herrmann (2006) comenta sobre práticas de manejo que contribuem para a conservação da espécie adotadas pelos povos Mapuches no Chile. Dentre essas práticas, a autora cita que nem todas as plantas têm suas pinhas totalmente retiradas e, assim, esse manejo florestal contribui para a manutenção e regeneração da floresta. Esse fenômeno também pode estar ocorrendo para *A. angustifolia*, já que houveram três relatos afirmando que não é possível a coleta de todas as pinhas do pinheiro.

Apenas dois informantes (6,06%) disseram realizar plantio das mudas. Um deles fez o plantio de mudas de 4 (quatro) variedades para vender para empresas e/ou outros interessados, afirmando que, entre as quatro variedades, existe preferência pelo “caiová” por serem pinhões mais graúdos e aguentarem mais tempo de armazenagem. Outro informante, apesar de não ter especificado a variedade, afirma ter plantado uma área para reflorestar há 25 anos, que seus pinheiros já estão todos produzindo, que o plantio foi realizado com 1,5m de espaçamento e que hoje é necessário fazer o desbaste dos galhos. Três

informantes disseram ter “calcariado” alguns pinheiros próximos às casas, com o objetivo de fazer experimentos.

Das pessoas que atualmente não fazem manejo algum nas áreas de araucária, 52% citam que não há necessidade e/ou interesse em favorecer alguma variedade. O restante (48%) acredita no inverso. Quando perguntados sobre como e qual variedade favorecer, de uma maneira geral foi destacada a importância da produção das sementes durante o ano todo. Há quem gostaria de favorecer a variedade “macaco”, pois esta possui a característica de não debulhar e isso faz com que o produtor possua mais tempo para a colheita, não tendo que colher tudo na mesma época. Outro gostaria de favorecer a variedade “caiová”, pois seu pinhão é mais saboroso. Ainda há o que acredita que deveria ser feita alguma adubação para melhorar a qualidade das variedades “25 de março” e da variedade “meia safra”.

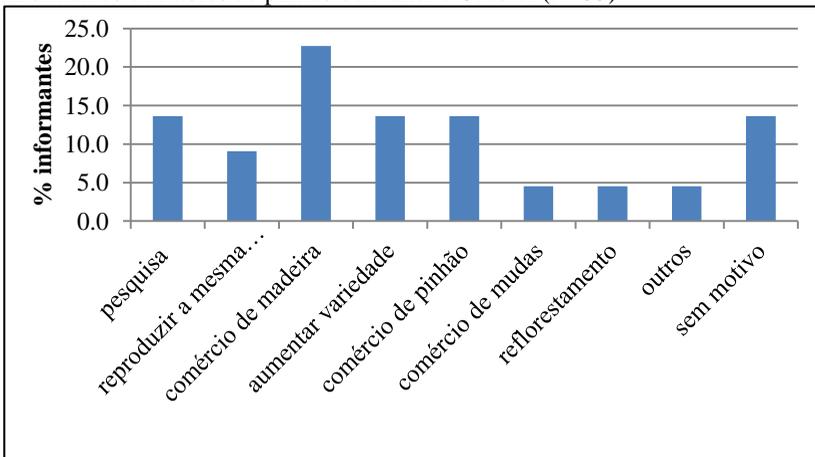
Também há uma preocupação em intensificar o plantio das variedades que produzem precocemente e as variedades de produção tardia, com o objetivo de ter pinhão ao longo de todo o ano, o favorecimento de diferentes variedades nas paisagens também iria proporcionar implicações positivas para a conservação da espécie proporcionando uma diversificação da espécie nesses locais. Três informantes (8,6%) citaram a importância da correção do solo ou adubação nos pinheiros para todas as variedades, afirmando que os pinheiros que se encontram dentro das lavouras produzem melhor. Esta melhor produção também pode estar associada a áreas de maior abertura de dossel, como citado por Zechini *et al.* (2012), que mostram que 62,5% de seus informantes observam maior produção de árvores que se encontraram nesses locais.

Ainda em relação ao manejo, um informante citou a necessidade da planta se desenvolver rapidamente para produzir quando ainda tiver baixa estatura, o que diminuiria o risco da atividade de subir nas árvores. Outra forma de favorecimento dos pinheiros citada foi a eliminação de alguns pinheiros para melhor desenvolvimento dos que estão em volta.

Em relação ao plantio, 42,4% disseram que faziam o plantio antigamente e não fazem mais; outros 18,2% plantam mudas hoje em dia (a grande maioria faz o plantio em pequena escala) e o restante (39,4%) relatou nunca ter feito o plantio de mudas da espécie, porém, um deles disse que irá começar um projeto de reflorestamento de araucária em uma área cedida para isso. Quando perguntados os motivos dos plantios, cerca de 14% não apresentaram motivos para realizar o plantio das mudas; aproximadamente 23% disseram que tinham

interesse em vender a madeira; 13,6% plantaram para fazer experimento e para saber qual variedade iria nascer; outros 13,6% justificaram o comércio do pinhão; 13,6% gostariam de aumentar a diversidade de variedades na propriedade, estratégia interessante para promover a conservação pelo uso da espécie; e 9,1% gostariam de reproduzir a mesma qualidade da semente plantada. Quanto ao restante dos entrevistados (n=3), um deles declarou que faz a venda das mudas, outro fez reflorestamento e finalmente um terceiro justifica o plantio por achar bonito (FIGURA 17).

Figura 17. Motivação para plantio de mudas de araucária segundo os informantes extratores de pinhão de Paineira e Urubici (N=33).



Durante as entrevistas, surgiu a discussão sobre a melhor época para a coleta das pinhas e sobre a Lei Estadual 15.457 de 17 de janeiro de 2011 (BRASIL, 2011), que regulamenta o início de colheita, transporte e comercialização da semente. Uma parte dos entrevistados não comentou o assunto (33,33%); aproximadamente 12% comentaram que o adiantamento da colheita foi bom, em comparação com a lei anterior, que tinha o início de colheita para 15 de abril. O restante falou da importância de não colher pinhas imaturas, ou o “pinhão verde”, pois os pinhões quando armazenados ficam aguados e estragam muito rápido. Também foi relatado que, apesar da lei, existem os extratores que colhem pinhão antes da época, estocam em casa e depois vendem. Segundo os informantes, são pessoas normalmente contratadas, que querem aproveitar um melhor preço, pessoas que não conhecem os pinheiros da propriedade ou mesmo referidos como “ladrões de pinhão”.

Herrmann (2006) cita a importância de não se colher pinhas imaturas de *Araucaria araucana* para a regeneração da floresta e sua conservação, referindo-se à existência daqueles que fazem a coleta da pinha imatura, um comportamento bastante criticado pela comunidade em seu estudo, que é considerado um desrespeito à cultura do povo Mapuche Pewenche.

Os entrevistados relatam que os extratores conhecem a época de cada pinheiro e por isso, não sobem em pinheiros que não estão maduros. A prática de subir em pinheiro é muito arriscada e, se chegam a subir, acabam tirando as pinhas, estando maduras ou não. Relatam ainda que o "pinhão verde" ocorre durante todo o ano, não apenas no início da safra. Em geral, os extratores contestam a legislação, pois a mesma teria sido criada com o objetivo de deixar alimento para a fauna. Assim, 30% disseram ser impossível coletar todos os pinhões das áreas, devido ao difícil acesso a alguns pinheiros, à época de maturação e à escassez de mão-de-obra, "hoje em dia está cada vez mais difícil arrumar alguém que suba no pinheiro"⁹.

Sempre argumentando criticamente em relação a legislação atual vigente, os entrevistados afirmaram ainda que, seguindo os parâmetros legais, até metade da produção acaba "ficando no mato" e se perdendo. Na visão dos extratores, pode significar "perda", entretanto, não se conhece ainda se este possível excedente, para uso humano, é ou não excedente para sustentar a fauna associada, e também assegurar a continuidade das populações da espécie.

Apesar das críticas ao que concerne o regramento da legislação, há aspectos que devem ser considerados. Uma vez que existem poucas árvores que produzem pinhões que amadurecem precocemente, a coleta antecipada de pinhões da maioria dessas árvores pode prejudicar disponibilidade de recursos para a fauna local. Nardin (2010) relata que a liberação da permissão de coleta em uma determinada data, pode levar à seleção de determinados tipos genotípicos em detrimento de outros. Para Zechini (2013), a lei que antecede a coleta do pinhão (Lei Estadual 15.457 de 17 de janeiro de 2011) para primeiro de abril, foi elaborada sem justificativas técnicas ou ecológicas e, portanto, essa modificação pode estar alterando os padrões de regeneração da espécie, principalmente para as variedades que ofertam o pinhão precocemente.

Em relação ao amadurecimento da pinha, cerca de 15% dos informantes relataram que é possível descobrir se a pinha está madura quando se faz um corte na casca da árvore, que se apresentara cor

⁹Informação verbal. Entrevistado nº 9, município de Painei.

vermelha, indica que as pinhas estão maduras. Outros 21% disseram que só é possível reconhecer pela observação de um caráter "pintado" – a presença de algumas pintas pretas indica que a pinha se encontra madura. Quando não é possível observar o amadurecimento a partir do solo, deve-se subir no pinheiro e tirar uma pinha

Quando perguntado como era feito o manejo do pinheiro antigamente, 36,6% responderam não saber; outros 36,6% disseram que não havia manejo algum e 27% afirmaram haver um manejo. Entre as diversas práticas, os entrevistados listaram: a retirada do pinheiro macho; a manutenção dos pinheiros jovens; a roçada, queimada e venda da madeira, seguidas do plantio de mais pinheiros; roçada seguida do plantio de milho e feijão de 3 a 5 anos e abandono da área; corte geral e replantio do pinheiro; e corte posterior dos mais grossos para a venda da madeira.

Segundo os entrevistados, muitas pessoas plantavam pinheiros para vender no futuro, o que era considerado um bom negócio. Também eram selecionados para corte e venda os pinheiros grossos e os pinheiros que não davam pinha, chamados de "pinheiro macho".

Paradoxalmente, as restrições existentes em relação ao corte da *A. angustifolia* tem incentivado a eliminação das plantas jovens da espécie, prejudicando a sua regeneração e manutenção na paisagem. Apesar da renda proveniente de extração de pinhão, os informantes relataram a desvantagem de plantar mudas da espécie, já que se tornarão, na visão deles, um empecilho no futuro.

6. CONCLUSÃO

Os agricultores envolvidos na pesquisa identificam variedades distintas de *Araucaria angustifolia*, diferenciadas principalmente pela época de maturação da pinha, sabor, tamanho e coloração dos pinhões.

Nem todas as variedades citadas pelos extratores são citadas na literatura. Além disso, há citação de variedades que foram extintas, pode-se inferir que houve perda de variedade ao longo da história.

Para a maior parte dos envolvidos, a espécie em estudo está presente em quase toda a área das propriedades, a comercialização do pinhão é uma das principais fontes de renda e a atividade de extração de pinhão é realizada em conjunto principalmente pela família. Essas informações revelam a grande importância econômica, ambiental e sociocultural da espécie para as regiões em estudo.

Em relação ao uso, há uma preferência de consumo da variedade “caiová”, ocorrendo o contrário com a variedade “macaco”. A seleção voltada para uma dada característica pode estar contribuindo para a domesticação da espécie.

O manejo das diferentes variedades não se dá de forma diferenciada. Porém, há um interesse em favorecer as variedades que amadurecem precocemente e tardiamente, em especial com intuito de garantir a produção durante todo o ano.

Algumas práticas de manejos adotados atualmente pelos extratores de pinhão podem estar desfavorecendo a regeneração e manutenção da espécie em estudo, pois os agricultores tendem a eliminar plantas jovens com a justificativa de que suas áreas já são bastante adensadas, o que termina por reduzir a produção de pinhão. Apesar disso, a “sapecada” é uma prática de manejo frequente na atividade de coleta de pinhão e não se sabe de que maneira esta atividade influencia na regeneração de espécies vegetais como um todo, sendo necessário mais estudos referente ao tema.

**Caracterização morfológica e ocorrência das variedades de
Araucaria angustifolia (Bert.) Ktze no planalto Serrano Catarinense,
municípios de Painei e Urubici.**

RESUMO

O uso alimentar de sementes de *Araucaria angustifolia*, popularmente chamadas de pinhões remonta às populações humanas pré-colombianas. Por ser uma semente relativamente grande e pesada, seus principais dispersores são aves, mamíferos e também populações humanas. Provavelmente interações e ações humanas pretéritas e atuais com a espécie podem ter provocado diferenciação morfológica intra-específica, como resultado de um processo de seleção artificial ou domesticação. O objetivo deste trabalho é avaliar as variações morfológicas entre quatro variedades de Araucária assim como estudar como se dá a ocorrência das mesmas em uma paisagem submetida à extração de suas sementes. O trabalho foi conduzido nos municípios de Painei e Urubici no estado de Santa Catarina. Foram selecionados 15 propriedades particulares para a coleta de pinhas de diferentes variedades. Com o auxílio do extrator da propriedade, foram identificadas três plantas matrizes de cada variedade e coletada entre 3 a 5 pinhas de cada matriz e medidas 30 sementes de cada pinha totalizando então 70 plantas, 261 pinhas e 7704 sementes. As plantas foram mensuradas quanto à altura (m) e o diâmetro a altura do peito (DAP). As pinhas e pinhões foram analisados quanto à 9 descritores morfológicos. Para o estudo da ocorrência das variedades e das plantas de araucária vizinhas mais próximas a cada indivíduo matriz das variedades identificadas pelos extratores, foi utilizado uma adaptação do método de ponto quadrante. A partir dos resultados obtidos foi possível observar que houve diferenças significativas ($p < 0,05$) para a maioria dos descritores avaliados, principalmente entre as variedades “meia safra” e “macaco”, as quais obtiveram maiores e menores valores respectivamente para maior parte dos caracteres. Quanto à ocorrência, foi observado que a variedade “meia safra” foi a mais abundante na paisagem, seguido das variedades “caiová”, “25 de março” e “macaco”. Foi observado que a diferenciação de pinhas e pinhões da espécie pode estar influenciando na ocorrência das variedades. As diferenças encontradas entre as variedades podem refletir um processo incipiente de domesticação da espécie.

Palavras chaves: Diversidade morfológica, domesticação, pinhão, etnobotânica.

ABSTRACT

The use of *Araucaria angustifolia* seeds, popularly called *pinhões*, as a food source, dates back to the pre-Colombian human populations. Due to being a relatively large and heavy seed, its dispersers are birds, mammals, as well as human populations. Most likely, past and present human actions and interactions with the species may have caused intraspecific morphological differentiations, as a result of the process of artificial selection or domestication. The objective of this research is to evaluate morphological variations among four *Araucaria angustifolia* varieties as well as to study their occurrence in a landscape, which has been the object of araucaria seed extraction. This study was conducted in the municipalities of Painel and Urubici, both located in the state of Santa Catarina. Fifteen private properties were selected for the collection of *pinhas* (araucaria pine-cones) of different varieties. With the support of the property owners, three mother trees of each variety were identified, three to five *pinhas* were collected from each tree and thirty seeds from each *pinha* were measured, totaling 70 plants, 261 *pinhas* and 7704 seeds. The plants were measured in terms of height (m) and diameter at breast height (dbh). *Pinhas* and *pinhões* were analyzed in terms of nine morphological descriptors. In order to study variety occurrence and the closest neighbor to each variety identified by the extractors, an adaptation of the quarter point method was used. From the results, it was possible to observe that there were significant differences ($p < 0,05$) for most of the assessed descriptors, mainly between the “meia safra” and “macaco” varieties, which presented the highest and the lowest values respectively for most of the characteristics. In relation to occurrence, it was observed that the “meia safra” variety was the one that was most abundant in the landscape, followed by “caiová”, “25 de março” and “macaco”. It was observed that the differences in *pinhas* and *pinhões* may influence the occurrence of other varieties. The differences found among the varieties may reflect an incipient process of the species’ domestication.

Key words: Domestication, Ethnobotanic, Morphological differentiation, Occurrence, *Pinhão*.

1. INTRODUÇÃO

A *Araucaria angustifolia* é uma das 23 espécies do gênero dentro da família Araucariaceae (Mattos, 2011). Apenas duas espécies do gênero são oriundas da América do Sul: a *Araucaria araucana* e a *Araucaria angustifolia*, sendo esta última a única que ocorre no Brasil, mais preponderantemente nos três estados sul do país, ocorrendo também em formas de ilhas esparsas no estado de São Paulo, na Serra da Mantiqueira até o sul do estado de Minas Gerais e Rio de Janeiro (MATTOS, 2011). A espécie possui árvores dióicas na maioria das vezes, e pode ocorrer monoíca quando expostas a algum tipo de trauma ou doenças (REITZ & KLEIN, 1966).

