

LIDO JOSÉ BORSUK

AVALIAÇÃO DA DIVERSIDADE GENÉTICA E MORFOLÓGICA DA GOIABEIRA-SERRANA (*Acca sellowiana* (O. BERG) BURRET) EM TERRAS INDÍGENAS, ÁREAS QUILOMBOLAS E EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NO SUL DO BRASIL E ACESSO AO CONHECIMENTO TRADICIONAL ASSOCIADO AO USO E MANEJO DA ESPÉCIE

Tese submetida ao Programa de Pós-Graduação em Recursos Genéticos Vegetais, da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do Grau de Doutor em Ciências.

Orientador: Prof. Dr. Rubens Onofre Nodari

Florianópolis, Santa Catarina
2018

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

BORSUK, LIDO JOSÉ
AVALIAÇÃO DA DIVERSIDADE GENÉTICA E MORFOLÓGICA DA
GOIABEIRA-SERRANA (*Acca sellowiana* (O. BERG)
BURRET) EM TERRAS INDÍGENAS, ÁREAS QUILOMBOLAS E EM
UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NO SUL DO BRASIL E ACESSO
AO CONHECIMENTO TRADICIONAL ASSOCIADO AO USO E
MANEJO DA ESPÉCIE / LIDO JOSÉ BORSUK ; orientador,
Rubens Onofre Nodari, 2018.
290 p.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa
Catarina, Centro de Ciências Agrárias, Programa de
Pós-Graduação em Recursos Genéticos Vegetais,
Florianópolis, 2018.

Inclui referências.

1. Recursos Genéticos Vegetais. 2. Conhecimento
Tradicional Associado. 3. Indígenas, Quilombolas e
Unidades de Conservação. 4. Conservação in situ on
farm, Uso, Manejo da *A. sellowiana*. 5. Recursos
Genéticos Vegetais. I. Nodari, Rubens Onofre . II.
Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de
Pós-Graduação em Recursos Genéticos Vegetais. III.
Título.


**Avaliação da diversidade genética e morfológica da
goiabeira-serrana (*Acca sellowiana* (O. Berg) Burret) em
Terras Indígenas, Áreas Quilombolas e em Unidades de
Conservação no Sul do Brasil e acesso ao conhecimento
tradicional associado ao uso e manejo da espécie**

por

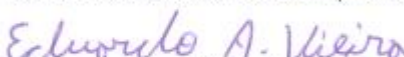
Lido José Borsuk

Tese julgada e aprovada em 31/07/2015, em sua forma final, pelo Orientador e membros da Banca Examinadora, para obtenção do título de Doutor em Ciências. Área de Concentração Recursos Genéticos Vegetais, no Programa de Pós-Graduação em Recursos Genéticos Vegetais, CCA/UFSC.

Banca Examinadora:



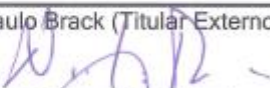
Prof. Dr. Rubens Onofre Nodari (Presidente - CCA-UFSC)



Dr. Eduardo Alano Vieira (Titular Externo - EMBRAPA/Cerrados)



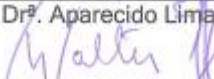
Prof. Dr. Paulo Brack (Titular Externo - UFRGS/RS)



Prof. Dr. Nivaldo Peroni (Titular Interno - CCB/UFSC)



Prof. Dr.ª Aparecido Lima da Silva (Titular Interno - CCA/UFSC)



Dr. Walter Steenbock (Titular Externo - ICMBio/SC)



Prof. Dr. Rubens Onofre Nodari (Coordenador do Programa)

Florianópolis, julho de 2015

Dedico este trabalho especialmente a minha companheira Aline Salami, pelo amor, apoio e incentivo durante toda esta caminhada.

A classe trabalhadora, aquela que produz a riqueza da sociedade.

AGRADECIMENTOS

Meu agradecimento em primeiro lugar é dirigido ao POVO BRASILEIRO que através de seu trabalho possibilitaram meu acesso e de outros tantos a Universidade Pública.

Aos povos originários (indígenas) e remanescentes de escravos (quilombolas), minha gratidão por propiciarem acessar vosso conhecimento a fim de realizar esta pesquisa.

A minha companheira Aline Maria Salami que esteve presente em todas as horas. Agradeço seu apoio, seu carinho e compreensão pelas minhas ausências. Sempre me inspirando a nos mantermos firmes ao lado dos trabalhadores, com essência e utopia transformadora.

Ao professor Rubens Onofre Nodari, meu orientador neste longo percurso, companheiro inestimável que compartilhou seu conhecimento sem medir esforços para que pudéssemos completar esta jornada.

Aos servidores da Fundação Nacional do Índio, Fundação Palmares, Ministério do Meio Ambiente através das Unidades de Conservação e Emater-RS pelo apoio prestado neste estudo.

Aos meus pais Amélia e Francisco e irmãos, pelas boas referências que me guiam, sobretudo ao Luis Carlos, pela inspiração e generosidade sempre presente. A Tere e Neloi pelo incentivo e apoio.

Aos discentes, professores e servidores do RGV que de uma ou outra forma partilharam momentos importantes desta caminhada, proporcionando ampliar minha formação profissional e pessoal.

Aos companheiros Luciano Saifert, Fernando Sanchez, Juan Manuel Otálora e Virgílio Uarrota, pessoas que deram muito suporte neste estudo, compartilhando conhecimentos e experiências.

Aos bolsistas Gregório, Vanessa, Andre, Nikolas, José, Bruna e Gleison, pessoas que deram importante apoio nas atividades de campo e do laboratório.

A todos os companheiros e amigos que partilharam bons debates dentro e fora do espaço acadêmico: Luci, Luis Carlos, Rafael Vidal, Morgana, Fabiane dos Santos, Fabiane Tonini, Denise, Joel, Helen, Juliano, Katiussia, Luiz Fernando, Cristine, Edson, Lisandrea, Marcel, Pilon, Raquel, Rosana, Célia e aos que lutam por um mundo justo e igualitário.

RESUMO

A *Acca sellowiana* é uma espécie que pertence à família *Myrtaceae*, conhecida principalmente como feijoa ou goiabeira-serrana, considerada nativa no planalto meridional do Brasil, Uruguai e Argentina, ocorrendo com maior frequência em áreas com altitudes superiores a 1000 metros e com formação de bosques e matas de araucária. Desde 1995 tem sido alvo de intensa investigação científica, pois apresenta múltiplo potencial de usos, em particular na alimentação, visto que produz frutos de ótimo sabor e qualidade nutricional. No entanto, a diversidade genética e fenotípica da espécie ainda é apenas parcialmente conhecida, sendo que muitas áreas de ocorrência natural estão sendo rapidamente transformadas pela pressão antrópica, representando riscos de perda de alelos que ainda sequer são conhecidos. A grande parte desta diversidade da goiabeira-serrana vem sendo mantida por meio da conservação *in situ on farm* e em Unidades de Conservação e que a área de dispersão da espécie também coincide com territórios ocupados por povos indígenas e quilombolas do sul do Brasil, corroborando com a tese de co-evolução entre a espécie e os humanos. Assim, é possível supor que uma importante parcela da diversidade genética e fenotípica da goiabeira-serrana está associada a algum grau de uso e manejo realizado por Povos Tradicionais e em outras áreas, representadas pelas Unidades de Conservação, cujas populações desta espécie são praticamente desconhecidas. Desta forma, o objetivo deste trabalho é caracterizar a diversidade genética e fenotípica e acessar o conhecimento tradicional associado ao uso e manejo da goiabeira-serrana (*Acca sellowiana* Berg) em Terras Indígenas (TI) e Quilombolas (QL) e em Unidades de Conservação (UC) no Sul do Brasil, visando o avanço no conhecimento específico da espécie e dos saberes associados a sua conservação. Por meio da análise morfológica dos frutos as populações de goiabeira-serrana estudadas foram agrupadas em quatro grupos, sendo dois compostos por populações localizadas em áreas de Povos Tradicionais, um grupo por Unidades de Conservação e outro misto. Os resultados indicam a formação de padrões entre as características avaliadas, com maior evidência entre os indígenas e quilombolas. Em geral, estes padrões estão associados ao diâmetro, comprimento, peso total, rendimento de polpa, sólidos solúveis totais, produtividade e formato do fruto. Alterações nestas características são citadas como indicativos de que está ocorrendo um processo de seleção de genótipos superiores e, conseqüentemente, a domesticação da goiabeira-serrana em diferentes níveis. Plantas das populações QLMC,

QLCN, TICD e UCPNSJ se destacaram pelos caracteres peso total, rendimento de polpa, produtividade e sólidos solúveis totais, indicando maior frequência de genótipos com potencial para cultivo e melhoramento genético, com singular diferenciação para QLMC e QLCN. Frutos coletados em plantas localizadas em áreas com maior intensidade de antropização apresentaram menor variação para as características avaliadas. A análise da variância dos frutos revelou a existência de diferenças significativas para todas as características quantitativas analisadas, sendo que a maior diversidade morfológica dos frutos foi identificada em populações das regiões norte e nordeste do Estado do Rio Grande do Sul e na região do meio Oeste Catarinense. Isto é um indicativo que nestas regiões a espécie apresenta grande variabilidade genética, podendo ser o epicentro do centro de origem da goiabeira-serrana ou os processos de domesticação da paisagem, intercâmbio e seleção de genótipos superiores ao longo do tempo propiciaram as condições para a manutenção e enriquecimento da diversidade genética da espécie. Os resultados obtidos indicam pequena divergência genética entre as populações e as distintas categorias de agrupamento, com apenas 4% da variação genética entre as populações, 1% entre QLS, TIs e UCs e 2% entre populações agrupadas por proximidade geográfica. Esta pequena variação pode estar associada ao recente processo evolutivo de expansão da espécie, convergindo para a hipótese da existência de dois grandes biótipos no âmbito da mesma espécie botânica, o tipo Uruguai e tipo Brasil. De uma forma em geral, as populações localizadas nas áreas dos povos tradicionais apresentaram menor variação para as características morfológicas dos frutos e maior estreitamento da diversidade genética, principalmente nos quilombolas e seguido dos indígenas, embora todas as populações apresentaram índices de fixação significativos, onde 68,6% dos locos foram homocigotos e 31,4% heterocigotos. No entanto, em TICD e QLCN a endogamia foi similar as populações das UCs, sendo que estas populações apresentaram os maiores Valores de Diversidade de Uso e Manejo entre indígenas e quilombolas. O número de alelos identificados foi 201, superior aos trabalhos até então realizados, dos quais 161 (81,3%) estão nas UCs, 157 (79,3%) nos QLS e 148 (74,8%) nas TIs. As populações UCPL e UCPF apresentaram 111 e 110 alelos e em áreas dos povos tradicionais foram identificados 26 dos 46 dos alelos exclusivos. A goiabeira-serrana é uma espécie usada e manejada por povos tradicionais e por agricultores familiares na área de sua ocorrência natural, tendo a diversificação do uso e as práticas de manejo como importante característica em comum. Os usos são mais expressivos em

relação à alimentação humana, seguido dos usos medicinais, onde é mais diverso entre os indígenas. Em relação ao manejo, a roçada e capina, seguido do transplante e seleção e plantas são as práticas mais destacadas. A frequência atual de ocorrência da goiabeira-serrana em relação ao passado é menor para os povos tradicionais. Para esta planta ocorre com maior intensidade na borda e interior da floresta e mata ciliar. Os resultados deste trabalho indicam que existe conhecimento tradicional associado ao uso e manejo da goiabeira-serrana pelos indígenas e quilombolas e que estão ocorrendo processos de seleção de genótipos superiores. Isto tem levado plantas ou populações da espécie à domesticação em diferentes níveis no seu centro de origem e diversidade, sendo que a planta tem sua ocorrência natural predominantemente em ecossistemas manejados ou em estágios avançados de domesticação. Este estudo demonstrou ainda que a goiabeira-serrana apresenta grande variabilidade genética e fenotípica na sua área de ocorrência natural e que importante parcela dos alelos estão conservados junto aos povos tradicionais, o que reflete a importância da conservação *in situ on farm* como uma forma complementar de conservação dos recursos genéticos vegetais. Os dados também revelaram que apenas parte da diversidade genética da goiabeira-serrana está representada no Banco Ativo de Germoplasma e que importante parcela dos alelos está sob uso e manejo dos Povos Tradicionais e em Unidades de Conservação. É possível hipotetizar que os povos tradicionais, sobretudo os indígenas, também promoveram a disseminação da goiabeira-serrana, especialmente pelos usos alimentares e medicinais discutidos neste estudo. Novos estudos poderão associar o uso da goiabeira-serrana no passado pelos indígenas e validar a tese co-evolução, assumindo que a espécie teve sua expansão impulsionada por estes povos que há mais de 10 milênios iniciaram o processo de domesticação das paisagens do sul do Brasil.

Palavras-chave: Conhecimento tradicional associado; povos indígenas; comunidades quilombolas; unidades de conservação; manejo; uso; domesticação, recurso genético.

ABSTRACT

The feijoa or pineapple-guava (*Acca sellowiana* (O. Berg.) Burret.) is a species that belongs to the Myrtaceae family. Native to south Brazil, Uruguay and Argentina, the species occurs more frequently in areas with altitudes greater than 1000 meters in the surrounding the Araucaria rain forest. Since 1995 it has been the subject of intensive investigation, because it presents multiple potential uses, especially as food, because it produces fruit of great taste and nutritional quality. However, genetic and phenotypic diversity of species is still unknown, taking into account that many of naturally occurring areas are being rapidly transformed by human pressure, representing risk of loss of potential alleles that are even unknown. The major proportion of the genetic diversity of feijoa has been maintained in situ on farm and in protected areas and the area of dispersion of the species also coincides with the occupied territories for indigenous peoples and Quilombolas in southern Brazil, corroborating with the thesis hypothesis of co-evolution between the species and the human beings. Thus, it is reasonable to assume that a significant portion of phenotypic and genetic diversity of *A. sellowiana* is associated with some degree of use and handling performed by traditional peoples and in other areas, represented by protected areas, whose populations of this species are virtually unknown. In this way, the main goal of this study was to characterize the genetic and phenotypic diversity and to access traditional knowledge associated with the use and management of feijoa in Indigenous Lands (TI), Quilombolas (QL) and protected areas (UC) in the South of Brazil, in order to advance in the scientific knowledge of species and to know the traditional knowledge associated with its use and conservation. Morphological analysis of the fruits of feijoa populations were grouped into four groups, two constituted by populations located in areas of traditional peoples (TI and QL), the third group for protected areas (UC) and the last one mixed. The results indicated the formation of patterns between the evaluated characteristics, with greater evidence between the indigenous and Quilombolas. In General, these standards are associated to the diameter, length, total weight, pulp yield, total soluble solids, productivity and format of the fruits. Changes in these features are reported as indicative of what's going on in the selection process of superior genotypes and, consequently, in the domestication of feijoa. Plants of QLMC, QLCN, TICD and UCPNSJ populations stood out by their characters of total weight, pulp yield, productivity and total soluble solids, indicating a higher frequency of genotypes with potential for

cultivation and breeding, with unique differentiation revealed by QLMC and QLCN. Fruits collected in plants located in areas with greater intensity of human pressure showed less variation for the characteristics evaluated. The analysis of variance of the fruit traits showed the existence of significant differences for all quantitative characteristics analyzed, being the greatest morphological diversity of fruits identified in populations of the north and northeast regions of the state of Rio Grande do Sul and in the midwest region of Santa Catarina state. This is an indication that in these regions the species presents great genetic variability, which may be the epicenter of the Centre of origin of feijoa or the process of domestication of the landscape, exchange and selection of superior genotypes over time, provided the conditions for maintenance and enrichment of the genetic diversity of the species. The results indicated as well little genetic divergence between populations and the different categories of grouping, with only 4% of the genetic variation between populations, 1% between QLs, TIs and UCs, and 2% among populations grouped by geographical proximity. This slight variation may be linked to the recent expansion of the species evolutionary process, converging to the hypothesis of the existence of two main biotypes within the same species, Uruguay and Brazil types. In General, populations in the areas of traditional people showed less variation for the morphological characteristics of the fruits and greater narrowing of genetic diversity, especially in Quilombolas and followed by the Indigenous, although all populations exhibited significant fixation indices, being 68.6% and 31.4% of loci were homozygous and heterozygous, respectively. However, in TICD and QLCN populations, inbreeding was similar to those ones at conservation units (UCs), and these populations presented the highest values of diversity of use and management between Indigenous and Quilombolas. The number of alleles identified was 201, higher than those previously found so far, of which 161 (81.3%) are in the UCs, 157 (79.3%) in QLs and 148 (74.8%) in the TIs. UCPL and UCPF populations presented 111 and 110 alleles, and in areas of traditional peoples (TI and QL) there were identified 26 of the 46 exclusive alleles, respectively. The feijoa is a species used and handled by traditional peoples and by small farmers in the area of its natural occurrence, and the diversification of use and management practices has an important feature in common. The uses as food are more expressive compared to other ones, followed by the medicinal uses, where are more diverse among the traditional peoples than among small farmers. In relation to the management, the mowing and weeding, followed by the transplant and selection and plants, are the

most outstanding practices. The present frequency of occurrence of feijoa in relation to the past is smaller according to the traditional peoples. The specie occurs with greater intensity at the edge and inside the forest and in riparian vegetation. In addition, the results of this work indicate that there is traditional knowledge associated with the use and management of feijoa by the indigenous and quilombolas, and that processes of selection of superior genotypes are taking place. This has led plants or populations of the species to domestication at different levels in their center of origin and diversity, and the plants have their natural occurrence predominantly in managed ecosystems or in landscape under advanced stages of domestication. Moreover, this study also demonstrated that feijoa presents great genetic and phenotypic variability in its natural occurrence area, and that important portion of the alleles are conserved by traditional peoples, which reflects the importance of in situ on farm conservation as a complementary form of conservation of plant genetic resources. Furthermore, the data also revealed that only part of the genetic diversity of feijoa is represented in the Active Bank of Germoplama and that a significant portion of the alleles are under the use and management of the Traditional Peoples and in Conservation Units. It is possible to hypothesize that the traditional peoples, especially the indigenous ones, also promoted the dissemination of feijoa, especially for the alimentary and medicinal uses discussed in this study. New studies may associate the use of feijoa in the past by the indigenous and validate the thesis of co-evolution, assuming that the species had its expansion driven by these people that more than 10 millennia have begun the process of domestication of the landscapes of the south of Brazil.

Keywords: Associated traditional knowledge; indigenous people; quilombola communities; protected areas; management; use; domestication, genetic resource.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** - Localização das áreas da pesquisa com povos tradicionais e UCs com a goiabeira-serrana e a provável área de distribuição da espécie (coloração verde mais intensa, preparado por Juan Manuel Otorola, não publicado). A descrição das populações está nas Tabelas 2 e 3. 74
- Figura 2** - Casas subterrâneas construídas pelos indígenas do planalto catarinense. 76
- Figura 3** - Variação em caracteres morfológicos de frutos de feijoa em QLs (QLCG, QLCN, QLPL, QLPT), TIs (TICD, TICHR, TIMC, TIPL, TISJC) e UCs (UCMC, UCPF, UCPL, UCPNA, UCPNAS, UCPNSG, UCPNSJ, UCSFP) no sul do Brasil. A descrição das populações está nas Tabelas 2 e 3. 96
- Figura 4** – Boxplot da média, quartis superior e inferior e valores máximos e mínimos do grau Brix nas populações de feijoa em QLs (QLCG, QLCN, QLMC, QLPL, QLPT), TIs (TICD, TICHR, TIMC, TIPL, TISJC) e UCs (UCMC, UCPF, UCPL, UCPNA, UCPNAS, UCPNSG, UCPNSJ, UCSFP) no sul do Brasil. A descrição das populações está nas Tabelas 2 e 3. 101
- Figura 5** - Boxplot da média, quartis superior e inferior e valores máximos e mínimos do Rendimento de Polpa nas populações de feijoa em QLs (QLCG, QLCN, QLMC, QLPL, QLPT), TIs (TICD, TICHR, TIMC, TIPL, TISJC) e UCs (UCMC, UCPF, UCPL, UCPNA, UCPNAS, UCPNSG, UCPNSJ, UCSFP) no sul do Brasil. A descrição das populações está nas Tabelas 2 e 3. 102
- Figura 6** - Boxplot da média, quartis superior e inferior e valores máximos e mínimos do Peso Total dos frutos nas populações de feijoa em QLs (QLCG, QLCN, QLMC, QLPL, QLPT), TIs (TICD, TICHR, TIMC, TIPL, TISJC) e UCs (UCMC, UCPF, UCPL, UCPNA, UCPNAS, UCPNSG, UCPNSJ, UCSFP) no sul do Brasil. A descrição das populações está nas Tabelas 2 e 3. 104
- Figura 7** – As duas fotos da esquerda são de uma Planta da população da UCPNSJ, onde este fruto possui Peso de 150 g, Diâmetro de 7,4 cm, Comprimento de 9,6 cm e Espessura da Casca 1,3 cm. As duas da direita, são de uma planta da população da QLCG, onde este fruto possui peso de 15 g, Diâmetro de 2,7 cm, Comprimento de 3,4 cm e Espessura da Casca 0,3 cm. 105
- Figura 8** - Boxplot da média, quartis superior e inferior e valores máximos e mínimos do Diâmetro dos frutos nas populações de feijoa em QLs (QLCG, QLCN, QLMC, QLPL, QLPT), TIs (TICD, TICHR,

TIMC, TIPL, TISJC) e UCs (UCMC, UCPF, UCPL, UCPNA, UCPNAS, UCPNSG, UCPNSJ, UCSFP) no sul do Brasil. A descrição das populações está nas Tabelas 2 e 3..... 107

Figura 9 - Boxplot da média, quartis superior e inferior e valores máximos e mínimos do Comprimento dos frutos nas populações de feijoa em QLS (QLCG, QLCN, QLMC, QLPL, QLPT), TIs (TICD, TICHR, TIMC, TIPL, TISJC) e UCs (UCMC, UCPF, UCPL, UCPNA, UCPNAS, UCPNSG, UCPNSJ, UCSFP) no sul do Brasil. A descrição das populações está nas Tabelas 2 e 3..... 108

Figura 10 - Dendrograma de similaridade baseado em Distância Euclidiana pelo método de aglomeração UPGMA a partir de oito descritores contínuos (Diâmetro, Comprimento, Peso Total, Peso da Casca, Peso da Polpa, Rendimento de Polpa, Espessura de Casca, Sólidos Solúveis Totais) analisados no ano de 2014 em frutos *Acca sellowiana* procedentes de 18 populações de plantas localizadas em QLS (QLCG, QLCN, QLMC, QLPL, QLPT), TIs (TICD, TICHR, TIMC, TIPL, TISJC) e UCs (UCMC, UCPF, UCPL, UCPNA, UCPNAS, UCPNSG, UCPNSJ, UCSFP) no sul do Brasil. Coeficiente de correlação cofenética = 0,9792. A descrição das populações está nas Tabelas 2 e 3. 117

Figura 11 - Dendrograma heatmap de similaridade baseado em Distância Euclidiana pelo método de aglomeração UPGMA com base em oito descritores contínuos (Diâmetro, Comprimento, Peso Total, Peso da Casca, Peso da Polpa, Rendimento de Polpa, Espessura de Casca, Sólidos Solúveis Totais) analisados no ano de 2014 em frutos *Acca sellowiana* procedentes de 18 populações de plantas localizadas em QLS (QLCG, QLCN, QLMC, QLPL, QLPT), TIs (TICD, TICHR, TIMC, TIPL, TISJC) e UCs (UCMC, UCPF, UCPL, UCPNA, UCPNAS, UCPNSG, UCPNSJ, UCSFP) no sul do Brasil. Coeficiente de correlação cofenética = 0,9792. A descrição das populações está nas Tabelas 2 e 3. 118

Figura 12 - Análise de Componentes Principais (PCA) para oito características de frutos (Diâmetro, Comprimento, Peso Total, Peso da Casca, Peso da Polpa, Rendimento de Polpa, Espessura de Casca, Sólidos Solúveis Totais) procedentes de 18 populações de feijoa em QLS (QLCG, QLCN, QLMC, QLPL, QLPT), TIs (TICD, TICHR, TIMC, TIPL, TISJC) e UCs (UCMC, UCPF, UCPL, UCPNA, UCPNAS, UCPNSG, UCPNSJ, UCSFP) no sul do Brasil. A descrição das populações está nas Tabelas 2 e 3..... 120

Figura 13 - Ambiente de coleta de frutos de goiabeira-serrana coletados no sítio arqueológico da comunidade Rincão dos Albinos (A e B),

| | |
|---|-----|
| município de São José do Cerrito/SC. A Figura C representa frutos de plantas coletadas na Floresta Nacional de São Francisco de Paula/RS. | 124 |
| Figura 14 - Plantas de feijoa em agroecossistema manejado pelos Quilombolas de Invernada dos Negros-QLCN, em Campos Novos/SC. Figura da esquerda é um cultivo consorciado de milho crioulo (palha roxa) com feijoa e a figura a direita representa uma planta que recebeu esterco bovino e grimpas de araucária como cobertura do solo e proteção contra herbivoria. | 125 |
| Figura 15 - Planta de goiabeira-serrana na Terra Indígena de Cacique Doble, município de Cacique Doble/RS. | 128 |
| Figura 16 - Na Figura da esquerda, frutos de formato elipsóide (2) coletados na comunidade Quilombola Invernada dos Negros, município de Campos Novos/SC. Na Figura da direita, frutos de formato globoso (1) provenientes de coletas realizadas na Floresta Nacional de Passo Fundo, município de Mato Castelhanos/RS. | 130 |
| Figura 17 - Frutos de Planta localizada na TISJC, onde que se destacam pela coloração verde amarela. | 133 |
| Figura 18 - Frutos de Planta localizada na TICD, que se destacam pela coloração verde médio. | 133 |
| Figura 19 - Análise de Componentes Principais (PCA) para sete características de frutos (valor mais frequente em cada variável – formato, produtividade, ambiente, textura, rugosidade, cor da casca e sépalas) procedentes de 18 populações de feijoa em QLS (QLCG, QLCN, QLMC, QLPL, QLPT), TIs (TICD, TICHHR, TIMC, TIPL, TISJC) e UCs (UCMC, UCPF, UCPL, UCPNA, UCPNAS, UCPNSG, UCPNSJ, UCSFP) no sul do Brasil. A descrição das populações está nas Tabelas 2 e 3. | 137 |
| Figura 20 - Dendrograma Raíz de similaridade baseado em Distância Euclidiana pelo método de aglomeração UPGMA a partir de sete descritores qualitativos (formato, produtividade, ambiente, textura, rugosidade, cor da casca e sépalas) analisados no ano de 2014 em frutos <i>Acca sellowiana</i> procedentes de 18 populações de plantas localizadas em QLS (QLCG, QLCN, QLMC, QLPL, QLPT), TIs (TICD, TICHHR, TIMC, TIPL, TISJC) e UCs (UCMC, UCPF, UCPL, UCPNA, UCPNAS, UCPNSG, UCPNSJ, UCSFP) no sul do Brasil. A descrição das populações está nas Tabelas 2 e 3. | 138 |
| Figura 21 - Dendrograma heatmap de similaridade baseado em Distância Euclidiana pelo método de aglomeração UPGMA com base em sete descritores qualitativos (Formato, Produtividade, Ambiente, Textura, Rugosidade, Cor da Casca e Sépalas) analisados no ano de | |

2014 em frutos *Acca sellowiana* procedentes de 18 populações de plantas localizadas em QLS (QLCG, QLCN, QLMC, QLPL, QLPT), TIs (TICD, TICHR, TIMC, TIPL, TISJC) e UCs (UCMC, UCPF, UCPL, UCPNA, UCPNAS, UCPNSG, UCPNSJ, UCSFP) no sul do Brasil. Coeficiente de correlação cofenética = 0,8584. A descrição das populações está nas Tabelas 2 e 3. 139

Figura 22 - Dendrograma de similaridade baseado em Distância Euclidiana pelo método de aglomeração UPGMA a partir de 15 descritores quantitativos e qualitativos (Diâmetro, Comprimento, Peso Total, Peso da Casca, Peso da Polpa, Rendimento de Polpa, Espessura de Casca, Sólidos Solúveis Totais, Formato, Produtividade, Ambiente, Textura, Rugosidade, Cor da Casca e Sépalas) analisados no ano de 2014 em frutos *Acca sellowiana* procedentes de 18 populações de plantas localizadas em QLS (QLCG, QLCN, QLMC, QLPL, QLPT), TIs (TICD, TICHR, TIMC, TIPL, TISJC) e UCs (UCMC, UCPF, UCPL, UCPNA, UCPNAS, UCPNSG, UCPNSJ, UCSFP) no sul do Brasil. Coeficiente de correlação cofenética = 0,8314. A descrição das populações está nas Tabelas 2 e 3. 143