Devido ao tamanho e peso de suas sementes, (o pinhão), os dispersores que mais contribuem para a disseminação da espécie são os animais, como aves e roedores, e populações humanas. Por possuir ampla distribuição, há fortes indícios de que sua distribuição se deu principalmente por ações antrópicas (REITZ & KLEIN, 1966; BITENCOURT & KRAUSPENHAR, 2006; REIS & LADIO, 2012). Estudos arqueológicos, fitogeográficos e palinológicos evidenciam que a ocupação de populações nômades do grupo da Tradição Taquaré/Itararé coincide com a época de expansão da araucária (BITENCOURT & KRAUSPENHAR, 2006; IRIARTE & BEHLING, 2007).

O uso e manejo por populações indígenas pré-colombianas também é registrado para outras duas espécies do gênero: a *Araucaria araucana* (HERRMANN, 2006) e a *Araucaria bidwilli* (GOLTE, 1983). A interação com populações humanas passadas e atuais, pode ter influenciado na diferenciação morfológica intraespecífica da espécie, quando considerado que variações morfológicas são comuns em espécies que sofreram alguma intensidade de domesticação (REIS *et al.*, 2010).

A seleção artificial é um processo de seleção desenvolvido mediante a percepção humana sobre a variação intraespecífica, operado por meio de práticas de manejo que conduzem a diferenças morfológicas e genéticas em populações selvagens (AGUIERRE-DUGUA *et al.* 2012). Isso foi observado por exemplo em relação a preferências dos povos Maya sobre determinadas variedades de *Crescentia cujete*, submetidas a uma contínua seleção artificial que influenciou a diferenciação entre populações selvagens e populações manejadas da

espécie (*idem*). O cultivo da variedade domesticada da espécie se dá principalmente por meio de reprodução vegetativa, porém, a reprodução por sementes e a presença de plantas espontâneas provenientes de populações selvagens são toleradas em áreas de cultivo, o que favorece o fluxo de genes das populações selvagens da *Crescentia cujete* (*idem*).

Trabalhos com enfoque etnobotânico podem ser desenvolvidos a fim de se compreender os usos e manejos dos recursos naturais e como essas práticas influenciam nos processos de domesticação. Nesse sentido, as plantas da família Cactaceae são intensamente estudadas sob este enfoque no México. Parras *et al.*(2012) analisam a interação de populações selvagens e manejadas de *Stenocereus pruinosus* no Tehuacán, com o objetivo de avaliar os critérios de seleção artificial e as consequências na diferenciação fenotípica, além de avaliar o manejo de propagação da espécie na paisagem e como estas práticas contribuem para o fluxo genético das populações. Os autores concluem que a seleção artificial a favor da alta qualidade dos frutos promove variação morfológica e um fluxo genético também influenciado por atividades humanas.

Assim como esse, diversos são os trabalhos que tratam do assunto com espécies da família Cactaceae no México (BLANCAS *et al.*, 2009; ORTIZ *et al.*, 2010; PARRA *et al.*, 2010; GUILLÉN *et al.*, 2011). No Brasil são escassos os trabalhos sob um enfoque etnobotânico e de domesticação de espécies arbóreas de ciclo longo (SANTOS, 2009; LINS-NETO *et al.*, 2010; Clement *et al.*, 2010). Na região nordeste do Brasil, estudos foram realizados com o Pequi (*Caryocar coriaceum* Wittm.) a fim de analisar o conhecimento tradicional e a influência de práticas locais de uso, coleta e manejo sobre populações da espécie. O manejo realizado sobre a espécie causa modificações na morfologia dos frutos, sendo um indício de uma inicial domesticação do pequi (SOUSA JÚNIOR, 2012).

Lins-Neto *et al.*(2010) sugerem que o umbu (*Spondias tuberosa* Arruda.) se encontra em processo incipiente de domesticação. No sul do país, Santos (2009) caracteriza o conhecimento local e a variação fenotípica e genética da *Acca sellowiana*, concluindo que há uma domesticação incipiente, a partir da análise de amostras de populações com e sem manejo. No caso da *Araucaria angustifolia*, por ocorrer em uma ampla região geográfica no sul e sudeste do Brasil, diferenças na fenologia reprodutiva entre as populações são esperadas (ZANON *et al.*, 2009; MANTOVANI *et al.*2004; ZECHINI, 2013), assim como variações genotípicas (ZECHINI, 2013).

Foram identificadas variedades botânicas da *Araucaria angustifolia*, primeiramente por Reitz & Klein (1966), os quais descreveram nove variedades e uma forma. Os autores distinguem uma delas por possuir ramos delgados e folhas pequenas, denominada de *A. angustifolia* var. *elegans*. Quanto à forma da espécie, os autores descrevem como sendo uma árvore monóica, denominada de *A. angustifolia* forma monóica. O restante das variedades é classificado pelos autores de acordo com época de maturação e a coloração de sementes. Assim, são identificadas as variedades *A. angustifolia* var. *sancti josephi*, com maturação entre fevereiro a maio; a *A. angustifolia* var. *angustifolia*, com maturação de abril a maio; *A. angustifolia* var. *caiova*, com época de maturação de junho a janeiro e *A. angustifolia* var. *indehicens*, com maturação de setembro até janeiro. Sem, porém, relacionar as épocas de maturação das pinhas, os autores descrevem os grupos que possuem diferentes colorações de sementes: novamente, a *A. angustifolia* var. *angustifolia*, com coloração vermelha-normal; *A. angustifolia* var. *nigra*, com coloração de semente vermelha-escura; *A. angustifolia* var. *striata*, que se apresenta vermelha com estrias; *A. angustifolia* var. *semi-alba*, de pontas-brancas; e a *A. angustifolia* var. *alba*, branca-amarelada.

Posteriormente, Mattos (1994) descreve variedades da espécie, identificando apenas cinco variedades pela associação entre a época de maturação e a coloração da semente. Afirma o autor que as variedades *A. angustifolia* var. *caiova* e *A. angustifolia* var. *indehicens* possuem a mesma coloração, apresentando sementes vermelhas com pontas brancas, sendo que a primeira possui época de maturação de novembro a janeiro e a segunda de julho a agosto. A *A. angustifolia* var. *angustifolia* é descrita com maturação de fevereiro a julho. O autor cita mais duas variedades e uma forma que não são descritas por Reitz & Klein (1966): a *A. angustifolia* var. *dependens*, que possui ramos secundários não ramificados, a *A. angustifolia* var. *vinácea*, que possui desprendimento de placas de casca de cor vinácea, e também a *A. angustifolia* forma *catharinensis*, que possui bráctea escamiforme superior maior que a bráctea inferior.

A partir da descrição desses autores, percebe-se que não há um consenso relacionado à quantidade de variedades existentes e quanto suas características. Das onze variedades descritas e duas formas, apenas três das variedades possuem a mesma denominação, porém, não há concordância entre a época de maturação ou coloração dessas sementes (ANEXO III). Também não foram encontrados trabalhos referentes à diferenciação quanto à morfologia dessas variedades. Foram

encontrados trabalhos que comparam o crescimento inicial proveniente de três variedades descritas por Mattos (1994), a *Araucaria angustifolia* var. “*angustifolia*” (Bertol.), *A. angustifolia* var. “*caiova*” Reitz & Klein e a *A. angustifolia* var. “*indehiscens*” (COUTINHO & DILLENBURG, 2010). Os autores coletaram as sementes na Floresta Nacional de São Francisco de Paula/RS e conduziram um experimento, o qual consistiu em germinar as sementes em estufas e acompanhado o crescimento da parte aérea (composto por altura da planta e comprimento total dos ramos) e das raízes dessas plântulas. Apesar dos autores não caracterizarem a morfologia das sementes (como o peso ou tamanho), concluem que as plântulas da variedade *A. angustifolia* var. “*angustifolia*” foi a que acumulou maior massa na parte aérea e de raiz, do que as outras duas, e explicam que provavelmente essa característica contribua para a maior sobrevivência e recrutamento da espécie e, conseqüentemente, para a sua maior distribuição na paisagem, já que é a variedade de maior abundância (COUTINHO & DILLENBURG, 2010).

Complementar ao trabalho de Coutinho & Dillenburg (2010), Alabarce (2012) afirma que o tamanho das sementes é um fator que contribui para a sobrevivência do indivíduo, pois a resistência à herbivoria depende da disponibilidade de recursos que varia de acordo com o tamanho das sementes e com a ontogenia. A autora não faz distinção entre variedades e não descreve a época de coleta dessas sementes, mas conduz um experimento com sementes pequenas (entre 5 g e 6,5 g) e grandes (entre 9 g e 10,5 g) e compara a tolerância das plântulas em resposta a um dano severo da parte aérea. A observação de valores significativamente maiores, relativos ao comprimento das plântulas de sementes grandes e à sua produção de biomassa, levou a autora à concluir que plântulas oriundas de sementes grandes possuem maior resistência à herbivoria.

Além da escassez de trabalhos referentes à caracterização da morfologia das sementes das variedades, não foram encontrados trabalhos que tratam da ocorrência dessas variedades na paisagem. Estudos referentes à distribuição de espécies são importantes para inferir sobre o manejo das mesmas. Com dados de ocorrência é possível estimar a produção de recursos e, assim, prever a quantidade necessária para a sua manutenção e regeneração na paisagem, assim como a disponibilidade dos recursos para a fauna local e para uso por populações humanas. O sucesso reprodutivo de plantas femininas pode influenciara frequência de ocorrência das variedades de *A. angustifolia*. Essa influência pode estar relacionada com a proporção de plantas masculinas ao redor das plantas femininas (ZANON *et al.*, 2009).

Zechini (2013) afirma que a frequência com que ocorrem as variedades é um componente muito importante. O autor observa uma variação na amplitude da oferta das sementes e que a quantidade de sementes disponível nos diferentes períodos do ano pode estar influenciando a frequência de ocorrência das variedades. O autor afirma ainda que as variedades que possuem maturação de pinhas precoce e tardias são as que ocorrem em baixa frequência (<5%).

Apesar da descrição de variedades botânicas da espécie (REITZ & KLEIN, 1966; MATTOS, 1994), não há outros trabalhos que comprovam a diferenciação morfológica ou mesmo quanto à ocorrência na paisagem destas variedades.

Nesse sentido é importante conhecer como as diferenças morfológicas se comportam dentro da espécie e como se dá a ocorrência dessas variedades na paisagem. E a partir de dados que contemplem esses aspectos será possível verificar como que essas diferenças atuam na manutenção e conservação da Araucária.

2. HIPÓTESES

- (i) As variedades de *Araucaria angustifolia* se diferenciam morfologicamente.
- (ii) Há variações no número de indivíduos nos locais de ocorrência de variedades da espécie.

3. OBJETIVO GERAL

O objetivo geral do trabalho foi identificar e caracterizar morfometricamente as variedades conhecidas pelos extratores, assim como analisar sua ocorrência em populações da espécie nos municípios de Urubici e Paineal, na região do planalto serrano de Santa Catarina.

3.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- (i) Identificar e caracterizar as variedades morfometricamente;
- (ii) Analisar a frequência de ocorrência das variedades.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 LOCAIS DE ESTUDO

O estudo foi realizado nos municípios de Paineal e Urubici, planalto Serrano do estado de Santa Catarina (para descrição dos locais, vide seção 3).

4.2 AMOSTRAGEM

Para a coleta de pinhas, propriedades de extratores foram selecionadas a partir de 33 entrevistas realizadas nos municípios (Capítulo 1). Critérios de seleção foram adotados para a escolha dessas propriedades, tais como a riqueza das informações emergentes das entrevistas com os extratores e sua predisposição em coletar as pinhas

para a pesquisa. Foram escolhidas seis propriedades no município de Painel e nove no município de Urubici.

Com auxílio dos extratores, foram identificadas, em cada propriedade, as variedades existentes e coletadas de três a cinco estróbilos femininos (comumente chamados de pinhas), provenientes de três matrizes para cada variedade. A coleta das pinhas foi feita pelos próprios extratores com auxílio de esporas e varas de bambu. As pinhas foram compradas dos proprietários. Os dados foram coletados mensalmente, entre os meses de março a agosto de 2012, iniciando-se pela coleta de pinhas da variedade "25 de março" até a coleta final com a variedade "macaco".

4.3 VARIÁVEIS DENDROMÉTRICAS

Para a caracterização do indivíduo arbóreo foram mensurados o diâmetro à altura do peito (DAP) com auxílio de um paquímetro e a altura por meio de uma trena a laser. Essas duas características foram obtidas para cada matriz identificada pelos extratores.

4.4 OCORRÊNCIA DAS VARIEDADES NA PAISAGEM

Para obter uma estimativa da densidade de ocorrência das variedades e dos indivíduos vizinhos a cada variedade, foi feita uma adaptação do método de ponto quadrante (*point-quarter sampling*), considerado de simples execução e que possibilita uma estimativa de densidade sem o uso de parcelas fixas (COTTAN & CURTINS, 1956). Aguiar (2003) faz uma comparação entre métodos de ponto quadrante e de parcela fixa na caracterização da composição florística e fitofisiológica em uma região de Floresta Ombrófila Densa, concluindo que os dois métodos amostram a composição florística e a estrutura fitofisionômica semelhantemente. O autor aconselha a aplicação do método do quadrante por exigir menor esforço e tempo de execução.

No método de ponto quadrante, a unidade amostral é definida por um ponto central e os 4 indivíduos mais próximos em cada um dos 4 quadrantes nas direções norte, sul leste e oeste são identificados e é realizada a medição das distâncias entre o ponto central e os indivíduos (BROWER *et al.*, 1998). Adaptou-se, então, o método, considerando um indivíduo de uma variedade de araucária como o centro dos quadrantes, sendo identificado pelo nome, assim como dos quatro (4) indivíduos mais próximos a este indivíduo central, e medidas as distâncias do central aos outros (FIGURA 18). Os indivíduos mais próximos dos

quatro quadrantes foram considerados a uma distância máxima de 50 metros da matriz central. Para a estimativa de densidade absoluta foi utilizada a seguinte fórmula:

$$\bar{d} = \sum d_j / N \quad (1)$$

$$\bar{A} = \bar{d}^2 \quad (2)$$

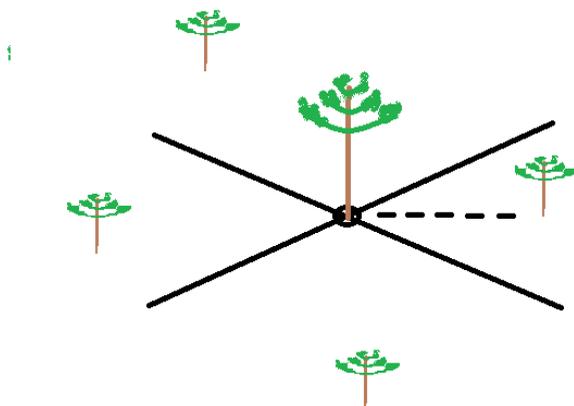
$$DT = u / \bar{A} \quad (3)$$

$$DR_i = n_i / N \quad (4)$$

$$D_i = (DR_i)(DT) \quad (5)$$

Com: d = densidade média; d_j = distância ponto- planta para indivíduo j ; A = área média por planta para todas as plantas; DT = densidade total de todas as plantas; u = número de áreas unidade ; DR_i = densidade relativa de variedade i ; n_i = número de indivíduos da variedade; D_i = densidade absoluta para cada variedade.

Figura 18. Representação do método adaptado do ponto quadrante. Com destaque na matriz central e as quatro variedades mais próximas desta nos quatro quadrantes cardeais. Linha tracejada representa a distância entre a variedade mais próxima daquele quadrante e a planta matriz.



4.5 CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA DAS VARIEDADES

De 3 a 5 pinhas de cada indivíduo matriz identificado foram pesadas em balança eletrônica de alta precisão do laboratório de Ecologia Vegetal do departamento de Ecologia e Zoologia da Universidade Federal de Santa Catarina. Após a pesagem, foi feita a ‘desfalha’ manual das pinhas, sendo os pinhões devidamente separados, contados e realizada a pesagem de seu peso fresco. Assim como os pinhões, as escamas estéreis foram separadas e pesadas.

Para caracterização morfológica dos pinhões foi avaliada uma amostra de 30 pinhões por pinha e mensuradas as medidas de “altura 1”, “altura 2”, “largura 1” e “largura 2” (FIGURA 19) com auxílio de um paquímetro. Os pinhões da amostra também foram pesados individualmente (Tabela 2).