Figura 23 - Dendrograma heatmap de similaridade baseado em Distância Euclidiana pelo método de aglomeração UPGMA com base em 15 descritores quantitativos e qualitativos (Diâmetro, Comprimento, Peso Total, Peso da Casca, Peso da Polpa, Rendimento de Polpa, Espessura de Casca, Sólidos Solúveis Totais, Formato, Produtividade, Ambiente, Textura, Rugosidade, Cor da Casca e Sépalas) analisados no ano de 2014 em frutos *Acca sellowiana* procedentes de 18 populações de plantas localizadas em QLS (QLCG, QLCN, QLMC, QLPL, QLPT), TIs (TICD, TICHR, TIMC, TIPL, TISJC) e UCs (UCMC, UCPF, UCPL, UCPNA, UCPNAS, UCPNSG, UCPNSJ, UCSFP) no sul do Brasil. Coeficiente de correlação cofenética 0,83. A descrição das populações está nas Tabelas 2 e 3. 145

Figura 24 - Mapa indicando a distribuição das populações de *Acca sellowiana* associadas a classificação climática de Koppen-Geiger. ... 148

Figura 25 - Distribuição de *Acca sellowiana* associada as regiões que compartilham as mesmas condições do mapa de classificação climática Koppen-Geiger. 154

Figura 26 - Dendrograma da distância genética de Nei (1978) pelo método UPGMA baseado em sete locos microssatélites para 15 populações de goiabeira-serrana no sul do Brasil localizadas em QLS, TIs e UCs. Coeficiente de correlação cofenética 0,7089. A descrição das populações está nas Tabelas 2 e 3. 172

| | |
|---|-----|
| Figura 27 - Análise de Componentes Principais (PCA) baseado na análise da diversidade genética a partir de iniciadores microssatélites procedentes de 15 populações de feijoa em QLS (QLCG, QLCN, QLMC, QLPL, QLPT), TIs (TICD, TICHR, TIMC, TIPL, TISJC) e UCs (UCMC, UCPF, UCPL, UCPNA, UCSFP) no sul do Brasil. A descrição das populações está nas Tabelas 2 e 3. | 173 |
| Figura 28 - Dendrograma de dissimilaridade a partir da distância genética de Nei (1978) pelo método UPGMA baseado em sete locos microssatélites para três agrupamentos em populações de goiabeira-serrana no sul do Brasil localizadas em QLS, TIs e UCs. Coeficiente de correlação cofenética = 0,9427. | 181 |
| Figura 29 - Análise de Componentes Principais (PCA) baseado na diversidade genética a partir de sete marcadores microssatélites procedentes de populações de feijoa em QLS, TIs e UCs no sul do Brasil. | 181 |
| Figura 30 - Dendrograma de dissimilaridade a partir da distância genética de Nei (1978) pelo método UPGMA para cinco categorias geográficas (I, II, III, IV, V) com populações de goiabeira-serrana no sul do Brasil localizadas em QLS, TIs e UCs baseado em sete locos microssatélites. | 186 |
| Figura 31 - Análise de Componentes Principais (PCA) baseado na análise da diversidade genética a partir de marcadores microssatélites procedentes de cinco categorias geográficas (I, II, III, IV, V) de populações de feijoa provenientes de QLS, TIs e UCs no sul do Brasil. | 186 |
| Figura 32 - Coleta de goiabeira-serrana na Terra Indígena Monte. | 197 |
| Figura 33 - Animais domésticos se alimentando de <i>A. sellowiana</i> no quilombo Maçambique (QLCG). | 199 |
| Figura 34 - Frutos goiabeira-serrana caídos no chão sendo predados por animais silvestres na UCMC. | 201 |
| Figura 35 - Agricultura de subsistência de milho e feijão crioulos em meio a plantas de goiabeira-serrana no quilombo Invernada dos Negros (QLCN). | 210 |
| Figura 36 - Adubação de goiabeira-serrana com restos de galhos de araucária no QLCN. | 212 |
| Figura 37 - Locais de ocorrência da goiabeira-serrana na paisagem e a respectiva frequência relativa das citações de Povos Indígenas e Quilombos entrevistados no sul do Brasil. A descrição das populações está nas Tabelas 2 e 3. | 213 |
| Figura 38 - Goiabeira-serrana associada a araucária em TICD e TIPL. | 217 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|-----|
| Tabela 1 - Número de Unidades de Conservação para a região sul do Brasil..... | 51 |
| Tabela 2 - Principais características das populações escolhidas para a pesquisa em Quilombolas (QLs) e Terras Indígenas (TIs) com a feijoa no sul do Brasil. | 72 |
| Tabela 3 - Unidades de Conservação escolhidas para a pesquisa com <i>Acca sellowiana</i> | 73 |
| Tabela 4 - Interpretação dos valores de Coeficientes de Correlações Linear de Pearson e Spearman assumidos para análise dos frutos de feijoa em populações de plantas localizadas em QLs, TIs e UCs no sul do Brasil. | 84 |
| Tabela 5 - Iniciadores SSRs para <i>A. sellowiana</i> | 87 |
| Tabela 6 - Análise descritiva e teste de separação de médias das características quantitativas de frutos de feijoa agrupados por proximidade geográfica, a partir das médias das populações de plantas localizadas em QLs (QLCG, QLCN, QLPL, QLPT), TIs (TICD, TICHR, TIMC, TIPL, TISJC) e UCs (UCMC, UCPF, UCPL, UCPNA, UCPNAS, UCPNSG, UCPNSJ, UCSFP) no sul do Brasil. | 97 |
| Tabela 7 - Teste de separação de médias entre todas as populações para as características avaliadas em frutos de feijoa da safra 2014 em amostras de plantas selecionadas em QLs (QLCG, QLCN, QLMC, QLPL, QLPT), TIs (TICD, TICHR, TIMC, TIPL, TISJC) e UCs (UCMC, UCPF, UCPL, UCPNA, UCPNAS, UCPNSG, UCPNSJ, UCSFP) no sul do Brasil. | 98 |
| Tabela 8 - Coeficientes de Correlação de Pearson para a característica Peso Total (PT) com as características Diâmetro Médio (DM), Comprimento (CP), Peso da Casca (PC), Peso da Polpa (PP), Rendimento de Polpa (RP), Espessura da Casca (EC) e Brix (SST) em 18 populações de feijoa em QLs (QLCG, QLCN, QLMC, QLPL, QLPT), TIs (TICD, TICHR, TIMC, TIPL, TISJC) e UCs (UCMC, UCPF, UCPL, UCPNA, UCPNAS, UCPNSG, UCPNSJ, UCSFP) no sul do Brasil. | 106 |
| Tabela 9 - Coeficientes de Correlação de Pearson entre as características Diâmetro Médio (DM), Comprimento (CP), Peso Total, Peso da Casca (PC), Peso da Polpa (PP), Rendimento de Polpa (RP), Espessura da Casca (EC) e Brix (SST) em 18 populações de feijoa agrupadas em QLs (QLCG, QLCN, QLMC, QLPL, QLPT), TIs (TICD, TICHR, TIMC, TIPL, TISJC), UCs (UCMC, UCPF, UCPL, UCPNA, | |

| | |
|---|-----|
| UCPNAS, UCPNSG, UCPNSJ, UCSFP) e dados conjuntamente (Geral) no sul do Brasil..... | 110 |
| Tabela 10 - Análise de variância hierarquizada da matriz de similaridade em função das 18 populações de feijoa oriundas dos grupos QL (QLCG, QLCN, QLMC, QLPL, QLPT), TI (TICD, TICHR, TIMC, TIPL, TISJC) e UC, (UCMC, UCPF, UCPL, UCPNA, UCPNAS, UCPNSG, UCPNSJ, UCSFP) para oito descritores contínuos na safra 2014..... | 112 |
| Tabela 11 - Valores do Teste F dentro das populações para cada uma das características analisadas em frutos de feijoa oriundas de QLS (QLCG, QLCN, QLMC, QLPL, QLPT), TIs (TICD, TICHR, TIMC, TIPL, TISJC) e UCs (UCMC, UCPF, UCPL, UCPNA, UCPNAS, UCPNSG, UCPNSJ, UCSFP) para oito descritores contínuos (Diâmetro, Comprimento, Peso Total, Peso da Casca, Peso da Polpa, Rendimento de Polpa, Espessura de Casca, Sólidos Solúveis Totais na safra 2014 no sul do Brasil..... | 113 |
| Tabela 12 – Resumo da análise de variância (valor de F) da matriz de similaridade em função das 18 populações de feijoa oriundas de agrupamentos <i>por proximidade geográfica</i> (grupo A, B, C, D, E e F) para oito descritores contínuos (Diâmetro, Comprimento, Peso Total, Peso da Casca, Peso da Polpa, Rendimento de Polpa, Espessura de Casca, Sólidos Solúveis Totais) na safra 2014..... | 115 |
| Tabela 13 – Autovalores e percentagens da variação explicada para cada componente principal em análise de PCA baseada em oito características de frutos (variáveis contínuas - média das populações) de feijoa originadas de 18 populações de feijoa em QLS (QLCG, QLCN, QLMC, QLPL, QLPT), TIs (TICD, TICHR, TIMC, TIPL, TISJC) e UCs (UCMC, UCPF, UCPL, UCPNA, UCPNAS, UCPNSG, UCPNSJ, UCSFP) no sul do Brasil. | 120 |
| Tabela 14 - Loading (peso das variáveis) dos componentes principais baseado em oito características de frutos (variáveis contínuas - média das populações) de feijoa originadas de 18 populações em QLS (QLCG, QLCN, QLMC, QLPL, QLPT), TIs (TICD, TICHR, TIMC, TIPL, TISJC) e UCs (UCMC, UCPF, UCPL, UCPNA, UCPNAS, UCPNSG, UCPNSJ, UCSFP) no sul do Brasil..... | 121 |
| Tabela 15 - Frequência de classes de produtividade e ambiente de coleta de plantas de feijoa oriundas de 18 populações em QLS (QLCG, QLCN, QLMC, QLPL, QLPT), TIs (TICD, TICHR, TIMC, TIPL, TISJC) e UCs (UCMC, UCPF, UCPL, UCPNA, UCPNAS, UCPNSG, UCPNSJ, UCSFP) no sul do Brasil. | 123 |

| | |
|--|-----|
| Tabela 16 - Coeficientes de correlação de Spearman para características qualitativas em relação ao Ambiente de coleta em 18 populações de feijoa em QLS (QLCG, QLCN, QLMC, QLPL, QLPT), TIs (TICD, TICHHR, TIMC, TIPL, TISJC) e UCs (UCMC, UCPF, UCPL, UCPNA, UCPNAS, UCPNSG, UCPNSJ, UCSFP) no sul do Brasil. | 127 |
| Tabela 17 - Distribuição da frequência do formato dos frutos de feijoa adotando critérios de <i>proximidade geográfica</i> em 18 populações em QLS (QLCG, QLCN, QLMC, QLPL, QLPT), TIs (TICD, TICHHR, TIMC, TIPL, TISJC) e UCs (UCMC, UCPF, UCPL, UCPNA, UCPNAS, UCPNSG, UCPNSJ, UCSFP) no sul do Brasil. | 129 |
| Tabela 18 - Distribuição da frequência para a característica rugosidade dos frutos de feijoa em 18 populações em QLS (QLCG, QLCN, QLMC, QLPL, QLPT), TIs (TICD, TICHHR, TIMC, TIPL, TISJC) e UCs (UCMC, UCPF, UCPL, UCPNA, UCPNAS, UCPNSG, UCPNSJ, UCSFP) no sul do Brasil. | 132 |
| Tabela 19 - Distribuição da frequência relativa para as características Cor da Casca e Textura dos frutos de feijoa em 18 populações em QLS (QLCG, QLCN, QLMC, QLPL, QLPT), TIs (TICD, TICHHR, TIMC, TIPL, TISJC) e UCs (UCMC, UCPF, UCPL, UCPNA, UCPNAS, UCPNSG, UCPNSJ, UCSFP) no sul do Brasil. | 135 |
| Tabela 20 - Autovalores dos componentes principais baseado em sete características de frutos (item de maior frequência para cada característica) de feijoa originadas de 18 populações em QLS (QLCG, QLCN, QLMC, QLPL, QLPT), TIs (TICD, TICHHR, TIMC, TIPL, TISJC) e UCs (UCMC, UCPF, UCPL, UCPNA, UCPNAS, UCPNSG, UCPNSJ, UCSFP) no sul do Brasil. | 136 |
| Tabela 21 - Autovalores dos componentes principais baseado em 15 características de frutos de feijoa (Diâmetro Médio, Comprimento, Peso da Total, Peso da Casca, Peso da Polpa, Rend. da Polpa, Espessurada da Casca, SST.Brix, Formato, Produtividade, Ambiente, Textura, Rugosidade, Cor da Casca e Sépalas) originadas de 18 populações em QLS (QLCG, QLCN, QLMC, QLPL, QLPT), TIs (TICD, TICHHR, TIMC, TIPL, TISJC) e UCs (UCMC, UCPF, UCPL, UCPNA, UCPNAS, UCPNSG, UCPNSJ, UCSFP) no sul do Brasil. | 142 |
| Tabela 22 - Peso das populações para cada um dos Componentes Principais para as características qualitativas e quantitativas em QLS (QLCG, QLCN, QLMC, QLPL, QLPT), TIs (TICD, TICHHR, TIMC, TIPL, TISJC) e UCs (UCMC, UCPF, UCPL, UCPNA, UCPNAS, UCPNSG, UCPNSJ, UCSFP) no sul do Brasil. | 146 |
| Tabela 23 – Variáveis climáticas encontradas nas populações de feijoa em áreas de povos tradicionais e em unidades de conservação. | 151 |

| | |
|--|-----|
| Tabela 24 - Índices de diversidade para 15 populações de <i>Acca sellowiana</i> presentes em áreas Quilombolas (QLs), Terras Indígenas (TIs) e em Unidades de Conservação (UCs) no Sul do Brasil obtidos com base em sete locos microssatélites..... | 160 |
| Tabela 25 - Estimativa das estatísticas F de Wright (F_{IS} , F_{ST} , F_{IT}) e do número de migrantes para cada um dos 7 locos microssatélites nas 15 populações avaliadas..... | 164 |
| Tabela 26 - Frequência de 48 alelos exclusivos de sete locos microssatélites detectados em 15 populações de <i>Acca sellowiana</i> | 166 |
| Tabela 27 - Análise da variância molecular para 15 populações de <i>Acca sellowiana</i> presentes em áreas Quilombolas, Terras Indígenas e em Unidades de Conservação no Sul do Brasil obtidos a partir de sete locos microssatélites..... | 168 |
| Tabela 28 - Distância genética de Nei (1978) abaixo da diagonal e identidade genética de Nei (1978) acima da diagonal a partir de sete marcadores microssatélites, considerando 15 populações de plantas de <i>Acca sellowiana</i> oriundas de QLs, TIs e UCs do sul do Brasil..... | 170 |
| Tabela 29 - F_{ST} “par a par” a partir de sete marcadores microssatélites (acima da diagonal) e Número de Alelos Migrantes-Nm (abaixo da diagonal), de 15 populações de <i>Acca sellowiana</i> oriundas de QLs, TIs e UCs do sul do Brasil..... | 171 |
| Tabela 30 - Índices de diversidade genética para o agrupamento de populações de <i>Acca sellowiana</i> presentes em áreas Quilombolas (QLs), Terras Indígenas (TIs) e em Unidades de Conservação (UCs) no Sul do Brasil obtidos a partir de sete locos microssatélites..... | 176 |
| Tabela 31 - Estimativa das estatísticas F de Wright (F_{IS} , F_{ST} , F_{IT}) e estimativas do número de migrantes para os três grupos de populações para cada um dos sete locos microssatélites..... | 177 |
| Tabela 32 - Representação percentual dos alelos de sete locos microssatélites por populações de <i>Acca sellowiana</i> presentes em áreas Quilombolas (QLs), Terras Indígenas (TIs) e em Unidades de Conservação (UCs) no Sul do Brasil..... | 178 |
| Tabela 33 - Análise da Variância Molecular em populações de <i>Acca sellowiana</i> agrupadas em áreas Quilombolas (QLs), Terras Indígenas (TIs) e em Unidades de Conservação (UCs) no Sul do Brasil obtidos a partir de sete locos microssatélites..... | 179 |
| Tabela 34 - Distância genética de Nei (1978) (acima da diagonal) e identidade genética (abaixo da diagonal) a partir de sete marcadores microssatélites, considerando três agrupamentos de populações de plantas de <i>Acca sellowiana</i> oriundas de QLs, TIs e UCs do sul do Brasil..... | 180 |

| | |
|---|-----|
| Tabela 35 - Índices de diversidade para as cinco categorias geográficas (I - QLCG, QLPT; II – QLMC, TICD, TICHR, TIMC, UCMC, UCPF; III - QLPL, TIPL, UCPL, UCPNA; IV – QLCN, TISJC; V – UCSFP) de populações de <i>Acca sellowiana</i> presentes em áreas Quilombolas, Terras Indígenas e em Unidades de Conservação no Sul do Brasil obtidos a partir de sete locos microssatélites. | 182 |
| Tabela 36 - Estimativa das estatísticas F de Wright (F_{IS} , F_{ST} , F_{IT}) e do número de migrantes para as 15 populações para cada um dos sete locos microssatélites. | 183 |
| Tabela 37 - Análise da Variância Molecular de populações de <i>Acca sellowiana</i> agrupadas por proximidade geográfica no Sul do Brasil obtidos a partir de sete locos microssatélites. | 184 |
| Tabela 38 - Distância genética de Nei (1978) (acima da diagonal) e identidade genética (abaixo da diagonal) a partir de sete marcadores microssatélites, considerando cinco categorias geográficas de populações de plantas de <i>Acca sellowiana</i> oriundas de QLS, TIs e UCs do sul do Brasil. | 184 |
| Tabela 39 – F_{ST} “par a par” a partir de sete marcadores microssatélites considerando cinco categorias geográficas de populações de plantas de <i>Acca sellowiana</i> oriundas de QLS, TIs e UCs do sul do Brasil. | 185 |
| Tabela 40 - Número de percentagem relativa das entrevistas realizadas com famílias, mulher e homem entre nas populações Indígenas e Quilombolas no sul do Brasil. | 190 |
| Tabela 41 – Média, desvio padrão e significância estatística para o Valor de Diversidade de Informante (VDI) e Valor de Diversidade de Uso (VDU) de goiabeira-serrana por povos indígenas e quilombolas no sul do Brasil. | 192 |
| Tabela 42 - Valor de Diversidade de Informante (VDI) e Valor de Diversidade de Uso (VDU) de goiabeira-serrana por povos indígenas e quilombolas no sul do Brasil, conforme populações entrevistadas. | 194 |
| Tabela 43 - Média, desvio padrão e significância estatística para o Valor de Diversidade de Informante (VDI) e Valor de Diversidade de Manejo, intercâmbio e Identificação (VDM) de goiabeira-serrana por povos indígenas e quilombolas no sul do Brasil. | 204 |
| Tabela 44 - Valor de Diversidade de Informante (VDI) e Valor de Diversidade de Manejo, Intercâmbio e Identificação (VDM) de goiabeira-serrana por povos indígenas e quilombolas no sul do Brasil, conforme populações entrevistadas. | 206 |

LISTA DE APÊNDICES

| | |
|---|-----|
| APÊNDICE A - Correlações de Pearson do Brix com o diâmetro médio (DM), comprimento (CP), peso total (PT), peso da casca (PC), peso da polpa (PP), rendimento da polpa (RP) e espessura da casca (EC)) em 18 populações de feijoa QLS (QLCG, QLCN, QLPL, QLPT), TIs(TICD, TICHR, TIMC, TIPL, TISJC) e UCs (UCMC, UCPF, UCPL, UCPNA, UCPNAS, UCPNSG, UCPNSJ, UCSFP) no sul do Brasil. | 247 |
| APÊNDICE B - Correlações de Pearson da espessura da casca com as características (diâmetro médio (DM), comprimento (CP), peso total (PT), peso da casca (PC), peso da polpa (PP), rendimento da polpa (RP) e brix (SST)) em 18 populações de feijoa QLS (QLCG, QLCN, QLPL, QLPT), TIs(TICD, TICHR, TIMC, TIPL, TISJC) e UCs (UCMC, UCPF, UCPL, UCPNA, UCPNAS, UCPNSG, UCPNSJ, UCSFP) no sul do Brasil. | 247 |
| APÊNDICE C - Correlações de Pearson para a característica rendimento de polpa (RP) com as demais características (diâmetro médio (DM), comprimento (CP), peso total (PT), peso da casca (PC), peso da polpa (PP), espessura da casca (EC) e brix (SST)) em 18 populações de feijoa em QLS (QLCG, QLCN, QLPL, QLPT), TIs(TICD, TICHR, TIMC, TIPL, TISJC) e UCs (UCMC, UCPF, UCPL, UCPNA, UCPNAS, UCPNSG, UCPNSJ, UCSFP) no sul do Brasil. . | 248 |
| APÊNDICE D - Coeficientes de correlações de Spearman para características qualitativas em relação ao Formato em populações de em QLS (QLCG, QLCN, QLMC, QLPL, QLPT), TIs (TICD, TICHR, TIMC, TIPL, TISJC) e UCs (UCMC, UCPF, UCPL, UCPNA, UCPNAS, UCPNSG, UCPNSJ, UCSFP) no sul do Brasil. | 249 |
| APÊNDICE E - Coeficientes de correlações de Spearman para características qualitativas em relação a Cor da Casca dos frutos em 18 populações de feijoa em QLS (QLCG, QLCN, QLMC, QLPL, QLPT), TIs (TICD, TICHR, TIMC, TIPL, TISJC) e UCs (UCMC, UCPF, UCPL, UCPNA, UCPNAS, UCPNSG, UCPNSJ, UCSFP) no sul do Brasil. | 250 |
| APÊNDICE F - Ficha de avaliação de frutos..... | 251 |
| APÊNDICE G - Índice de fixação (<i>f</i>) de locos polimórficos em 15 populações de <i>Acca selowiana</i> em QLS, TIs e UC no sul do Brasil.... | 252 |
| APÊNDICE H - Frequências alélicas e tamanho de amostra por populações..... | 255 |
| APÊNDICE I – Alelos compartilhados por grupos de estudo. | 263 |
| APÊNDICE J - Conhecimento Tradicional Associado – CTA..... | 265 |
| APÊNDICE K - Termo de Anuência Prévia e Questionário..... | 283 |

LISTA DE ANEXOS

| | |
|---|-----|
| ANEXO A - Autorização para ingresso em TIs para obter Termo de Anuência Prévia - TAP | 288 |
| ANEXO B - Publicação no Diário Oficial da União | 290 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- AP- Antes do presente
ASE- Identificação de marcadores microssatélites utilizados para *Acca sellowiana*
BAG- Banco Ativo de Germoplasma
CDB- Convenção sobre a Diversidade Biológica
CENARGEN- Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia
CGEN -Conselho de Gestão do Patrimônio Genético
CTA-Conhecimento Tradicional Associado
EPAGRI- Empresa de Pesquisa Agropecuária de Santa Catarina
PCA- Principal Component Analysis
PCR- Polymerase Chain Reaction
QL-Comunidade Quilombola
QLCG-Quilombo Maçambique
QLCN-Quilombo Invernada dos Negros
QLMC-Quilombo Mato Grande
QLPL-Quilombo Adelaide Maria Batista
QLPT-Quilombo Faxina e Rincão do Couro
RGV- Recursos Genéticos Vegetais
SNUC- Sistema Nacional de Unidades de Conservação
SSR- Simple Sequence Repeat
TI-Terra Indígena
TICD-Terra Indígena Cacique Doble
TICHR-Terra Indígena Ligeiro
TIMC-Terra Indígena Monte Caseiros
TIPL-Terra Indígena Palmas
TISJC-Terra Indígena São José do Cerrito
UC-Unidade de Conservação
UCMC-Estação Ecológica de Aracuri-Esmeralda
UCPF-Floresta Nacional de Passo Fundo
UCPL-Refugio da Vida Silvestre dos Campos de Palmas
UCPNA-Parque Nacional das Araucárias
UCPNAS-Parque Nacional de Aparados da Serra
UCPNSG-Parque Nacional Serra Geral
UCPNSJ-Parque Nacional de São Joaquim
UCSFP-Floresta Nacional de São Francisco de Paula
UFSC- Universidade Federal de Santa Catarina
UPGMA- Unweighted Arithmetic Average Clustering
VDI- Valor de Diversidade de Informante
VDM- Valor de Diversidade de Manejo

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| 1 . INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA | 33 |
| 2 . OBJETIVOS | 37 |
| 2.1. OBJETIVO GERAL | 37 |
| 2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 37 |
| 3 . HIPÓTESES | 37 |
| 3.1. DIVERSIDADE GENÉTICA E FENOTÍPICA EM RELAÇÃO AO BAG E OUTRAS POPULAÇÕES JÁ ESTUDADAS | 37 |
| 3.2. DIVERSIDADE GENÉTICA E FENOTÍPICA ENTRE E DENTRO DE ÁREAS DE POVOS TRADICIONAIS E UCs | 38 |
| 3.3. CONHECIMENTO TRADICIONAL ASSOCIADO | 39 |
| 3.4. DISTRIBUIÇÃO DA ESPÉCIE CORRELACIONADA ÀS ÁREAS DE OCUPAÇÃO DOS POVOS TRADICIONAIS | 39 |
| 4 . REVISÃO BIBLIOGRÁFICA | 40 |
| 4.1. ORIGEM E DESCRIÇÃO BOTÂNICA | 40 |
| 4.2. ECOLOGIA E DISTRIBUIÇÃO | 43 |
| 4.3. IMPORTÂNCIA DA GOIABEIRA-SERRANA | 46 |
| 2.3. A CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS GENÉTICOS | 49 |
| 4.4. CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS GENÉTICOS EM ÁREAS PROTEGIDAS | 50 |
| 4.5. DA DOMESTICAÇÃO DO FOGO A DOMESTICAÇÃO DE PAISAGEM E PLANTAS | 51 |
| 4.6. POVOS TRADICIONAIS E CONHECIMENTO TRADICIONAL ASSOCIADO | 56 |
| 4.7. POVOS TRADICIONAIS NO SUL DO BRASIL: INDÍGENAS E QUILOMBOLAS | 59 |
| 4.8. OS MARCADORES MOLECULARES PARA A A. <i>SELLOWIANA</i> | 69 |
| 5 . MATERIAL E MÉTODOS | 71 |
| 5.1. LOCAIS DE TRABALHO | 71 |
| 5.1.1. <i>Descrição das Terras Indígenas e Comunidades Quilombolas</i> .. | 74 |
| 5.1.2. <i>Descrição das Unidades de Conservação</i> | 79 |
| 5.2. CARACTERIZAÇÃO MORFOMÉTRICA DAS PLANTAS | 81 |
| 5.2.1. <i>Caracteres quantitativos</i> | 82 |
| 5.2.2. <i>Caracteres qualitativos</i> | 82 |
| 5.3. CARACTERIZAÇÃO DA DIVERSIDADE GENÉTICA | 85 |

| | |
|---|------------|
| 5.4. SISTEMATIZAÇÃO DO CONHECIMENTO TRADICIONAL ASSOCIADO..... | 90 |
| 6 . RESULTADOS E DISCUSSÃO DA AVALIAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS QUANTITATIVAS..... | 95 |
| 6.1. AVALIAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS QUANTITATIVAS..... | 95 |
| 6.1.1. <i>Análise multivariada para as características quantitativas.....</i> | <i>111</i> |
| 6.2. AVALIAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS QUALITATIVAS.. | 121 |
| 6.2.1. <i>Análise multivariada para as características qualitativas.....</i> | <i>136</i> |
| 6.3. DISCUSSÃO DA ANÁLISE MULTIVARIADA PARA AS CARACTERÍSTICAS QUALITATIVAS E QUANTITATIVAS.... | |
| | 140 |
| 6.4. CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS ASSOCIADAS A FENOLOGIA DA ACCA SELLOWIANA..... | 147 |
| 6.5. CONCLUSÃO | 155 |
| 7 . RESULTADOS E DISCUSSÃO DA CARACTERIZAÇÃO GENÉTICA | 157 |
| 7.1. ANÁLISE DO CONJUNTO DAS 15 POPULAÇÕES SEM AGRUPAMENTO | 157 |
| 7.2. ANÁLISE DAS POPULAÇÕES AGRUPADAS POR CATEGORIA QLS, TIs E UCS..... | 175 |
| 7.3. ANÁLISE DAS POPULAÇÕES AGRUPADAS POR REGIÕES GEOGRÁFICAS..... | 182 |
| 7.4. CONCLUSÃO | 187 |
| 8 . ANÁLISE E DISCUSSÃO SOBRE O CONHECIMENTO TRADICIONAL ASSOCIADO AO USO E MANEJO DA GOIABEIRA-SERRANA..... | 189 |
| 8.1. VALOR DE DIVERSIDADE DE USO (VDU) DA GOIABEIRA-SERRANA | 190 |
| 8.1.1. <i>Uso Medicinal da goiabeira-serrana pelos povos tradicionais</i> | <i>193</i> |
| 8.1.2. <i>Alimentação humana da goiabeira-serrana.....</i> | <i>196</i> |
| 8.1.3. <i>A goiabeira-serrana na alimentação animal</i> | <i>197</i> |
| 8.1.4. <i>Serviços ecossistêmicos desempenhados pela goiabeira-serrana...</i> | <i>202</i> |
| | |
| 8.1.5. <i>Outros usos da goiabeira-serrana</i> | <i>202</i> |
| 8.1.6. <i>Nomes tradicionais da goiabeira-serrana</i> | <i>203</i> |
| 8.2. VALOR DE DIVERSIDADE DE MANEJO (VDM) DA GOIABEIRA-SERRANA..... | 203 |

| | |
|---|------------|
| 8.2.1. Seleção e transplante da goiabeira-serrana..... | 207 |
| 8.2.2. Intercâmbio de material genético | 208 |
| 8.2.3. Roçada e capina..... | 210 |
| 8.2.4. Adubação, poda e tratamento fitossanitário..... | 211 |
| 8.2.5. Identificar a localização das plantas | 212 |
| 8.2.6. Identificação do formato do fruto através do formato da folha e cor flor | 214 |
| 8.2.7. Frequência de ocorrência da planta no passado e no presente | 215 |
| 8.3. CONCLUSÃO | 215 |
| 9 . CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 218 |
| 9.1. ANTROPIZAÇÃO DA PAISAGEM E DOMESTICAÇÃO DE PLANTAS EM TIS, QLS E UCS..... | 220 |
| 10 . CONCLUSÃO..... | 224 |
| 11 . REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 227 |
| 12 . APÊNDICE | 247 |
| 13 . ANEXOS..... | 288 |

1. INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

Dentre os países com megabiodiversidade, o Brasil ocupa grande importância, possuindo em seu território entre 15 e 20% do número total de espécies do planeta. Apresenta a mais diversa flora do mundo, superior a 55 mil espécies descritas (22% do planeta), bem como alguns dos ecossistemas mais ricos em número de espécies vegetais - a Amazônia, a Mata Atlântica e o Cerrado. Somente a Floresta Amazônica brasileira, com mais de 30 mil espécies vegetais, compreende cerca de 26% das florestas tropicais remanescentes no planeta (MMA, 2012). Somando-se a isto, a fauna brasileira é a de maior riqueza do planeta, aliada a mais alta taxa de endemismo. Os biomas Cerrado e Mata Atlântica estão na lista dos 25 hotspots¹ do mais importantes, porém este último se encontra entre os cinco mais ameaçados.