Figura 19. Ilustração das dimensões avaliadas para cada pinhão coletado em centímetros (cm).

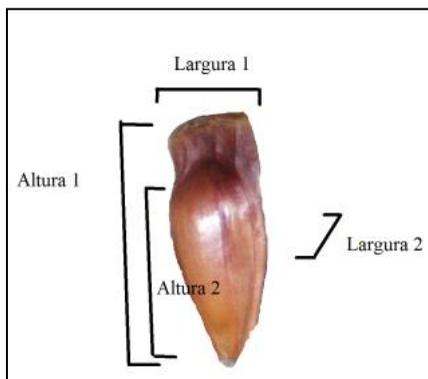


Tabela 2. Variáveis utilizadas para a caracterização morfológica de variedades de *A. angustifolia*, com as respectivas unidades para cada amostra e o respectivo número de amostras.

Amostra	Nº de amostras	Descritor (variável)	Unidade
Indivíduo arbóreo	70	DAP (diâmetro a altura do peito)	cm
Indivíduo arbóreo	70	Altura	m
Pinha	261	Peso fresco total	kg
Pinha	261	Peso fresco de escama estéril (“falhas”)	kg

Pinha	261	Peso fresco das sementes	kg
Pinha	261	Nº de sementes	unidade
Pinhão	7704	Altura 1	cm
Pinhão	7704	Altura 2	cm
Pinhão	7704	Largura 1	cm
Pinhão	7704	Largura 2	cm
Pinhão	7704	Peso individual de 30 pinhões	g

4.6 ANÁLISE DOS DADOS

Os dados dendrométricos não foram comparados entre as variedades, pois o número de indivíduos avaliados para algumas variedades não foi considerado suficiente. Portanto, a análise dendrométrica foi realizada para a espécie como um todo. Os dados são apresentados em gráficos distribuídos em classes diamétricas e classes de altura.

Com os dados dos pontos e distâncias obtidos pelo método de amostragem de ponto quadrante, foi possível calcular a frequência de ocorrência de variedades (f) (AGUIAR, 2003), assim como a densidade absoluta para cada variedade (D_i). Também foi possível calcular a frequência de ocorrência para cada variedade (indivíduo fêmea) e para indivíduos masculinos.

Em relação aos dados morfológicos, foram feitas comparações entre as variedades, tanto para as variáveis referentes às pinhas, quanto para as referentes aos pinhões. A escolha de coleta em dois municípios foi feita com o intuito de se ampliar o universo amostral e não de se fazer comparações de variedades entre os municípios.

Os dados foram submetidos a testes estatísticos, utilizando-se o programa *Assistat* (versão 7.6 beta, 2012). Quando confirmada a distribuição normal dos dados a partir do teste *Shapiro-Wilk*, os mesmos foram submetidos à análise de variância (ANAVA) e à comparação entre as médias, por meio do teste *Tukey*, a 5%, com o programa *XLSTAT* (ADDINSOFT, 2010). Quando a distribuição apresentava desvios de normalidade, os dados foram submetidos a testes não paramétricos, como o *Kruskal-Wallis*, a 5%, seguidos de testes de comparação de média pelo teste *Dunn*, considerando o nível de significância de 5%. Os testes foram realizados com o programa *XLSTAT* (ADDINSOFT, 2010).

Para estudar os grupos de indivíduos de cada variedade, foi calculada a distância euclidiana entre indivíduos e feita análise de agrupamento utilizando o algoritmo de aglomeração UPGMA

(LEGENBRE E LEGENBRE, 2012). Esta é uma análise que visa à redução, eliminação de sobreposições e a escolha das formas mais representativas de dados. As variáveis avaliadas para caracterização das pinhas e pinhões possuem natureza diferenciada, tendo sido então necessária a padronização dos dados por estandardização para a realização das análises multivariadas.

De modo complementar aos agrupamentos, foi realizada a análise de componentes principais (ACP) objetivando-se a verificação da influência das variáveis analisadas na distribuição dos dados de cada variedade. A partir dos dois primeiros componentes principais, foi possível fazer a representação gráfica das amostras e das variáveis (biplot). Para estas análises multivariadas foi usado o software *R* versão 2.3.1 (R DEVELOPMENT CORE TEAM, 2011),

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 VARIÁVEIS DENDROMÉTRICAS

Foram avaliadas 70 matrizes quanto ao diâmetro à altura do peito (DAP) e altura. Em Painel, foram 15 plantas da variedade “25 de março”, 11 da variedade “meia safra”, 17 da variedade “caiová” e 12 da variedade “macaco”.

No município de Urubici, foi avaliado um número menor de plantas quanto ao DAP para todas as variedades. Ocorreram algumas limitações no campo, relacionados principalmente a impossibilidade de acompanhamento por parte dos extratores, não permitindo a medição de um número maior de matrizes. Foram 10 árvores avaliadas da variedade “meia safra”, 2 da variedade “caiová” e 3 da variedade “macaco”.

O DAP e a altura da planta possuem correlação positiva ($r = 0,46$) e significativa ($p < 0,05$). Na Tabela 3, podem-se observar os valores de média, com o respectivo desvio padrão (d.p.), e os coeficientes de variação para cada variedade. A média de todas as variedades encontrada para o DAP foi de 44,12cm (d.p. = 9,65), resultado semelhante ao encontrado por Zanon *et al.* (2009), com dados de DAP médio de 42 cm para plantas femininas na Floresta Nacional de São Francisco do Sul/RS, e por Zechini *et al.*, (2013), que encontram valores de DAP para populações encontradas em propriedades de agricultores no município de Três Barras/SC, com DAP médio de 44,8 cm. Paludo *et al.*(2009) e Zechini (2013) encontram uma média de DAP de 63,5 cm e 90,1 cm, respectivamente, em áreas de unidades de conservação na Reserva Genética Florestal de Caçador.

A altura média das árvores foi de 12,7 m (d.p.= 2,52).Resultado semelhante encontrou Zechini (2013), que observou uma média para a altura da espécie em uma população de Coxilha Rica, município de Lages (SC), com valor igual a 11,2 m. O autor encontrou ainda os maiores valores de altura para a população da Reserva Genética Florestal de Caçador, com valor igual a 35 m. Para essa mesma região foi encontrado, por Paludo *et al.*(2009), valor médio de 21,9 m. Os valores baixos encontrados no presente trabalho podem estar relacionados ao tipo de solo dos locais. Segundo Guerra *et al.*(2002), as condições de solo raso são determinantes para que a espécie apresente valores médios menores para a altura.

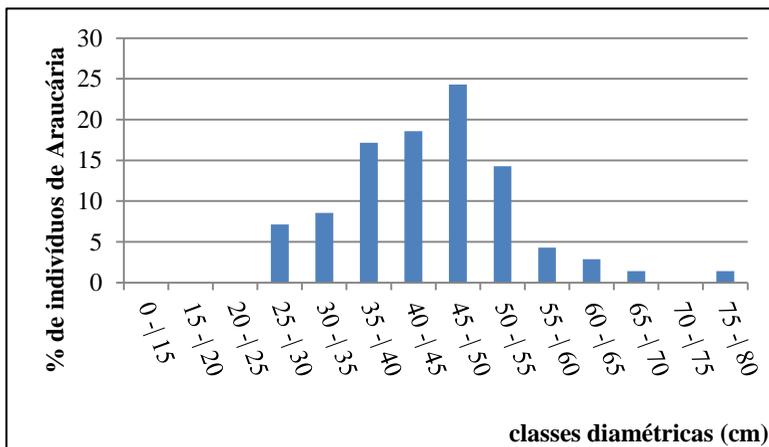
Tabela 3. Valores de média e respectivos desvio padrão e coeficientes de variação de DAP (diâmetro a altura do peito = 1,3m) e Altura (m) para as diferentes variedades de *A. angustifolia* nos municípios de Urubici e Pánel.

Variedade	DAP (cm)			Altura (m)		
	Média	Desvio padrão	C.V. (%)	Média	Desvio padrão	C.V. (%)
P_25 (n=15)	44,8	5,64	12,58	12,42	2,44	19,65
P_ms (n=11)	51,5	12,78	24,80	12,38	2,07	16,71
P_ca (n=17)	45,1	11,62	25,75	12,71	3,18	25,08
P_ma (n=12)	42,4	6,81	16,05	14,16	1,91	13,53
U_ms (n=10)	38,2	6,41	16,78	12,22	2,76	22,63
U_ca (n=2)	34,2	0,56	01,65	10,24	0,36	03,59
U_ma (n=3)	40,3	5,05	12,52	12,10	0,52	04,37
TOTAL	44,12	9,647	21,86	12,67	2,524	19,92

Legenda: n: número amostral; P_25: variedade “25 de março” município de Pánel; P_ms: variedade “meia safra” de Pánel; P_ca: variedade “caiová” de Pánel; P_ma: variedade “macaco” de Pánel; U_ms: variedade “meia safra” de Urubici; U_ca: variedade “caiová” de Urubici; U_ma: variedade “macaco” de Urubici; C. V. : Coeficiente de Variação.

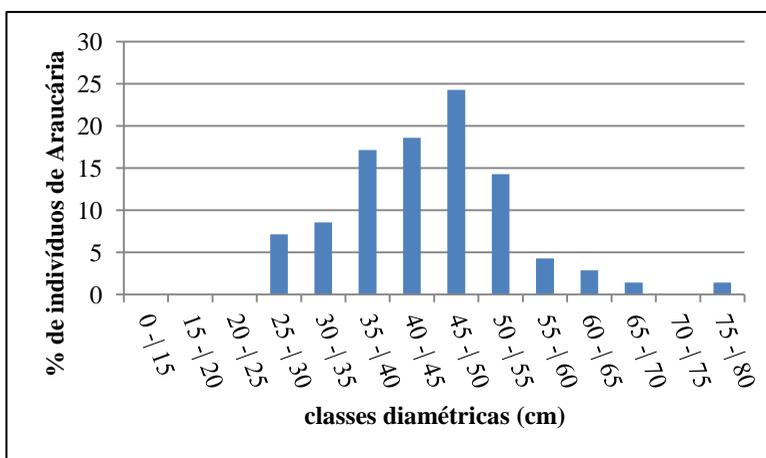
Em relação à distribuição dos indivíduos quanto à frequência por classe diamétrica, pode-se perceber que 24,3% dos indivíduos se encontram na classe entre 45 cm e 49,9 cm. Aproximadamente 18,6% das amostras estão presentes nas classes de diâmetro de 40 cm a 44,9cm; 17,1% na classe de 35 cm a 39,9cm; e 14,3% na classe de diâmetro entre 50 cm a 54,9 cm. Zanon *et al.*, (2009) encontram uma proporção de cerca de 25% de frequência dos indivíduos que estão presentes na classe de diâmetro 40 cm; 18,9% nas classes de 35 cm; 11,5% e 10,8% nas classes de 30 cm e 50 cm, respectivamente. Soligo *et al.* (*apud* Zanon *et al.*, 2009), encontraram 71,3% dos amostrados presentes nas classes de diâmetro entre 40 cm e 80 cm (FIGURA 20).

Figura 20. Freqüência em porcentagem em relação à classe diamétrica (cm) de indivíduos *Araucaria angustifolia*, de propriedades de extratores de pinhão de Urubici e Painel, SC.



Um maior número de indivíduos (70%) se encontra na classe de altura entre 10 m e 14,9 m. Aproximadamente 17% e 11% estão presentes nas classes de altura de 15m a 19,9 m e 5m a 9,9 m, respectivamente (FIGURA21).

Figura 21. Freqüência em porcentagem em relação à classe de altura (m) de indivíduos *Araucaria angustifolia*, de propriedades de extratores de pinhão de Urubici e Painel, SC.



5.2 OCORRÊNCIA DAS VARIEDADES NA PAISAGEM

Ao total, foram avaliados 280 quadrantes referentes as medidas dos indivíduos nas propriedades em ambos os municípios. Em alguns quadrantes não foi observada a presença de planta reprodutiva da espécie a um raio menor que 50 metros da matriz central. Também houve casos (n=4) em que o extrator não soube dizer qual era a variedade que se encontravam mais próxima da matriz central.

As plantas masculinas (n = 124) e femininas (n = 126) obtiveram uma frequência relativa de 49,6% e 50,4% do total das plantas amostradas. A proporção 1:1 é esperada para esta espécie, como podemos notar nos resultados encontrados por Zanon *et al.* (2009), que constatam uma proporção de 43,65% e 56,35% para plantas femininas e masculinas, respectivamente; por Mattos (1994), que encontrou 44,8% de plantas femininas e 55,2% de plantas masculinas, e Paludo *et al.* (2009), que também verificaram uma proporção de 1:1. Outros autores encontraram uma proporção um pouco maior para os indivíduos masculinos: Zechini *et al.*, (2012) relataram uma proporção de 60% e para plantas masculinas e 40% para femininas.

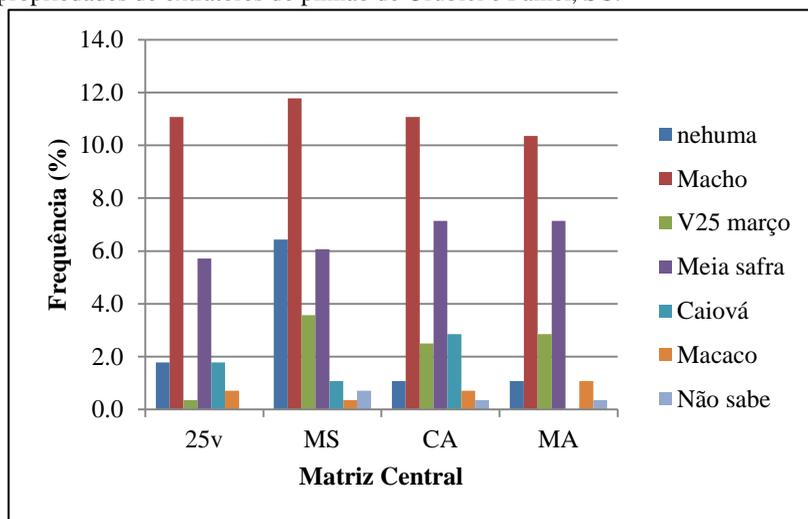
A variedade que teve maior frequência de ocorrência nos pontos quadrantes foi a variedade “meia safra”, com uma frequência relativa de 29,6%; estes dados corroboram com as entrevistas realizadas com extratores da região (Capítulo 1), os quais afirmaram que a variedade “meia safra” é a mais abundante na paisagem. A maior presença dessa variedade na paisagem pode estar relacionadas às características morfológicas das sementes, como veremos mais adiante. A variedade “25 de março” apresentou frequência de 10% e as variedades “caiová” e “macaco” apresentaram frequências de 6,5% e 4,5% respectivamente. Zechini (2013) encontrou uma frequência de menos de 5 % para as variedades que produzem pinhão precoce e tardiamente, como no caso da variedade “25 de março” e da variedade “macaco”. Aproximadamente 10,4% dos pontos quadrantes não possuíam árvores da espécie em um raio de 50m de distância da matriz central. Em cerca de 1,4% dos quadrantes havia a presença da espécie, porém não identificadas pelo extrator (Tabela 4).

Tabela 4. Frequência de ocorrência para cada variedade nos quadrantes cartesianos avaliados pelo método adaptado do ponto quadrante nos municípios de Painei e Urubici.

Variedade	Frequência de ocorrência
“25 de março”	29,6 %
“Meia safra”	10 %
“Caiová”	6,5 %
“Macaco”	4,5 %
Não identificada	1,4%
Ausência	10,4 %
TOTAL	62,4 %

Quando o indivíduo ou matriz central foi identificado como uma variedade “25 de março”, a variedade que ocorre com maior frequência em um raio de 50 m, foi a variedade “caiová”. Quando a matriz central é a variedade “meia safra”, a variedade de maior ocorrência é a própria “meia safra”, seguida da “25 de março”. Para a matriz central “caiová”, foi observado uma maior ocorrência na vizinhança da variedade “meia safra” e “caiová”. Quando a planta matriz central identificada como variedade “macaco”, há uma maior ocorrência de plantas da variedade “25 de março” na vizinhança. A variedade “macaco” foi verificada em maior frequência nas unidades amostrais onde a mesma variedade foi a matriz central (FIGURA 22).

Figura 22. Frequência em porcentagem das variedades encontradas no raio de 50m da matriz central de cada variedade de *Araucaria angustifolia*, de propriedades de extratores de pinhão de Urubici e Painei, SC.



Legenda: 25v: variedade “25 de março”; MS: variedade “meia safra”; CA: variedade “caiová”; MA: variedade “macaco”.

Foi encontrada uma densidade absoluta de 42,9 plantas por hectare, considerando todos os indivíduos, resultado que se assemelha à densidade para remanescentes de Floresta Ombrófila Mista elucidada por Figueiredo Filho *et al.*(2011), que obtiveram densidade de 42,5 árvores/ha, valor inferior ao encontrado pelos mesmos autores para o plantio da espécie na região de Irati/PR:276,2 árvores/ha, o autor encontra essas densidades com base na proporção de plantas masculinas e femininas encontradas por Viera da Silva (2006) e Bandel & Gurgel (1967). Em Viera da Silva (2006) foram encontrados valores de densidades para FLONA de Caçador (floresta plantada na Reserva Genética Floresta de Caçador (RGFC)(floresta natural) de 29,5 e 208,7 árvores/ha, respectivamente. A densidade absoluta para plantas femininas foi de aproximadamente 23 árvores/ha, resultado próximo ao observado por Paludo (2013), que encontra em área de capão, densidade de plantas femininas de 28,4ind./ha. O mesmo autor afirma que há diferenças em relação as áreas de floresta, onde há uma menor densidade de plantas femininas de aproximadamente 14 ind./ha (PALUDO *et al.*,2009). Em área de reflorestamento de araucária, Viera da Silva & Reis (2009) encontram 96 plantas femininas por hectare na

FLONA de Caçador e 13 plantas por hectare na RGFC. Mantovani *et al.* (2004) encontra densidade de plantas reprodutivas de 18 indivíduos/ha. Zechini *et al.* (2012) afirma ter encontrado uma densidade de 16 plantas reprodutivas por hectare.

Em relação às densidades absolutas das variedades, foi observado que a variedade “meia safra” obteve uma maior densidade absoluta, com 14,15 plantas/ha. A segunda variedade que obteve maior densidade absoluta foi a variedade “caiová” com aproximadamente 5 árvores/ha. Para a variedade “25 de março” foi encontrado um valor de densidade absoluta de 3 plantas/ha. E a variedade “macaco” com densidade absoluta de 0,6 plantas/ha.

Dados sobre a densidades são importantes para inferir a produção de pinhões da área. Alguns autores afirmam que a produção total de pinhões diminui conforme aumenta a densidade das árvores, pois as mesmas se encontram em competição (GUERRA *et al.*, 2002; MANTOVANI *et al.*, 2004; VIERA DA SILVA & REIS, 2009). Para Paludo (2013), também pode haver variações conforme o local avaliado, pois em áreas de capão, com a existência de um maior número de indivíduos femininos, ocorrem variações na produção total de pinhões.

5.3 VARIÁVEIS MORFOLÓGICAS

As variedades “25 de março”, “meia safra”, “caiová” e “macaco” foram encontradas nos dois municípios de estudo, porém não foram encontradas pinhas suficientes da variedade “25 de março” no município de Urubici, o que levou ao descarte das pinhas coletadas para análise desta localidade.

Para caracterização morfológica das variedades foram coletadas 261 pinhas de 85 indivíduos, provenientes das quatro variedades em ambos os municípios. Na tabela 4, estão contabilizados o número de matrizes para cada variedade e para cada município, assim como o número total de pinhas e pinhões avaliados.

Os valores máximos, mínimos, médios e respectivos desvios padrões para todas as variáveis morfológicas das pinhas e pinhões avaliadas são apresentados no ANEXO IV.

Tabela 5. Número de matrizes (planta feminina), pinhas e pinhões avaliados de cada variedade de propriedades de extratores de pinhão de Urubici e Paniel, SC.

Local	Variedade	Número de matrizes	Número total de Pinhas	Número total de pinhões avaliados
Paniel	25 de março	16	48	1440
Paniel	Meia safra	11	33	988
Paniel	Caiová	18	53	1467
Paniel	Macaco	13	44	1380
Urubici	25 de Março	1	3	90
Urubici	Meia safra	13	36	1080
Urubici	Caiová	7	30	840
Urubici	Macaco	6	17	509
TOTAL		85	264	7794

5.3.1 Caracterização morfométrica das pinhas

Em relação às pinhas, foram coletadas em média 3,2 pinhas por matriz. A média de todas as variedades para peso fresco das pinhas foi de 1,890kg (d.p.=0,16) (Tabela 5), resultado semelhante encontrado por Figueiredo Filho *et al.* (2011), os quais constatam que o peso fresco médio das pinhas na Floresta Nacional de Irati/PR foi de 1,850kg. Viera da Silva & Reis (2009) encontraram valores um pouco inferiores para a média de peso fresco das pinhas, os quais foram 0,733kg, 1,480 kg e 1,552 kg, para duas populações avaliadas na região de Caçador/SC, (sendo uma população avaliada durante dois anos). O valor médio de peso fresco de pinha encontrado por Zechini *et al.* (2012) na região de Três Barras/SC foi de 1,155kg.

Em ambos os municípios estudados, a variedade com maior peso de pinha foi a “meia safra”, com médias de 2,04kg e 2,0kg, em Paniel e Urubici respectivamente. Os valores se diferenciam significativamente (teste Dunn; $p < 0,05$) das variedades “macaco” em Urubici e “25 de março” em Paniel, que obtiveram peso médio de pinhas de 1,71kg e 1,72 kg, respectivamente (Tabela 5). Para as outras variedades não foram encontradas diferenças significativas (teste Dunn; $p > 0,05$).

A média do peso das escamas estéreis das pinhas coletadas para o conjunto das variedades foi de 0,96kg (d.p.=0,11) (Tabela 5), o que representa em média 51% do peso fresco da pinha aproximadamente. Viera da Silva & Reis (2009) encontram o peso médio para escamas estéreis de 0,389kg, 0,758 kg e 0,800 kg para as populações em seu

estudo, os quais representam cerca de 53,1%, 48,8% e 53,8%, afirmando que essa proporção segue um padrão relacionado com o peso total da pinha fresca. Mantovani *et al.* (2004) constatam que o peso médio fresco das escamas estéreis e não fertilizadas representa 50,7% do peso fresco médio total da pinha. Zechini *et al.*(2012) encontram valor médio para o peso das escamas estéreis de 0,709 kg, representando um percentual de 68,2% dos constituintes da pinha. Em outro trabalho, Zechini (2013) encontra uma média de 0,871 kg para as escamas férteis, os quais representam cerca de 54,8 % da massa fresca total da pinha.

As variedades com maior peso médio de escamas estéreis foram a “caiová” e a “macaco” do município de Painel, com pesos médios iguais a 1,12kg e 1,04kg, respectivamente, representando 54% e 55% do peso fresco total da pinha. Estas variedades possuem diferença significativa em relação à variedade “25 de março” de Painel e à variedade “caiová” de Urubici, as quais possuem valor médio de peso fresco da escama fértil de 0,79kg e 0,88 kg (Tabela 5) e que representam respectivamente 46% e 54% do peso fresco total da pinha.

A média do peso de sementes por pinha para todas as variedades foi de 0,84kg (d.p.=0,11) (Tabela 5), representando cerca de 44% do peso fresco total da pinha, resultado semelhante encontrado por Mantovani *et al.* (2004), que constatam que o peso total das sementes, representam 41,8% do peso total da pinha.

Valores inferiores são encontrados para o peso total das sementes por pinha no trabalho de Figueiredo Filho *et al.* (2011), os quais encontram valores médios para esta variável de 0,556kg, na floresta natural na Floresta Nacional de Irati/SC, e 0,375kg para florestas plantadas na mesma região, semelhante aos valores encontrados por Zechini *et al.*(2012), que encontraram uma média de 0,340kg para esta variável no município de Três Barras/SC, representando 29,4% da massa fresca da pinha. Em Zechini (2013), a massa média encontrada foi de 0,604 kg, representando um total de 37,7% do peso fresco total da pinha.

As variedades que obtiveram maiores médias em relação ao peso total das sementes por pinha foram a “meia safra” de Painel e Urubici, com 0,97kg e 0,92 kg respectivamente, e a “caiová” no município de Painel com 0,95kg, as quais representam cerca de 48%, 46% e 45% do peso fresco da pinha. Estas variedades possuem diferença significativa em relação às variedades “macaco” de Urubici e de Painel, as quais possuem valor médio para esta variável de 0,68 kg e 0,71 kg respectivamente, representando cerca de 40% do peso total da pinha (Tabela 5).

A média do número de pinhões por pinha para todas as variedades foi de aproximadamente 105 (d.p.=9,52) (Tabela 5), valor superior aos encontrados por Mantovani *et al.* (2004), Viera da Silva & Reis (2009) e Figueiredo Filho *et al.* (2011). Em Mantovani *et al.* (2004), em relação ao número de sementes por estróbilos no município de Campos de Jordão/SP, encontram-se médias de 93,9 e 80,7 para os anos de 2001 e 2002 respectivamente. Viera da Silva & Rei (2009) encontrou valores iguais a 39,4, 69,1 e 75,5 na região de Caçador (SC), com uma amplitude de 14 a 186 pinhões. Figueiredo Filho *et al.* (2011) encontraram uma média de 78,92 sementes por estróbilos em floresta natural no município de Irati/PR. Zechini *et al.* (2012) encontraram 49,5 pinhões por pinha na região de Três Barras/SC, um número comparativamente menor. Zechini (2013), em outro trabalho, encontra valor médio de 83,3 pinhões por pinha. Os valores autoss encontrados para esta variável pode estar relacionado a uma série de fatores, como questões edafoclimáticas, densidade das plantas e questões de manejo por populações humanas. Como discutido anteriormente áreas antropizadas tendem a possuir maior abundância de plantas com características desejáveis por populações humanas (BLANCAS *et al.*, 2009; ORTIZ *et al.*, 2010; PARRA *et al.*, 2010; GUILLÉN *et al.*, 2011). Isto também pode estar ocorrendo para a araucária.

A variedade que possui maior número de pinhões por pinha é a variedade “25 de março” do município de Painel. Com média de 119 sementes por pinha, essa variedade possui diferença significativa para as variedades “macaco” e “caiová” de Urubici, e para a “macaco” de Painel, com os respectivos valores médios de 93,5, 98,2 e 99,5 sementes por pinha. Os resultados gerais são apresentados na Tabela 5.

Tabela 6. Média de ‘peso da pinha’ em kg; Peso médio de escamas estéreis em kg; Peso total de sementes por pinha em kg; e número total de sementes por pinha para todas as variedades e seus respectivos grupos.

Variedade	Peso médio das pinhas	Peso médio de escamas estéreis	Peso total de sementes/pinha	Nº de sementes/pinha
U_ma	1,712 A	0,923 ABC	0,681 A	93,54 A
P_25	1,724 A	0,788 A	0,841 AB	119,29 C
U_ca	1,805 AB	0,876 AB	0,815 AB	98,15 A
P_ma	1,867 AB	1,040 C	0,712 A	99,55 AB
P_ca	2,095 AB	1,116 C	0,948 B	101,29 ABC
U_ms	2,003 B	0,983 BC	0,918 B	115,85 BC
P_ms	2,044 B	0,977 BC	0,965 B	105,54 ABC
MÉDIA TOTAL	1,890	0,960	0,84	104,75

Médias seguidas das mesmas letras na coluna não diferem entre si pelo teste de Dunn a 95% de probabilidade. Legenda: U_ms: Variedade “meia safra” do município de Urubici; P_ca: variedade “caiová” do município de Painel; P_ms: variedade “meia safra” do município de Painel; P_v25: variedade “25 de março” do município de Painel; U_ca: variedade “caiová” do município de Urubici; U_ma: variedade “macaco” do município de Urubici; P_ma: variedade “macaco” do município de Painel.

De uma maneira geral, os valores encontrados para as variáveis relacionadas às pinhas foram superiores quando comparados com a literatura. Alguns fatores podem estar contribuindo para o ocorrido. A densidade dos indivíduos pode estar agindo negativamente em relação à produção de pinhão (como descrito anteriormente), ou seja, número de pinhões por pinha, peso dos pinhões e peso das pinhas. Uma maior densidade de plantas por hectare pode acarretar uma maior competição entre as plantas, provocando uma baixa na produção de pinhões (GUERRA *et al.*, 2003; MANTOVANI *et al.*, 2004; VIERA DA SILVA & REIS 2009). Porém, observa-se que em comparação com os demais autores, a densidade de plantas femininas neste trabalho é maior. Segundo Paludo (2013), essa maior proporção em relação a áreas de floresta é esperada para áreas de capão.

A alternância entre anos de produção também é um aspecto a ser considerado, já que variação de produção para a espécie é percebida (MANTOVANI *et al.*, 2004; VIERA DA SILVA & REIS 2009; NARDIN, 2010; MATTOS, 2011).

Outro fator que pode ter influenciado esses resultados são as práticas de manejos adotados no passado e atualmente por populações humanas. Para alguns autores, a seleção em favor da alta qualidade dos frutos da família Cactaceae é realizada conforme fenótipos mais apeteceíveis, tais como o tamanho e sabor dos frutos, promovendo a variação morfológica de ocorrência mais frequente em áreas manejadas (BLANCAS *et al.*, 2009; ORTIZ *et al.*, 2010; PARRA *et al.*, 2010; GUILLÉN *et al.* 2011; AGUIRRE-DUGA *et al.* 2012; PARRA *et al.* 2012).

Caso semelhante ocorre em plantas arbóreas de ciclo longo como o Pequi (*Caryocar coriaceum* Wittm.) e o umbu (*Spondias tuberosa* Arruda.). Sousa Júnior (2012) analisou diferenças fenotípicas entre populações de pequi submetidas a diferentes regimes de manejo na paisagem. O autor conclui que em áreas manejadas o fruto apresentou maiores médias para os caracteres morfológicos analisados. Para o umbu (*Spondias tuberosa* Arruda.), Lins-Neto *et al.* (2010) afirmam existir características que influenciam a coleta do fruto em áreas manejadas.

Os trabalhos encontrados na literatura referente às variáveis da pinha foram conduzidos em áreas de preservação ou em torno das mesmas, diferentemente do exposto trabalho, o qual foi conduzido em áreas mais antropizadas. Este fator pode estar contribuindo com a seleção de plantas que possuem características melhores na perspectiva do extrator. Porém, estudos comparativos entre áreas com diferentes históricos devem ser conduzidos para comprovar essa afirmação.

5.3.2 Caracterização morfométrica das sementes (pinhões)

Em relação à caracterização das sementes, foram utilizados em média 29,6 pinhões por pinha. A média total dos pinhões para a variável “altura 1” foi de 5,58cm (Tabela 6)(d.p.=0,16). Reitz *et al.* (1988) afirmam que as sementes podem ter comprimentos de 3 cm a 8 cm. As variedades que possuem os maiores valores médios de ‘altura 1’ é a variedade “caiova”, do município de Painel, e a variedade “meia safra”, do município de Urubici, com valores médios de 5,82cm e 5,72 cm, respectivamente. As variedades “macaco” de ambos os municípios possuem os menores valores médios para esse descritor, com valores iguais a 5,3cm, para Urubici, e 5,5 cm, para Painel (Tabela 6). Porém, considerando essa característica, não houve diferença significativa entre as variedades (teste Tukey; $p > 0,05$).

A média de todas as variedades para a variável ‘altura 2’ foi de 4,52 cm (d.p.=0,17) (Tabela 6), a qual corresponde a cerca de 81% do

tamanho total do pinhão ('altura 1'). A variedade que apresentou pinhões com o maior valor médio para a variável 'altura 2' foi a variedade "meia safra", no município de Urubici, com valor igual a 4,77cm. Esta possui diferença significativa (teste Tukey; $p = 0,042$) em relação à variedade "macaco", do município de Painei, que obteve o menor valor para esse descritor: 4,32 cm. (Tabela 6). As outras variedades não apresentaram diferenças significativas para esta variável (95%).

A média de todas as variedades para o descritor 'largura 1' foi de 2,05cm (d.p.=0,09)(Tabela 6). Para Reitz *et al.* (1988), as sementes podem ter larguras que variam de 1 cm a 2,5cm. Porém, o valor máximo médio dessa característica encontrado para todas as variedades avaliadas foi superior ao descrito pelos autores citados, sendo o maior valor máximo para uma unidade de pinhão apresentado pela "meia safra", de Urubici, igual a 6,8 cm (ANEXO IV). Apesar da observação de valores máximos, nota-se que as sementes das variedades não alcançaram valores médios superiores a 2,08 cm.