Significante parcela das áreas preservadas do território brasileiro estão na forma de unidades de conservação e áreas habitadas, com maior ou menor densidade, por populações indígenas ou por comunidades rurais tradicionais, para as quais a conservação da fauna e flora é a garantia de sua reprodução social (SEOANE et al., 2007).

O uso e a conservação dos recursos genéticos adquire maior importância na medida em que se reconhece seu valor vital para as gerações presentes e futuras. Todavia, a pressão antrópica geralmente tem efeitos adversos sobre a saúde dos ecossistemas. Estima-se que cerca de 12,5% das espécies de plantas conhecidas estão sob ameaça de extinção e que cerca de 20% de todas as espécies viventes podem desaparecer em 25 anos (Millenium Ecosystem Assessment, 2005).

Em diferentes partes do mundo, os povos tradicionais² são importantes mantenedores da diversidade genética e possuem conhecimento associado ao uso e manejo dos recursos naturais, geralmente baseando seus sistemas agrícolas com menor intervenção

¹Para qualificar-se como Hotspots, uma região deve preencher pelo menos dois critérios: abrigar no mínimo 1.500 espécies de plantas vasculares endêmicas e ter 30% ou menos da sua vegetação original (extensão da cobertura do habitat histórico) mantida (www.conservation.org.br).

²No Brasil o [Decreto nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007](#), trata de Povos e Comunidades Tradicionais como: grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição.

nos ecossistemas. Para o MMA (2014), as comunidades de agricultores tradicionais e suas práticas agrícolas têm uma significativa contribuição para a conservação, para o aumento da biodiversidade e para o desenvolvimento de sistemas produtivos agrícolas mais favoráveis ao meio ambiente. Contudo, as mudanças tecnológicas e os padrões de consumo baseados no uso incongruente dos recursos genéticos têm suscitado perturbações negativas sobre os povos tradicionais e o ambiente, acarretando redução e perda significativa do seu conhecimento e da biodiversidade.

Neste sentido, a conservação *in situ on farm* é um importante componente da conservação e da seleção de recursos genéticos, sendo praticada pelos agricultores há milênios. Esse tipo de conservação se fundamenta num contínuo processo de evolução e adaptação, onde novas variantes surgem e são desafiados pela seleção natural e artificial (STELLA et al., 2004). A conservação *in situ on farm* pode ser considerada uma estratégia complementar à conservação *in situ*, já que esse processo também permite que as espécies continuem o seu processo evolutivo.

As populações humanas historicamente adotaram estratégias para selecionar e domesticar espécies com o propósito de satisfazer suas necessidades, modificando paisagens e redesenhando os ecossistemas. Neste processo, um grande número de espécies co-evoluíram com o homem e estão domesticadas ou em estágio de domesticação. Destarte, a co-evolução de espécies com povos tradicionais possibilitou acumular conhecimento no tocante a seleção, manejo, uso e conservação dos recursos genéticos, assim como aperfeiçoar estratégias para a domesticação de populações de espécies úteis.

Porém, um grande número de espécies ainda são praticamente desconhecidas, subutilizadas ou negligenciadas (KNUPP, 2004). Contudo, apresentam potencial para em tempo satisfazer a demandas do mercado consumidor, da indústria e estimular o consumo local, prestigiando os hábitos alimentares tradicionais e promovendo a segurança alimentar. O Bioma Mata Atlântica apresenta alta frequência destas espécies subutilizadas, sendo que no sul do país podemos citar diversas mirtáceas, como o araçazeiro (*Psidium cattleyanum* Sabine), a goiabeira-serrana ou feijoa (*Acca sellowiana* (O. Berg) Burret), a pitangueira (*Eugenia uniflora* L.), a cerejeira-do-rio-grande (*E. involucrata* DC.), a uvalheira (*E. pyriformis* Camb.), a jabuticabeira (*Plinia trunciflora* (Berg) Kausel), a guabirobeira (*Campomanesia xanthocarpa* Berg) e o guabiju (*Myrcianthes pungens* Berg), todas

pertencentes à família Myrtaceae, que é a segunda família mais importante no Brasil (FRANZON et al., 2004; RASEIRA et al., 2004). Dentre estas espécies se destaca a goiabeira-serrana, conhecida popularmente pelos nomes de goiabeira-serrana, goiabeira-do-mato, goiabeira-da-serra ou feijoa (Ducroquet; Ribeiro, 1991), que está em processo de domesticação no seu centro de origem e diversidade.

É crescente o interesse nesta espécie devido a a grande variedade de destinos para os quais se ajusta, seu valor nutricional, juntamente com a necessidade de diversificar e diferenciar a oferta de frutas e seus derivativos no mercado (VIGNALE et al., 2007)

Na região sul do Brasil os povos indígenas e quilombolas estão distribuídos em dezenas de áreas homologadas ou em processo de reconhecimento e identificação. Provavelmente esses povos tiveram algum grau de contato com a *A. sellowiana* durante séculos e nos dias atuais a espécie continua sendo utilizada e manejada, em razão de que estes indígenas se estabeleceram a milhares de anos em regiões de ocorrência da goiabeira-serrana, especialmente povos das etnias Kaingang, Xokleng e Guarani.

Os programas de pesquisa até então desenvolvidos sobre a goiabeira-serrana já geraram conhecimentos importantes relacionados a seu uso e manejo, conservação, diversidade genética, dispersão da planta e propagação, entre outros. No entanto, estes estudos ainda não incluíram amostras de populações de goiabeira-serrana presentes em unidades de conservação (UC), áreas indígenas e quilombolas. Assim, este trabalho visou avançar ainda mais no conhecimento da espécie presente em unidades de conservação e em áreas ocupadas por povos tradicionais presentes nas regiões de ocorrência da *A. sellowiana*, bem como integrar e associar com os resultados dos diferentes trabalhos já desenvolvidos com a espécie. Os resultados deste estudo também se mostraram ser úteis para propor estratégias de conservação e enriquecimento do Banco Ativo de Germoplasma (BAG) e aumento da coleção base *ex situ* no CENARGEN, bem com incorporar aspectos da conservação *in situ on farm* como estratégia complementar. Finalmente, este estudo sinaliza a possibilidade da formação de Bancos de Comunitários de germoplasma ou sementes junto aos povos tradicionais como uma estratégia de conservação eficiente dos recursos genéticos, fortalecimento dos hábitos locais de consumo e consolidação da política de segurança e soberania alimentar. Nestes Bancos Comunitários, a dinâmica evolutiva das plantas sob uso e manejo por estes povos tradicionais não seriam interrompidas e o *pool* genético permaneceria

nestas áreas por gerações, tendo em vista perenidade destes povos, em especial os indígenas.

Este estudo está estruturado em seis capítulos conforme descrição a seguir. O primeiro busca trazer em que contexto este estudo se enquadra, apresentando os objetivos, hipóteses e o referencial teórico que fundamentam a realização desta pesquisa, dando suporte aos resultados e análises dos capítulos posteriores. Assim, os resultados e análise dos dados foram divididos em outros quatro capítulos que abordam a diversidade morfológica dos frutos da *A. sellowiana*, a diversidade genética, o conhecimento tradicional associado ao uso e manejo da espécie e considerações finais.

O segundo capítulo deste estudo faz referência aos aspectos metodológicos que compreendem desde os primeiros procedimentos legais e de aproximação com os atores da pesquisa. Em seguida são descritas as ferramentas de análise dos caracteres morfológicos, da análise da diversidade genética e do conhecimento tradicional associado.

O terceiro capítulo aborda a análise morfológica dos 3610 frutos analisados a partir de 18 populações de plantas coletadas em cinco Terras Indígenas (TIs), cinco em Comunidades Quilombolas (QLs) e oito nas Unidades de Conservação Federais (UCs). Com base nesta análise morfológica buscou-se identificar a presença de padrões nas características descritas para os frutos entre as distintas populações, discernindo plantas ou populações de goiabeira-serrana em que o processo de seleção de genótipos superiores está mais distinto ou com maior intensidade de domesticação. Com isto, gerar informações para fomento a difusão destes materiais e selecionar genótipos para programas de melhoramento junto aos povos tradicionais que possam servir de inspiração ao cultivo e consumo da fruta.

No quarto capítulo foi realizada a análise da diversidade genética em 15 populações de goiabeira-serrana, sendo cinco localizadas em Terras Indígenas (TIs), cinco em Comunidades Quilombolas (QLs) e outras cinco nas Unidades de Conservação Federais (UCs). A partir das 848 amostras de plantas analisadas se pode discutir o estado de conservação da espécie nestas distintas categorias e aferir sobre possíveis processos de domesticação da espécie e como os povos tradicionais podem ter influenciado neste processo.

No quinto capítulo foi descrito e caracterizado o conhecimento tradicional associado (CTA) ao uso e manejo que os povos indígenas e quilombolas possuem sobre a *A. sellowiana*. Após a autorização do Funai e Iphan o trabalho de acesso ao CTA pode ser efetivado, sendo

realizadas 202 entrevistas em quatro Terras Indígenas (TIs) e seis Comunidades Quilombolas (QLs). A abrangência da área de pesquisa foi nos três estados do sul do Brasil, conforme descrito na metodologia.

O último capítulo deste estudo busca incorporar e correlacionar os resultados dos capítulos anteriores, objetivando avançar no conhecimento sobre como o uso e manejo da *A. sellowiana* e das paisagens tem interferido na conservação genética da espécie, na seleção de genótipos superiores e na domesticação de plantas ou populações de goiabeira-serrana.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL

Analisar a diversidade genética e fenotípica e acessar o conhecimento tradicional associado ao uso e manejo da goiabeira-serrana [*Acca sellowiana* (O. Berg) Burret] em áreas de Povos Tradicionais indígenas e quilombolas e em Unidades de Conservação no Sul do Brasil.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

a) Avaliar a diversidade e estrutura genética e as características fenotípicas de frutos em plantas das populações de goiabeira-serrana nas áreas dos Povos Tradicionais e em Unidades de Conservação, comparativamente com aqueles encontrados em outras áreas já estudadas. (*Hipótese 1 e Hipótese 2*).

b) Acessar o Conhecimento Tradicional Associado (CTA) dos povos indígenas e quilombolas do sul do Brasil em relação à goiabeira-serrana por meio da identificação da relação histórica de uso e manejo da espécie. (*Hipótese 3*)

c) Identificar a presença da espécie em áreas onde atualmente vivem e viveram Povos Tradicionais indígenas e quilombolas no sul do Brasil, correlacionando a processos de co-evolução. (*Hipótese 4*)

3. HIPÓTESES

3.1. DIVERSIDADE GENÉTICA E FENOTÍPICA EM RELAÇÃO AO BAG E OUTRAS POPULAÇÕES JÁ ESTUDADAS

Hipótese da nulidade: A diversidade genética e fenotípica encontrada nas UCs e em áreas de povos tradicionais não difere

daquelas contidas no Banco Ativo de Germoplasma (BAG) e de outras populações já estudadas.

Argumento: Há mais de 25 anos são realizadas coletas de *A. sellowiana* em áreas de ocorrência natural da espécie, sendo que a diversidade genética contida em UCs, TIs e QLs já estaria representada no BAG da Epagri e em outras populações já estudadas .

Hipótese alternativa: Existem diferenças significativas na diversidade genética e fenotípica das populações encontradas nas UCs e nas áreas ocupadas pelos povos tradicionais das amostras do BAG da Epagri ou em populações naturais já estudadas.

Argumento: As populações de *A. sellowiana* presentes em áreas de povos tradicionais e UCs apresentam diferentes graus de intervenção da paisagem e conservação dos ecossistemas, havendo diferenças entre estas populações e entre as amostras do BAG. Finalmente, o uso e manejo da goiabeira-serrana pelos povos tradicionais afetou frequências alélicas ou manteve variantes inexistentes em outras áreas.

3.2. DIVERSIDADE GENÉTICA E FENOTÍPICA ENTRE E DENTRO DE ÁREAS DE POVOS TRADICIONAIS E UCs

Hipótese da nulidade: Não existem diferenças significativas entre e dentro das populações de goiabeira-serrana a serem estudadas.

Argumento: O histórico de ocupação e intervenção na paisagem não difere entre as áreas de povos tradicionais e as áreas de UCs. Nas TIs e QLs o efeito antrópico ocorreu com a mesma intensidade em ambos ambientes, visto que os povos tradicionais apresentavam ampla distribuição. Adicionalmente, o processo de colonização nos séculos XIX e XX também provocou intensa antropização da paisagem onde a goiabeira-serrana tem sua distribuição natural.

Hipótese alternativa: Existem diferenças significativas entre e dentro das populações de áreas de povos tradicionais e em UCs.

Argumento: O histórico de ocupação e intervenção na paisagem difere entre as áreas de povos tradicionais e áreas de UCs. A menor diversidade genética e fenotípica é encontrada em áreas de povos tradicionais, visto que estes povos promoveram seleção de genótipos superiores. Por outro lado, estes povos também eram caçadores-coletores e por séculos podem ter promovido o fluxo gênico e seleção da espécie, manejando as plantas e a própria paisagem. Assim, as condições ambientais antropizadas podem ter favorecido a espécie.

3.3. CONHECIMENTO TRADICIONAL ASSOCIADO

Hipótese da nulidade: Não há conhecimento associado ao uso, manejo e conservação da goiabeira-serrana pelos povos tradicionais indígenas e quilombolas do sul do Brasil.

Argumento: Não há evidências de que os povos tradicionais indígenas e quilombolas do sul do Brasil tenham realizado ao longo da história qualquer manejo ou uso com a *A. sellowiana*.

Hipótese alternativa: Existe sim alguma forma de conhecimento local associado ao uso, manejo e conservação da goiabeira-serrana pelos os povos tradicionais indígenas e quilombolas do sul do Brasil.

Argumento: Os povos tradicionais indígenas e quilombolas do sul do Brasil identificaram espécies cujas características que lhes interessavam, manejando populações de plantas ao longo do tempo e assim contribuíram para algum grau de domesticação de populações e plantas da espécie. Por produz frutos de sabor único e agradável, é possível que tenha sido alvo de uso, manejo e conservação.

3.4. DISTRIBUIÇÃO DA ESPÉCIE CORRELACIONADA ÀS ÁREAS DE OCUPAÇÃO DOS POVOS TRADICIONAIS

Hipótese da nulidade: A distribuição geográfica da goiabeira-serrana no sul do Brasil não tem relação com as áreas ocupadas pelos povos tradicionais indígenas e quilombolas.

Argumento: A ocorrência e distribuição *A. sellowiana* no sul do Brasil não coincide com as áreas de ocupação dos povos tradicionais, visto que até o presente não foi identificada a presença da espécie nestas áreas.

Hipótese alternativa: A distribuição geográfica da goiabeira-serrana no sul do Brasil está associada à presença destes povos, passado e presente, decorrente de processos de co-evolução e pela sua importância como alimento e remédio e por fatores ambientais como altitude, latitude e edafoclimáticos.

Argumento: Os povos tradicionais conviveram durante séculos com a presença da *Acca sellowiana*, sendo no mínimo razoável supor que estes a utilizavam, ajudando em sua dispersão. Ademais, partes dos territórios com ocupação dos povos tradicionais coincidem com a distribuição natural da espécie.

4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

4.1. ORIGEM E DESCRIÇÃO BOTÂNICA

A flora brasileira é rica em espécies que produzem frutas silvestres comestíveis, as quais constituem um patrimônio genético de inestimável valor (MIELKE et al., 1990). No Sul do Brasil existe uma grande diversidade de fruteiras nativas, dentre as quais se destacam o araçazeiro (*Psidium cattleyanum* Sabine), a goiabeira-serrana ou feijoa (*Acca sellowiana* (O.Berg) Burret), a pitangueira (*Eugenia uniflora* L.), a cerejeira-do-rio-grande (*E.involucrata* DC.), a uvalheira (*E. pyriformis* Camb.), a jaboticabeira (*Plinia trunciflora* (Berg) Kausel), a guabirobeira (*Campomanesia xanthocarpa* Berg) e o guabiju (*Myrcianthes pungens* Berg), todas pertencentes à família Myrtaceae, que é a segunda família mais importante no Brasil (FRANZON et al., 2004; RASEIRA et al., 2004). Estas espécies vêm sendo estudadas por instituições de pesquisa e ensino no país inteiro, sendo que do ponto de vista comercial a espécie que mais se destaca é a pitangueira. Já a goiabeira-serrana é cultivada em vários países, conhecida como feijoa, sendo que a produção mais expressiva pertence à Nova Zelândia e a Colômbia (MATTOS, 1988).

Acca sellowiana é uma espécie nativa do sul do Brasil, Argentina, Uruguai e Paraguai (MATTOS, 1986; 1990), pertencendo família botânica Myrtaceae tem distribuição predominantemente pantropical e subtropical, concentrada na região neotropical e na Austrália. A família compreende cerca de 130 gêneros e em torno de 4000 espécies (BEARDSSELL et al., 1993; SOUSA e LORENZI, 2008). A espécie foi descrita pela primeira vez por Berg, em 1859, a partir de um material mantido em herbário e coletado por Sellow, em 1819, no Rio Grande do Sul (FORTE, 1993). Sua difusão no hemisfério norte iniciou-se a partir de um exemplar proveniente do Uruguai, introduzido em 1890 no Sul da França (SANTOS et al., 2005).

A *Acca sellowiana* é conhecida popularmente pelos nomes de goiaba-do-mato, goiabeira-serrana ou feijoa (DUCROQUET; RIBEIRO, 1991). Os indígenas kaingang á chamavam de Kanêkryne (DUCROQUET. J.P.H., comunicação pessoal). No Uruguai é conhecida como guayabo ou guayabo-del-pais ou pineapple-guava. Guayaba verde, guayaba de campina e guayabita, entre outros são os nomes adotados na Argentina (KELLER; TRESSSENS, 2007). Nos demais países é denominada de feijoa.

No Brasil *A. sellowiana* pode ser encontrada espontaneamente nos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná (MATTOS, 1986). Em condições naturais a espécie se desenvolve como um arbusto ramificado e perene que alcança alturas de até seis metros (FINATTO, 2008) embora também seja possível encontrar indivíduos maiores com padrões arvoreos em quintais de antigas fazendas. Já quando a espécie é cultivada adquire formas esféricas em sua copa (FICHER, 2003) e se reproduz a partir do quarto ano (MATTOS, 1986; DEGENHARDT et al., 2001).

A casca do tronco apresenta normalmente coloração avermelhadas e rugosas, se desprendendo na medida em que acontece o crescimento secundário, isto a semelhança de outras mirtáceas com ritidoma. As folhas apresentam forma elíptica e ovóide de cor verde brilhante na parte superior (*haz*), e na parte posterior (*enves*) uma coloração branca e com penugem, alcançando um comprimento de 6 cm e uma longitude de 4 cm, são consistentes e tem sabor próprio e único, produzidos pela presença de benzoatos de metil e de etil (D'ANGELO, 1995). Sobre a coloração das folhas da goiabeira-serrana, França (1991) classifica de acordo com a coloração, sendo que as folhas com a face abaxial branca como do Tipo Uruguai e da cor verde claro do Tipo Brasil.

As flores se apresentam individualmente ou em grupos de cinco nas axilas das folhas, cada uma delas é constituída estruturalmente por quatro sépalas discretas e quatro sépalas vistosas, carnosas e adocicadas, brancas por fora e purpurinas internamente (FINATTO, 2008). Apresentam-se, em cada flor, um número de estames compreendido entre 60 (DUCROQUET et al., 2000) a 80 (FICHER, 2003; FINATTO, 2008), que possuem cor vermelha com anteras brancas. O pistilo se destaca entre os estames, conformado por um ovário ínfero com um elevado número de óvulos, que varia entre 144 a 304 em cada flor. As flores são perfumadas, possuem pétalas comestíveis e a floração pode durar entre 30 a 50 dias, pois os botões não abrem homogeneamente. No entanto, a existência de barreiras de auto-incompatibilidade de ação tardia para a formação dos frutos (FINATTO et al., 2011) sugerem que a maioria das plantas requer polinização cruzada para frutificar (DUCROQUET et al., 1991), pois o estigma situa-se cerca de 7 mm acima do nível das anteras, associada a uma síndrome de ornitologia. Este último diretamente em relação as pétalas comestíveis que servem como alimento a diferentes aves especialmente aqueles do gênero *Thaupis* (DUCROQUET et al., 1997). As abelhas melíferas, em especial

Apis mellifera, apesar de visitarem as flores, não são tidas como eficientes polinizadoras, devido à arquitetura floral (DEGENHARDT, 1998).

Os frutos são bagas indeiscentes e comestíveis com casca de cor predominantemente verde, possuindo um pericarpo carnoso com um sabor diferenciado, doce-acidulado e aromático (MATTOS, 1986; REITZ et al., 1978; DUCROQUET e RIBEIRO, 1991). Também apresentam diferentes formas e tamanhos, alguns frutos superam as 100 gramas (FINATTO, 2008; FICHER, 2003; CACIOPPO, 1988). Frutos com peso de 209 g foram encontrados em trabalho de Donazzolo (2012), 165,2 g por Degenhardt et al. (2003) e 200 g em trabalho de Nodari et al. (1998).

O fruto é semelhante à goiaba comum (*Psidium guajava*) em aparência, tamanho e textura, mas a polpa, de cor gelo, possui sabor diferenciado, doce-acidulado e aromático (MATTOS, 1986; REITZ et al., 1978; DUCROQUET; RIBEIRO, 1991). Os frutos da *Acca sellowiana*, além de consumidos *in natura*, podem ser processados para a produção de sucos, geléias, sorvetes, entre outras (SHARPE et al., 1993; THORP; BIELESKI, 2002).

O número de sementes pode variar de 0 a 107, aparecendo em média em número de 56, reiniformes, branco amareladas (MATTOS, 1986). Dependendo do cultivar, a casca pode ser fina ou grossa, simples ou com *pelusas*. O interior da polpa (endosperma) normalmente apresenta uma coloração branca – amarelada ou de cor gelo com tamanhos que podem chegar a 10 cm, contendo entre 20 a 40 sementes comestíveis, e chegando a seu ponto de maturação fisiológica em torno dos 120 dias (FISCHER, 2003).

A planta é adaptada a regiões frias. Em regiões com temperaturas e umidade elevadas favorece a presença do fungo *Colletotrichum gloeosporoides*, que causa a doença denominada de antracnose (DUCROQUET; HITCKEL; NODARI, 2000). Existem poucos dados sobre a necessidade hídrica das plantas, porém novos estudos deverão apontar para que se saiba a precipitação ideal. A feijoa é uma espécie que se adapta bem em terrenos aluvionais, pedregosos ou argilosos, desenvolvendo-se bem na orla dos capões ou nos solos rochosos e sujos do campo de cima das serras (FRANÇA, 1991).

4.2. ECOLOGIA E DISTRIBUIÇÃO

Acca junto com *Myrrhinium* são um dos mais distintivos gêneros das mirtáceas do novo mundo, particularmente por suas flores tetrâmeras que tem pétalas comestíveis que variam de cores rosas a vermelhos, assim como os numerosos estames com filamentos vermelhos escuros em posição eretos nos brotos jovens, isto possivelmente associados a eventos de polinização por aves. Especificamente, dentro do gênero *Acca* três espécies são registradas na América do Sul. As duas primeiras, *A. lanuginosa* e *A. macrostema*, crescem como arbustos com distribuição no bioma de Puna nas montanhas e vales dos Andes Peruanos acima dos 2800-3000 metros de altitude, sendo que seus frutos não são comestíveis e são usadas principalmente pelas características de sua madeira para a fabricação de ferramentas (LANDRUM, 1986). Já a *A. sellowiana* tem distribuição que se espalha preponderantemente dentro do bioma de Mata Atlântica, fazendo uma transição entre as planícies do pampa brasileiro e uruguaio.

Em Santa Catarina, a goiabeira-serrana ocorre com maior frequência em áreas com altitudes superiores a 1000 metros e com formação de bosques e matas de araucária (MATTOS, 1990; DUCROQUET; RIBEIRO, 1991; DUCROQUET et al., 2000). No entanto, em latitudes maiores, Mattos (1986) registrou a presença da planta a 200 m e Donazzolo³ (2012) coletou plantas a 950 m em Vacaria (RS), 770 m em Ipê (RS), 690 m em Antônio Prado (RS), 690 m em Nova Bassano (RS), 685 m em São Domingos do Sul (RS) e 636 m em Sananduva (RS). Na região da Campanha (RS) e Uruguai, a goiabeira-serrana ocorre em altitudes a partir de 50 acima do nível do mar.

Dentro do bioma de Mata Atlântica *A. sellowiana* cresce associada à ecoregião de Floresta Ombrófila Mista (FOM), caracterizada fisionomicamente pela predominância da espécie *Araucária angustifolia* no sul do Brasil (RAMBO, 1956; LEGRAND/ KLEIN, 1977). As características ecológicas da araucária favoreceram sua rápida expansão desde o holoceno, sendo que a evidência palinológica, arqueológica e etnobotânica reforçam a hipótese de que os grupos humanos tenham participado ativamente no processo (BEHLING et al., 2004; REIS et al., 2014). De maneira geral, também é possível encontrar nestas comunidades outras espécies como imbuia (*Ocotea porosa*) e a sapopema (*Sloanea monosperma*). E no sub-bosque, a presença do cedro

³ Dados ainda não publicados.

(*Cedrela fissilis*), da erva-mate (*Ilex paraguariensis*) e de outras mirtáceas frutíferas, como o araçazeiro (*Psidium ipetiolatum*) e a guabirobeira (*Campomanesia xantocarpa*).

Neste sentido, uma das possíveis hipóteses para maior sociabilidade entre *A. sellowiana* e *A. angustifolia* é que importante parcela da dispersão de sementes de *A. sellowiana* é realizada por aves, que se alimentam dos frutos e que usam a araucária como poleiros (Guerra e Nodari, comunicação pessoal). Outra importante forma de dispersão que pode justificar a associação entre as duas espécies citadas é aquela realizada pelos humanos (antropocoria), promovida pelos povos indígenas desde um passado distante, pelos tropeiros, viajantes e colonizadores nos últimos séculos, provavelmente de forma não intencional, mas sem excluir a forma intencional, o que favoreceu estas espécies que apresentavam grande potencial de alimentar.

Já o denominado bioma pampa está localizado entre o sul do Rio Grande do Sul, o Uruguai e parte da Argentina, que é limitado pelo rio que leva o mesmo nome. A presença de *A. sellowiana* está principalmente associada às áreas de transição entre os dois biomas, assim como é possível de ser encontrada junto com a vegetação na formação litoestratigráfica conhecida como rio-grandense no Brasil e, que, ao entrar no território uruguaio é denominada *subformacion del Noreste* (GRELA, 2005). Desta forma é possível encontrar a espécie em áreas mais acidentadas, perto dos córregos e em áreas com maior umidade que se assemelham as condições subtropicais das florestas com bosques de araucária, assumindo que os pampas são floristicamente um ambiente empobrecido da vegetação da Mata Atlântica; por exemplo, em mirtáceas das 30 espécies registradas no Uruguai por Legrand (1968), aproximadamente 20 são provenientes do território brasileiro.

Neste sentido é possível encontrar indivíduos de *A. sellowiana* no interior das fazendas, sítios e quintais com determinados níveis de uso e manejo da espécie (SANTOS, 2009; DONAZZOLO, 2012), em áreas rurais de mosaicos de bosques de araucárias, em cultivos e áreas de pastos inseridas entre fragmentos florestais (MELLO, 2015), assim como nos ambientes mais conservados de vegetação secundária em diferentes altitudes, onde tem sido possível fazer estudos fitosociológicos.

Entre os estudos fitosociológicos é significativo o trabalho de Lorenzi (2006) que avaliou a distribuição por agrupamento florestal e posição dos remanescentes florestais amostrados pela ocorrência da *A. sellowiana* na bacia superior do rio Uruguai. No primeiro fragmento

observou-se a espécie estava presente ou associada em 58% a tipologia vegetal de mata de araucária (*Araucaria angustifolia*), e no segundo fragmento associada à classe posição de encosta em 69%. O mesmo autor observou que a maioria dos exemplares de goiabeira-serrana (>50%) foi localizada na parte interna dos remanescentes florestais, cuja posição social foi maior na condição de sombra, seguida de sub-dossel.

Na revisão de outros estudos fitossociológicos que procuram inventariar fragmentos florestais no sul do Brasil em FOM se observou que a família mais representativa no componente arbóreo foi à família Myrtaceae (21,43%) e que a espécie como o maior número de indivíduos foi a *Araucaria angustifolia*, com 97 indivíduos por hectare, correspondendo a 12,09% de todas as árvores avaliadas, isto em parcelas avaliadas na Floresta Nacional (FLONA) de São Francisco de Paula (WATZLAWICK, 2013). Já Rorato (2012) avaliando um remanescente de Floresta Ombrófila Mista, sob influência do uso intensivo dos campos na pecuária observou que as espécies predominantes foram *Araucaria angustifolia*, *Podocarpus lambertii* e *Myrceugenia cucullata*.

Para Silva et al. (2011) avaliando 25 parcelas de 100 m² demarcadas em um hectare no interior da floresta encontrou 205 indivíduos. As famílias Myrtaceae, Lauraceae e Flacourtiaceae apresentaram o maior número de espécies. *Myrsine parvula*, *Ilex brevicuspis*, *Ocotea pulchella*, *Blepharocalyx salicifolius*, *Cryptocarya aschersoniana* e *Ilex paraguariensis* foram as espécies mais abundantes. *Blepharocalyx salicifolius* apresentou o maior índice de valor de importância (34), seguido por *Ilex brevicuspis* (31) e *Cryptocarya aschersoniana* (29). Araucárias adultas foram raras, evidenciando que, após 50 anos do corte seletivo, a espécie não conseguiu repovoar o espaço que ocupava originalmente, modificando a fisionomia, a estrutura e a funcionalidade dos processos de regeneração. Além disso, ocorre interferência nas relações fitossociológicas com as outras espécies que são dependentes direta ou indiretamente da *Araucaria angustifolia*.

A ausência ou escassa presença da *A. sellowiana* em estudos florísticos pode indicar que a espécie tem baixa frequência em florestas em estado avançado de regeneração. Assim, é possível hipotetizar que a goiabeira-serrana encontrou condições favoráveis para se estabelecer nestas áreas onde a araucária teve corte seletivo, tendo em vista que sua ocorrência é mais frequente em áreas antropizadas e nas bordas de matas e clareiras. Em complementariedade, a reduzida quantificação da *A. sellowiana* em estudos florísticos pode estar associada ao fato de ter

características de espécie pioneira ou secundária inicial, o que justifica que em estudos realizados com vegetação em estágios avançados de regeneração o número de indivíduos presente da espécie é menor quando comparado a estágios anteriores. Este é um aspecto importante, pois sinaliza que a espécie apresenta vantagens competitivas em estágios iniciais comparando com outras espécies longevas, bem como apresenta potencial para ser utilizada em áreas onde a recuperação ambiental é necessária.

Esta condição já foi observada por Klein (1963), onde caracteriza a *A. sellowiana* como uma espécie pioneira. Nesta condição ser pouco exigente quanto à umidade e fertilidade do solo lhe permite se desenvolver em solos rasos e considerados de baixa fertilidade. Para Müller (2011), é própria para plantios mistos em áreas degradadas de preservação permanente, principalmente pela abundante produção de frutos muito procurados por várias espécies de animais.

4.3. IMPORTÂNCIA DA GOIABEIRA-SERRANA

Embora a feijoa seja originária do sul da América do Sul, os primeiros trabalhos de melhoramento genético foram realizados através de cruzamentos de plantas com frutos da variedade típica lisa com a variedade rugosa do Tipo Uruguai no final do século XIX. Inicialmente o trabalho foi realizado na França com o desenvolvimento de duas cultivares, seguido dos Estados Unidos com seis cultivares e Nova Zelândia com outras duas (MATTOS, 1986). Já França afirmou em 1991 que diversas variedades comerciais uruguaias estavam sendo cultivadas desde o início do século XX, enquanto as variedades brasileiras ainda não tinham sido domesticadas. Para Mattos (1988), os programas de melhoramento da goiabeira-serrana utilizando material coletado nos centros de origem, especialmente no Uruguai, possibilitaram a implantação de pomares comerciais na Nova Zelândia, Colômbia, França, Israel Azerbaijão, entre outros, sendo os dois primeiros os países com maior produção mundial.

No sul do Brasil existem muitas fruteiras nativas que são utilizadas na alimentação e que apresentam potencial para exploração comercial. Também se observa que tem crescido o interesse dos consumidores por frutas nativas, tanto para o consumo *in natura* ou para produtos processados, como doces diversos, bebidas, sucos e produtos liofilizados. Neste escopo, a *A. sellowiana* é uma espécie que produz frutos de delicado e suave sabor com expressivo potencial organoléptico

(DUCROQUET; HITCKEL; NODARI, 2000) e nutricional, com potenciais possibilidades para seu processamento e transformação (KINUPP; BARROS, 2008; CAMACHO, 2003; DUCROQUET; HITCKEL; NODARI, 2000).

É crescente o interesse nesta espécie, motivado pela grande variedade de destinos para os quais se ajusta, bem como por seu valor nutricional, juntamente com a necessidade de diversificar e diferenciar a oferta de frutas e seus derivativos no mercado (VIGNALE et al., 2007). Na Nova Zelândia, conforme Thorp e Bieleski (2002), pelo menos 13 produtos derivados da goiabeira-serrana podem ser fabricados como biscoitos, geléias, sorvetes, espumantes, sucos puros e molho, servindo também como aditivos a outros produtos, como em chocolates. Além disso, as pétalas das flores são outro produto muito apreciado, visto ser doces e tenras. Em função disso, podem ser utilizadas para consumo humano ou na decoração de pratos, saladas e doces (FRANZON et al., 2004). Pela mesma razão, as plantas quando floridas recebem muitos visitantes florais, como pássaros e insetos, especialmente abelhas.

Por estes motivos e dentre muitas espécies nativas, a goiabeira-serrana vem chamando atenção e é alvo de pesquisas desde 1986, pela antiga EMPASC (atualmente Empresa de Pesquisa Agroecuaría de Santa Catarina - Epagri) e Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), com o objetivo de selecionar genótipos superiores e desenvolver um sistema de produção que permita seu cultivo em escala comercial, visando à produção de frutos para consumo *in natura* e para a industrialização (AMARANTE et al., 2007). As principais ações foram iniciadas através da coleta de germoplasma da planta, seguida da criação do Banco Ativo de Germoplasma (BAG)⁴, e finalmente, um conjunto de linhas de pesquisa para o conhecimento detalhado da planta, como sua biologia reprodutiva, desenvolvimento de técnicas de manejo e cultivo, caracterização genética e fenotípica de diferentes populações na região de ocorrência da espécie, uso associado ao conhecimento tradicional, pragas e doenças principais, entre outras. Ao longo deste período já foram lançadas quatro variedades comerciais (Helena, Alcântara, Nonante e Mattos) e dezenas de experimentos a campo, além de grande número de publicações científicas envolvendo artigos, teses, dissertações e notas técnicas.

⁴ O Banco Ativo de Germoplasma (BAG) contém 341 acessos, os quais representam uma parte da diversidade genética existente *in-situ on-farm*, originária principalmente do Estado de Santa Catarina.

Nos últimos anos foram realizados diversos trabalhos com a goiabeira-serrana, dentre os quais se destacam a pesquisa em pós-colheita (VELHO, 2009; SANTOS et al., 2011; AMARANTE et al., 2013), conhecimento tradicional associado (SANTOS, 2009; DONAZZOLO, 2012), diversidade genética (OLKOSKI, 2014; DONAZZOLO, 2012; SANTOS, 2009; SANTOS et al., 2011) e estudos sobre diversidade morfológica (SANTOS, 2009; DONAZZOLO, 2012, BORSUK et al., 2017) e entre outros.

A. *sellowiana* desperta também interesse no campo da farmacologia por apresentar propriedades que podem ajudar no combate ao câncer (BONTEMPO et al., 2008; LAPCIK et al., 2005). Já o conhecimento tradicional associado de agricultores indica seu uso para diversas finalidades, como chás e doces (SANTOS et al., 2009, DONAZZOLO, 2012).

No Brasil a espécie é cultivada em pequena escala e restrita ao sul do país, sendo que ainda prevalece o cultivo em pequenos pomares e de forma extrativista. A maioria dos poucos pomares comerciais, além de plantas isoladas nos quintais de residências na região de ocorrência natural, são oriundos de mudas feitas a partir de sementes (DEGENHARDT; DUCROQUET; GUERRA; NODARI, 2003). O uso da planta também vem sendo recomendada para a recomposição de áreas degradadas e de preservação permanente, para a finalidade de embelezamento em paisagismo, como moirões na construção de cercas, como lenha e entre outras.

A *Acca sellowiana* é uma frutífera em vias de domesticação em seu centro de origem, que tem alto potencial para uso na região considerada de ocorrência natural e, possivelmente, centro de diversidade da espécie (NODARI et al., 1997; DUCROQUET et al., 2000; WELTER et al., 1999; VILPERTE et al., 2010). A espécie apresenta grande diversidade genética, sendo que o conhecimento desta diversidade apresenta elevada importância para os trabalhos de domesticação e de conservação genética. Porém, com o avanço da fronteira agrícola está em processo uma rápida perda de diversidade genética, que ainda sequer é conhecida, o que tem implicação para o uso e conservação futuros da espécie (SANTOS et al., 2009; SANTOS et al., 2011).

2.3. A CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS GENÉTICOS

A conservação dos recursos genéticos se dá através das formas de conservação *in situ*, *in situ on farm* e *ex situ*, sendo complementares entre si, estando no centro dos objetivos da Convenção sobre Diversidade Biológica - CDB⁵. A CDB é um tratado da Organização das Nações Unidas e um dos mais importantes mecanismos políticos internacionais relacionados a biodiversidade. A CDB está estruturada sobre três bases – a conservação da diversidade biológica, o uso sustentável da biodiversidade e a repartição justa e equitativa dos benefícios provenientes da utilização dos recursos genéticos – e se refere à biodiversidade em três níveis: ecossistemas, espécies e recursos genéticos (MMA, 2012).

Espécies domesticadas, manejadas e crioulas cultivadas pelos agricultores constituem uma forma de conservação *in situ* denominada de *in situ on farm*. A conservação *in situ* de recursos genéticos é realizada, basicamente, em áreas protegidas, reservas extrativistas e reservas de desenvolvimento sustentável. Naturalmente, a conservação *in situ* de recursos genéticos pode ser organizada em áreas protegidas, seja de âmbito federal, estadual ou municipal (MMA, 2012).

A conservação *in situ* dos recursos genéticos através do uso pelas populações tradicionais é uma das formas mais eficientes em termos de manutenção da diversidade genética. Casas (2006) aponta 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. A conservação *in situ*, segundo Clement et al. (2007), também ocorre através do extrativismo e do estabelecimento de processos de domesticação. Sob o aspecto evolutivo e de domesticação, o manejo efetuado por agricultores pode implicar mudanças genóticas em populações vegetais (PERECIN et al., 2004).

A conservação *in situ on farm* é um importante componente da conservação e da seleção de recursos genéticos, sendo praticada pelos agricultores há milênios. Esse tipo de conservação se fundamenta num contínuo processo de evolução e adaptação, onde novas variantes surgem e são desafiados pela seleção natural e artificial (STELLA et al.,

⁵ Nos termos da Convenção sobre Diversidade Biológica, conservação *in situ* é definida como sendo a conservação dos ecossistemas e dos habitats naturais e a manutenção e a reconstituição de populações viáveis de espécies nos seus ambientes naturais e, no caso de espécies domesticadas e cultivadas, nos ambientes onde desenvolveram seus caracteres distintos (MMA, 2012).

2004). A conservação *in situ on farm* pode ser considerada uma estratégia complementar à conservação *in situ*, já que esse processo também permite que as espécies continuem o seu processo evolutivo. É uma das formas de conservação genética da agrobiodiversidade que se encontra em diferentes estados de domesticação. Apresenta como particularidade o fato de envolver recursos genéticos, especialmente variedades crioulas - cultivadas especialmente por agricultores familiares e povos tradicionais que são detentoras de grande diversidade de recursos fitogenéticos e de um amplo conhecimento sobre eles. Esta diversidade de recursos é essencial para a segurança alimentar das comunidades (MMA, 2014). As comunidades de agricultores tradicionais e suas práticas agrícolas têm uma significativa contribuição para a conservação, para o aumento da biodiversidade e para o desenvolvimento de sistemas produtivos agrícolas mais favoráveis ao meio ambiente (MMA, 2014).

A conservação na propriedade (*in situ on farm*) é um importante componente da conservação e da seleção de recursos genéticos, sendo praticada pelos agricultores há milênios. Esse tipo de conservação se fundamenta num contínuo processo de evolução e adaptação, onde novas variantes surgem e são desafiados pela seleção artificial (antrópica) e natural (BRASIL, 2006).

4.4. CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS GENÉTICOS EM ÁREAS PROTEGIDAS

Em se tratando de áreas protegidas, o Brasil possui um instrumento de proteção dos recursos naturais que é o SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação, representando um grande avanço na política de conservação dos recursos genéticos. Entre os pressupostos previstos pelo SNUC estão: a manutenção da diversidade biológica e dos recursos genéticos no território nacional e nas águas jurisdicionais; a preservação e a restauração da diversidade de ecossistemas naturais; e promoção a utilização dos princípios e práticas de conservação da natureza no processo de desenvolvimento.

No que tange a áreas protegidas o Brasil teve avanços significativos na implantação de UCs, ampliando a conservação *in situ* dos recursos genéticos. Dados do MMA (2012) apontam que o Brasil possuía 1606 UCs que juntas somam 1.514.342km², o que corresponde a aproximadamente 17,5% do território nacional, incluídas na categoria de Proteção Integral e de Uso Sustentável. No sul do país existem 360 UCs

(Tabela 1), sejam elas administradas pela união, pelos Estados ou pelos Municípios, sendo que uma parte destas UCs estão inseridas na área de ocorrência natural da goiabeira-serrana, objeto de pesquisa do presente projeto.

Tabela 1 - Número de Unidades de Conservação para a região sul do Brasil.

| Estado | Unidades de Conservação | | | Total |
|--------|-------------------------|-----------|----------|-------|
| | Municipais | Estaduais | Federais | |
| PR | 110 | 66 | 10 | 186 |
| SC | 85 | 9 | 14* | 108 |
| RS | 24 | 32 | 10 | 66 |
| Total | 219 | 107 | 34 | 360 |

*Duas são compartilhadas com o RS. Fonte: ICMBio/MMA, 2010.

Com o objetivo de saber se a *A. sellowiana* está presente nas UCs do sul do país, foi realizado um levantamento por Donazzolo e Olkoski, no ano de 2010, por meio de questionário encaminhado ao ICMBio, sobre a ocorrência da espécie em questão junto às secretarias estaduais do meio ambiente e diretamente aos gestores das UCs federais presentes no ecossistema Floresta Ombrófila Mista dos três estados do sul, a partir de uma lista encaminhada pela Coordenação Regional do ICMBio⁶-CR9 de Florianópolis. Das 28 Unidades de Conservação pesquisadas (22 federais e 6 estaduais), 20 forneceram informações.

O resultado foi a presença da espécie em 10 UCs, cinco relataram desconhecer a presença da planta e outras cinco informaram que a espécie não ocorre nas UCs pesquisada. Outra informação pertinente para a discussão de conservação *in situ* da goiabeira-serrana é a existência de planos de manejo ou inventários para a maioria das UCs pesquisadas. Em visita às UCs identificamos também a presença da espécie em três áreas não citadas pelo ICMBio, sendo elas: o Parque Nacional das Araucárias, a Estação Ecológica da Mata Preta e a APA do Ibirapuitã, esta última no bioma Pampa do Sul do RS.

4.5. DA DOMESTICAÇÃO DO FOGO A DOMESTICAÇÃO DE PAISAGEM E PLANTAS

A presença humana causando efeitos antrópicos nos ecossistemas e paisagens supera 1 milhão de anos, especialmente quando a técnica do fogo passou a ser usada. As primeiras evidências do

⁶Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade.

uso de fogo para manejar ecossistemas nos Neotrópicos foram identificadas no Panamá há 11.000 anos AP (PIPERNO; PEARSALL, 1998).

A Amazônia poderia ter tido de 4 a 5 milhões de habitantes quando os Europeus chegaram. Estes povos cultivavam e/ou manejavam pelo menos 138 espécies vegetais em 1492⁷. Muitos destes recursos genéticos eram artefatos humanos que requeriam a intervenção humana para sua manutenção, assim, estavam num estado avançado de domesticação. Consequentemente, existiu uma relação entre o declínio das populações indígenas da Amazônia e a perda de seus recursos genéticos após o contato. Esta relação foi influenciada pelo grau de domesticação do cultivo, sua história de vida, o grau de domesticação da paisagem em que foi cultivada (CLEMENT, 1999).

Após o contato com os europeus, as populações humanas nas Américas foram drasticamente reduzidas (90-95%), mortas por doenças trazidas pelos europeus ou resistindo às tentativas dos conquistadores de escravizá-los (DENEVAN, 1992; DOBYNS, 1966). Quando da chegada destes colonizadores, conforme Clement (1999), 57% das 138 espécies cultivadas na Amazônia (pertencentes a 44 famílias botânicas) provavelmente originaram na bacia amazônica e mais 27% originaram nas terras baixas do norte de América do Sul. Isto corresponde a cerca de 50% do total para as Américas, distribuídas conforme grau de domesticação: 52 domésticas, 41 semi-domesticadas e 45 incipientemente domesticadas.

A distribuição das espécies foram influenciadas por ações humanas passadas e por fatores ambientais. Algumas espécies de interesse humano podem ter sido favorecidas através do cultivo ou simplesmente usadas (GUIX, 2007; ERICKSON, 2008). Para algumas espécies é descrita a influência da relação das pessoas nos padrões de distribuição e características populacionais atuais de plantas, como araucária (*Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Kuntze), pupunha (*Bactris gasipaes* Kunth), castanheira (*Bertholletia excelsa* Bonpl.), tucumã (*Astrocaryum vulgare* Mart.), butiazais (*Butia capitata* (Mart.) Becc., *B. yatay* (Mart.) Becc., *B. eryospatha* (Mart. ex Drude) Becc.), espécies do gênero *Ficus*, açaí (*Euterpe oleracea* Mart.), açaí juçara (*Euterpe edulis*) genipapo (*Genipa americana* L.), cacau (*Theobroma cacao* L.), entre

⁷De acordo com Leon (1992), pelo menos 257 espécies eram cultivadas na América quando Colombo chegou em 1492, porém, muitos desses recursos genéticos eram resultado da ação humana e dependiam deste para sua manutenção.

outras (POSEY, 1987a; CLEMENT, 1992; BALEE, 2006; BITTENCOURT; KRAUSPENHAR, 2006; OLIVEIRA; TEIXEIRA, 2006; IRIARTE; BEHLING, 2007; OLIVEIRA, 2007; SHEPARD; RAMIREZ, 2011).

Estudos com diferentes espécies de animais e vegetais têm demonstrado a histórica relação entre os povos tradicionais e os recursos genéticos num processo de co-evolução, o que propiciou o desenvolvimento de variedades e, muitas vezes, um aumento da diversidade genética. Neste sentido, o manejo efetuado por agricultores e povos tradicionais pode implicar mudanças genotípicas em populações vegetais. Para Martins (2005), historicamente houve uma interação homem-planta num processo co-evolutivo e as modificações que as plantas sofreram foram feitas pelo homem e elas mesmas influenciam populações humanas.

Segundo Clement (2001), existem dois tipos de domesticação, a de paisagens e a de plantas, que embora sejam introduzidos como conceitos distintos, estão intimamente ligados. Porém Wiersum (1997) considera que não existem dois tipos de domesticação, mas sim a co-domesticação de paisagens e cultivos. De fato, não é possível entender uma sem entender outra, já que ambos os eventos ocorrem geralmente juntos. Entretanto, existem exemplos de paisagens domesticadas sem plantas domesticadas e, por outro lado, plantas silvestres podem ser cultivadas sem serem domesticadas (HARLAN, 1992; CLEMENT, 2001).

Neste sentido, o conceito de domesticação de plantas é tratado por um grande número de autores. Domesticação é um processo evolutivo operando sob a influência humana (HARLAN, 1975). Alternativamente, Clement (1999) define domesticação de plantas como um processo co-evolutivo em que a seleção humana, consciente e inconsciente, nos fenótipos de populações de plantas resulta em mudanças nos genótipos das populações que as tornam mais úteis aos humanos e melhor adaptadas às intervenções humanas no ambiente. Por ser um processo evolutivo, o grau de mudança fenotípica e genotípica na população sujeita a seleção e manejo pode variar, havendo algumas categorias de populações: silvestre; incidentalmente co-evoluída; incipientemente domesticada; semi-domesticada; domesticada; raça primitiva; e cultivar moderna. A domesticação adapta uma ou várias populações de uma espécie às necessidades humanas, o que normalmente ocorre de forma diferente da evolução natural, que melhora a adaptação de uma população a seu meio, mas não às

necessidades humanas. Peroni (2006) trabalha o conceito de domesticação de plantas como sendo um processo guiado pelo homem que leva a modificações adaptativas em populações vegetais, acarretando num aumento no grau de dependência dessas em relação às ações humanas.

A domesticação das paisagens é bem categorizada por Clement (2001) ao afirmar que a intensidade de intervenção na paisagem pode variar, ocorrendo então categorias ao longo de um continuum desde menos domesticada até mais domesticada: prístina; promovida; manejada; e cultivada; além das categorias 'roça/capoeira' e monocultura. Já Odum e Barrett (2007) definiram como um processo consciente e inconsciente em que a intervenção humana na paisagem resulta em mudanças na ecologia da paisagem e na demografia de suas populações de plantas e animais, resultando numa paisagem mais produtiva e 'segura' para humanos.

Existe complementaridade entre domesticação de paisagem e de plantas, pois ao mesmo tempo as duas podem ocorrer, como qualquer uma delas isoladamente. Assim, é difícil saber qual tipo de domesticação é mais importante na expressão do fenótipo numa situação específica. A resposta fenotípica de uma planta à domesticação paisagem é imediata em caracteres que apresentam muita plasticidade fenotípica (caracteres com baixa a média herdabilidade). Se esta resposta ocorre num caráter de interesse humano, atuará para reforçar o interesse do humano na domesticação da paisagem da planta e na domesticação da população⁸ de plantas (CLEMENT, 2001).

A domesticação da paisagem pelos povos tradicionais contribuiu substancialmente com a domesticação de plantas. Clement (2007) cita que durante a evolução do "*Homo sapiens sapiens*" o fogo foi a principal ferramenta para modificar o ambiente e que mais recentemente nos tornamos "*Homo sapiens agrícolas*", domesticando plantas, animais, paisagens e microorganismos, co-evoluídos para

⁸A evolução, a co-evolução e a domesticação atuam ao nível de populações, antes de espécies, embora seja comum dizer que uma espécie é domesticada. Em realidade uma espécie só é domesticada se todas suas populações não domesticadas foram extintas, o que é uma situação extremamente rara. Quanto maior o grau de domesticação de uma população, menor tende a ser sua variabilidade genética. As populações de plantas podem ser classificadas de acordo com o grau de domesticação: silvestre, incidentalmente co-evoluída, incipientemente domesticada, semi-domesticada e domesticada (CLEMENT, 2001).

atender ao nosso interesse. Assim, é possível afirmar que durante este processo de evolução humana sempre houve acúmulo de conhecimento pelos povos tradicionais numa intensa relação com o ambiente.

No entanto, esta relação do homem em muitos casos é entendida como degradadora do meio ambiente, porém há estudos que relatam que a domesticação da paisagem ou de plantas pode estar relacionada a uma facilitação ou manutenção da biodiversidade local. Para Peters et al. (1989), Balé (1989) e Guix (2009) a habilidade do ser humano em utilizar, transportar, consumir frutos e sementes o tornou um importante dispersor de espécies. 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 pode ser essencial para explicação da diversidade *in situ*.

A intervenção humana nos recursos genéticos frequentemente é associada à diminuição da diversidade genética. No entanto, a conservação pelo uso dos recursos genéticos é uma forma eficiente de manter esta diversidade. Em estudos realizados com mandioca (*Manihot esculenta*) por Martins (1994), Peroni (2004) e Peroni et al. (2007), estes autores concluíram que através da intervenção humana esta espécie tem mantido a diversidade morfológica e genética quando manejada por agricultores ou povos tradicionais. Caso similar foi constatado por Casas et al. (2006) com uma espécie de cacto (*Stenocereus stellatus*) no México.

O processo de evolução de muitas espécies, principalmente perenes, ocorreu em áreas semi-sombreadas e a base genética atual é derivada das variedades silvestres, adaptadas às condições microclimáticas diferentes daquelas em que estão sendo cultivadas atualmente (FAVRETO, 2010). A bananeira (*Musa spp.*), por exemplo, em sua origem, é uma planta de sub-bosque, ou seja, cresce sob árvores em florestas abertas, em bordas de florestas ripárias, dificilmente em locais totalmente sombreados e nem sob plena luz (CHAMPION, 1968). No sul do Brasil temos outras espécies que são manejadas há séculos, como o palmito juçara (*Euterpe edulis*), a erva-mate (*Ilex paraguayensis*), a goiabeira-serrana (*Acca sellowiana*) entre outras, que quando em exposição direta ao sol e em monocultivos apresentam características organolépticas diferenciadas e maior ataque de doenças e herbívora.

4.6. POVOS TRADICIONAIS E CONHECIMENTO TRADICIONAL ASSOCIADO

O conhecimento tradicional associado ao uso e manejo dos recursos genéticos passou a ter maior visibilidade a partir da entrada em vigor da CDB. Cunha (1999) e Peroni et al. (2007) ressaltaram que a CDB foi um marco importante para “disciplinar” o acesso aos recursos genéticos e conhecimento tradicional, antes considerado patrimônio da humanidade e de livre acesso, enquanto no mundo da biotecnologia, tudo era patenteado. No Brasil, o principal instrumento legal para acesso ao Conhecimento Tradicional Associado e o acesso e remessa do patrimônio genético foi a Medida Provisória 2.186-16/2001, sob a égida qual as atividades desta tese foram desenvolvidas. Posteriormente a referida MP foi substituída pela Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015. As atividades regulamentadas pela MP são a Pesquisa Científica, a Bioprospecção e o Desenvolvimento Tecnológico, tendo como fundamentos estabelecer base legal para controle do acesso, a garantia de repartição equitativa de benefícios dos acordos gerados e garantir os direitos dos detentores de conhecimentos tradicionais associados. De acordo com o Art. 7º, inciso II a MP da 2.186-16 de 23 de agosto de 2001, conhecimento tradicional associado é a *informação ou prática, individual ou coletiva, de comunidade indígena ou de comunidade local, com valor real ou potencial, associada ao patrimônio genético.*

Os povos tradicionais possuem um vasto conhecimento sobre a natureza e uma rica cultura que fora adquirido ao longo de várias gerações. Tais conhecimentos são de extrema importância para as diversas áreas da ciência, tais como a sociologia, antropologia, biologia, agronomia, dentre outras. Devido ao fato destes povos possuírem uma dependência da natureza para a sua subsistência, estes possuem uma íntima relação com esta e logo, um grande conhecimento e maneiras diferentes de usá-la e manejá-la (SOUSA: SANCHEZ, 2008).