As variedades que apresentaram maior média para a variável 'largura 1' foram as variedades "meia safra", do município de Painei e "caiova", do município de Urubici, com resultados médios de aproximadamente 2,08 cm. Estas variedades se diferenciam significativamente (teste Dunn; $p < 0,05$) da variedade "macaco" do município de Painei, o qual possui o menor valor médio para esta variável (1,97 cm) (Tabela 6).

A média para todas as variedades do descritor 'largura 2' foi de 1,64 cm (d.p.=0,06)(Tabela 6). A variedade "meia safra" de Painei obteve o maior valor médio para esta variável (1,75 cm), apresentando diferença significativa em relação à variedade "macaco", que obteve o menor valor (1,56 cm) (Tabela 6).

O peso médio unitário dos pinhões foi de 7,73 g (d.p.=0,74) (Tabela 6). Figueiredo Filho *et al.* (2011) constatam valores médios de peso unitário dos pinhões de 7,57 g, para a região de Irati/PR. Viera da Silva & Reis (2009) encontraram pesos médios semelhantes para as duas populações avaliadas na região de Caçador/SC, com valores iguais a 5g e 8 g e amplitude total de 2 g a 14 g. Mantovani *et al.* (2004), verificaram diferenças significativas com relação ao peso de sementes, com os valores médios de 6,58 g (em 2000) e 7 g (em 2001), para populações no Parque Estadual de Campos do Jordão/SP. Zechini *et al.* (2012) obtiveram uma média de 6,2 g para as sementes coletadas na região de Três Barras/SC.

A variedade que possui o menor peso médio das sementes foi a “25 de março” de Painel, com média de 6,82 g. Esta apresenta diferença significativa quando comparada com a variedade “meia safra” de Painel, com maior peso médio das sementes igual a 8,82 g. A “25 de março” também apresenta diferença significante quando comparada com a variedade “macaco” de Painel, que possui um valor médio de semente de 6,9g. (Teste Dunn; $p > 0,05$) (Tabela 6). As outras variedades não se diferenciam significativamente.

Tabela 7. Média das variáveis “altura 1”, “altura 2”, “largura1”, “largura 2” e peso médio unitário de 30 pinhões por pinha para todas as variedades.

Médias seguidas das mesmas letras na coluna não difere entre si pelo teste de Tukey para a variável “altura 1” e pelo método Dunn para as outras variáveis (95% de probabilidade). Legenda: U_ms: Variedade “meia safra” do município de Urubici; P_ca: variedade “caiová” do município de Painel; P_ms: variedade “meia safra” do município de Painel; P_v25: variedade “25 de março” do município de Painel; U_ca: variedade “caiová” do município de Urubici; U_ma: variedade “macaco” do município de Urubici; P_ma: variedade “macaco” do município de Painel.

Variedade	Alt 1	Alt2	Larg1	Larg2	Peso médio de sem.
U_ms	5,716 A	4,772 A	2,224ABC	1,672AB	7,819ABC
P_ca	5,820 A	4,651AB	2,055BC	1,66BC	8,31BC
P_ms	5,686 A	4,641AB	2,083C	1,745C	8,817C
P_v25	5,516 A	4,525AB	1,982AB	1,605AB	6,820^a
U_ca	5,520 A	4,448AB	2,078C	1,676BC	8,107ABC
U_ma	5,343 A	4,323AB	1,990ABC	1,597AB	7,297ABC
P_ma	5,458 A	4,318B	1,965A	1,557A	6,948AB
MÉDIA TOTAL	5,579	4,525	2,053	1,644	7,73

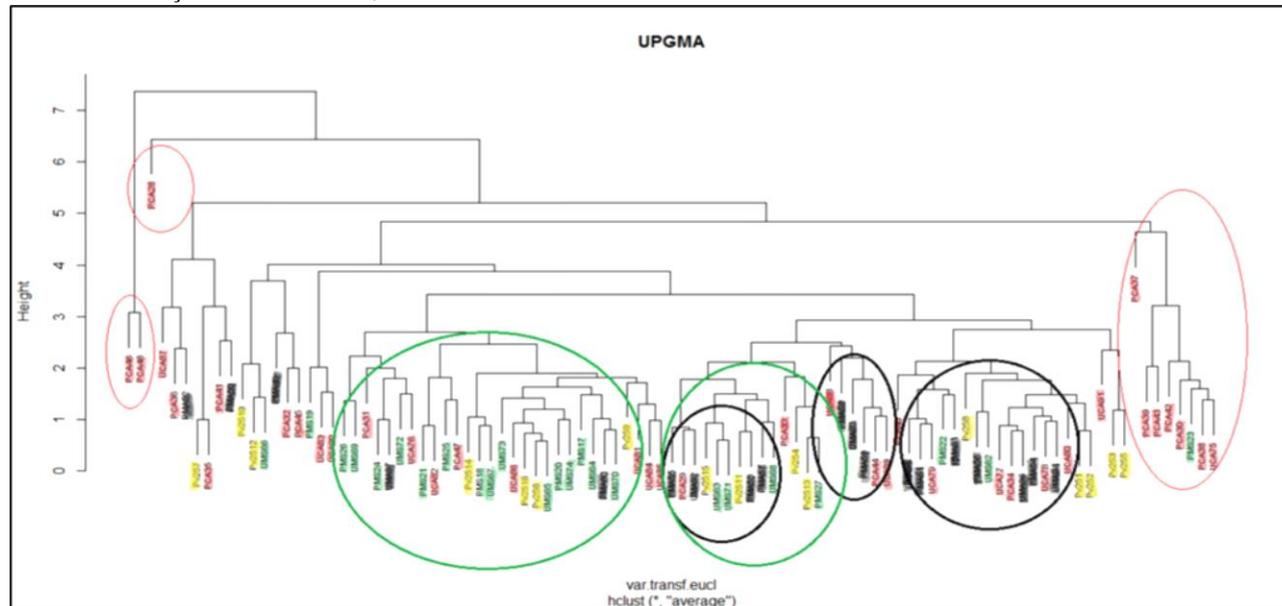
Em relação ao peso médio unitário das sementes, Alabarce (2012) faz uma comparação de tolerância de plântulas proveniente de sementes pequenas (entre 5 g e 6,5 g) e grandes (entre 9 g e 10,5 g), em resposta a dano severo da parte aérea e conclui que as plântulas oriundas de sementes grandes possuem maior resistência a herbivoria. Em relação aos pesos médios dos pinhões entre as variedades, nota-se que a variedade “meia safra” de Urubici - apesar de não se diferenciar significativamente das variedades “macaco” de Urubici, “caiová” de Urubici, “caiová” de Painel e “meia safra” de Urubici - possui diferença significativa para as variedades “25 de março” e “macaco” de Painel. Pode-se concluir que a variedade “meia safra”, por possuir maiores

valores para essa característica, pode ter as melhores respostas em relação à resistência à herbivoria, o que se confirmou pela análise dos dados de densidade, sendo esta a variedade que ocorre em maior frequência.

5.4 ANÁLISE DE AGRUPAMENTO

A partir da análise de agrupamento (UPGMA), pode-se perceber uma tendência dos indivíduos da variedade “caiová” de se agruparem. Nas extremidades do dendrograma, percebe-se três evidentes grupos formados basicamente por indivíduos de “caiová”. Os indivíduos da variedade “25 de março” se encontram agrupados com indivíduos de outras variedades, formando outros grupos. Dezesesseis indivíduos da variedade “macaco” estão agrupados em três grupos. Dezenove indivíduos da variedade “meia safra” se encontram agrupados em dois grandes grupos (FIGURA 23). O coeficiente de correlação cofenético, é relativamente alto ($r = 0,76$), mostrando que a representação do dendrograma possui coerência com os dados originais e que existe classificação e estrutura.

Figura 23. Dendrograma a partir da distância Euclidiana entre 97 amostras de *Araucaria angustifolia*, procedentes de propriedades particulares dos municípios de Painele e Urubici, estimadas com base nos descritores “altura 1”, “altura 2”, “largura 1”, “largura 2”, peso médio dos pinhões por pinha, peso total da pinha, peso de escamas estéreis, peso total dos pinhões por pinha e número de sementes por pinha. Método de aglomeração UPGMA dos indivíduos de cada variedade; Índice de correlação cofenética $r = 0,76$.



Legenda: Coloração vermelha representa a variedade “caiova”; coloração verde representa variedade “meia safra”; coloração amarela representa variedade “25 de março”; coloração preta representa variedade “macaco”.

5.5 ESTUDO DAS VARIÁVEIS ASSOCIADAS AOS GRUPOS

Com a análise de componentes principais (ACP), foi possível observar quase 74% da variação total está representada nos dois primeiros componentes, demonstrando uma alta proporção da variância total e da estrutura observada entre as variedades (FIGURA 24).

Na Tabela 8 estão representados os autovetores e as respectivas porcentagens de variação por componente e a variação acumulada para os eixos 1 e 2. As variáveis que mais explicam esta variação são a ‘altura 1’, ‘altura 2’ e o ‘peso médio dos pinhões’ para o eixo 1. Para o eixo 2, as variáveis explicativas seriam ‘largura 1’ e número de sementes por pinha (Tabela 8).

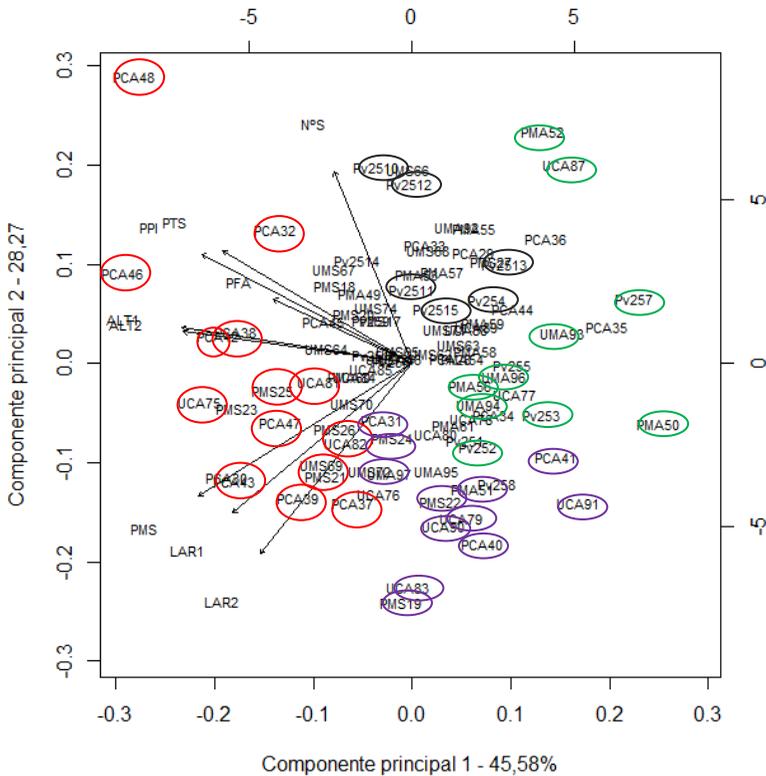
Tabela 8. Autovetores e percentual de variação dos eixos 1 e 2 da Análise de Componentes Principais dos descritores “altura 1”; “altura 2”, “largura 1”, “largura 2”, peso médio dos pinhões por pinha (g), peso total da pinha (kg), peso de escamas estéreis (kg), peso total dos pinhões por pinha (kg) e número de sementes por pinha, analisados entre as variedades provenientes de propriedades particulares nos municípios de Paineira e Urubici. Em destaque os maiores autovetores para cada eixo.

	EIXO 1	EIXO 2
Autovalores	2,18	1,47
Porcentagem de variação	45,6%	28,7%
Porcentagem acumulada	45,6%	74%
DESCRITORES	AUTOVETORES	
Alt1	-0,413	-
Alt2	-0,409	-
Lar1	-0,321	-0,393
Lar 2	-0,272	-0,502
PMS	-0,382	-0,348
PPI	-0,377	0,289
PFA	-0,248	0,171
PTS	-0,339	0,297
NºS	-0,140	0,505

Quando analisado o componente 1 isoladamente, destaca-se um conjunto à extrema esquerda do eixo, formado pelos indivíduos da variedade “caiová” e “meia safra”(círculos vermelhos), e à direita do eixo os indivíduos das variedades “macaco” e “25 de março”(círculos verdes). Para o componente 2, de uma maneira geral na parte superior,

se encontra uma predominância de indivíduos da variedade “25 de março” (círculos preto) e na parte inferior são mais frequentes os indivíduos das variedades “caiová” e “meia safra” (círculos roxo) (FIGURA 24).

Figura 24. Diagrama de ordenação baseados nos eixos 1 e 2 da Análise de Componentes Principais, representando 76,8% da variação total dos dados relacionados às médias dos descritores “altura 1”, “altura 2”, “largura 1”, “largura 2”, peso médio dos pinhões por pinha (kg), peso total da pinha (kg), peso de escamas estéreis (kg), peso total dos pinhões por pinha (kg) e número de sementes por pinha, analisados entre as variedades provenientes de propriedades particulares nos municípios de Panel e Urubici.



Legenda: ALT 1: altura 1; ALT2: altura 2;LAR1: largura 1; LAR2:largura 2; PMS: peso médio de 30 pinhões por pinha; PPI: peso da pinha;PFA: peso da escamas estéreis; PTS: peso total de sementes; N°S: número de sementes por

pinha. Pv25: variedade “25 de Março” do município de Painei; PMS: variedade “meia safra” do município de Painei; PCA: variedade “caiová” do município de Painei; PMA: variedade “macaco” do município de Painei; UMS: variedade “meia safra” do município de Urubici; UCA: variedade “caiová” do município de Urubici; UMA: variedade “macaco” do município de Urubici.

Como elucidado na Tabela 7, as variáveis mais importantes para o componente 1 são ‘altura 1’, ‘altura 2’ e peso médios dos pinhões por pinha, sendo as variedades que apresentaram maiores valores para estes descritores foram as variedades “meia safra” e “caiová”. Para o componente 2, as variáveis ‘largura 1’ e número de sementes por pinha foram as mais relevantes, sendo que, para o primeiro descritor, a variedade que obteve maior valor foi a “meia safra” e a variedade de menor valor a “macaco”, para a variável número de sementes por pinha a variedade que obteve maiores valores foi a “25 de março”.

É importante destacar que, observando os resultados obtidos com a análise de agrupamento e análise de componentes principais, não foi encontrada uma separação discreta entre as variedades, ou seja, o padrão de variação é de natureza contínua, havendo uma tendência de alguns caracteres serem mais representativos de algumas variedades em detrimento de outras.

1. CONCLUSÃO

Pelo método adaptado do ponto quadrante, foi possível verificar uma maior ocorrência da variedade “meia safra” e menor ocorrência da variedade “macaco”.

Foram encontradas diferenças significativas entre as variedades para oito descritores morfológicos. Para maior parte dos descritores a variedade “meia safra” obteve os maiores valores ao contrário da variedade “macaco” que obteve os menores valores.

De uma maneira geral, os valores encontrados para as variáveis das pinhas e dos pinhões foram superiores aos encontrados na literatura, cujas pesquisas, na maior parte, foram conduzidas em áreas de unidades de conservação, diferentemente do presente trabalho, onde as áreas de coleta das pinhas se encontram em propriedades rurais que possuem interferência humana. Em princípio, os resultados permitem sugerir que pode haver a influência de eventuais práticas de manejo sobre as características das pinhas e a ocorrência das variedades, necessitando-se, contudo, de estudos posteriores para uma definitiva comprovação.

Os resultados obtidos nos permite concluir a importância de estudos que revele a produção média de sementes anual para cada variedade para que estes dados possam subsidiar planos de coleta sustentável, que contemplem a regeneração da espécie, o consumo pela fauna e consumo e comercialização feita pelos extratores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os extratores envolvidos na pesquisa reconhecem variedades da espécie responsáveis por uma ampla oferta de pinhão durante quase todo o ano, e por possuir esta característica demonstra seu potencial econômico para populações que dependem deste recurso. Além das diferenças de época de maturação das pinhas, foi mencionada as diferenças nas características das pinhas como a coloração, o tamanho e o sabor. Em relação ao tamanho e peso de pinhas e pinhões os resultados do segundo capítulo evidência essas diferenças, sendo a pinha e o pinhão da variedade “meia safra” seguida pela “caiová” possuindo os maiores valores para tamanho e peso comparados com o pinhão “macaco”, dados confirmados pelas entrevistas realizadas no primeiro capítulo. As características morfológicas das sementes podem estar influenciando na ocorrência das variedades. Tanto os resultados obtidos pelo método adaptado do ponto quadrante (Cap. 2) quanto os resultados das entrevistas (Cap. 1) nos revelam a maior e menor abundância da variedade “meia safra” e “macaco” respectivamente. Possivelmente esta característica da variedade “meia safra” foi que levou os extratores a afirmarem sobre a maior produtividade e maior procura comercial para esta variedade. A despeito dessas vantagens os informantes ressaltaram que há uma preferência de consumo para a variedade “caiová” devido ao seu sabor.