No ano de 2007, via decreto⁹ presidencial, o Brasil instituiu a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais. Por este decreto, definiram-se *Povos e Comunidades Tradicionais* como: *grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa,*

⁹Decreto nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007 – www.planalto.gov.br

ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição.

Para melhor compreensão do que é tradicional, Diegues e Arruda (2001) classificaram em dois tipos de populações tradicionais: a indígena e a não-indígena, que apesar de compartilharem características comuns no que diz respeito ao conhecimento sobre a biodiversidade, há entre elas diferenças importantes, e uma delas é que as populações indígenas têm uma história sócio cultural anterior, distinta da sociedade nacional e linguagem própria. As populações tradicionais não-indígenas, segundo os autores acima, englobam: açorianos, babaçueiros, caboclos/ribeirinhos amazônicos, caiçaras, caipiras/sitiantes, campeiros (pastoreio), jangadeiros, pantaneiros, pescadores artesanais, praieiros, quilombolas, sertanejos/vaqueiros e varjeiros (ribeirinhos não amazônicos).

Para Kerr (1987), Clement (1989) e Posey (2001) o conhecimento indígena vai além do conhecimento ecológico restrito a um determinado local, sendo um conhecimento mais profundo abrangendo aspectos religiosos e genéticos também, que ainda são desconhecidos pela sociedade ocidental e, por isso, não foram destacados ou mesmo compreendidos.

As populações indígenas possuem um conjunto de conhecimentos e práticas de manejo associado aos recursos naturais, transmitido de geração a geração que permite a exploração de diferentes ecossistemas e, muitas vezes, o aumento da diversidade genética dos mesmos. Foi através deste conhecimento, acumulado durante anos de interação com o meio, que as populações indígenas conseguiram desenvolver técnicas eficientes de exploração do ambiente, garantindo sua sobrevivência e adaptação às diferentes regiões habitadas (PEDRI, 2006). Nesta direção Martins (2005), em trabalho desenvolvido sobre a dinâmica das roças dos caboclos amazônicos, afirma que a heterogeneidade de espécies manejadas nas roças (amazônicas) pelos povos tradicionais estabeleceu padrões da composição ou *habilidade de combinação ecológica*, sendo utilizados diferentes estratos de arquitetura de planta (buscando variação na luminosidade) e associações abaixo do solo que combinam diferentes sistemas: sistemas tuberosos e fasciculados, que exploram diferentes profundidades de solo. Este autor argumenta que estes povos adotaram padrões de domesticação e afirma que dentre as espécies de plantas cultivadas presentes em roças, um grupo foi, muito provavelmente, domesticado nas terras baixas da América do Sul: mandioca, batata-doce, taioba ou taiá, ariá, araruta,

inhamo ou cará, cupá e amendoim. Estas são todas espécies perenes, todas elas têm propagação vegetativa e a parte comestível é subterrânea.

Posey (1987b), analisando a ligação dos povos com a natureza, afirmou que as populações tradicionais desenvolveram, pela observação e experimentação, extenso e minucioso conhecimento dos processos naturais.

Nesta direção, o campo do conhecimento que fortemente tem tratado da relação entre planta e o homem é a etnobotânica, consistindo no estudo das aplicações e dos usos tradicionais dos vegetais pelo homem, primando pelo registro sobre as relações estabelecidas entre comunidades humanas e plantas como sistemas dinâmicos e de forma contextualizada (ALCORN, 1995; MINNIS, 2000). Ganhou maior importância e reconhecimento institucional no século XX com a ascensão dos movimentos organizados que lutavam por melhores condições econômicas, ambientais e na defesa dos direitos humanos, como o direito dos indígenas (ALEXIADES, 2003). A pesquisa etnobiológica apresenta-se como forma de acessar o conhecimento local e entender os processos de interação das populações humanas com os recursos naturais, com especial atenção a percepção, conhecimento, uso e manejo destes recursos (BEGOSSI, HANAZAKI, SILVANO, 2002; MARQUES, 2002).

É evidente o aumento da preocupação com a perda da diversidade biológica. Felizmente, tem se tornado mais recorrente trabalhos que reconhecem o papel desempenhado pelos povos tradicionais na conservação dos ecossistemas. Portanto, o conhecimento tradicional, em complementaridade como conhecimento científico, pode ajudar na construção de estratégias mais efetivas de conservação da diversidade e de sistemas biológicos (BERKES; FOLKE; GADGIL, 1995). Por outro lado, a intervenção dos povos tradicionais junto aos recursos genéticos tem levado ao aumento da variabilidade genética das espécies e variedades, estando diretamente relacionada às suas práticas e inovações agrícolas (PERONI et al., 2007).

No sul do Brasil, trabalhos já desenvolvidos por Santos (2009) e Donazzolo (2012) com a goiabeira-serrana abordaram o conhecimento associado de agricultores familiares no processo de conservação, domesticação e melhoramento da espécie. Nestes trabalhos foi identificada a possibilidade de conservação *in situ on farm* da goiabeira-serrana, uma vez que os agricultores possuem conhecimento acerca da espécie. Outros trabalhos também abordam o conhecimento tradicional associado á espécies do sul do país, como o caraguatá (FILIPPON,

2009, 2012), erva-mate (MATTOS et al., 2012), açai juçara (MILANESI, 2012), araucária (ASSIS; PERONI, 2012; MUSSIO et al., 2012; TAGLIARI et al., 2012).

4.7. POVOS TRADICIONAIS NO SUL DO BRASIL: INDÍGENAS E QUILOMBOLAS

Para verificar a existência de conhecimento associado dos povos tradicionais referente à *A. sellowiana* é necessário compreender o processo de ocupação do território, resgatando a trajetória da presença humana no sul da América do Sul. Achados arqueológicos apontam que a presença dos primeiros habitantes ocorreu no final do último grande avanço glacial, por volta de 13.000 AP. Os primeiros caçadores-coletores pré-históricos que penetram no atual território do Rio Grande do Sul¹⁰ caçavam a megafauna¹¹ típica da época. Na transição do Pleistoceno ao Holoceno (12.000 AP), as condições frias e secas da última glaciação se transformaram radicalmente e o clima atual gradualmente se instala e os caçadores pleistocênicos e a megafauna desapareceram (KERN, 1991). Segundo Marchiori (2004), este aquecimento em relação ao Pleistoceno e umedecimento ocorrido neste

¹⁰Embora exista certa incerteza referente ao período da chegada do ser humano no Pampa Riograndense, pode-se considerar que esta chegada torna-se significativa por volta de 12.000 anos AP. Sustentamos a hipótese de que a chegada de seres humanos induziu nesta época à extinção da megafauna e à manutenção das paisagens abertas, porém com um novo padrão de vegetação, estabilidade e perturbações. Os campos baixos dominados por geófitas adaptadas ao pastoreio deram lugar para uma paisagem de campos altos dominados por hemicriptófitas adaptadas ao fogo. O novo regime de perturbações se estendeu por um período de 4.000 anos (fase de mudanças), quando ocorreu a extinção da megafauna, e estabilizou a nova fisionomia dos campos por um período de cerca de 7.600 anos (fase de estabilização), até a chegada do gado europeu (CRUZ; GUADAGNIN, 2012). Os primeiros povos que chegaram no Pampa, na região do rio Uruguai Médio, eram caçadores-coletores. Dadas as características dos instrumentos líticos utilizados, incluindo pontas de projéteis e também pela presença de bolas de boleadeiras, estes indígenas pré-colombianos foram classificados como da Tradição Umbu (BELLANCA; SUERTEGARAY, 2003).

¹¹Após a extinção da megafauna, o fogo continuou a ser utilizado pelos indígenas da Tradição Umbu e por seus descendentes, como os Charruas e Minuanos, para caça de animais de menor porte (CRUZ; GUADAGNIN, 2012).

último período permitiram que a vegetação silvática penetrasse no Rio Grande do Sul, a partir de centros de dispersão situados ao norte, através de duas rotas migratórias: uma litorânea e outra pelo interior do continente, ao longo dos rios Paraná e Uruguai. O clima mais úmido e com baixa estacionalidade permitiu a implantação de vegetação florestal primeiro ao longo da rede de drenagem e, a partir daí, nas vertentes, para então dominar sobre os campos. Assim, a *A. sellowiana* e outras inúmeras espécies de frutíferas teriam se beneficiado da mudança do clima na região, isto por que a penetração da vegetação silvática no pampa gaúcho somente ocorreu de forma significativa a partir de 4.000 a 5.000 anos AP.

Provavelmente a feijoa, juntamente com a araucária e outras frutas silvestres, foram afetadas em diferentes níveis desde a chegada dos primeiros indígenas que aqui chegaram (12 a 13 mil anos). Estudos recentes (IRIARTE; BEHLING, 2007) revelaram que as mudanças no clima no período do médio e tardio holoceno provocaram alterações profundas nas paisagens e sobre os indígenas que aqui viviam. As práticas agrícolas (queimadas) eram intensas, havendo um abrupto aumento nas partículas de carvão vegetal entre 2980 e 1440 AP, com um subsequente declínio associado ao aumento da umidade e a expansão da floresta com araucária.

Para Iriarte e Behling (2007), as flutuações climáticas ocorridas em meados e final Holoceno tiveram grande impacto sobre os indígenas que habitavam a região sul do Brasil, sendo que o período mais úmido ocorreu entre 1410-900 AP. Foi justamente neste período que ocorreu a mais intensa ocupação do grupo indígena da Tradição Taquara-Itararé e a mais acentuada expansão da floresta de araucária, atingindo o pico em 1000 anos. As análises de carvão indicam práticas agrícolas entre 4320 e 2980 AP, coincidindo com o aumento da umidade. O registro de pólen também mostra um aumento abrupto nas partículas de carvão vegetal entre 2980 e 1440 AP, com um subsequente declínio associado com a expansão da floresta com araucária.

Assim, as paisagens e plantas já estavam sendo intensamente manejadas pelos grupos das Tradições Umbu, Vieira e Humaitá¹² antes da chegada dos Indígenas da Tradição Taquara-Itararé¹³.

¹² A ocupação o Sul do Brasil ocorreu por volta de 12.770 (± 220) e mantendo as mesmas características materiais, reproduzindo certos comportamentos adaptativos e econômicos de povos “caçadores-coletores”, até cerca de 2.500 AP. Os registros arqueológicos dessas populações são chamados como Tradição

Os primeiros habitantes destas terras ocuparam áreas principalmente próximas aos rios, em especial os rios da bacia dos Rios Uruguai e Paraná. Os achados mais antigos para populações que viviam ao longo do rio Uruguai datam de aproximadamente 11 mil a 12 mil anos atrás e procedem do médio rio Uruguai, no Rio Grande do Sul (MILLER, 1987), porém, no alto Uruguai¹⁴ são um pouco mais recentes.

Quando os primeiros colonizadores europeus chegaram ao sul do Brasil no século XVI, na região do pampa gaúcho¹⁵, os grupos indígenas mais expressivos eram os Charruas¹⁶, os Minuanos e os Guaranis, ocupando extensas áreas de terra, manejando as paisagens e ecossistemas com o auxílio do fogo para facilitar a caça. Tanto Kern (1994) quanto Schmitz (1996), admitem que provavelmente estes caçadores utilizavam o fogo para caçar. O fogo, nas caçadas, é utilizado para conduzir a fauna em direção aos caçadores, reduzindo o gasto energético para a perseguição da caça e aumentando a eficiência da mesma.

De outro lado, os principais grupos indígenas a ocupar a região da bacia do rio Uruguai gaúcho e catarinense foram os Kaingangs,

Umbu e Tradição Humaitá. Mas pode-se concluir que toda a Região Sul estava ocupada por volta de 4.700 AP (Miller, 1987).

¹³ Os Povos Jê do Sul do Brasil, nos termos do Pronapa (Programa Nacional de Pesquisas Arqueológicas), foram definidos como “Tradição Itararé”, “Tradição Casa de Pedra” e “Tradição Taquara” ou apenas Tradição Taquara-Itararé, representados basicamente pelos povos indígenas Kaingang e Xokleng (SCHMITZ, 1998; RIBEIRO, 2000; BEBER, 2004; ARAUJO, 2007; NOELLI, 2009).

¹⁴ No alto Uruguai catarinense, os grupos indígenas pertenciam a tradição Tupiguarani e, em menor grau, às tradições Humaitá, Umbu e Taquara/Itararé (GALDARELLI; LAVINA, 2011).

¹⁵ O pampa gaúcho compreende parte dos territórios do RS, Uruguai e Argentina.

¹⁶ Os Charrua e Minuano, caçadores, pescadores e coletores dos campos, ocupavam a antiga Banda Oriental do Uruguai, que dividiam com dois grupos horticultores conhecidos como Chaná e Guarani. Especificamente do Rio Grande do Sul, os Charrua e Minuano estavam localizados nos campos do Sudoeste e Sudeste até a altura dos rios Ibicuí e Camaquã com extensões para o pampa uruguaio e pequena porção do território argentino. Os Charrua moravam mais a oeste, ocupando ambas as margens do rio Uruguai, e tiveram maior contato com o conquistador espanhol. Os Minuano se localizavam mais para leste, nas áreas irrigadas pelas lagoas do Patos, Mirim e Mangueira, com extensão até as proximidades de Montevidéu e tiveram mais contato com os portugueses.

Xoklengs e os Guaranis. Paim (2006) afirma que a região oeste de Santa Catarina era habitada principalmente pelos índios Kaingang – segundo vestígios arqueológicos, encontrados na bacia do Rio Uruguai o grupo teria chegado à região, por volta de 5.500 AC. Eles habitavam o território limitando-se com as fronteiras da Argentina e dos estados do Paraná e Rio Grande do Sul, numa área de 14.071 km². Os inúmeros sítios arqueológicos na região vêm comprovar a ocupação indígena já há alguns milênios, sendo que os indígenas teriam alcançado a foz dos rios Antas e Chapecó, por volta de 4.500 AC (D'ANGELIS, 1989).

Historicamente, antes da denominação kaingang, esse povo recebeu outros nomes: guayanás, coroados, bugres e botocudos. Kaingang passou a ser utilizado a partir de 1882, introduzido pelo coronel Telêmaco Borba, que dominou e expulsou os índios de suas terras. O significado da palavra kaingang é: *caa* = mato + *ingang* = morador. Isso porque o povo kaingang era basicamente nômade, tendo como meio de vida as atividades de caça, pesca e coleta. A “agricultura kaingang” era originalmente uma atividade incipiente e complementar; não exercia o papel fundamental verificado nos dias de hoje. Porém, na medida em que os territórios de caça e coleta foram sendo destruídos, expropriados ou reduzidos, essas atividades tradicionais foram inviabilizadas (BALLIVIÁN et al., 2007).

A agricultura do povo Kaingang era fonte secundária de recursos alimentares, sendo que a coleta era essencial. Nesse particular, a floresta de Araucária, que cobria praticamente toda a região tradicionalmente habitada pelos Kaingang, fornecia uma das bases de sua alimentação, o pinhão. Dessa semente, faziam farinha, vários tipos de comida, além de alimentar animais de criação e de caça, servindo também de atrativo para os animais que eram fonte de caça para a alimentação. É possível comparar o papel desempenhado pelo pinhão para os Kaingang ao da mandioca para os grupos indígenas amazônicos, em termos de importância alimentar. Uma variedade de frutas silvestres constituía também importante fonte de alimento, mesmo que complementar, em função da sazonalidade. Entre tais espécies, podemos citar várias mirtáceas, como a jabuticaba, pitangueira, guabiroba, capote, guamirim (HAVERROTH, 1997).

A importância que a araucária e as mirtáceas tinham na alimentação dos kaingangs também é apontada por Galdarelli e Lavina (2011). Para estes autores, o pinhão, semente da *Araucaria angustifolia*, era o principal alimento dos grupos do planalto, sendo plausível que os grupos humanos existentes na região migrassem sazonalmente para

áreas mais abundantes deste tipo de alimento. É também sabido que, na época da frutificação da araucária, a caça também se fazia mais abundante onde havia maior quantidade de frutos e de animais que também deles se alimentavam. É possível que, após o término da colheita do pinhão, voltassem para os locais onde fosse abundante a caça e possível coleta de frutos, como as grandes concentrações de mirtáceas próximas aos rios. De uma forma em geral a diversidade alimentar dos indígenas com relação aos recursos vegetais era bastante grande. Segundo Mattos (1978), eram utilizadas folhas e raízes de cerca de setenta espécies de frutos nativos, dentre elas: quaresma, jabuticaba, cereja, pitanga, guabiroba, goiaba, maracujá, butiá, jerivá, tucum, pinhão, tuna ou figo-da-india e tarumã.

Há relatos que sugerem o uso da *Acca sellowiana* pelos povos tradicionais. Para Klanovicz (2009), os Kaingang e os Guarani historicamente cultivam a terra com variedades de milho (*Zea mays*) e goiabeira-serrana (*A. sellowiana*). Além disso, essas duas etnias, juntamente aos Xokleng, sempre se utilizaram de produtos da araucária, erva-mate (*Ilex paraguariensis*) e guabirobeiras (*Campomanesia xanthocarpa* O. Berg).

Possivelmente a planta mais importante para os povos indígenas e que um maior número de pesquisas foi realizado sobre domesticação e co-evolução no sul do Brasil é a araucária. A expansão desta planta coincide, num vasto território, com as áreas ocupadas por indígenas que habitavam em casas subterrâneas, sugerindo que esta planta pode ter sido promovida em algum estágio nos séculos anteriores a chegada dos europeus, ou seja, existe a possibilidade de florestas antropogênicas de araucária no planalto sul do Brasil. Além disso, as casas subterrâneas dos indígenas kaingang do planalto catarinense coincidem (geograficamente e altimetricamente) com a área de ocorrência da floresta de Araucária (BITENCOURT; KRAUSPENHAR, 2008)¹⁷.

¹⁷Para Bitencourt e Krauspenhar (2008), várias mudanças no tocante à expansão da *Araucária angustifolia* ocorreram na paisagem serrana do início do Holoceno (10.000 anos AP). Porém, desde o final do período Holoceno, entre 3.400 e 2.400 AP, um aumento no número de *Araucaria angustifolia* pode ser visto em várias áreas das terras altas (BEHLING et al., 2001, 2004). No entanto, a maior expansão na direção dos campos pode ser atribuída a começar em 1.530 anos AP no PR, 1.000 anos AP em SC e 1.140 anos AP no RS. As condições climáticas tenham sido apontadas como a principal causa para este aumento, pois o pico desse aumento foi observado como coincidindo com o período de ocupação das terras altas. Neste sentido, é razoável supor que, além de melhor

Estudos arqueológicos de Noelli (2000) e Schmitz (2002) apontam para padrões de assentamentos sobre a cultura material (artefatos, cerâmica), uso de recursos naturais e gestão por estes povos que ocuparam os planaltos de 2000 anos AP até aproximadamente 200 anos AP (IRIART; BEHLING, 2007).

Outro povo que teve grande importância no manejo da flora do sul do Brasil foi o povo Xokleng, atualmente restrito à Terra Indígena de Ibirama/SC, com uma população de 1800 indivíduos. Henry (1941), Santos (1987) e Rocha (2008), afirmam que originalmente, a coleta constituía um dos pilares de sustentação da economia Xokleng. No entanto, hoje, permanece sendo praticada, mas é considerada uma atividade de menor importância na busca por recursos. O palmitero (*Euterpe edulis*) sempre foi muito apreciado como alimento. Os indígenas o consomem principalmente assado. Esta é uma espécie que já teve importância significativa na economia Xokleng.

Desde o processo de chegada dos primeiros povos ao sul da América do Sul até os dias atuais houve diferentes graus de manejo das paisagens e dos ecossistemas. De uma forma mais intensa o processo teve início com o uso do fogo nos pampas gaúchos para caçar animais e, posteriormente, com a introdução de gado pelos europeus no século XVIII¹⁸. Da mesma forma, os povos indígenas que ocuparam as áreas

condições climáticas, a ação do homem pode ter contribuído para o disseminação de Araucária.

¹⁸ No início do século XVII a história do pampa riograndense entrou em uma nova e importante fase com a introdução de novas espécies de animais e de plantas trazidas por colonizadores e europeus. O gado vacum, muar, cavalari e ovinum encontrou nas pradarias do pampa um ambiente propício para sua reprodução. No território que mais tarde se transformou no atual Rio Grande do Sul, os sacerdotes jesuítas sob bandeira espanhola começaram a fundar reduções a partir do final do século XVI. Aldearam indígenas do povo guarani e introduziram o gado bovino (*Bos taurus* Linnaeus), o mais impactante dos animais exóticos introduzidos no pampa. São raros os dados estatísticos ao longo do século XIX e os que existem, são pouco confiáveis. No entanto, para termos alguma noção, algumas fontes informam que o rebanho vacum tinha entre 5.000.000 em 1822 e 7.000.000 de animais em 1889 (ZARTH; GERHARDT, 2009). Crosby (1993), revisando as consequências ecológicas da introdução de espécies exóticas na região pampeana, registrou que em 1638, os jesuítas abandonaram uma estância com 5.000 cabeças de gado. De acordo com o mesmo autor, o grande naturalista espanhol Félix de Azara estimou que no ano de 1700 haviam 48 milhões de cabeças de gado bovino no Pampa Riograndense.

com presença da araucária também causaram pressão sobre os recursos genéticos, promovendo algumas espécies em detrimento de outras. Os estudos sobre a ocorrência e distribuição da *A. sellowiana* apresentam uma área que compreende o sul do Brasil e partes do Uruguai, Argentina e supostamente o Paraguai. Muitas das áreas com a presença da goiabeira-serrana são justamente as áreas que foram e ainda são ocupadas por populações tradicionais, especialmente indígenas, o que leva a supor que houve contato e possivelmente usos da planta por estas populações. Assim, é plausível levantar a hipótese da co-evolução entre os povos indígenas com diversas mirtáceas, entre elas a *A. sellowiana*, a araucária e outras.

Em nenhum outro país do Novo Mundo a escravidão teve vida tão longa como no Brasil, que se caracterizou por ser o último país a aboli-la (CAPA, 2013). A trajetória histórica dos quilombolas no Sul do país é mais recente, porém não difere do tratamento dado aos indígenas. Em se tratando de escravidão, o Sul do país é visto como reduto de imigração européia e de pouca miscigenação. Os hábitos, as festas, as características físicas dos gaúchos costumam ser considerados herança exclusiva do branco europeu, em especial, do alemão e do italiano. Pouco se fala da herança indígena e negra (CPISP, 2012).

A entrada dos primeiros negros escravizados no Rio Grande do Sul aconteceu a partir de 1700. Até o ano de 1780, a maioria da população escrava trabalhava nas fazendas que tinham uma produção agrícola. Com o crescimento da indústria saladeril e por ocasião do surgimento da primeira charqueada em Pelotas, os escravos passaram a ser “utilizados” em grande escala. As condições de vida e de trabalho nas charqueadas não atraíam nenhum trabalhador livre. A grande produção e as longas horas de trabalho faziam que, nos quadros da economia colonial, o escravo fosse a solução para se obter mão de obra. A violência e a imposição disciplinar garantiram o trabalho. As fugas individuais ou coletivas eram a forma mais comum e característica de resistência. O centro do núcleo charqueador pelotense, formado pelos matos na Serra dos Tapes, o Arroio Quilombo, o Passo dos Negros, abrigava um grande número de fugitivos (CAPA, 2010).

O Rio Grande do Sul, antiga Província de São Pedro, contou com a presença do negro desde o início de sua ocupação pelos portugueses, entre o fim do século XVII e início do XVIII. Em 1814, cerca de 39% da população da província era formada por escravos ou ex-escravos (MAESTRI, 2005). Entre os anos de 1874 e 1884, a então Província de São Pedro era a sexta com maior número absoluto de

escravos (RUBERT, 2005). As estâncias e vilas formadas no período se mantiveram às custas do trabalho escravo, empregado nas principais atividades econômicas ali praticadas como as charqueadas¹⁹, as olarias e, inclusive, a pecuária, com a criação de gado vacum (CPISP, 2012).

A população negra do Sul do Brasil foi e é significativamente inferior a região Nordeste e Centro-Oeste. Leite (2002) relaciona o baixíssimo percentual de negros nos estados do Sul do Brasil com uma tendência à supervalorização da colonização européia da região. Na época imediatamente posterior à abolição da escravatura no país e com a chegada maciça de colonos da Europa, estava bastante em voga a ideologia do "embranquecimento". Segundo a autora, acreditava-se que a mestiçagem, junto à imigração, daria fim às raças negra e indígena e o Brasil tornar-se-ia um país de gente branca. Para Laps (2003), o desenvolvimento da região Sul foi baseado nessa mitologia. Sua identidade foi construída, desde o princípio, a partir da negação da presença do negro. A verdade é que era comum um colono comprar somente um escravo para ajudar nos trabalhos da roça, trabalhando ombro a ombro escravo e senhor.

Diante das condições opressivas, muitos negros fugiam e formavam os quilombos como forma de luta e resistência. Porém, CPISP (2012), nem todos os núcleos de resistência foram constituídos por escravos fugitivos. Em certos casos, o acesso à terra e à liberdade foi possível graças à doação de seus antigos senhores. Em outros, ex-escravos conquistaram suas terras por meio da compra em regiões pouco valorizadas. Também há casos de negros libertos que viviam coletivamente junto de outros escravos fugidos em determinado território. Em todos os casos, geralmente garantiam se sustento por meio da caça, da coleta, da pesca e da pequena agricultura.

A questão da falta ou pouca terra é uma característica comum aos quilombolas, com reflexos diretos no modo de reprodução social. Em estudo realizado por Oliveira (2011) nos quilombos do sul do RS

¹⁹A produção de charque foi, certamente, a atividade econômica sulina que mais se apoiou em mão de obra escrava. No final do século XVIII, diversas pessoas, vindas da colônia de Sacramento e outras regiões, povoaram o arroio Pelotas que, logo depois, tornou-se o principal polo charqueador no Sul. A produção de charque exigia um trabalho pesado e prolongado, chegando a jornadas de 16 horas por dia, e exigia que se empregasse uma quantidade expressiva de cativos. Para se ter uma ideia, o número de escravos em cada charqueada variava de 60 a 150 (RUBERT, 2005; MAESTRI, 2000).

torna-se visível a desvantagens das famílias negras em relação as famílias brancas no meio rural. Em relação a área de terra, 55,2% das famílias apresentam uma propriedade menor a três hectares e apenas 1,7% apresentam área igual ou superior a 20 hectares. Em relação a fonte de recursos das famílias negras, a grande parte sobrevive da aposentadoria e 91,4% se lança no trabalho sazonal “diarista” em empregos na região ou no meio urbano, e 60,3% sobrevive da agricultura. Conclui-se que a pouca terra que possuem não compensa a atividade da agricultura e que assim como em todo o meio rural as comunidades negras são compostas por idosos aposentados.

O uso dos escravos no interior dos estados do PR e SC teve relação com os Bandeirantes e os tropeiros. Cardoso (2010) argumenta que no século XVIII, particularmente no interior da então província de Santa Catarina, houve um aumento do número de por conta do desenvolvimento impulsionado pelo efeito do comércio e passagem de tropeiros e caixeiros viajantes nas vilas que se formavam.

A cidade de Palmas (PR) se tornou uma importante zona de negociação de escravos a partir de 1862. Como a cidade era caminho das tropas vindas do RS e SC para SP e os animais permaneciam por determinado período nas invernadas²⁰ de Palmas, pode-se afirmar que o tropeiros ajudaram a criar uma dinâmica de mercado de compra e venda de escravos. Sob este aspecto, Siqueira (2008) atribui que na cidade apareciam vendedores, compradores, procuradores e escravos de outras freguesias vizinhas e mais distantes da Província do PR, de SC, do RS e de SP. Certamente, estes contatos foram facilitados pela passagem do gado vindo do Sul nas fazendas palmenses.