Outro fator que pode atuar na ocorrência das variedades são as diferentes práticas de manejo. Apesar dos extratores explicitarem não haver diferenças quanto as práticas de manejo entre as variedades, alguns usos relacionados à preferências de coleta podem estar influenciando nessa frequência de ocorrência das variedades na paisagem. A utilização de fogo para o cozimento das sementes para o consumo durante a atividade de coleta, ato chamado popularmente de “sapecada” é uma prática que pode estar alterando composições físico química de microrregiões melhorando as condições do solo para a promoção de novas plântulas de espécies vegetais, porém não há estudos que comprovem e estas ações devem ser melhor estudadas.

As áreas de estudo possuem um caráter de áreas antropizadas, pois são propriedades particulares que possuem diversos usos, sendo áreas constantemente modificadas por ações de manejos. Apesar do trabalho não ser de comparação em relação a áreas de unidades de conservação, observou-se que os dados obtidos dos descritores morfológicos apresentou maiores valores aos obtidos por outros autores que avaliaram áreas dentro de unidades de conservação. Este fato pode

ter sido resultado de vários fatores, como discutido no capítulo 2 e deve-se aprofundar estudos que comparem áreas com diferentes intensidades de manejos com intuito de propor estratégias de manejo que contribua para a conservação da espécie e promova a renda para as famílias que dependem desse recurso.

Estudos etnobotânicos são importantes para a definição de estratégias de conservação, pois se sabe que, em muitos casos, populações humanas fomentam a diversidade biológica por meio do uso e manejo dos recursos disponíveis na paisagem. Porém os extratores consultados afirmaram que uma das práticas corrente entre eles é a eliminação de plântulas jovens de araucária prejudicando assim a manutenção da espécie. Essa prática é adotada com intuito de evitar o adensamento da espécie. Os relatos afirmam que há muitos indivíduos de araucária por unidade de área e que isso afeta na produção do pinhão, além desse motivo, há uma preocupação em relação a legislação que não autoriza o corte de espécies ameaçadas de extinção e eliminando plântulas jovens os extratores não teriam problemas com a legislação e promoveria um melhor adensamento da espécie na propriedade.

Os resultados do trabalho nos revelou a importância sociocultural, econômica e ambiental, e considerando que a araucária é uma espécie ameaçada de extinção são necessárias medidas para sua conservação. Porém essas medidas devem ser construída com diálogos entre a comunidade científica, as comunidades locais, principalmente que dependem dos recursos florestais, e órgãos públicos que visam a conservação do meio ambiente.

Em relação às variedades de araucária, há a necessidade de pesquisas que contemplem a produção de pinhão para cada variedade, considerando-se as diferentes intensidades de manejo e as características locais, assim como disponibilidade de sementes de cada variedade para cada época do ano. Com isso poderiam ser criadas estratégias de manejos que contemplem a regeneração e a manutenção da espécie, a oferta de pinhões para a fauna e a coleta continuada por populações humanas, considerando as diferentes variedades reconhecidas pelos extratores.

Também é importante que haja incentivo governamental para que populações dependentes do recurso possam garantir a renda sem que haja um prejuízo ambiental. O fomento à criação e desenvolvimento de cooperativas, à aquisição de máquinas e equipamentos, como refrigeradores/congeladores (*freezers*) coletivos para armazenamento das sementes, o plantio de mudas das diferentes variedades e até mesmo o apoio ao desenvolvimento tecnológico da cadeia produtiva (coleta,

processamento, armazenamento, transporte etc.), são possíveis ações que promoverão, contextualmente, a valorização da *Araucaria angustifolia* e sua semente, o pinhão.

Para finalizar, é importante ressaltar a colaboração dos extratores de pinhão envolvidos na pesquisa e que são principais atores para a construção de planos de manejo visando a conservação da espécie. Foi feito um retorno, para a comunidade envolvida, no final da pesquisa, para a entrega de uma carta de agradecimento e elucidação dos resultados obtidos na pesquisa (ANEXO V).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADDINSOFT (Ed.). **XLSTAT**: statistical analysis software. Versão 2010. [S.l], 2010. Disponível em: <87C87.xlstat.com>. Acesso em: 10 dez. 2012.

AGUIAR, O. T. de. **Comparação entre os Métodos de Quadrantes e Parcelas na Caracterização da Composição Florística e Fitossociológica de um Trecho de Floresta Ombrófila Densa no Parque Estadual “Carlos Botelho” – São Miguel Arcanjo, São Paulo**. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2003. 119 p.

AGUIRRE-DUGUA, X. A.; EGUIARTE, L. E. B; GONZÁLEZ-RODRÍGUEZ, A.A.; CASAS, A.A. **Round and large**: Morphological and genetic consequences of artificial selection on the gourd tree *Crescentiacujete* by the Maya of the Yucatan Peninsula, Mexico. *Annals of Botany*, 109 (7), 123C. 1297-1306. 2012

ALABARCE, F. **Influência do tamanho da semente e da ontogenia na resistência à herbivoria em plantas de *Araucaria angustifolia* (ARAUCARIACEAE)**. Dissertação (Mestrado) -Programa de Pós-graduação em Botânica, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, 2012.

ALBUQUERQUE, U.P.; LUCENA, R.F. P.; NETO, E.M.F.L. Seleção e escolha dos participantes da pesquisa. *In*: Albuquerque, U. P.; Lucena, R.P.; Cunha, L.V.F.C. (orgs.). **Métodos e técnicas na pesquisa etnobotânica**. 2 ed., Recife: NUPEEA, 2008. p. 21-40.

ALBUQUERQUE, U.P.; LUCENA R.F.P. & NETO, E.M.F.L. Seleção dos participantes da pesquisa. *In*: Albuquerque, U.P.; Lucena, R.P & Cunha, L.V.F.C. (orgs.). **Métodos e técnicas na pesquisa etnobiológica e etnoecológica**. 1ed., Recife: NUPEEA, 2010. p. 23-37.

ALCORN, J. The scope and aims of ethnobotany in a developing world. *In*: SCHULTES, R. E.; REIS, S. von (org.). **Ethnobotany: evolution of a discipline**. Portland: Dioscorides Press, 1995. p. 23 – 39.

ALEXIADES, M.N. Collecting Ethnobotanical Data: An introduction to basic concepts and techniques. *In*: Alexiades, M.N. (org.). **Selected guidelines for ethnobotanical research**: a field manual. Nova York: New York Botanical Garden, 1996. p. 54 – 93.

ALEXIADES, M. N. **Ethnobotany in the Third Millennium**: expectations and unresolved issues. [s.l.:s.n], 2003. p. 15-28.

AMOROZO, M. C. M. Pluralistic medical settings and medicinal plant use in rural communities, Mato Grosso, Brazil. *In*: **Journal of Ethnobiology**, ano 1, n. 24, 2004. p. 139 – 161.

ASSIS, A. L.; HANAZAKI, N.; REIS, M. S.; MATTOS, A.; PERONI, N. Espécie-chave cultural: indicadores e aplicabilidade em etnoecologia. *In*: **Etnoecologia em perspectiva. Natureza, cultura e conservação**. Recife, NUPEEA, 2010.

BALEÉ, W. The Research Program of Historical Ecology. Department of Anthropology, Tulane University, New Orleans. n. 35, 2006, p. 75-98. Downloaded from: arjournals.annualreviews.org

BAILEY, K. D. **Methods of social research**. 4 ed. New York: The Free press, 1994.

BALDAUF, C.; HANAZAKI, N.; REIS, M.S. Caracterização etnobotânica dos sistemas de manejo de samambaia-preta (*Rumohra adiantiformis* (G. Forst) Ching – Dryopteridaceae) utilizados no sul do Brasil. **Acta Botanica Brasilica**. Sociedade Botânica do Brasil, Feira de Santana, v.21, n.4, p. 823 – 834, 2007

BEHLING, H.; PILAR V. P. Late Quaternary vegetation, biodiversity and fire dynamics on the southern Brazilian highland and their implication or conservation and management of modern Araucaria forest and grassland ecosystems. **Philosophical Transactions of the Royal Society Biological Science**. London, Royal Society, v. 362, n.1478, p. 243 - 251, 2007. Disponível em : <http://rstb.royalsocietypublishing.org/content/362/1478/243.full.pdf+html?sid=5aba0bc8-aebb-4c60-943a-8493c9fd463a>. Acesso em: 08 Jul. 2011.

BERNARD, H. R. **Research Methods in Anthropology: Qualitative and Quantitative Approaches**. 5ed. Lanham, MD: Altamira Press, 2011

BITENCOURT A. L. V.; KRAUSPENHAR P. M. Possible prehistoric anthropogenic effect on *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Kuntze expansion during the late Holocene. **Revista Brasileira de Paleontologia**, v. 9, n. 1, p. 109-116, jan./abr., 2006.

BLANCAS, J.A.; CASAS, A.A.; LIRA, R.B.; CABALLERO, J.C. Traditional Management and Morphological Patterns of *Myrtillo cactusschenckii* (Cactaceae) in the Tehuacán Valley, Central Mexico. **Economic Botany**, v. 63, n.4, p. 375 – 387, 2009.

BRASIL. Decreto N° 23.793, de 23 de janeiro de 1934. Aprova o código florestal. **Diário Oficial [da] União**, Rio de Janeiro, 21 mar. 1935. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1930-1949/d23793.htm>. Acesso em: 23 out. 2012.

BRASIL. LEI N° 4771, de 15 de setembro de 1965. Institui o novo código florestal. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, 16 set. 1965. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L4771.htm#art50>. Acesso em: 28 jul. 2012.

BRASIL. INSTITUTO BRASILEIRO DESENVOLVIMENTO FLORESTAL. Portaria Normativa DC n° 20 de 27/09/76. Proíbe o abate de Araucária e a colheita de pinhões nos meses de abril, maio e junho. **Diário Oficial [da] União**. Brasília, [s.d.]. Disponível em: <<http://www.ipef.br/legislacao/bdlegislacao/arquivos/280.rtf>>. Acesso em: 7 set. 2012.

BRASIL. Decreto N° 4.339, de 22 de agosto de 2002. Institui princípios e diretrizes para a implementação da política Nacional da Biodiversidade. **Diário Oficial [da] União**. Brasília, 23 ago. 2002. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4339.htm>. Acesso em: 7 set. 2012.

BRASIL. LEI N° 11.428, de 22 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, 26 dez. 2006.

Disponível em:< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/111428.htm>. Acesso em 30 mar. 2013.

BROWER, J. E.; ZAR, J. H.; VON ENDE, C. N. **Field and laboratory methods for general ecology**. New York: McGraw-Hill, 1998. 273p.

BYG, A.; BALSLEV, H. Diversity and Use of Palms in Zahamena, Eastern Madagascar. **Biodiversity and Conservation**, v. 10, p. 951–970, 2001.

CARVALHO, M. M. X. **Uma grande empresa em meio à floresta: a história da devastação da floresta com araucária e a Southern Brazil lumber Colonization (1870 – 1970)**. Tese , programa de Pós-graduação em História. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

CARVALHO, P.E.R. *Araucaria angustifolia* (Bertoloni) Otto Kuntze. In: Carvalho, P.E.R. (Ed.) **Espécies florestais brasileiras: Recomendações silviculturais, potencialidades e uso da madeira**. Colombo: EMBRAPA-CNPQ/Brasília: EMBRAPASPI, 1994, p.70-78

CASAS, A.; CRUSE-SANDERS, J.; MORALES, E.; OTERO-ARNAIZ, A.; VALIENTE-BANUET, A. Maintenance of phenotypic and genotypic diversity in managed populations of *Stenocereus stellatus* (Cactaceae) by indigenous peoples in Central Mexico. **Biodiversity and Conservation**.v.15. p. 879-898, 2006.

CASTELLA, P. R.; BRITZ, R. M.A **Floresta com Araucárias no Paraná: Conservação e diagnóstico dos remanescentes Florestais**. Brasília:Ministério de Meio Ambiente, 2004.

CLEMENT C. R.; CRISTO-ARAÚJO M. DE; D’ECKENBRUGGE, G. C.; ALVES PEREIRA A.; PICANÇO-RODRIGUES, D. Origin and Domestication of Native Amazonian Crops. **Diversity**. n. 2(1), p 72-106.2010

CLEMENT, C. R. Domesticação de Paisagens e Plantas Amazônicas — A Interação de Etnobotânica, Genética Molecular e Arqueologia. In: MORCOTE-RIOS, Gaspar *et al.* (org.). **Pueblos Y Paisajes Antiguos em Selva Amazónica**. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Taraxacum, Bogotá,126C,p. 97-112.2006.

CLEMENT, C. R. 1492 and the loss of Amazonian crop genetic resources I: The relation between domestication and human population decline. **Economic Botany**, v. 53, n. 2, p. 188-202, 1999.

CONGRETTEL, M. **La parota et bonete dans vallée d’Autlán de Navarro, Jalisco, Mexique**: exemple de valorisation de deux produits forestiers non ligneux (graine d’*Enterolobium cyclocarpum* et fruit de *Jacaratia mexicana*). Dissertação (mestrado) - AgroParisTech Master Sciences et Techniques du Vivant et de l’Environnement Option Espaces, Ressources, Milieux, Paris, 2012.

COTTAN, G.; CURTIS, J. T. The Use of Distance Measures in Phytosociological Sampling. **Ecology**, v. 37, n. 3, 1956.

COUTINHO, A. L.; DILLENBURG, L.R. Comparison of seedling growth among three co-occurring varieties of *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze under Green house conditions. **Acta Botanica Brasílica**. Sociedade Botânica do Brasil, Feira de Santana, v. 24, n. 2, p. 567-570, 2010.

CUNHA, M. C. Populações tradicionais e a Convenção da Diversidade Biológica. **Estudos Avançados**, v. 13, n. 36, p. 117 – 163, 1999.

CUNHA, M. C. Relações e dissensões entre saberes tradicionais e saber científico. *In*: CUNHA, M. C. **Cultura com aspas e outros ensaios**. São Paulo: Cosac Naify. Cap. 18, p. 301 – 310, 2009.

EMBRAPA (EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA). **Rede para geração do conhecimento na conservação e utilização sustentável dos recursos florestais não madeiráveis da Floresta Ombrófila Mista**. Curitiba: CNPF, 2007.

FIGUEIREDO, A. F.; ORELLANA, E.; NASCIMENTO, F.; DIAS, A. N.; INOUE, M. T. Produção de sementes de *Araucaria angustifolia* em plantio e em floresta natural no centro-sul do estado do Paraná. **FLORESTA**, Curitiba, v. 41, n. 1, p. 155-162, jan./mar., 2011.

FAO (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS). **Desarrollo de productos forestales no madereros en America Latina y el Caribe**. Santiago, 1996. Disponível

em: <<http://www.fao.org/docrep/t2360s/t2360s00.htm>>. Acesso em: 25 abr. 2010.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA. INSTITUTO DE PESQUISAS ESPACIAIS. **Atlas dos remanescentes florestais da mata Atlântica** período 2008 – 2010. São Paulo : INPE, 2011.

GARDNER, T. A.; BARLOW, J.; CHAZDON, R.; EWERS, R. M.; HARVEY, C. A.; PERES, C.A.; SODHI, N.S. Prospects for tropical forest biodiversity in a human-modified world. **Ecology Letters**, n. 12, p. 561– 582, 2009.

GALLO, L.; IZQUIERDO, F. ; SANGUINETTI, L.J.; PINNA, A.; SIFFREDI, G.; AYESA, J.; LOPÉZ, C.; PELLIZA, A.; STRIZLER, N.; PEÑALBA, M. G.; MARESCA, L.; CHAUCHARD, L. Challenges in Managing Forest Genetic Resources for Livelihoods: Examples from Argentina and Brazil. *In: Araucaria araucana forest genetic resources in Argentina*. International Plant Genetic Resources, Institute Rome, Italy, 2004, Cap. 6, p. 101 -132.

GOLTE, W.; **Araukariensamen als nahrungsgrundlage**: Eine kulturokologische Konvergenz dreier Erntevölker in Südamerika und Australien. **Erdkunde**. Universität Bonn, Bonn, v. 37, n. 3, p. 227-236, 1983. Disponível em: <http://www.erdkunde.uni-bonn.de/archive/1983/araukariensamen-als-nahrungsgrundlage.-eine-kulturoekologische-konvergenz-dreier-erntevoelker-in-sudamerika-und-australien/at_download/attachment >. Acesso em: 25 dez. 2012.