No Brasil, um marco histórico da luta e resistência dos negros foi conquistado na Constituição de 1988, através da inclusão do o artigo 68 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias. O artigo 68 estabelece: “Aos remanescentes das comunidades de quilombos que estejam ocupando suas terras é reconhecida a propriedade definitiva, devendo o Estado emitir-lhes os títulos respectivos”. Porém, apenas em 2003 foi institucionalizada Política Nacional de Promoção da Igualdade Racial, através do Decreto nº 4.886, de 20 de novembro de 2003, e sua regulamentação, prevendo procedimento para identificação,

²⁰ Nesta atividade os proprietários da região alugavam suas terras para os tropeiros vindos do Sul com destino a feira de muares em Sorocaba. Assim, as fazendas tornavam-se “campos de pouso” para as criações de gado e para as tropas (SIQUEIRA, 2008).

reconhecimento, delimitação, demarcação e titulação das terras ocupadas por remanescentes das comunidades dos quilombos.

De acordo com o Decreto nº 4.887, de 20 de novembro de 2003, Art. 2º - *Consideram-se remanescentes das comunidades dos quilombos, para os fins deste Decreto, os grupos étnico-raciais, segundo critérios de auto-atribuição, com trajetória histórica própria, dotados de relações territoriais específicas, com presunção de ancestralidade negra relacionada com a resistência à opressão histórica sofrida.*

No ano de 2004 ocorreu o lançamento do Programa Brasil Quilombola, representando um grande esforço para reconhecimento e inclusão desses povos. No período de 2003-2010, 1.573 comunidades quilombolas foram certificadas; 93 foram tituladas e 996 processos de regularização fundiária estavam em curso (www.palmares.gov.br). Ainda segundo a dados da Fundação Palmares²¹, em 2012 eram mais de 3 mil comunidades quilombolas espalhadas pelo território brasileiro mantendo-se vivas e atuantes, lutando pelo direito de propriedade de suas terras consagrado pela Constituição Federal desde 1988. No sul do país a distribuição das comunidades quilombolas é dividida da seguinte forma: RS tem 86, em SC são 11 e no Paraná são 34.

As terras das atuais comunidades quilombolas de Invernada dos Negros (Campos Novos/SC) e Casca (Casca/RS) foram obtidas por meio de um testamento deixado pelos então senhores, ambas no século XIX, sendo usurpadas pelos brancos durante décadas. Os descendentes de escravos da comunidade Invernada dos Negros²² foram libertos no

²¹ www.palmares.gov.br. Acesso em março de 2012.

²² A origem da comunidade remonta ao final do século XIX, quando Matheus José de Souza e Oliveira deixou uma parcela da antiga fazenda São João como herança para onze de seus ex-escravos. Em seu testamento, o legatário determinou que as terras herdadas não poderiam ser vendidas ou divididas, devendo constituir como patrimônio de usufruto de seus herdeiros e seus descendentes. Isto, contudo, não evitou que advogados e pessoas inescrupulosas se aproveitassem da ignorância e da miséria dos herdeiros para expropriar-lhes de suas terras. Segundo os descendentes dos herdeiros de Souza e Oliveira, por volta de 1920 cerca de metade das terras originais foram apropriadas por um advogado como parte dos honorários pela regularização da divisão do imóvel entre seus proprietários. Por volta de 1970, outra parcela significativa teria sido adquirida de forma obscura por intermediários das atuais proprietárias da maior parte do território demandado: as empresas Iguazu Celulose Papel S.A. e Agro Florestal Ibicui S.A. (NUER, 2005).

ano de 1877 e herdado, através de testamento, uma área de terra de aproximadamente 8000 hectares. No decorrer de mais de um século suas terras foram usurpadas e apenas em 2010, a Fundação Palmares concede a comunidade o título definitivo da área onde vivem mais de 100 famílias. Na comunidade Invernada dos Negros já foi identificado a presença da goiabeira-serrana, sendo que esta planta é utilizada na alimentação das famílias, porém ainda não tinha sido realizado nenhum trabalho de pesquisa sobre a planta na área, nem mesmo sobre o conhecimento associado.

Da mesma forma que nas áreas indígenas, a distribuição natural da goiabeira-serrana coincide parcialmente com diversas áreas dos remanescentes de quilombolas do sul do País, onde havia a presença de escravos e ex-escravos por um longo período. Provavelmente estas comunidades têm uma relação histórica e presente de uso e manejo da planta, bem como da paisagem, levando a crer que existe um processo de domesticação de plantas e populações da espécie.

4.8. OS MARCADORES MOLECULARES PARA A *A. Sellowiana*

Os denominados microssatélites são repetições simples espalhadas no genoma dos eucariotos, estas formas em tandem podem ser encontradas a partir de um único par de bases até dezenas de pares de bases de forma contínua. As repetições, mono-, di-, tri- e tetra-nucleotídicas são as formas mais características dos microssatélites. Porém também existem formas de cinco (penta-) ou de seis (hexa-), assim como repetições de unidades mais longas chamadas de minissatélites ou no caso extremo de satélites. Esta denominação surgiu a partir das primeiras observações na década de 1960, onde uma fração de DNA cortado mostrou uma densidade flutuante distinta detectável através da centrifugação, sendo identificada como “pico de satélite” (Ellegren, 2004).

Na atualidade os microssatélites são amplamente usados como marcadores genéticos, possuem como características a codominância e o multialelismo, assim como herança mendeliana sobre a presunção de que evoluem de forma neutra. Seu principal uso está em identificar o grau de polimorfismo em estudos de diversidade genética em populações naturais, embora também são usados em análises de parentesco e fluxo gênico. Em plantas a frequência de microssatélites é correlacionada negativamente com o tamanho do genoma, sendo isto explicado por uma baixa representatividade dos microssatélites nas

partes do genoma associadas em sua expansão, como no caso das longas repetições terminais dos retrotransposons (MORGANTE et al., 2002).

No caso específico do uso de marcadores em estudos com a espécie *A. sellowiana*, a primeira experiência foi a transferência de iniciadores do gênero *Eucalyptus* para avaliar a diversidade genética na progênie de três cruzamentos entre plantas dos denominados “tipo Brasil” e “tipo Uruguai” (T. Brasil x T. Uruguai, T. Uruguai x T. Uruguai, T. Brasil x T. Brasil) sendo que os tipos originários do Uruguai apresentaram menor diversidade (Santos, 2005). Na sequência foram desenvolvidos 13 marcadores específicos por Santos et al. (2008), entre estes 10 foram utilizados para avaliar grupos de indivíduos de 3 origens diferentes, provenientes do Parque Nacional de São Joaquim, indivíduos coletados em propriedades rurais da mesma região e indivíduos de proveniência do BAG (Banco ativo de Germoplasma). A partir de esta biblioteca foram desenvolvidos outros trabalhos de pesquisa, desde a avaliação do conhecimento local sobre a espécie e sua incidência nos processos de seleção e domesticação na região nordeste do Rio grande do Sul (DONAZZOLO, 2012). O presente trabalho avaliou a diversidade genética, morfológica e as formas de manejo em indivíduos de *A. sellowiana* localizados em áreas protegidas como terras indígenas, comunidades quilombolas e em unidades de conservação no Sul do Brasil. Este trabalho identificou a existência de conhecimento tradicional associado ao uso e manejo da *A. sellowiana* por parte dos povos tradicionais que, por sua vez, conservam uma importante parcela dos alelos associadas ao processo de seleção de genótipos superiores. Uma segunda biblioteca proporcionou o desenvolvimento de 10 novos microssatélites (KLABUNDE et al., 2014), que foram utilizados na caracterização intrapopulacional do fluxo gênico e sistema de cruzamento de uma população natural, o qual detectou que os níveis atuais de fluxo gênico não são suficientes para evitar efeitos como a deriva genética.

Estudos que procuram identificar a variabilidade genética nas áreas de distribuição das espécies permitem estabelecer eficientes estratégias de conservação, assim como a compreensão de possíveis processos de adaptação e de domesticação associados às mudanças antrópicas sobre os ecossistemas. Trabalhos que exploram a vinculação de Sistemas de Informação Geográfica (GIS) e caracterização genética baseados no uso de microssatélites em espécies com processos de domesticação fortemente influenciados pela domesticação da paisagem são escassos.

5. MATERIAL E MÉTODOS

5.1. LOCAIS DE TRABALHO

Inicialmente foi realizado um levantamento para identificar áreas onde residem povos tradicionais indígenas e quilombolas e as UCs, no Sul do Brasil, onde supostamente a espécie tem ocorrência natural. Das mais de 100 áreas identificadas foram selecionadas e visitadas 25 delas onde a espécie apresentava potencial de ser encontrada. Como critério de seleção das áreas de povos tradicionais optou-se inicialmente escolher aquelas que apresentam maior número de famílias e extensão territorial, o processo de reconhecimento ou demarcação das áreas está definido e as condições ambientais dos locais onde residem os povos tradicionais são semelhantes às áreas onde já foi identificado a ocorrência de goiabeira-serrana.

Para os indígenas, após consulta e autorização da FUNAI (Anexo 08), o ingresso em suas terras foi iniciado a aproximação com cada comunidade com o objetivo de esclarecer os objetivos da pesquisa, identificar a presença da goiabeira-serrana na área e, por fim, solicitar o consentimento prévio de cada aldeia. Vencida esta etapa o projeto de pesquisa foi enviado ao CGEN e IPHAN de Brasília para análise, tendo sido aprovado e publicado no Diário Oficial da União²³ (Anexo 09). A Tabela 2 apresenta a lista de povos ou comunidades tradicionais onde a pesquisa foi realizada, sendo importante mencionar que inicialmente havia sido também incluídas as TIs Xaçecó (SC) e Marrecas (PR), sendo ambas descartadas pois na primeira havia uma única planta (embora várias pessoas conhecessem a espécie) e na segunda não houve interesse da comunidade na pesquisa naquele momento (embora muitas pessoas conhecessem a planta), onde também havia uma única planta cuja origem era a TI de Palmas. Visando manter o mínimo de 5 populações para cada grupo foi incluído uma população de feijoa que fica localizada no município de São José de Cerrito, SC, caracterizada por apresentar o maior sítio arqueológico de casas subterrâneas do Brasil, associado á mata de araucária, sem presença indígena recente. Atualmente esta população de feijoa está em uma área de propriedade privada e vem sendo estudada por arqueólogos, paleontólogos, antropólogos, historiadores e entre outros. Todos os povos indígenas são

²³DOU, Seção 3, Nº 97, página 16 - sexta-feira, 23 de maio de 2014. [Processo nº 01450.012645/2013-82](http://portal.iphan.gov.br/baixaFcdAnexo.do?id=4574)
<http://portal.iphan.gov.br/baixaFcdAnexo.do?id=4574>

da etnia Kaingang, sendo que a Terra Indígena Cacique Doble compartilha as etnias Guarani, Nandeva, Kaingang e Nbya.

Tabela 2 - Principais características das populações escolhidas para a pesquisa em Quilombolas (QLs) e Terras Indígenas (TIs) com a feijoa no sul do Brasil.

| INDÍGENAS | População | Área (ha) | Localização | Altitude | T°C ** |
|---------------------------------|------------------|------------------|---|-----------------|---------------|
| Palmas - TIPL | 650 | 3.800 | Ab. Luz (SC) e Palmas (PR) 26°30'34" S 52°0'32" O | 1100 | 15° C |
| Cerrito - TISJC | NA | NA | São José do Cerrito/SC 27°31'50" S 50°37'39" O | 910 | 16° C |
| Cacique Doble - TICD | 815 | 4.426 | Cacique Doble (RS) 27°48'17" S 51°43'21" O | 623 | 17° C |
| Monte Caseiros - TIMC | 350 | 1.112 | Ibiraiaras e Muliterno (RS) 28°22'41" S 51°42'09" O | 776 | 15,9 °C |
| Ligeiro - TICHR | 1.604 | 4.565 | Charrua (RS) 27°57'20" S 51°58'13" O | 623 | 17° C |
| QUILOMBOLAS | Famílias | Área (ha) | Localização | Altitude | T°C ** |
| Invernada dos Negros - QLCN | 100 | 8.000 | Campos Novos (SC) 27°1'30" S 51°07'40" O | 947 | 16° C |
| Adelaide M. Batista - QLPL | 170 | 5* | Palmas (PR) 26°2'47" S 51°58'26" O | 1100 | 15° C |
| Maçambique - QLCG | 40 | 200* | Canguçu (RS) 30°56'54" S 51°41'07" O | 386 | 17° C |
| Rincão do Couro e Faxina - QLPT | 80 | 250* | Piratini (RS) 31°42'42" S 52°57'56" O 31°37'59" S 53°00'40" O | 349 | 17° C |
| Mato Grande - QLMC | 30 | 30* | Muitos Capões (RS) 28°19'34" S 51°13'17" O | 937 | 16° C |

*Estimativa baseada em depoimentos locais. ** Temperatura média anual em graus Celcius.

A escolha da UCs partiu de um levantamento realizado por Donazzolo e Olkoski (2009) junto ao ICMBio que identificou a presença da feijoa nas UCs do sul do Brasil. Para a escolha destas populações, os critérios utilizados foram: (i) representar ao máximo as UCs Federais na região de ocorrência da espécie, com ao menos uma UC para cada estado do Sul do Brasil; (ii) as UCs serem preferencialmente classificadas em categorias diferentes, segundo as diretrizes SNUC. Desta forma, procurou-se buscar representatividade dentro das categorias proteção integral e uso sustentável. As UCs escolhidas estão descritas na Tabela 3 e geograficamente visualizadas na Figura 1.

Tabela 3 - Unidades de Conservação escolhidas para a pesquisa com *Acca sellowiana*.

| Unidade de Conservação | Municípios | Área (ha) |
|---|--|------------------|
| Flona de Passo Fundo*- UCPF | Mato Castelhano (RS) | 1.333,61 |
| Flona de São Francisco de Paula*- UCSFP | São Francisco de Paula(RS) | 1.138,64 |
| Parque Nacional Serra Geral** - UCPNSG | Cambará do Sul, São Francisco de Paula (RS) | 17.300,00 |
| Parque Nacional Aparados da Serra** - UCPNAS | Cambará do Sul (RS) e Praia Grande (SC) | 13.064,00 |
| Parque Nacional de São Joaquim** - UCPNSJ | São Joaquim, Urubici, Orleans (SC) | 42.775,00 |
| Parque Nacional das Araucárias** - UCPNA | Passos Maia e Ponte Serrada (SC) | 12. 841,00 |
| RVS dos Campos de Palmas** - UCPL | Palmas/PR | 16.594,17 |
| Estação Ecológica Aracuri- Esmeralda ** - UCMC | Muitos Capões/RS | 276,98 |

* Categoria Uso Sustentável **Categoria Proteção integral

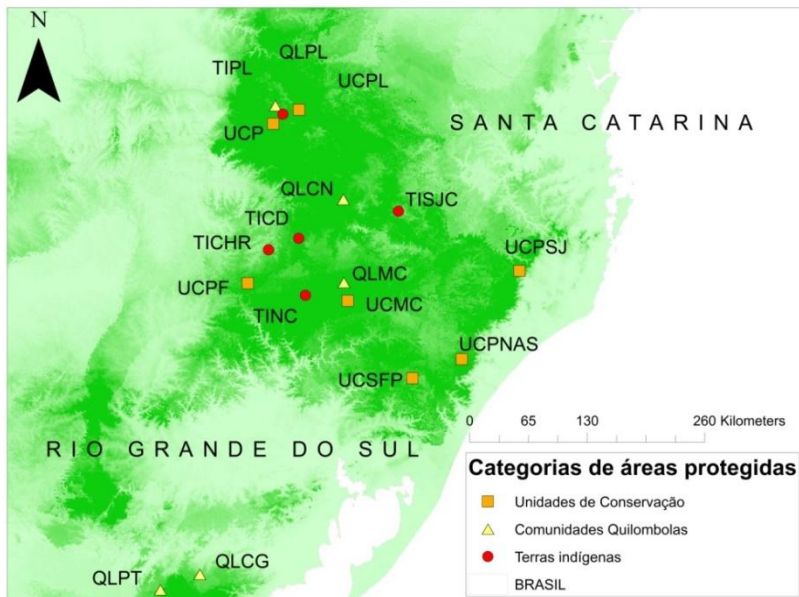


Figura 1 - Localização das áreas da pesquisa com povos tradicionais e UCs com a goiabeira-serrana e a provável área de distribuição da espécie (coloração verde mais intensa, preparado por Juan Manuel Otalora, não publicado). A descrição das populações está nas Tabelas 2 e 3.

5.1.1. Descrição das Terras Indígenas e Comunidades Quilombolas

Terra Indígena Palmas - TIPL

Fica localizada entre a fronteira do PR e SC, nos municípios de Abelardo Luz, SC e Palmas, PR. A delimitação original é da Lei nº 853, de 23/03/1909, do estado do Paraná. A área original era de 4.840 ha, sendo que em 1961 houve redemarcação com redução da área para 2.944 ha. Por mais que a área indígena de Palmas, em 1840, não estivesse estruturada com aldeamentos, os imperiais ditavam regras e administravam Palmas como se estivesse aldeada.

Terra Indígena Cacique Doble - TICD

A localização da TI fica entre o Rio Carazinho e Rio dos Índios, afluentes do Rio Forquilha. Município de Cacique Doble, RS. A demarcação original ocorreu em 1911 pelo governo do Estado, com 5.676 ha. Em 1942 a Comissão de Terras expropria 942 ha na parte

norte da área (posteriormente transformada em lotes coloniais), sendo que a área atual é de 4.426 ha. A Homologação da atual demarcação ocorreu em março de 1991 e o Registro no Cartório de Imóveis de Cacique Doble em junho de 1991. Segundo relato do cacique desta Terra Indígena, os primeiros habitantes estiveram na área a 950 anos. O nome da cidade originou-se do Cacique Indígena Faustino Ferreira Doble (1798-1864), da tribo Kaingang. Cacique Doble caracteriza-se pela presença de um Toldo Indígena com duas tribos: caingangues e tupis-guaranis.

Faustino Ferreira Doble (1798-1864), chamado pelos índios Kaingangs de Iu-Tohaê, foi um dos grandes líderes daqueles indígenas. Faleceu em Lagoa Vermelha, no estado do Rio Grande do Sul, vítima de varíola, aos 64 anos. Foi sucedido por Jacinto Doble, mas o nome do município homenageia Eduardo Faustino Ferreira Doble, provavelmente neto do primeiro Doble citado.

Terra Indígena Monte Caseiros - TIMC

A TIMC fica localizada na margem direita do (alto) Rio Carreiro, entre os municípios de Muliterno e Ibiraiaras, RS. Sua demarcação original ocorreu em 1911 pelo Governo Estadual, no entanto, em 1998 ocorreu uma nova demarcação e a área atual é de 1.112,41 ha. Até 1998 a terra era ocupada por agricultores que haviam sido introduzidos no local pelas colonizadoras, o que gerou muitos conflitos entre índios e brancos. Os indígenas desta área haviam sido transferidos e aldeados para a terra indígena de Guarita, no município de Tenente Portela (RS), retornando após a demarcação em 1998.

Terra Indígena Ligeiro - TICHR

A Terra Indígena Kaingang do Ligeiro foi criada em 1848, no contexto amplo do aldeamento indígena no Rio Grande do Sul. Fica localizada no norte do estado do RS, no limite entre o Planalto Médio e dos Campos de Cima da Serra, na margem esquerda do Rio Ligeiro ou Apuaê. Município de Charrua, RS. Sua delimitação original foi em 1911 pela Comissão de Terras de Passo Fundo/RS, homologada em março de 1991. Possui uma área de 4.565,8 ha. A Terra Indígena está situada a uma altitude de 640 m acima do nível do mar.

Terra Indígena São José do Cerrito (sítio arqueológico) - TISJC

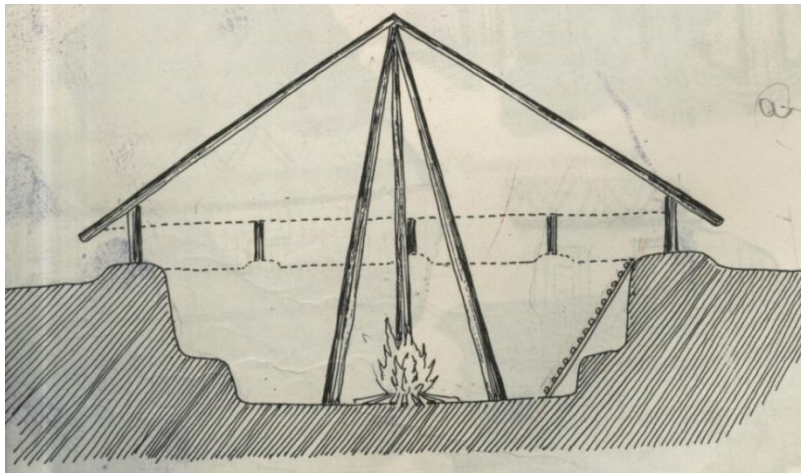
O Sítio Arqueológico da população TISJC fica no município de São José do Cerrito, SC, na comunidade Rincão dos Albinos, distante 20

km do centro da cidade. A escavação vem sendo realizada pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos São Leopoldo (Unisinos) e somente neste local já foram identificadas e escavadas 104 casas (Figura 2).

Casas subterrâneas em São José do Cerrito/SC



Fonte: SCHMITZ, et al., 2010.



Fonte: ACRI, 1985.

Figura 2 - Casas subterrâneas construídas pelos indígenas do planalto catarinense.

Faz-se importante caracterizar este local no contexto catarinense, o que ajuda a entender a importância deste sítio arqueológico e culminando na escolha desta área para a pesquisa em questão. O planalto de Santa Catarina é provavelmente a área em que

estes sítios são mais numerosos e variados. Nos Campos de Lages foram documentou 83 sítios arqueológicos com 308 casas subterrâneas, na região do Rio do Peixe são 5, na região do vale do Rio Chapecó também são 5 e no vale do rio Uruguai foram levantados 8 sítios arqueológicos (REIS, 2007). Nos Campos de Lages o número de casas por sítio varia de 1 a 104, sendo que a maior parte tem de 1 a 3 casas (73,8%). Sítios com 4 a 6 casas formam outros 13,2%. Sobram 13% de sítios com 7 ou mais casas. Mas entre estas temos sítios com 12, 13, 15, 18 (2), 23 e 104 casas (SCHMITZ et al., 2010).

As casas eram feitas a partir de uma cavidade na terra, onde o teto era colocado por cima, apoiado por três troncos no centro e aproximadamente oito pilares de árvore à sua volta. O telhado não chegava até o chão, o que possibilitava o arejamento e saída da fumaça do fogo que ficava no centro da moradia. A razão dessa arquitetura, que deu a este grupo o nome de Casas Subterrâneas, era a proteção contra o frio e a chuva (ACRI, 1985).

Rincão do Couro - QLPT

Os quilombos Rincão do Couro e Faxina foram agrupados em um único grupo (QLPT), pois as famílias dos dois quilombos estão estabelecidas na sequência uma da outra, ou seja, não há uma clara definição onde começa um e termina outro, onde inclusive tem pessoas que afirmam pertencer aos dois quilombos. Além disso, entre os moradores quilombos vivem agricultores familiares de ascendência alemã.

A comunidade Rincão do Couro está localizada no 5º distrito do município de Piratini/RS, composta por 18 famílias que ocupam um total de 130 ha. A estimativa é que o Rincão do Couro tenha 200 anos de existência. Seu nome originou-se de um antigo local distante 50 quilômetros dali – a casa do couro – cuja principal atividade produtiva era carrear o gado e beneficiar o couro (CAPA, 2010).

A produção de hortaliças e grãos e a criação de animais são destinadas para o consumo próprio. O trabalho na terra acontece de forma individual (cada família), por arrendamento ou por meia (50% da produção vão para o dono da terra, como pagamento pelo seu uso). A busca por trabalho temporário fora contribui para o aumento da renda, que é extremamente baixa (CAPA, 2010).

Quilombo Faxina - QLPT

Faxina é o nome de um arbusto muito comum na região, chamado de vassoura vermelha. Cada família vive em uma média de dois hectares. A produção é feita de maneira individual. Alguns membros das famílias saem de quando em quando para trabalhar fora. Para o autoconsumo são plantados milho, feijão, batata, abóbora e verduras, junto da criação de galinhas, porcos, ovelhas e vacas (CAPA, 2010). De acordo com os depoimentos dos atuais moradores da comunidade, suas origens estão ligadas ao Rincão do Quilombo (1860) e Fazenda da Cachoeira: devido ao pouco espaço para o plantio, além de casamentos fora da comunidade, um grupo acabou se deslocando e formando uma nova povoação, denominada Faxina (CAPA, 2010).

Quilombo Maçambique - QLCG

Localizada no 3º distrito do município de Canguçu, RS, com 65 famílias que espalhados na localidade e intercalada por famílias não quilombolas. A comunidade recebeu o nome desse escravo que teria fugido. As famílias encontram-se espalhadas em vários “corredores” e próximas de estradas e nem todas residem em terras próprias (CAPA, 2010).

A agropecuária de subsistência é o principal meio de vida. A comunidade utiliza suas terras de forma individual, plantando feijão e milho para o consumo e venda, bem como abóbora, batata doce, amendoim, arroz de sequeiro e hortaliças, apenas para o consumo próprio. Também criam galinhas, porcos e ovelhas e têm cavalos para a lavoura e transporte. O trabalho como diaristas para agricultores da região e a aposentadoria são outras fontes significativas de renda (CAPA, 2010).

A maioria dos quilombos foi criada em lugares altos para vigiar a chegada de capitães do mato. A elevação topográfica que, em tempos de revolução no final do século XIX e início do século XX, também era útil na observação do movimento de tropas inimigas (CAPA, 2010).

A comunidade Quilombola de Maçambique localiza-se na fronteira entre Canguçu e Encruzilhada do Sul, na Serra dos Tapes, e fica aproximadamente 100 Km distante de Pelotas. Esta comunidade já havia se auto-declarada quilombola desde 2004 (Rubert, 2005) e foi certificada pela Fundação Cultural Palmares em 2009. Atualmente a Associação Quilombola possui como membros 56 famílias, distribuídas em uma distância aproximada de 15 Km. O território não é ocupado de forma contínua, pois as residências das famílias quilombolas são

intercaladas por residências de famílias não quilombolas. As casas localizam-se em um terreno íngreme, nos topos das serras ou no interior de pequenos vales, a uma altitude de aproximadamente 240 m do nível do mar (OLIVEIRA,2011).

Quilombo Mato Grande - QLMC

A comunidade Mato Grande (QLMC) esta localizada a 1km da cidade e Muitos Capões, RS. Relatos dos moradores dão conta que as famílias vivem na área a mais de 160 anos, sendo que as 30 famílias com compartilham uma área de aproximadamente 30 hectares. A maioria dos membros trabalham em atividades agrosilvopastoril em fazendas ou mesmo em pequenos e médios proprietários da região, especialmente com fruticultura e gado.

Quilombo Invernada dos Negros - QLCN

Os descendentes de escravos da comunidade Invernada dos Negros, localizada no município de Campos Novos/SC, foram libertos no ano de 1877 e herdaram, através de testamento, uma área de terra de aproximadamente 8000 ha. No decorrer de mais de um século suas terras foram usurpadas e apenas em 2010, a Fundação Palmares concede a comunidade o título definitivo da área onde vivem mais de 100 famílias.

Quilombo Adelaide Maria Batista - QLPL

A comunidade quilombola Adelaide Maria Trindade Batista em Palmas possui 180 famílias cadastradas na Associação da Comunidade Negra Rural Adelaide Maria Trindade Batista. Atualmente as famílias vivem num bairro afastado, na cidade de Palmas, com precários serviços públicos de estrada, água e saneamento. A comunidade está lutando pela demarcação de uma área que historicamente foi utilizada pelas famílias, no entanto, por esta área ser de grande valorização econômica também é objeto de disputa por pessoas de fora da comunidade.

5.1.2. Descrição das Unidades de Conservação

Estação Ecológica de Aracuri-Esmeralda - UCMC

Foi criada pelo Decreto nº 86.061, de 02/06/1981 e pertence ao Bioma Mata Atlântica. Possui plano de manejo aprovado por Portaria nº 99, de 15/12/2008.

Parque Nacional de Aparados da Serra- UCPNAS

Foi criado pelo Decreto nº 70.296, de 17/03/1972 e pertence ao Bioma Mata Atlântica. Possui plano de manejo aprovado por pela Portaria nº 46/2004, de 30/04/2004.

Parque Nacional Serra Geral - UCPNSG

Foi criado pelo Decreto nº 531, de 20/05/1992 e pertence ao Bioma Mata Atlântica. Possui plano de manejo aprovado por pela Portaria nº 46/2004, de 30/04/2004.

Parque Nacional das Araucárias- UCPNA

Foi criado pelo Decreto nº S/N, de 19/10/2005 e pertence ao Bioma Mata Atlântica. Possui plano de manejo aprovado por pela Portaria nº 109, de 18/10/2010.