GUERRA, M.P.; SILVEIRA, V.; REIS, M.S. dos; SCHNEIDER, L. Exploração, manejo e conservação da araucária (*Araucaria angustifolia* [Bert]). *In: SIMÕES, L. L.; LINO, C.F. Sustentável Mata Atlântica: A Exploração de Seus Recursos Florestais*. São Paulo: Editora SENAC São Paulo, 2002, p.85-101.

GUILLÉN, S.A.; TERRAZAS, T.B.; DE LA BARRERA, E.A.; CASAS, A.A. Germination differentiation patterns of wild and domesticated columnar cacti in a gradient of artificial selection intensity. **Genetic Resources and Crop Evolution**, v. 58, n.3, p. 409-423, 2011.

GUIX, J. C. **Amazonian forests need Indians and Caboclos**. Universitat de Barcelona Departament de Biologia Animal, Orsis 24, 2009.

HERRMANN, T. M. Knowledge, values, uses and management of the *Araucaria araucana* forest by the indigenous Mapuche Pewenche people: A basis for collaborative natural resource management in southern Chile. *In: Natural Resources Forum*. Issue 2, v. 29, 2005, p. 120–134,. Disponível em: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1477-8947.2005.00121.x/pdf>>. Acesso em: 8 jan. 2013.

HERRMANN, T. M. Indigenous knowledge and management of *Araucaria araucana* forest in the Chilean Andes: implications for native forest conservation. *In: Biodiversity and Conservation*. Issue 2, [s.l]: Kluwer Academic Publishers, v.15, 2006, p. 647– 662, .

HUNN, E. S. The Value of Subsistence for the Future of the World. *In: Nazarea, V. (ed), Ethnoecology: Situated Knowledge/Located Lives*. Tucson: University of Arizona Press, 1999, p. 23 - 36.

IBGE (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA). Extração Vegetal e Silvicultura 2011. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>> Acesso: 20 out. 2012.

IBGE (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA). Censo Demográfico 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>> Acesso: 20 out. 2012.

IRIARTE, J.; BEHLING, H. The expansion of *Araucaria* forest in the southern Brazilian highlands during the last 4000 years and its implications for the development of the Taquara/Itararé Tradition. **Environmental Archaeology**. Department of Archaeology, Orkney College UHI, v.12, n.2, 2007.

KLEIN, R. M. Mapa Fitogeográfico do estado de Santa Catarina. *In: Flora ilustrada catarinense*. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 1978. p.1-24.

LEGENDRE, P.; LEGENDRE, L. **Numerical Ecology Developments in Environmental Modelling**. 3ed. [s.l.: s.n.], 2012.

LEITE, A. C. P. O Conhecimento Tradicional como Base para técnicas de manejo florestal de produtos não madeireiros. *In:* I SEESUL (Simpósio de Etnobiologia e Etnoecologia da Região Sul: Aspectos humanos da biodiversidade). **Anais**. Florianópolis, 2003.

LINS NETO, E. M. F.; PERONI, N.; ALBUQUERQUE, U. P. Traditional Knowledge and Management of Umbu (*Spondias tuberosa*, Anacardiaceae): An Endemic Species from the Semi-Arid Region of Northeastern Brazil. **Economic Botany**. v. 64, n.1, 2010, p. 11-21.

MANTOVANI, A.; MORELLATO, L. P. C.; REIS, M. S. Fenologia reprodutiva e produção de sementes em *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Kuntze. **Revista Brasileira Botânica**. v.27, n.4, p.787- 796, out./dez., 2004.

MATTOS, J. R. **O pinheiro brasileiro**. 2ed. Lajes: Artes Gráficas Princesa, 1994.

_____. **O pinheiro brasileiro**. Florianópolis: UFSC, 2011.

MMA (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE). INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. Portaria IBAMA Nº 06-N, de 15 de janeiro de 1992. **Diário Oficial [da] União**. Brasília, [s.d]. Disponível em: <
http://www.mma.gov.br/estruturas/179/_arquivos/179_05122008033646.pdf>. Acesso: 28 de maio de 2011.

MINNIS, P.E. Introduction. In: MINNIS, P.E. (Ed). **Ethnobotany: a reader**. Oklahoma: University of Oklahoma Press, Norman, 2000.

MONTEIRO, J. M.; ALBUQUERQUE, U. P.; LINS-NETO, E. M. F.; ARAÚJO, E. L.; AMORIM, E. L. C. Use Patterns and Knowledge of Medicinal Species among Two Rural Communities in Brazil's Semi-arid Northeastern Region. **Journal of Ethnopharmacology**. [s.l.: s.n.], n. 105, p. 173–186. 2006.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R.A.; MITTERMEIER, C.G.; FONSECA, G.A.B.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, p. 853 - 845, 2000.

NARDIN, C. F. **Demografia da *Araucaria angustifolia*(Bertol.) Kuntze e recomendações para a exploração sustentável do pinhão no município do Turvo (PR)**. Dissertação (mestrado) - Programa de Mestrado Profissional em Conservação da Biodiversidade e Desenvolvimento Sustentável, Instituto de Pesquisas Ecológicas, Nazaré Paulista, 2010.

OLIVEIRA, P. H. A. **Comida forte e comida fraca: Alimentação e Fabricação dos corpos entre os Kaingáng da Terra Indígena Xaçepó (Santa Catarina, Brasil)**. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

ORTÍZ, F.; STONER, K.E.; PÉREZ-NEGRÓN, E.; CASAS, A. Pollination biology of *Myrtillo cactusschenckii* (Cactaceae) in wild and managed populations of the Tehuacán Valley, México. *Journal of Arid Environments*. Morelia, Centro de Investigaciones en Ecosistemas, Universidad Nacional Autónoma de Mexico, v.74, n.8, p. 897 – 904, 2010. Disponível em:
 <<http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-.077953134700&partnerID=40&m d5=c9f728b156ce517a9b1ffe7df662a0de>. Acesso em: 13 jan. 2013.

PALUDO, G.F.; MANTOVANI, A.; KLAUBERG, C.; REIS, M. S. Estrutura demográfica e padrão espacial de uma população natural de *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze (Araucariaceae), na reserva genética florestal de Caçador, estado de Santa Catarina. **Revista Árvore**. Viçosa, [s.n.], v.33, n.6, p.1109-1121, 2009.

PALUDO, G. F. **Aspectos populacionais de *Araucaria angustifolia* em paisagem de campo e de floresta**. Dissertação (Mestrado em Recursos Genéticos Vegetais) - Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.

PARRA, F.; CASAS, A.; PEÑALOZA-RAMÍREZ, J.M.; CORTÉS-PALOMECA, A.C.; ROCHA-RAMÍREZ, V.; GONZÁLEZ-RODRÍGUEZ, A. Evolution under domestication: Ongoing artificial selection and divergence of wild and managed *Stenocereus pruinosus* (Cactaceae) populations in the Tehuacán Valley, Mexico. **Annals of Botany**. [s.l.; s.n.], v.106, n. 3, 131C. 483-496. (2010).

PARRA, F., BLANCAS, J.J., CASAS, A. Landscape management and domestication of *Stenocereus pruinosus* (Cactaceae) in the Tehuacán Valley: human guided selection and gene flow. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**. [s.l.; s.n], n.8, art. no. 32, 2012.

PERONI, N.; MARTINS, P.S.; ANDO, A. Diversidade inter- e intra-específica e uso de análise multivariada para morfologia da mandioca (*Manihot sculenta* Crantz): um estudo de caso. **Sci. Agrícola**. [s.l.; s.n], v. 53, n. 3. 1999.

PERONI, N. Manejo Agrícola Itinerante e domesticação de plantas neotropicais: o papel das capoeiras. *In*: IV Simpósio Brasileiro de Etnobiologia e Etnoecologia, Recife. **Atualidades em Etnobiologia e Etnoecologia**. Recife, SBEE, n.1, p. 97 – 108, 2002.

R DEVELOPMENT CORE TEAM. **R**: A language and environment for statistical computing. Vienna: R Foundation for Statistical Computing, 2011. Disponível em: <http://www.R-project.org/>. Acesso em: 22 mar. 2012.

REIS, M. S.; MARIOT, A.; CONTE, R.; GUERRA, M.P. Aspectos do manejo de recursos da Mata Atlântica no contexto ecológico, fundiário e legal. *In*: SIMÕES, L. L.; LINO, C. F. **Sustentável Mata Atlântica**: a exploração de seus recursos florestais. São Paulo: Editora SENAC São Paulo, 2002. p. 159-171.

REIS, M. S.; PERONI, N.; MARIOT, A.; STEENBOCK, W.; FILIPPON, S.; VIEIRA DA SILVA, C.; MANTOVANI, A. Uso sustentável e domesticação de espécies da Floresta Ombrófila Mista. *In*: Ming, L. C.; Amorozo, M. C. M.; Kffuri, C. W. (Org.). **Agrobiodiversidade no Brasil**: experiências e caminhos da pesquisa. Recife: NUPEEA, v. 1, p. 183 – 214, 2010.

REIS, M. S.; LADIO, A. Paisajes con Araucarias en Sudamérica: construcciones culturales pre-colombinas y del presente para producción de alimento. *In*: NAVARRO, V.; ESPINOSA, S. **Paisajes Culturales**: memorias de las Jornadas de reflexión acerca de los paisajes culturales de Argentina y Chile, en especial los situados en la región Patagónica. Rio Gallegos: AR. ICOMOS / UNPA / UMAG, 2012. p 224 – 244.

REITZ, R.; KLEIN, R.M. Araucariaceas. *In*: Flora Ilustrada catarinense. [s.l.: s.n.], 1966.

REITZ, R.; KLEIN, R. M.; REIS, A. **Projeto Madeira do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Governo do Estado do Rio Grande do Sul, 1988.

SANGUINETTI, J.; KITZBERGER, T. Patterns and mechanisms of masting in the large-seeded southern hemisphere conifer *Araucaria araucana*. **Austral Ecology**. [s.l.], Blackwell Publishing Asia, v. 33, n.1, p. 78–87, 2008. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1442-9993.2007.01792.x/pdf>>. Acesso em: 1 jan. 2013.

SANTA CATARINA (Estado). LEI Nº 15.457, de 17 de janeiro de 2011. Regulamenta a colheita do pinhão. Diário Oficial de Santa Catarina. Florianópolis, 18 jan. 2011. Disponível em: <<http://server03.pge.sc.gov.br/LegislacaoEstadual/2011/015457-011-0-2011-001.htm>>. Acesso em: 1 abr. 2012.

SANTOS, K. L. **Diversidade cultural, genética e fenotípica da goiabera-serrana (*Acca sellowiana*): implicações para a domesticação da espécie**. Dissertação (Mestrado em Recursos Genéticos Vegetais) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

SANTOS, C. M. R.; FERREIRA, A. G.; ÁQUILA, M. E. A. Características de frutos e germinação de sementes de seis espécies de myrtaceae nativas do Rio Grande do Sul. **Revista Ciência Florestal**. v. 14, n. 2, 2004.

SIMÕES, L. L. A exploração dos recursos florestais na Mata Atlântica. In: Simões, L. L.; Lino, C. F. (Org.). **Sustentável Mata Atlântica: a exploração de seus recursos florestais**. São Paulo: Editora SENAC São Paulo, 2002. p.13-15.

SOUSA JÚNIOR, J. R. **Conhecimento e manejo tradicional de *Caryocar coriaceum* Wittm. (pequi) na chapada do Araripe, nordeste do Brasil**. Dissertação (Mestrado do programa de pós-graduação em Botânica) – Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2012.

SUÁREZ, J. E. A. **O Extrativismo da Samambaia-Preta: Uma Alternativa de Renda para Agricultores Familiares da Encosta da Mata Atlântica no Município de Maquiné (RS)**. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Faculdade de Ciências Farmacêuticas. Departamento de Alimentos e Nutrição Experimental/BRASILFOODS (2008). Tabela Brasileira de Composição de Alimentos- USP. Versão 5.0. Disponível em: <<http://www.fcf.usp.br/tabela>>. Acesso em: jan. 2013.

VIEIRA DA SILVA, C. **Aspectos da obtenção e comercialização de pinhão na região de Caçador, SC**. 2006. 111f. Dissertação (Mestrado em Recursos Genéticos Vegetais) – Centro de Ciências Agrárias. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

VIEIRA DA SILVA, C. V.; REIS, M. S. Produção de pinhão na região de caçador: aspectos da obtenção e sua importância para comunidades locais. **Ciência Florestal**. Santa Maria, [s.n.], v. 19, n. 4, p. 363- 374, out./dez., 2009.

VIEIRA DA SILVA, C; ANDRADE, M. L.; REIS, M. S. Utilizações alternativas para a “falha”, componente da pinha (*Araucaria angustifolia*), e seu potencial para a agricultura de base agroecológica. **Cadernos de Agroecologia**. [s.l.], [s.n.], v. 6, n. 2, dez., 2011.

VIERTLER, R. B. Métodos Antropológicos como Ferramenta para estudos em Etnobiologia e Etnoecologia. *In*: AMOROZO, M. C. M.; MING, L. C.; Silva, S. M. P. (eds.). **Métodos de coleta e análise de dados em etnobiologia, etnoecologia e disciplinas correlatas**. Rio Claro: CNPq/UNESP, 2002.

ZANON, M. L. B.; FINGER, C.A.G.; SCHNEIDER, P.R. Proporção da diócia e distribuição diamétrica de árvores masculinas e femininas de *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze, em povoamentos implantados. **Ciência Florestal**. Santa Maria, [s.n.] v. 19, n. 4, p. 425-431, out./dez., 2009.

ZECHINI, A. A; SCHUSSLER, G.; SILVA, J. Z.; MATTOS, A. G.; PERONI, N.; MANTOVANI, A.; REIS, M. S. Produção,

Comercialização e Identificação de Variedades de Pinhão no Entorno da Floresta Nacional de Três Barras – SC. **Biodiversidade Brasileira**. [s.l.], [s.n.], v.2, n.2, p. 74-82, 2012.

ZECHINI, A. A. **Morfometria, produção, fenologia e diversidade genética:** subsídios para conservação da *Araucariaangustifolia*(Bert.) O. Ktze e coleta sustentável do pinhão no planalto catarinense. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.

ANEXOS

19. Tem conhecimento sobre outras variedades? Como eram usadas e/ou manejadas?
20. Havia presença de outras variedades na propriedade que não existem mais?
21. Qual o motivo de desaparecimento?
22. Há preferência por alguma variedade?
23. Qual a variedade que mais produz?
24. Qual a mais utilizada?
25. Qual é a mais saborosa?
26. Qual é a mais comercializada?

ANEXO II



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA
CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS – DEPARTAMENTO DE
FITOTECNIA

**Termo de consentimento (autorização) para a realização de
pesquisa.
(O termo técnico é chamado de “Termo de anuência prévia”)**

Este documento tem como objetivo explicar o que pretendemos fazer aqui e, se vocês concordarem, pediremos para vocês assinarem no final. A participação nesta pesquisa, respondendo às perguntas que faremos, é voluntária. A qualquer momento vocês podem desistir de participar, sem nenhum prejuízo.

Sou a **Natalia Adan**, estudante da Universidade Federal de Santa Catarina, em Florianópolis-SC, e estou desenvolvendo um trabalho sobre as variedades de araucária. Os nome do trabalho desenvolvido é “**Conhecimento local, uso e manejo de variedades de *Araucaria angustifolia* em Santa Catarina**”

Floresta Ombrófila Mista, é o nome que se dá para as florestas nativas do sul do Brasil conhecidas também como **Floresta de Araucária**, por causa do **Pinheiro brasileiro (Araucária)**. Além de mim, participa deste trabalho o professor **Nivaldo Peroni** da Universidade Federal de Santa Catarina. .

O que queremos com este trabalho é conhecer quais os usos e manejos realizados para as diferentes variedades de araucária e o que se conhece sobre elas. Para que este trabalho possa ser realizado, gostaríamos de pedir autorização para visitá-lo(a), conversar sobre a araucária e sobre a floresta, assim como tirar algumas fotos das plantas e de vocês. Também é importante quantificar essas variedades e para isso precisamos fazer caminhadas identificando o local onde essas variedades se encontram e pretendemos coletar algumas pinhas, ou outra parte da planta, para comparar uma com as outras.

A qualquer hora o senhor ou a senhora pode parar nossa conversa ou desistir de participar do trabalho, sem trazer nenhum prejuízo. Nós vamos escrever o que nós aprendemos aqui com vocês em revistas para divulgar a pesquisa e vamos também dar aulas e palestras sobre isso para os nossos alunos na Universidade e para a toda a sociedade. Gostaríamos de, no futuro, retornar os resultados do nosso trabalho em reuniões com a comunidade que vocês moram para troca de idéias, ou outras formas que vocês acharem conveniente. Se houver alguma informação que vocês desejem manter em segredo, nós não iremos divulgar. Também só colocaremos o nome de vocês ou a foto, em revistas ou livros, se isso for permitido por vocês. Vamos tentar incomodar o mínimo possível nas suas atividades do dia a dia.

Caso tenha alguma dúvida basta me perguntar, ou nos telefonar. Nosso telefone e endereço são: Laboratório de Ecologia Humana e Etnobotânica, Centro de Ciências Biológicas/ Departamento de Ecologia e Zoologia, Universidade Federal de Santa Catarina – Campus Trindade, Bloco C, Térreo, Sala 009, Florianópolis, SC 880010-970 – Fone: (48) 3721-9460 ou (48) 3721-4741 (Prof. Nivaldo) ou (48) 9614-9683 (Natália Adán).

Pelo presente termo, atesto que estou ciente e que concordo com a realização do estudo.

Local:

Data:

Nome:

Assinatura do entrevistado:

Assinatura do entrevistador:

ANEXO III

Denominação, descrição, coloração de sementes e época de maturação da pinha para diferentes variedades e formas de *Araucaria angustifolia* por diferentes autores.

Autores	Denominação	Descrição	Coloração da semente	Época de maturação da pinha
Reitz & Klein (1966)	forma monóica	flores masculinas e femininas	–	–
Reitz & Klein (1966)	elegans	ramos delgados e numerosos e folhas pequenas e mais juntas	–	–
Reitz & Klein (1966)	nigra	–	vermelho escuros	–
Reitz & Klein (1966)	striata	–	vermelho com estrias	–
Reitz & Klein (1966)	semi-alba	–	ponta branca	–
Reitz & Klein (1966)	alba	–	brancos	–
Reitz & Klein (1966)	sancti joseph	–	nenhum caráter colórico	fevereiro – março
Reitz & Klein (1966)	angustifolia	–	vermelho normal	abril – maio
Reitz & Klein (1966)	caiová	–	–	após maio
Reitz & Klein (1966)	indehicens	pinhões menores que outras variedades	–	setembro – janeiro
Mattos (1974)	angustifolia	–	–	fevereiro – julho
Mattos (1974)	caiova	–	vermelho escura com ponta branca	julho – agosto
Mattos (1974)	indehicens	–	vermelho ponta branca	novembro - janeiro
Mattos (1974)	dependens	grimpas e ramos secundários não ramificados	–	–
Mattos (1974)	vinácea	desprendem cascas de cor vinácea	–	–
Mattos (1974)	forma catharinensis	brácteas escamiforma superior que o inferior	–	–

ANEXO IV

Valores mínimos, máximos, média e desvio padrão das variáveis dos pinhões e das pinhas das diferentes variedades de *Araucaria angustifolia* nos municípios de Paniel e Urubici.

Variável	Observações	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
ALT1 P_25v	1440	3,800	6,900	5,516	0,511
ALT1 P_ms	988	1,200	7,100	5,686	0,522
ALT1 P_ca	1467	3,900	7,600	5,820	0,653
ALT1 P_ma	1380	3,100	7,100	5,458	0,536
ALT1 U_ms	1080	4,500	7,700	5,716	0,466
ALT1 U_ca	840	4,000	7,300	5,520	0,593
ALT1 U_ma	509	3,500	6,600	5,343	0,554
ALT2 P_25v	1440	2,800	5,800	4,525	0,452
ALT2 P_ms	988	2,100	6,000	4,640	0,454
ALT2 P_ca	1467	1,800	6,200	4,595	0,562
ALT2 P_ma	1380	2,300	5,800	4,327	0,490
ALT2 U_ms	1080	3,500	6,200	4,656	0,408
ALT2 U_ca	840	3,000	5,900	4,453	0,508
ALT2 U_ma	509	2,700	5,400	4,266	0,514
LAR1 P_25v	1440	1,200	3,200	1,982	0,217
LAR1 P_ms	988	1,200	3,000	2,083	0,226
LAR1 P_ca	1467	1,100	4,600	2,050	0,261
LAR1 P_ma	1380	1,200	2,900	1,959	0,215
LAR1 U_ms	1080	1,200	6,800	2,033	0,260
LAR1 U_ca	840	1,300	3,400	2,096	0,228
LAR1 U_ma	509	1,000	2,800	1,996	0,235
LAR2 P_25v	1440	1,000	2,100	1,605	0,189
LAR2 P_ms	988	1,000	2,400	1,745	0,206
LAR2 P_ca	1467	1,000	2,600	1,666	0,216

LAR2 P_ma	1380	0,800	2,200	1,557	0,214
LAR2 U_ms	1080	0,900	2,300	1,649	0,206
LAR2 U_ca	840	1,100	4,400	1,690	0,218
LAR2 U_ma	509	1,100	2,100	1,610	0,175
PMS P_25v	1440	1,960	10,820	6,820	1,301
PMS P_ms	988	2,990	15,060	8,816	1,873
PMS P_ca	1467	2,550	14,290	8,344	2,174
PMS P_ma	1380	2,230	13,460	6,933	1,678
PMS U_ms	1080	3,070	14,180	7,828	1,679
PMS U_ca	840	3,280	14,820	8,306	1,860
PMS U_ma	509	2,490	11,100	7,297	1,663
PPI P_25v	48	0,975	2,550	1,724	0,400
PPI P_ms	33	1,265	3,040	2,044	0,520
PPI P_ca	53	1,070	3,350	2,022	0,593
PPI P_ma	46	1,150	3,215	1,854	0,471
PPI U_ms	36	1,375	3,205	2,009	0,423
PPI U_ca	30	1,200	3,390	1,812	0,454
PPI U_ma	17	1,055	2,305	1,686	0,302
EE P_25v	48	0,390	1,405	0,788	0,228
EE P_ms	33	0,590	1,645	0,977	0,251
EE P_ca	51	0,475	1,975	1,086	0,310
EE P_ma	46	0,650	2,040	1,026	0,273
EE U_ms	36	0,685	1,615	0,979	0,220
EE U_ca	30	0,550	1,400	0,903	0,200
EE U_ma	17	0,640	1,320	0,916	0,168
PTS P_25v	48	0,440	1,295	0,844	0,205
PTS P_ms	33	0,430	1,505	0,965	0,291
PTS P_ca	51	0,000	1,744	0,868	0,385
PTS P_ma	46	0,305	1,295	0,715	0,249

PTS U_ms	35	0,455	1,640	0,927	0,236
PTS U_ca	30	0,370	1,795	0,799	0,277
PTS U_ma	17	0,305	0,985	0,658	0,185
N°S P_25v	48	63,000	187,000	119,292	25,432
N°S P_ms	33	55,000	165,000	105,545	28,013
N°S P_ca	51	0,000	198,000	101,686	41,300
N°S P_ma	46	54,000	193,000	100,500	31,694
N°S U_ms	35	56,000	171,000	116,829	24,443
N°S U_ca	30	41,000	144,000	95,367	21,362
N°S U_ma	17	64,000	123,000	89,882	20,130

Legenda:ALT1: altura 1 dos pinhões; ALT2: altura 2 dos pinhões; LAR1: largura 1 dos pinhões; LAR 2: largura 2 dos pinhões; PMS: peso unitário médio de 30 pinhões por pinha; PPI: Peso fresco total da pinha; EE: peso fresco total das escamas estéreis; PTS: Peso total fresco das sementes por pinha; N°S: Número de sementes por pinha; P_25v: variedade 25 de março do município de Painei; P_ms: variedade meia safra do município de Painei; P_ca: variedade “caiová” do município de Painei; P_ma: variedade macaco do município de Painei; U_ms: variedade meia safra do município de Urubici; U_ca: variedade caiová do município de Urubici; U_ma: variedade “macaco” do município de Urubici.

ANEXO V - Carta de agradecimento e resultados do trabalho para os envolvidos na pesquisa

**USO, MANEJO, CONHECIMENTO LOCAL E
CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA DE VARIEDADES DE
Araucaria angustifolia (Bert.) Ktze., NO PLANALTO SERRANO
CATARINENSE.**

Natalia Adan

Prof. Orientador: Nivaldo Peroni

Venho através deste documento agradecer a sua participação na minha pesquisa realizada entre os meses de março de 2011 e março de 2013. Fui aluna de mestrado da Universidade Federal de Santa Catarina, do Programa de Pós Graduação em Recursos Genéticos Vegetais. Durante esses dois anos meu objetivo foi estudar as variedades de Araucária. Para isso escolhi os municípios de Paineira e Urubici em busca de pessoas que tivessem informações referentes ao tema. Instituições e pessoas-chaves me auxiliaram na busca de informantes nos dois municípios.

Realizei um total de 33 entrevistas com perguntas sobre o conhecimento, o uso e o manejo das variedades que os extratores de pinhão reconhecem. Os resultados nos mostraram que os extratores reconhecem variedades diferentes da espécie e foram citadas até 12 variedades. Porém apenas quatro variedades foram citadas por mais de uma pessoa, são elas as variedades “25 de março”, “meia safra”, “caiová” e “macaco”. Os extratores afirmaram que as variedades se diferenciam principalmente pela época de maturação, tamanho, sabor e coloração das sementes (o pinhão). Em relação às diferenças da árvore em si (caule, altura, arquitetura da copa), não há diferenças entre as variedades segundo os informantes. A grande maioria dos entrevistados possuem a atividade de extração de pinhão como uma das principais fontes de renda e isso mostra a importância econômica da espécie na região. Também foi afirmado que as áreas das propriedades possuem uma alta densidade de araucária e que muitas vezes isso prejudica na produção do pinhão. Sobre o manejo da espécie, não houve relatos de diferentes manejos para as diferentes variedades, porém, de uma maneira geral, há uma necessidade de favorecer as variedades com intuito de promover a produção de pinhão durante todo o ano e assim contribuir na renda familiar. A variedade “meia safra” foi mencionada

pela maioria como a mais abundante, mais produtiva e mais procurada comercialmente, porém há uma preferência pelo sabor da variedade “caiová”. Esta variedade também é citada pela maioria dos informantes como a que possui maior tamanho de sementes e a variedade “macaco” a de menor tamanho de sementes.

A partir dessas entrevistas escolhi alguns extratores de pinhão para fazer coletas das pinhas das quatro variedades mencionadas com o objetivo de ver se há diferenças significativas em relação às medidas de tamanho e peso das sementes e das pinhas. Foi um total de 261 pinhas coletadas e avaliadas, e 7704 pinhões avaliados de um total de 15 propriedades. Também foi analisado qual é a planta vizinha de cada indivíduo de uma amostra de variedades da espécie. Para isso foi perguntado aos extratores quais eram as plantas mais próximas da planta que foi coletada as pinhas para ver se eram da mesma variedade. Sobre esse aspecto vimos que nem sempre as plantas que estão próximas são da mesma variedade. Em relação ao tamanho e peso das variedades, foi observado que as variedades que possuem maiores pinhões e pinhas foram da variedade “meia safra” e depois a variedade “caiová”. A que apresentou menor tamanho e peso da pinha e pinhões foi a variedade “macaco” seguida da variedade “25 de março”. Esses dados confirmam os dados das entrevistas. Pode-se inferir que os tamanhos e pesos das sementes pode estar interferindo na sobrevivência e manutenção da variedade, pois a variedade que possui menor tamanho e peso de pinhão também é a que possui a menor ocorrência na paisagem.

Esperamos que os dados sistematizados em forma de dissertação possa ter utilidade para elaboração de estratégias de manejo sustentável para a espécie que contribua para a conservação da araucária e fortaleça economicamente as famílias que dependem desta atividade. Vimos a importância de consultar pessoas que lidam com a atividade diariamente e que essas pessoas detém um conhecimento que deve ser dialogado conjuntamente com instituições de pesquisa e extensão assim como órgãos governamentais que incentivem formas usos para a espécie.

Uma cópia da versão final do trabalho será disponibilizada para as prefeituras de Painele e Urubici e podem ser consultadas a qualquer momento. Entretanto, pode ser obtida junto ao Programa de Pós-Graduação em Recursos Genéticos da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), em Florianópolis, SC, ou no Laboratório de Etnobotânica e Ecologia Humana da UFSC, com o professor Nivaldo Peroni (email: peroni@ccb.ufsc.br; fone: (48) 37214741).

Mais uma vez agradeço a todos que colaboraram com a pesquisa, em particular aos extratores que gentilmente se dispuseram a participar da pesquisa.

Florianópolis, 08 de Abril de 2013.

Natalia Adan

ANEXO VI

Receitas com pinhão, retiradas do Livro:
Sabores e Saberes, Histórias e receitas do pinhão - colhidas e aprovadas
pelas mulheres de Cunha/SP, disponível em :
<http://www.serracima.org.br/publicacao-sabores-e-saberes-do-pinhao/>

Torta do sítio	
Ingredientes	Recheio
1 ½ xícara de óleo 2½ xícaras de leite 3ovos 3 xícaras de farinha de trigo sal a gosto 1 colher (café) de fermento em pó 50 g. de queijo ralado	500 g. de peito de frango 1cebola grande 1 xícara de milho verde cozido 1 xícara de ervilha 1 copo de pinhão triturado 100 g. de presunto 100 g. de mussarela cheiro verde a gosto
Modo de fazer Bater todos os ingredientes da massa no liquidificador. Cozinhar o frango e desfiar. Refogar todos os ingredientes do recheio, menos o presunto e a mussarela. Espalhar metade da massa em uma forma untada. Colocar o re-cheio e por cima do recheio o presunto e a mussarela. Cobrir com o restante da massa. Pré-aquecer o forno. Assar por 40 minutos	

Quibe à Moda do Junco	
Ingredientes	Recheio / Modo de fazer
1/2 kg. de trigo para quibe, médio 100 g. de farinha de trigo 3ovos 200 g. de pinhão cozido, descascado e triturado 1 maço pequeno de hortelã 2 colheres de sopa de azeite de oliva sal e alho a gosto	Misturar o pinhão triturado com a hortelã picada, adicionar o sal, o alho e o azeite de oliva. Deixar o trigo de molho em pouca água, por uma hora. Espremer se estiver sobrando água e misturar com a farinha, os ovos e uma colher de sopa de sal. Fazer uma bola de massa que

	caiba na palma da mão fechada, furar a bola com o dedo e colocar lá dentro o recheio. Fechar a bola e levar para fritar em fogo médio, até dourar.
Paçoca salgada	
Ingredientes	Modo de fazer
1kg.de carne seca 3 dentes de alho 1 cebola picada 1 colher de sal 1 kg. de pinhão cozido e triturado pimenta a gosto	Deixar a carne seca de molho por 12 horas, trocando várias vezes a água para tirar o excesso de sal. Desfiar a carne e refogar com a cebola e o alho. Misturar o pinhão e socar tudo no pilão.

Pinhoada	
Ingredientes	Modo de fazer
1 kg. de pinhão cozido e triturado grosso 700 g. de açúcar 10 gotas de limão algumas gotas de baunilha manteiga pra untar	Misturar todos os ingredientes. Levar ao fogo e mexer continuamente, acrescentando a água quente aos poucos, até dar liga. Manter no fogo até que a massa se solte da panela. Colocar a massa ainda quente em um prato untado com manteiga. Servir a pinhoada fria, acompanhada de queijo fresco.
Pinhazinha	
Com a massa igual à da Pinhoada, fazer bolinhas pe-quenas, passar no glaçúcar e colocar em forminhas. Em cima de cada uma delas colocar uma agulha ver-de (da garra do pinheiro). Consumir no mesmo dia!	

Nhoque de pinhão	
Ingredientes	Ingredientes para o molho
½ kg de pinhão cozido e triturado fino 1 colher desal 2 ovos 1 xícara de água 1 xícara de farinha de trigo	1 cebola picada 2 dentes de alho picados 1 cenoura picada 500 g. de tomate sem pele e picado 500 g. de carne moída sal azeite manjeriço queijo parmesão ralado
Modo de Fazer	
Em uma bacia, misturar o pinhão, os ovos e o sal. Juntar a farinha de trigo e a água aos poucos, amassando bem, até obter uma massa lisa e que não gruda nas mãos. Colocar a massa em uma superfície polvilhada com farinha.	