Parque Nacional de São Joaquim - UCPNSJ

Foi criado pelo Decreto nº 50.922, de 06/07/1961 e pertence ao Bioma Mata Atlântica. Não possui plano de manejo, apenas conselho gestor.

Floresta Nacional de Passo Fundo - UCPF

Foi criada pelo Decreto nº 561, de 25/10/1968 e pertence ao Bioma Mata Atlântica. Possui plano de manejo aprovado por pela Portaria nº 61, de 21/05/2012.

Floresta Nacional de São Francisco de Paula - UCSFP

Foi criada pelo Decreto nº 561, de 25/10/1968 e pertence ao Bioma Mata Atlântica. Possui plano de manejo aprovado por pela Portaria em 18/11/1989.

Refúgio da Vida Silvestre dos Campos de Palmas - UCPL

Foi criada pelo Decreto nº S/Nº, de 03/04/2006 e pertence ao Bioma Mata Atlântica. Não possui plano de manejo, apenas conselho gestor.

Segundo o SNUC, Parque Nacional tem como objetivo básico a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico. A

Floresta Nacional tem como objetivo o uso múltiplo sustentável dos recursos florestais e a pesquisa científica, com ênfase em métodos para exploração sustentável de florestas nativas. O Refúgio da Vida Silvestre tem por objetivo proteger ambientes naturais onde se assegurem condições para a existência ou reprodução de espécies ou comunidades da flora local e da fauna residente ou migratória, especialmente os remanescentes de estepe gramíneo-lenhosa de floresta ombrófila mista, as áreas de campos úmidos e várzeas, bem como realizar pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades controladas de educação ambiental e turismo.

5.2. CARACTERIZAÇÃO MORFOMÉTRICA DAS PLANTAS

Para a análise de caracterização morfométrica dos frutos de goiabeira-serrna foram coletadas amostras de 18 populações, assim distribuídas: 8 em Unidades de Conservação (UCs), 5 em Terras Indígenas (TIs) e 5 em Terras Quilombolas (QLs).

Na análise morfométrica os frutos foram avaliados segundo descritores quantitativos e qualitativos já desenvolvidos e aplicados a *Acca sellowiana* (DEGENHARDT et al., 2003; SANTOS, 2005; SANTOS, 2009; DONAZZOLO, 2012), sendo que para esta avaliação foram identificadas plantas de interesse dos pesquisadores e dos povos tradicionais. No campo, as plantas foram fotografadas e georeferenciadas e, em seguida, foram classificadas segundo o ambiente onde se encontravam, sendo que as plantas de áreas antropizadas recebiam a identificação 1 (um); plantas de áreas em transição recebiam a identificação 2 (dois) e; plantas em áreas de não antropizadas recentemente recebiam a identificação 3 (três). Em seguida foram coletadas amostras de folhas para caracterização genética, sendo estas armazenadas em sílica gel ou em tubos criogênicos e congeladas imediatamente em nitrogênio líquido a -196°C .

A análise da produtividade individual das plantas foi realizada com base nas categorias estabelecidas pelo Serviço Nacional de Proteção de Cultivares, vinculado ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento²⁴ (Classe 1 <10, classe 2 = 11-40; classe 3 = 41-80, classe 4 = 81-120, classe 5 =121-160, e classe 6 >160). Após esta etapa foi realizada a coleta de frutos, sendo utilizada metodologia descrita por

²⁴ Ato Número 12, de 11 de novembro de 2008, publicado no Diário Oficial da União no dia 12 de novembro de 2008, Seção 1, paginas 2 e 3.

(DEGENHARDT, 2001) e adotada por Donazzolo (2012), onde para cada planta o número de frutos coletados foi dez ($n=10$). Apenas frutos maduros eram colhidos, ou seja, frutos que se desprendiam da planta com um leve toque. Os frutos foram coletados, colocados em sacos plásticos, identificados e acondicionados em caixas térmicas, sendo posteriormente armazenados em geladeira até análise em laboratório. No laboratório foi realizada a análise descritiva dos frutos (Apêndice F), seguindo critérios morfológicas descritos a seguir:

5.2.1. Caracteres quantitativos

- a) Relação Comprimento/diâmetro (C/D) – obtido pela razão entre o maior comprimento longitudinal e o comprimento transversal (largura), medidos em centímetros;
- b) Diâmetro (DM) - medido duas vezes no eixo transversal (centímetros);
- c) Comprimento (CP) - medido através do comprimento longitudinal (centímetros);
- d) Peso total (PT) – massa individual do fruto (g);
- e) Peso da Casca (PC) – massa individual da casca de cada fruto, depois de retirada a polpa (g);
- f) Peso da Polpa (PP) – obtida pela diferença entre peso total e peso da casca de cada fruto (g);
- g) Rendimento da polpa (RP)– percentagem do peso da polpa em relação ao peso total de cada fruto (%);
- h) Espessura da Casca (EC) – média entre a maior e menor espessura da casca depois de retirada a polpa, obtida com o auxílio de paquímetro (centímetros);
- i) Sólidos solúveis totais (SST) – obtidos extraindo o suco da polpa de cada fruto, medido com o auxílio de um refratômetro digital ($^{\circ}$ Brix).

5.2.2. Caracteres qualitativos

- a) Formato: 1- globoso, 2- elipsoide, 3- obovóide, 4- piriforme, 5- ovóide, 6-lanceado, 7- lanceolado e 8- truncado.
- b) Inserção das sépalas: 1-abertas, 2- semi-eretas e 3- eretas.
- c) Rugosidade: 1-ausente, 2-leve, 3-média e 4-intensa.
- d) Coloração da casca: 1-verde amarela, 2-verde média e 3-verde escura.
- e) Textura: 1-mole, 2- semi-dura e 3- dura.

Na análise dos dados morfológicos as populações, tanto quantitativos como qualitativos, foram agrupadas ou distribuídas segundo três classificações: I - análise conjunta considerando cada uma das 18 populações ou geral, sem agrupamento entre populações localizadas em áreas quilombolas, indígenas e em unidades de conseração; II - análise de agrupamentos de populações por proximidade geográfica, independente de qualquer população pertencer aos QLS, TIs ou UCs, com um raio de até 50 km, aproximadamente. Nesta análise buscou-se avaliar possíveis efeitos do ambiente para os caracteres morfológicos a fim de poder comparar grupos de populações localizadas em diferentes regiões, buscando encontrar padrões de frutos decorrentes de manejo, seleção ou diversidade genética. Assim, nesta segunda análise, as 18 populações foram agrupadas em seis categorias a saber: Grupo A= GLCG, QLPT; Grupo B= QLMC, UCMC, UCPF, TICD, TIMC, TICHHR; Grupo C= TIPL, UCPL, UCPNA, QLPL; Grupo D= QLCN, TISJC; Grupo E= UCPNAS, UCPNSG, UCSFP; Grupo F= UCPNSJ; III - grupos dos QLS, grupos das TIs e grupos das UCs, nesta análise buscou-se identificar diferenças ou associações morfológicas nos frutos localizados em cada um dos três grupos estudados, e assim, estimar possíveis processos de domesticação da espécie decorrentes do uso e manejo. As populações foram agrupadas em QLS (QLCG, QLCN, QLMC, QLPL, QLPT), TIs (TICD, TICHHR, TIMC, TIPL, TISJC) e UCs (UCMC, UCPF, UCPL, UCPNA, UCPNAS, UCPNSG, UCPNSJ, UCSFP).

Os dados de todas as populações foram sumarizados e submetidos a análise estatística univariada, onde foram calculadas as médias, variância e análise de variância (ANOVA), considerando um desenho experimental hierárquico (aninhado). Também foram realizadas a análise de correlações entre características e análise de frequências para as características qualitativas.

Para os dados quantitativos foi realizada a análise estatística descritiva como média, variância, desvio padrão, acrescido do coeficiente de variação. Esta análise foi realizada entre os indivíduos de cada população. Para a análise da variância em cada um dos oito descritores contínuos foi considerando um desenho experimental hierárquico (aninhado), sendo realizada entre e dentro das 18 populações estudadas. Quando houve diferença significativa ($P < 0,05$) foi realizado o teste de separação de médias de Tukey.

A Análise de Correlação Linear de Pearson foi utilizada com o objetivo de verificar a existência de associações entre as oito

características avaliadas dentro da mesma população, sendo que cada variável foi correlacionada com as demais.

Para as variáveis qualitativas os dados foram submetidos a distribuição de frequência absoluta e relativa, além de estimar a média das frequências por QLs, TIs e UCs. Para identificar a associação entre as sete estas variáveis qualitativas foi realizada a análise para os Coeficientes de Correlações de Spearman para as 18 populações, sendo que cada variável foi correlacionada com as demais dentro da mesma população.

Foi assumida a mesma escala de valores para as correlações quantitativas e qualitativas, sendo os valores classificadas de acordo com a Tabela 4.

Tabela 4 - Interpretação dos valores de Coeficientes de Correlações Linear de Pearson e Spearman assumidos para análise dos frutos de feijoa em populações de plantas localizadas em QLs, TIs e UCs no sul do Brasil.

| Coef. de Correlação | Correlação | Coef. de Correlação | Correlação |
|----------------------------|-------------------|----------------------------|-------------------|
| $r=1$ | Perfeita positiva | $r=-1$ | Perfeita negativa |
| $0.8 \leq r < 1.0$ | Forte positiva | $-1.0 < r \leq -0.8$ | Forte negativa |
| $0.5 \leq r < 0.8$ | Moderada positiva | $-0.8 < r \leq -0.5$ | Moderada negativa |
| $0.1 \leq r < 0.5$ | Fraca Positiva | $-0.5 < r \leq -0.1$ | Fraca negativa |
| $0.0 < r < 0.1$ | Ínfima positiva | $-0.1 < r < -0.0$ | Ínfima negativa |
| 0 | Nula | 0 | Nula |

Na análise estatística multivariada os dados das 18 populações de goiabeira-serrana foram previamente normalizados e submetidos a análise de componentes principais e de agrupamento hierárquico.

A Análise dos Componentes Principais (PCA) foi realizada com vista a identificar similaridades entre populações e a importância relativa de cada uma das características avaliadas. Para o agrupamento (HCA-Hierarchical cluster dendrogram) dos dados foi utilizado a Distância Euclidiana como medida de dissimilaridade e, na delimitação dos grupos, o método UPGMA (Unweighted Pair Group Method with Arithmetic Mean), conforme descrito em Sneath e Sokal (1973). A PCA e HCA foram realizadas individualmente para as variáveis quantitativas e qualitativas, sendo posteriormente feita uma terceira análise agrupando as 15 características quantitativas e qualitativas.

A ferramenta utilizada em todas as análises estatísticas dos dados morfológicos foi o software R versão 3.1.3 (R Core Team. 2014),

sendo que os programas básicos acessados para as análises foram: vegan, stats, graphics, cluster, princomp. Já os pacotes programas específicos usados para análise de correlações, de componentes principais, análise de variância em desenho aninhado foram: XLconnect, knitr, ape, mixOmics, ellipse, xtable, ggplot2, markdown e plotrix.

5.3. CARACTERIZAÇÃO DA DIVERSIDADE GENÉTICA

A análise da diversidade genética foi realizada a partir de amostras de folhas de 15 populações de goiabeira-serrana coletadas *in situ* (Unidades de Conservação) e *in situ on-farm* (em áreas Quilombolas e Terras Indígenas). A distribuição do número de populações foi igualmente distribuída, com 5 em UCs, 5 em Terras Indígenas e 5 em Terras Quilombolas.

Para a análise da diversidade genética foi utilizada a metodologia adaptada por Santos et al. (2009)²⁵ e adotada por Donazzolo (2012) para a *A. sellowiana*, onde foram utilizados marcadores moleculares microssatélites (SSR). Segundo Sharma et al. (1995), dentre os marcadores moleculares, os microssatélites têm elevada popularidade por apresentarem abundância e popularidade na sua distribuição no genoma, natureza multialélica e codominante, fácil detecção por reação de polimerização em cadeia, necessidade baixa de quantidade de DNA, entre outras vantagens.

O período de coleta ocorreu entre os anos 2012 a 2014, sendo primeiramente realizado nas Unidades de Conservação devido a autorização (Nº 27697-1) concedida anteriormente pelo IMCBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade.

Durante o trabalho a campo todas as plantas foram georeferenciadas com GPS (Global Position System) e posteriormente coletadas amostras de folhas compreendendo no mínimo 50 plantas em cada população, exceto quando não havia este número de indivíduos.

²⁵ No trabalho de pesquisa de Santos (2009) inovou-se metodologicamente ao considerar e caracterizar o conhecimento local associado a presença da goiabeira-serrana no Estado de Santa Catarina. Desta maneira, foi construído um diálogo entre as estratégias de uso e de manejo por parte dos proprietários identificados e as técnicas de caracterização genética e fenotípica, além de desenvolver pioneiramente os primeiros 13 pares de iniciadores microssatélites específicos para a goiabeira-serrana (*Acca sellowiana* Berg), significando um importante avanço no desenvolvimento de futuros estudos onde a espécie tem presença.

Das plantas que compreendem as áreas dos povos tradicionais, as amostras de folhas foram coletadas independentes se serem de ocorrência natural ou cultivadas. Já nas UCs as plantas coletadas foram de ocorrência natural. Visando preservar o DNA das folhas amostradas, o transporte até o laboratório foi realizado utilizando nitrogênio líquido ou sílica.

Aproximadamente três folhas de cada planta foram coletadas e imediatamente guardadas em sílica ou em tubo criogênico e armazenadas em nitrogênio líquido. As amostras foram encaminhadas ao Laboratório de Fisiologia do Desenvolvimento e Genética Vegetal e armazenadas a -80°C para os tubos criogênicos ou em caixas térmicas para as amostras em sílica, até o momento da extração do DNA.

Em consonância com outros trabalhos com a *A. sellowiana*, o DNA das folhas das plantas de cada área ou população foi extraído segundo o protocolo desenvolvido Doyle e Doyle (1990) com modificações. Foram utilizados aproximadamente 100 mg de folhas e maceradas num cadinho com nitrogênio líquido. A seguir, o material foi transferido para um tubo de polietileno, onde foi adicionado 700 μL de tampão de extração (2% CTAB; 1,4 M NaCl; 20 nM EDTA; 100 mM Tris-Cl, pH 8,0; 2% polivinilpirrolidona e 0,3% 2-mercaptoetanol). O microtubo de polietileno de 2 mL então foi incubado em banho-maria a uma temperatura de $60-65^{\circ}\text{C}$ por 30 min e agitado a cada 10 min. Transcorrido o tempo necessário a amostra foi retirada do banho-maria e resfriada a temperatura ambiente. Posteriormente, foi adicionado 600 μL de clorofórmio-álcool isoamílico (CIA), submetido à agitação por inversão durante 5 min e centrifugação em microcentrífuga (12.000 rpm durante 5 min). Após este procedimento, foi transferida a fase superior aquosa para um novo tubo, onde foram adicionados 50 μL de solução 10% CTAB e 1,4 M NaCl. O procedimento de extração com 600 μL de CIA foi repetido por mais uma vez, visando garantir a qualidade do DNA por meio da máxima extração de impurezas possível. Após a segunda extração, foi adicionado $2/3$ do volume da solução de isopropanol, para precipitação do DNA, por pelo menos três horas a -20°C . Posteriormente, a amostra foi submetida a uma nova centrifugação (7500 rpm) por 5 min, até a formação do *pallet*. O sobrenadante foi descartado e o *pallet* lavado duas vezes em 1ml de solução de etanol a 76% e acetato de amônio 10 mM e, uma vez em etanol a 95% por 2 a 3 min, para limpeza e desidratação.

Uma vez lavado, o *pallet* foi deixado secar à temperatura ambiente por três horas, para ficar livre de qualquer resíduo de álcool,

sendo após ressuspensionado em 50 µl de água autoclavada ultrapura com 10 µg/ml de RNase, e incubado a 37°C por um período de 30 a 90 min para a digestão do RNA. Em seguida, o DNA foi quantificado utilizando o espectrofotômetro NanoDrop® 1000 (Thermo Scientific) e gel de agarose (1,5%) com marcador Lambda. Após a quantificação o DNA foi mantido sob temperatura de -20°C. O próximo passo foi a amplificação do DNA pela reação em cadeia da polimerase (PCR) com a utilização de microssatélites, desenvolvidos por Santos et al. (2008), conforme Tabela 5.

Tabela 5 - Iniciadores SSRs para *A. sellowiana*.

| Locos | Motivo SSR | Sequência 5'- 3' | N. de alelos detectados |
|--------|--------------------------------------|--|-------------------------|
| Ase 08 | (AG) ₉ | F-GACGAAACAGGGGAAGAAG R-CGACACGTGGCTATCATCTA | 11 |
| Ase 21 | (AT) ₇ (TG) ₇ | F-TAGTTGAAAGTTTTAGCACCAC R-GTAAGTAGGGCAAATCAGAGTT | 12 |
| Ase 28 | (TC) ₁₅ | F-CATCTGGCCTATTCAATTGTT R-ACTTCCACTGCCTCTCTC | 06 |
| Ase 31 | (CT) ₁₆ | F-TCTTCAAAAACAAATCCACTCTC R-TCTTCATCAGGCGACCATA | 08 |
| Ase 34 | (CA) ₉ | F-ACATCTTAATATTGGAGTTC R-ACGTAGATGGAGAGTGTTT | 14 |
| Ase 40 | (GA) ₈ (GT) ₆ | F-CAAATGGGAAAAAGAAAAGA R-GAAATTACTCCAACACAACAAC | 05 |
| Ase 42 | (GA) ₁₀ (AT) ₃ | F-ACGAGTAGCTACAGAGGACAAT R-ATCAATGAAATGGCAAAATG | 06 |

Fonte: SANTOS (2009)

As reações de PCR foram realizadas em volume final de 15 µL, contendo as seguintes concentrações: 10 ng de DNA genômico; 1x tampão NH₄; 2,0 mM MgCl₂; 0,2 mM de cada um dos dNTPs; 0,2 µM de ambos os iniciadores; 0,5 U de Taq DNA Polimerase. As reações de PCR foram realizadas em termociclador Veriti 96 well Thermal Cycler (Applied Biosystems), utilizando-se a seguinte programação: 95 °C por 3 min; 38 ciclos de amplificação a 95°C por 30 s; 72°C por 30 s; e extensão final a 72°C por 10 min. Para confirmar a amplificação dos fragmentos, os produtos de PCR foram submetidos a uma corrida de eletroforese em gel de agarose 1,5%.

Os microssatélites foram marcados com fluoróforos (Dyes) diferentes (FAM - azul, HEX - verde, NED - amarelo). Os locos foram posteriormente genotipados no sequenciador tipo MegaBACE 1000 (GE Healthcare), com dois lasers (um azul e um verde) lendo quatro cores

(azul, verde, vermelho e amarelo - sendo vermelho o padrão), mediante eletroforese capilar com matriz de poli(acrilamida) linear.

Para a análise do DNA nuclear os indivíduos foram genotipados com oito SSRs desenvolvidos para a espécie (SANTOS et al., 2008) A genotipagem dos alelos foi realizada em eletroforese por capilar e foi utilizado produto de PCR diluído 5x em água ultra pura autoclavada. Em 1 μ l de cada produto diluído foi adicionado 8,5 μ l de 0,1% de Tween 20 (GE-Healthcare) - formamida e 0,25 μ l de MegaBACE ET400-R Size Standard (GE-Healthcare) - Liz 600. Para as corridas em sistema biplex utilizou-se apenas 1 μ l de produto de PCR de cada iniciador marcado com cor diferente. As amostras foram eletro-injetadas a 3 KV e a corrida com possibilidade de 96 amostras acontece a 9 KV durante 200 min. Em cada uma das 96 amostras os padrões de tamanho (ET-Rox 400 – GE Healthcare) que possuem o fluoróforo ROX – vermelho são corridos. Para cada placa que era realizada a eletroforese eram inseridas cinco amostras testemunhas para comparação e diagnosticar possíveis erros da genotipagem.

Para detectar a presença de alelos nulos foi utilizado o programa MICRO-CHECKER 2.2.4 (VON OOSTERHOUT et al., 2004). Os genótipos de cada população e agrupamento foram calculados pelo programa GenAEx 6.5 (Peakall & Smouse, 2012), onde foram realizadas as análises que compreendem: frequências alélicas; número de alelos por população de plantas e total; número de alelos por agrupamento de populações de plantas por proximidade geográfica e total; número de alelos por grupos (QLs, TIs e UCs) de populações de plantas e total; número de alelos; número de alelos raros (frequência <0,05); número de alelos exclusivos; número médio de alelos por loco (Ap); porcentagem de locos polimórficos (P); heterozigosidade média observada (H_o); heterozigosidade média esperada (H_e); heterozigosidade total (H_t); índice de fixação de Wright (f); Conteúdo Informativo Polimórfico (PIC).

Também foram calculadas com este programa a Estimativa das Estatísticas F de Wright (F_{IS} , F_{ST} , F_{IT}); as Estimativas do Número de Migrantes; a Análise da Variância Molecular (AMOVA); a Distância e Identidade Genética de Nei (1978, 1972) e Estimativa de divergência genética entre populações (Slatkin, 1995) com significância de cada valor testado de 999 permutações. As Estimativa das Estatísticas F de Wright (F_{IS} , F_{ST} , F_{IT}) foram estimados os valores médios do índice de fixação dentro das populações (F_{IS}), a divergência genética entre

populações (F_{ST}) e o índice de fixação para o conjunto das populações (F_{IT}) conforme Nei (1978).

A Análise de Variância Molecular foi utilizada para estimar a divergência genética entre populações. Foi realizada conforme Santos (2009), que considerou a relação entre a Soma dos Quadrados dos Desvios Total (SQDT), entre populações (SQDEP), entre indivíduos dentro da população (SQDEI/DP) e dentro de indivíduos (SQDI).

Com o objetivo de verificar se os valores médios dos índices de fixação eram diferentes de zero, estimou-se o intervalo de confiança a 99% de probabilidade, com 10000 mil reamostragens sobre os locos. Esta análise foi realizada através do programa GDA (LEWIS; ZAYKIN, 2002).

O programa PAST (Hammer et al., 2001) foi utilizado para elaborar os dendogramas de dissimilaridade com base na distância genética através do método UPGMA de aglomeração, conforme descrito em Sneath e Sokal (1973) e a Análise de Componentes Principais (PCA).

Para realizar a análise da diversidade genética os dados foram agrupadas em três classificações: I - análise conjunta considerando cada uma das 15 populações de plantas (5 em QLS, 5 em TIs e 5 em UCs), sem agrupamento entre populações localizadas em áreas quilombolas, indígenas e em unidades de conservação; II - análise de agrupamento de populações por proximidade geográfica, independente de qualquer população pertencer aos QLS, TIs ou UCs. Nesta análise buscou-se avaliar possíveis efeitos do ambiente (edafoclimáticos) sob os caracteres genéticos a fim de poder comparar grupos de populações localizadas em diferentes regiões. Assim, as 15 populações foram agrupadas em cinco categorias a saber: I - QLCG, QLPT; II - QLMC, TICD, TICHR, TIMC, UCMC, UCPF; III - QLPL, TIPL, UCPL, UCPNA; IV - QLCN, TISJC; V - UCSFP. III - Análise de grupos de populações dos QLS, grupo das TIs e grupo das UCs. Nesta análise buscou-se identificar diferenças ou associações genéticas nas plantas localizados em cada um dos três grupos estudados, buscando identificar o grau de conservação da espécie e possíveis processos de domesticação decorrentes do uso e manejo. As populações foram agrupadas em QLS (QLCG, QLCN, QLMC, QLPL, QLPT), TIs (TICD, TICHR, TIMC, TIPL, TISJC) e UCs (UCMC, UCPF, UCPL, UCPNA e UCSFP).

5.4. SISTEMATIZAÇÃO DO CONHECIMENTO TRADICIONAL ASSOCIADO

O projeto de pesquisa sobre o conhecimento tradicional associado é determinado pelo conjunto acumulativo de crenças e práticas gerado por populações tradicionais, no bojo de processos adaptativos e transmitido de geração em geração (VIEIRA, 2003).

O estudo ora desenvolvido pode ser considerado como exploratório e descritivo. De acordo com Silva e Menezes (2001), “a pesquisa exploratória visa proporcionar maior familiaridade com o problema com vistas a torná-lo explícito ou a construir hipóteses. Envolve levantamento bibliográfico; entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado; análise de exemplos que estimulem a compreensão”. Em relação à amostra da pesquisa, a amostragem boa é aquela que possibilita abranger a totalidade do problema investigado em suas múltiplas dimensões (MINAYO, 1994).

Da mesma forma que o trabalho elaborado por Santos (2009), este estudo adotou metodologias etnobotânicas, fazendo abordagens qualitativas²⁶ e quantitativas para descrever o conhecimento associado dos povos tradicionais ao uso e manejo da goiabeira-serrana. Em estudos com uma abordagem qualitativa a coleta de dados é realizada principalmente através da observação, entrevistas e análise documental de preferência com o contato direto e prolongado com o ambiente e o grupo que está sendo estudado. Conforme Goldenberg (2000, p.37), “a interação entre a pesquisa quantitativa e a qualitativa permite que o pesquisador faça um cruzamento entre os resultados encontrados. Através da combinação de diferentes metodologias é possível obter informações de diferentes fontes, o que permite a “triangulação” dos dados coletados”.

As entrevistas são uma peça central ou nevrálgica em abordagens qualitativas, apresentando 4 enfoques: entrevista informal, não estruturada, semi-estruturada e estruturada (AMOROSO; VIERTLER, 2010). As entrevistas estruturadas consistem em

²⁶Ao abordar a pesquisa qualitativa, Amoroso e Viertler (2010) usam o termo Etnoecologia afirmando que esta tem como interesse central captar as diferentes dimensões e aspectos da inter-relação de grupos humanos e o ambiente natural, bem como os processos que levam a mudanças nesta relação ao longo do tempo. Em vista da complexidade deste objetivo, uma abordagem culturalmente contextualizada é imprescindível.

questionários fixos. Todos os informantes respondem a um conjunto de estímulos tão idênticas quanto possível (ALBUQUERQUE et al., 2010). Já as entrevistas semi-estruturadas são baseadas em usar um guia de entrevista: uma lista de questões e temas que são abordados pelo entrevistador. Eles são especialmente úteis quando questões específicas requerem uma investigação aprofundada (ALEXIADES, 1996).

Na realização desta estudo e compreendendo a importância de atender aos termos legais em pesquisas com povos e comunidades tradicionais para acessar o conhecimento tradicional associado (CTA), foi firmado um Termo de Anuência Prévia (TAP, Anexo C) com as comunidades ou lideranças indígenas e quilombolas. O Termo de Anuência Prévia foi encaminhado ao Conselho de Gestão do Patrimônio Genético (CGEN), o qual concede autorização para acesso ao conhecimento tradicional associado como determinava a MP 2.186-16/2001. Da mesma forma que o CGEN, o TAP também foi encaminhado para a Fundação Nacional do Índio – FUNAI e IPHAN²⁷, que na época era o órgão responsável pela análise e autorização de pesquisas como é o foco deste trabalho. A autorização do IPHAN²⁸ para iniciar a coleta de dados e amostras com os povos tradicionais (Anexo A) foi publicada no Diário Oficial da União apenas em 23 de maio de 2014, Anexo B.

Após autorização e publicação no Diário Oficial da União as atividades de pesquisa foram retomadas. Na escolha dos informantes participantes da pesquisa, em cada comunidade Quilombola e Terra Indígena foi adotada uma técnica intencional (TONGCO, 2007), onde atores-chaves foram visitados, especialmente lideranças indígenas e quilombolas.

Os entrevistados foram selecionados a partir da indicação das lideranças dos povos indígenas (cacique, vice-cacique, capitão e as próprias famílias) e quilombolas, da própria família ou pessoa entrevistada que sugeria visitar outra família que detinha plantas ou notável conhecimento sobre a goiabeira e, por decisão do pesquisador,

²⁷Deliberação do CGEN/MMA nº 279, de 20 de setembro de 2011, publicada no DOU de 9 de novembro de 2011, de acordo com a Medida Provisória nº 2.186 - 16, de 23 de agosto de 2001, o Decreto nº 3.945, de 28 de setembro de 2001, e demais normas atinentes, concedeu AUTORIZAÇÃO de Acesso a Conhecimento Tradicional Associado ao Patrimônio Genético, para fins de pesquisa científica.

²⁸Processo nº 01450.12645/2013-82.

baseado na visualização da presença da planta em determinada casa ou apenas pela presença de pessoas na casa.

Neste estudo etnobotânico adotou-se entrevistas estruturadas e semi-estruturadas, seguindo roteiro adaptado de Santos (2009) e Donazzolo (2012). As entrevistas eram realizadas da forma mais informal possível, permitindo que o informante discorresse livremente sobre os temas que eram discutidos. Para que o máximo de perguntas fossem respondidas, sempre que possível era realizada uma visita ou caminhada até as plantas e enquanto se conversava sobre os mais diversos itens da pesquisa o questionário era respondido de forma descontraída. Nesse período também eram coletadas folhas e frutos, com frequente auxílio do entrevistado(a).

Em cada local não foi definido um número prévio de entrevistados, sendo empregado o tempo necessário para o preenchimento do questionário e coleta de material vegetal. Em determinadas entrevistas a atividade de campo contou com a presença de representantes do Incra/MDA, Movimento Negro e EMATER/RS.

Na TICD foi designada uma liderança para percorrer toda a Terra Indígena, apresentando o pesquisador para as pessoas e famílias indicadas ou potenciais entrevistadas, o que facilitou a receptividade e desenvolvimento deste estudo. Na TIMC um grupo de crianças e adolescentes auxiliou na coleta de material vegetal (frutos e folhas) e na aplicação dos questionários, ao sugerirem pessoas ou famílias a serem entrevistadas, proporcionando uma aproximação entre entrevistados e entrevistador. Na TICHR e TIPL não houve acompanhamento de nenhuma liderança, apenas indicação e sugestões de pessoas a serem entrevistadas.

Nos quilombos Mato Grande (QLMC) e Invernada dos Negros (QLMC) foram realizadas reuniões na sede das comunidades para discussão do TAP, sendo que posteriormente no momento das entrevistas e coletas de folha e frutos, a maioria entrevistados estavam informados minimamente sobre a pesquisa. Nas demais populações quilombolas (QLPL, QLPT e QLPG), os locais das entrevistas seguiram orientação das lideranças, de outras famílias e outras do próprio pesquisador.

A presença da Emater no RS foi importante para aproximação e acompanhamento, especialmente em Canguçu. Em Piratini a Emater entrou em contato com as lideranças e informou que estaríamos visitando a área quilombola, mas não conseguiu acompanhar as atividades deste projeto. O primeiro contato foi realizado por uma

extensionista do escritório regional de Pelotas (RS), responsável pela política quilombola junto à extensão rural. No município de Muitos Capões, no quilombo Mato Grande (QLMC), o escritório municipal da Emater também auxiliou na aproximação entre pesquisador e comunidade, o que facilitou os primeiros passos na pesquisa naquele local.

Para a amostragem foi utilizada a metodologia “Bola de neve” (Bernard, 1994), aliando uma curva de saturação para limitar a abrangência e garantir a execução do trabalho, sem perda de representatividade. É importante salientar que para as entrevistas buscou-se contemplar pessoas de diferentes idades (crianças, jovens, adultos e idosos), buscando o equilíbrio entre pessoas do sexo masculino e feminino.

O levantamento de dados sobre o conhecimento tradicional associado foi efetuado, conforme Chizzotti (2001), “interativamente, num processo de idas e voltas, nas diversas etapas da pesquisa e na interação com seus sujeitos”, sendo fundamental, segundo Minayo (1994), criar uma relação de respeito efetivo pelas pessoas e pelas suas manifestações no interior do grupo pesquisado, evitando gerar constrangimentos entre o pesquisador e o grupo envolvido e provocando falsos depoimentos. Neste sentido, foram levantados dados referentes aos diferentes usos e a importância da planta para os povos tradicionais; formas de manejo, intercâmbio e identificação da espécie; informações históricas das áreas e; condições ambientais de ocorrência da planta. O questionário utilizado se encontra no anexo C, sendo que foi buscado seguir na medida do possível a estrutura de perguntas para posterior comparação aos trabalhos de Santos (2009) e Donazzolo (2012).

Após as entrevistas com os povos tradicionais foi realizada a sistematização dos dados de acordo com os objetivos e metodologia propostos. As informações contidas nas entrevistas foram tabuladas em planilhas e organizadas segundo a categoria de uso e manejo, sendo posteriormente analisadas.

Desta forma, para compreender como o conhecimento tradicional associado dos indígenas e quilombolas está relacionado ao uso e manejo da goiabeira-serrana, foram estimados os índices de Valor de Diversidade do Informante (VDI), Valor de Diversidade de Uso/Manejo (VDU/VDM) (Santos *et al.*, 2009, adaptado de BYG/BASLEV, 2001).

Da mesma forma dos trabalhos desenvolvidos por Santos (2009) e Donazzolo (2012), o valor de VDI foi aferido a partir da razão entre o

número de citações de uso ou manejo realizados por um informante pelo total de citações de usos ou manejos apurados. Os valores do VDU ou VDM foram calculados a partir do somatório de informantes que citaram o uso ou manejo, dividido pelo total de citações de uso ou manejo. O VDM neste trabalho é denominado de Valor de Diversidade de Manejo, Intercâmbio e Identificação, decorrente da grande riqueza e diversidade de citações verificadas e por estarem associadas ao manejo.

Para testar a diferença estatística ($P < 0,05$) entre as médias do VDU e VDM, para cada categoria proposta foi utilizado o teste de Kruskal-Wallis com o auxílio do programa PAST (HAMMER et al., 2001). As categorias de classificação de uso e manejo da goiabeira-serrana foram adaptadas de Santos (2009) e Donazzolo (2012), sendo: Idade (até 18 anos, 19-25 anos, 26-45 anos, 46-65 anos, > 65 anos); Gênero (família, mulher, homem); Tempo de residência (0-20 anos, 21-40 anos, 41-60 anos, > 60 anos); Área da propriedade ou utilizada pela família (0-0,2 ha, 0,21-0,5 ha, 0,6-1,0 ha, 1,0-10 ha); Ocupação (artesanato, agricultura de subsistência, extrativista, diarista/temporário, animais); Intensidade de uso (mantenedores, manejadores).

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO DA AVALIAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS QUANTITATIVAS

6.1. Avaliação das características quantitativas

A análise descritiva das nove características quantitativas (Tabela 6) nas 18 populações revelou que os frutos com menor Diâmetro, Comprimento, Peso Total, Peso da Casca, Peso da Polpa e Espessura da Casca estão localizados nas plantas dos quilombos de Piratini/RS (QLPT) e Canguçu/RS (QLCG), respectivamente. Entre estas duas populações o teste de separação de médias (Tabela 7) não encontrou diferença significativa (Tukey, $\alpha = 0,05$) em todas as nove características analisadas, o que inclui Rendimento da Polpa, Brix e Relação C/D. Os frutos onde as características Diâmetro, Comprimento, Peso Total, Peso da Casca, Peso da Polpa e Espessura da Casca apresentam maior valor estão nas populações localizadas no Parque Nacional de São Joaquim (UCPNSJ) e na área quilombola de Muitos Capões/RS (QLMC), não havendo diferença significativa (Tukey, $\alpha = 0,05$) entre as nove características analisadas (Figura 3).

Os frutos de feijoa apresentaram grande variabilidade fenotípica, tanto para caracteres quantitativos como qualitativos, componente importante para a conservação da espécie. Nas 18 populações foram encontradas grandes variações para cada uma das características, tanto dentro como entre as populações.

Médias não seguidas pela mesma letra na coluna, por grupo, diferem estatisticamente entre si - Tukey ($P < 0,05$). Diâmetro Médio (DM), Comprimento (CP), Peso Total, Peso da Casca (PC), Peso da Polpa (PP), Rendimento de Polpa (RP), Espessura da Casca (EC) e Sólidos Solúveis Totais (SST). A descrição das populações está nas Tabelas 2 e 3.



Figura 3 - Variação em caracteres morfológicos de frutos de feijoa em QLS (QLCG, QLCN, QLPL, QLPT), TIs (TICD, TICHR, TIMC, TIPL, TISJC) e UCs (UCMC, UCPF, UCPL, UCPNA, UCPNAS, UCPNSG, UCPNSJ, UCSFP) no sul do Brasil. A descrição das populações está nas Tabelas 2 e 3.

Tabela 6 - Análise descritiva e teste de separação de médias das características quantitativas de frutos de feijoa agrupados por proximidade geográfica, a partir das médias das populações de plantas localizadas em QLS (QLCG, QLCN, QLPL, QLPT), TIs (TICD, TICHR, TIMC, TIPL, TISJC) e UCs (UCMC, UCPF, UCPL, UCPNA, UCPNAS, UCPNSG, UCPNSJ, UCSFP) no sul do Brasil.

| Grupo | Pop. | DM | CP | C/D | PT | PC | PP | RD | EC | Brix |
|-------------|--------|--------|--------|-------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|
| A | QLCG | 2,5 a | 3,3 a | 1,3 a | 12,3 a | 8,3 a | 4,0 a | 32,1 a | 0,3 a | 11,2 a |
| | QLPT | 2,4 a | 3,1 a | 1,2 a | 10,7 a | 7,4 a | 3,3 a | 31,0 a | 0,3 a | 11,7 a |
| B | QLMC | 4,1 a | 4,8 a | 1,2 a | 50,2 a | 35,3 a | 14,8 a | 39,0 a | 0,6 a | 10,9 a |
| | UCMC | 3,7 b | 4,4 ab | 1,2 a | 36,5 ab | 24,2 ab | 12,3 ab | 33,0 a | 0,5 ab | 11,0 a |
| | UCPF | 3,6 b | 4,1 b | 1,1 a | 34,5 b | 23,9 ab | 10,5 ab | 31,0 a | 0,5 ab | 10,8 a |
| | TICHR | 3,5 bc | 4,2 ab | 1,2 a | 33,2 b | 22,9 ab | 10,3 ab | 32,0 a | 0,6 ab | 10,6 a |
| | TICD | 3,3 c | 4,1 b | 1,2 a | 26,5 b | 17,7 b | 8,8 b | 33,0 a | 0,5b | 10,4 a |
| | TIMC | 3,1 c | 3,7 b | 1,2 a | 24,1 b | 16,3 b | 7,7 b | 32,0 a | 0,4 b | 10,6 a |
| C | TIPL | 3,8 a | 4,6 a | 1,2 a | 36,9 a | 24,6 a | 12,3 a | 29,0 a | 0,5 a | 11,1 a |
| | QLPL | 3,9 a | 4,4 ab | 1,1 a | 37,0 a | 24,6 a | 12,4 a | 33,0 a | 0,5 a | 11,0 a |
| | UCPNA | 3,7 a | 4,2 ab | 1,1 a | 34,7 a | 25,1 a | 9,6 a | 28,0 a | 0,6 a | 9,5 b |
| | UCPL | 3,8 a | 4,5 b | 1,2 a | 39,2 a | 28,3 b | 10,9 a | 28,0 a | 0,6 a | 9,4 b |
| D | QLCN | 3,5 a | 4,3 a | 1,2 a | 31,8 a | 20,6 a | 11,2 a | 35,3 a | 0,5 a | 10,1 a |
| | TISJC | 3,7 a | 4,3 a | 1,2 a | 35,0 a | 23,9 a | 11,1 a | 32,0 b | 0,5 a | 11,2 b |
| E | UCPNAS | 3,7 a | 4,2 a | 1,2 a | 33,2 a | 23,8 a | 9,4 a | 29,0 a | 0,6 a | 10,4 a |
| | UCPNSG | 3,6 a | 3,9 a | 1,2 a | 27,4 a | 19,2 ab | 8,2 a | 29,0 a | 0,5 ab | 10,3 a |
| | UCSFP | 2,9 b | 4,1 a | 1,4 b | 21,4 a | 14,6 b | 6,8 a | 31,0 a | 0,4 b | 10,4 a |
| | UCPNSJ | 4,3 c | 5,4 b | 1,2 a | 58,1 b | 39,8 c | 18,2 b | 32,0 a | 0,5 a | 11,7 b |
| Média geral | | 3,46 | 4,13 | 1,2 | 31,17 | 21,36 | 9,82 | 32 | 0,48 | 10,77 |
| Variância | | 0,57 | 0,85 | 0 | 380,82 | 195,33 | 39,35 | 7,22 | 0,03 | 3,89 |
| Desv.Pad. | | 0,75 | 0,92 | 0,07 | 19,51 | 13,98 | 6,27 | 0,07 | 0,18 | 1,97 |
| CV% | | 0,22 | 0,22 | 0,03 | 0,63 | 0,65 | 0,64 | 0,21 | 0,37 | 0,18 |

Médias não seguidas pela mesma letra na coluna diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,05$). A descrição das populações está nas Tabelas 2 e 3.

Tabela 7 - Teste de separação de médias entre todas as populações para as características avaliadas em frutos de feijoa da safra 2014 em amostras de plantas selecionadas em QLs (QLCG, QLCN, QLMC, QLPL, QLPT), TIs (TICD, TICHHR, TIMC, TIPL, TISJC) e UCs (UCMC, UCPF, UCPL, UCPNA, UCPNAS, UCPNSG, UCPNSJ, UCSFP) no sul do Brasil.

| Popul. | Diâmetro | Comprimento | Relação C/D | Peso Total | Peso da Casca | Peso da Polpa | Espessura da casca | Rendimento da Polpa(%) | Brix |
|--------|----------|-------------|-------------|------------|---------------|---------------|--------------------|------------------------|----------|
| QLCG | 2,5 d | 3,1 de | 1,3 ab | 12,3 d | 8,3 d | 4 d | 0,3 ef | 32,1 a | 11,2 ab |
| QLCN | 3,5 c | 4,3 bc | 1,2 ac | 31,8 c | 20,6 c | 11,2 bc | 0,5 cde | 35,5 a | 10,1 de |
| QLMC | 4,1 ab | 4,8 ab | 1,2 c | 50,2 ab | 35,3 ab | 14,1 ab | 0,6 b | 33,0 a | 10,9 ad |
| QLPL | 3,9 bc | 4,4 bc | 1,1 c | 37,0 bc | 24,6 bc | 12,4 bc | 0,5 bde | 33,0 a | 11,0 ad |
| QLPT | 2,4 d | 3,1 e | 1,2 ac | 10,7 d | 7,4 d | 3,3 d | 0,3 f | 31,0 a | 11,7 a |
| TICD | 3,3 c | 4,1 c | 1,2 ac | 26,5 c | 17,7 c | 8,8 c | 0,5 df | 33,0 a | 10,4 bde |
| TICHHR | 3,5 bc | 4,2 bc | 1,2 ac | 33,2 bc | 22,9 bc | 10,3 bc | 0,6 bd | 32,0 a | 10,6 ade |
| TIMC | 3,1 cd | 3,7 ce | 1,2 ac | 24,1 cd | 16,3 cd | 7,7 cd | 0,4 cdf | 32,0 a | 10,6 ade |
| TIPL | 3,8 bc | 4,6 ac | 1,2 ac | 36,9 bc | 24,6 bc | 13,3 ac | 0,5 bdf | 29,0 a | 11,1 acd |
| TISJC | 3,7 c | 4,3 bc | 1,2 c | 35,0 c | 23,9 c | 11,1 c | 0,5 acd | 32,0 a | 11,2 ab |
| UCMC | 3,7 bc | 4,4 bc | 1,2 ac | 36,5 bc | 24,2 bc | 12,3 bc | 0,5 bd | 33,0 a | 11,0 ad |
| UCPF | 3,6 c | 4,1 bc | 1,1 c | 34,5 c | 23,9 c | 10,9 c | 0,5 bd | 31,0 a | 10,8 ad |
| UCPL | 3,8 bc | 4,5 bc | 1,2 bc | 39,2 bc | 28,3 ac | 10,9 bc | 0,6 ab | 28,0 a | 9,4 e |
| UCPNA | 3,7 c | 4,2 bc | 1,1 c | 34,7 c | 25,1 bc | 9,6 c | 0,6 bc | 28,0 a | 9,5 ce |
| UCPNAS | 3,7 bc | 4,2 bc | 1,2 bc | 33,2 bc | 23,8 bc | 9,4 bc | 0,6 bd | 29,0 a | 10,4 ade |
| UCPNSG | 3,6 cd | 3,9 cd | 1,2 ac | 27,4 cd | 19,2 cd | 8,2 cd | 0,5 bde | 29,0 a | 10,3 ade |
| UCPNSJ | 4,3 a | 5,4 a | 1,2 ac | 58,1 a | 39,8 a | 18,2 a | 0,5 bd | 32,0 a | 11,7 a |
| UCSFP | 2,9 cd | 4,1 bcd | 1,4 a | 21,4 cd | 14,6 cd | 6,8 cd | 0,4 bdf | 31,0 a | 10,4 ade |

A análise dos dados obtidos (Tabela 6 e 7) revelou a existência de diversidade expressiva nas características dos frutos das distintas populações avaliadas. Em relação a média do Peso Total para o conjunto das 18 populações o valor encontrado foi 31,2 g (mínimo 7,8 g e máximo 125,9 g), onde a variância foi 380,82 e o CV 63%. A média da característica Rendimento de Polpa foi 32% (mínimo 5% e máximo 54%), com variância de 7,22 e CV 21%. Em relação a Espessura da Casca, a média foi 0,5 cm (mínimo 0,2 cm e máximo 1,6 cm), variância de 0,03 e VC de 37%. Já para o grau Brix a média foi 10,8 (mínimo 6,4 e máximo 17,8) e variância de 3,89.

Ao comparar os dados obtidos (Tabela 6 e 7) com os encontrados por outros autores verificou-se similaridades e divergências. Em estudo conduzido por Donazzolo (2012) com cinco populações a média do Peso Total dos frutos foi 54,7 g e variância de 1002,2, ou seja, bem superior aos valores verificados no presente trabalho. Já para o Rendimento da Polpa, este mesmo autor obteve média de 35,4% (mínimo 7,3% e máximo 64,9%), com variância de 70,7, valores também superiores aos encontrados no presente trabalho. Entretanto, os resultados de Espessura Média da Casca encontrados no presente trabalho foram similares aos encontrados por Donazzolo (2012). Neste estudo feito anteriormente ao presente, a média do grau Brix foi 11,6 (mínimo 6,0 e máximo 16,0) e variância de 2,4.

Em outro estudo conduzido por Santos (2005) em Urupema, São Joaquim e Urubici, nos anos de 2003/04, foi constatado que houveram diferenças significativas entre populações para todas as características estudadas, corroborando com os resultados obtidos nas populações TIs, QIs e UCs. No de Santos (2005) a o Peso médio dos frutos foi 58 g (Peso médio máximo de 97 g) e CV 2,5%, a relação C/D média foi 1,32 e CV 2,4%. Já o Rendimento da Polpa foi de 29% e CV 16,6% e o grau Brix foi de 10,7, com CV de 3,0%. Comparativamente entre anos, Degenhardt (2003) obteve Rendimento de Polpa médio de 28,9%, avaliando a mesma população em São Joaquim em três anos consecutivos sendo 33,7% em 1998, 28,7% em 1999 e 24,2% no ano de 2000.

Com base nos dados obtidos para as características avaliadas (Tabelas 6 e 7), os frutos localizados nas populações QLCG e QLPT, ambos localizados no sul do Rio Grande do Sul, podem ser enquadrados no Tipo Uruguai, enquanto nas demais populações podem classificados como Tipo Brasil. Os frutos Tipo Uruguai compõem os genótipos que foram levados para a Europa no final do século XIX e submetidos a

intesa seleção e melhoramento em diversos países, tendo como características marcantes a casca mais fina e lisa e formato predominantemente comprido. Os genótipos do Tipo Brasil foram descritos por Matos (1986), Ducroquet (1991), França (1991) e Santos (2005) por apresentarem maior porte das plantas, frutos ácidos e alta resistência de casca.

Na maioria dos casos, a maior consistência da casca está associada ao maior Peso de Casca (maior espessura de casca) e esta por sua vez com menor Rendimento em Polpa. Identifica-se assim uma associação negativa onde plantas que produzem frutos de maior consistência de casca em geral podem apresentar baixo rendimento. Tomando-se as afirmações dos autores no parágrafo anterior seria de se esperar menor Rendimento de Polpa para os frutos do Tipo Brasil. No entanto, neste estudo, altos Rendimentos de Polpa foram encontrados em duas populações que pertencem ao Tipo Brasil: QLCN (35,3%) e QLMC (39,0%). Assim, considerando que a população QLMC ocupa o segundo lugar, em termos de Peso Total dos frutos e, conseqüentemente, maior resistência da casca (que é associada a espessura), sugere-se que algum processo de seleção nesta população tem sido direcionado para o aumento do Rendimento de Polpa e do Peso Total dos frutos.

Na produção de frutas o grau Brix é uma característica observada com bastante atenção, pois este componente está diretamente associado a conservação, consumo, processamento de alimentos e bebidas. Neste estudo, o grau Brix médio foi 10,8, sendo que o maior valor foi 17,8 e o menor 7,0 (Figura 4). Das 18 populações avaliadas, o Brix mais elevado ocorreu em frutos de QLPT (11,7), UCPNSJ (11,7), QLCG (11,2), TISJC (11,2) e TIPL (11,2). Por outro lado, UCPL (9,4) e UCPNA (9,6) foram as áreas em que as plantas de feijoa apresentaram os menores índices de grau Brix. Ao agrupar as populações, a análise dos dados apontou que as populações localizadas em áreas QLS apresentaram os valores médios mais elevados, sendo: QLS com 11,0, TIS com 10,8 e UCs com 10,4. Entretanto, foram identificadas plantas com elevado grau Brix, notoriamente em populações de terras indígenas, como na população TICD, onde o grau Brix médio da planta 31 foi 17,8.

Donazzolo (2012) obteve valores médio de grau Brix de 11,6 (mínimo de 6 e máximo de 16) e variância de 2,4 em cinco populações de feijoa na Serra Gaúcha. Em trabalho realizado por Santos (2005) com a feijoa, onde foram realizados cruzamentos com genótipos já melhorados, o grau Brix médio dos frutos foi 10,2 (Brix mínimo de 8,8 e máximo de 11,5). Em outro trabalho (Degenhardt et al., 2003) com

duas progênies de meios irmãos, o grau Brix médio dos frutos foi 11,6 (mínimo de 7,1 e máximo de 14,3). Assim, considerando a região de ocorrência natural da espécie no sul do Brasil, o presente trabalho detectou plantas com o mais alto teor de grau Brix até o momento.

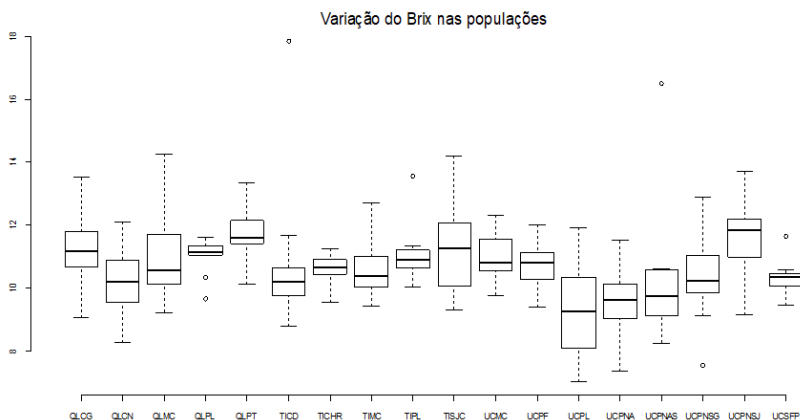


Figura 4 – Boxplot da média, quartis superior e inferior e valores máximos e mínimos do grau Brix nas populações de feijoa em QLS (QLCO, QLON, QLNC, QLPL, QLPT), TIs (TICD, TICHR, TIMC, TIPL, TISJC) e UCs (UCMC, UCPF, UCPL, UCPNA, UCPNAS, UCPNSG, UCPNSJ, UCSFP) no sul do Brasil. A descrição das populações está nas Tabelas 2 e 3.

Ao analisar as correlações de Pearson entre o grau Brix com as demais características quantitativas (Diâmetro Médio, Comprimento, Peso Total, Peso da Casca, Peso da Polpa, Rendimento da Polpa e Espessura da Casca) verificou-se que os valores do coeficiente de correlação foram positivos, negativos e nulos, sendo que a maioria dos valores foram baixos e alguns deles próximo de zero (Apêndice A).

Em relação a Espessura da Casca, as menores médias para cada população foram 0,3 cm (mínimo 0,2 e máximo 0,5) e 0,4 cm (mínimo 0,2 e máximo 0,4) cm para QLPT e QLCO, respectivamente (Tabela 6). De outro lado, as maiores médias desta variável foram 0,6 cm (mínimo 0,47 e máximo 0,8) em UCPL e 0,6 cm (mínimo 0,3 e máximo 1,2) em QLNC. Na área da UCPNSJ foi identificado a planta com maior peso, onde houveram frutos com Espessura da Casca com até 1,4 cm. Esta característica é muito importante, pois casca fina permite um maior Rendimento em Polpa, bem como aproveitamento total do fruto. Por outro lado, casca mais fina pode proporcionar maior vulnerabilidade a inimigos naturais e doenças.

As correlações de Pearson entre a Espessura da Casca e demais características quantitativas (Apêndice B) foram de fracas a moderadas para a grande maioria das comparações. A maior frequência de correlações moderadas está com Peso da Casca, Peso Total, Diâmetro e Comprimento, sendo que a única correlação forte foi da Espessura da Casca com o Peso da Casca na população UCPNA (0,81).

O máximo Rendimento da Polpa possível é a característica fundamental na produção de frutas. Neste estudo, os resultados (Tabela 6 e Figura 5) indicaram que a população com o maior Rendimento em Polpa médio foi a QLMC com 39,0% (mínimo 23% e máximo 54%), seguido de QLCN com 35,3% (mínimo 27% e máximo 50%). Já os menores valores foram encontrados em populações das unidades de conservação UCPL e UCPNA, ambas com 28%.

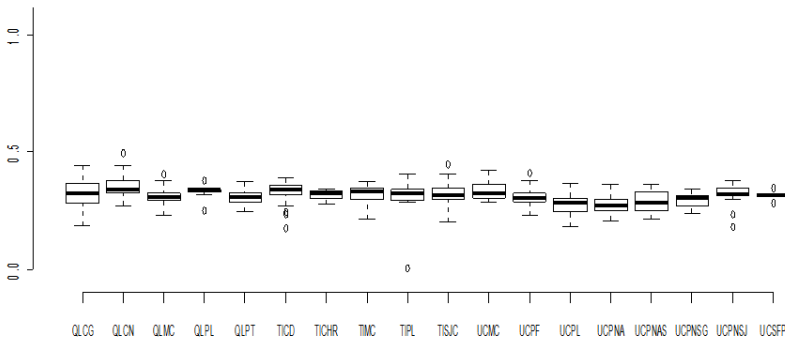


Figura 5 - Boxplot da média, quartis superior e inferior e valores máximos e mínimos do Rendimento de Polpa nas populações de feijoa em QLS (QLCG, QLCN, QLMC, QLPL, QLPT), TIs (TICD, TICHHR, TIMC, TIPL, TISJC) e UCs (UCMC, UCPF, UCPL, UCPNA, UCPNAS, UCPNSG, UCPNSJ, UCSFP) no sul do Brasil. A descrição das populações está nas Tabelas 2 e 3.

Ao analisar o Rendimento de Polpa por grupos de populações os maiores valores médios foram: QLS com 34,1%, TIs com 31,6% e UC com 30,1%, sendo que a média para as 18 populações foi 31,6% e variância de 7,22. Do ponto de vista estatístico não houve diferenças significativas ($P < 0,05$) entre as 18 populações estudadas (Tabela 7), podendo estar associada a pouca variabilidade entre populações.

A população QLMC apresentou a menor variação para o Rendimento de Polpa, sendo que esta população apresentou o maior índice para esta característica (39%). Esta informação é de grande importância, pois trata-se de uma população manejada por quilombos

que apresenta três atributos desejados num fruto: Rendimento de Polpa, Peso Total e Rendimento da Polpa.

Decorrente da pequena variabilidade encontrada no Rendimento de Polpa, a grande maioria das correlações de Pearson entre o Rendimento de Polpa e as demais características quantitativas foi fraca, ínfima e nula (Apêndice C). Entretanto, em oito comparações a correlação foi moderada (quatro positivas e quatro negativas). Das 36 correlações obtidas do Rendimento da Polpa com Peso e Espessura da Casca, 33 foram negativas. A baixa frequência de valores elevados das correlações indica que o rendimento da polpa é pouco associado com as características quantitativas avaliadas. A mesma conclusão foi constatada pelo teste de separação de médias, onde nenhuma das populações diferiu estatisticamente das demais para o rendimento da polpa (Tabela 6).

O Peso Total dos frutos é uma dentre as características morfológicas mais avaliadas na área de fruticultura. Para a feijoa, as plantas que apresentam frutos maiores geralmente possuem elevada Espessura da Casca e Rendimento de Polpa baixo, desta forma, correlações fortes (SANTOS, 2005). No presente trabalho, nas 18 populações estudadas a média do Peso Total dos frutos foi 31,2 g (Tabela 6), mas com elevada variância, que foi de 380,2 e o CV 63%. De certa forma, este índices altos de variância e CV eram esperados pela grande variabilidade que existe em populações de ocorrência natural e, em particular neste estudo, pela maior amplitude nos valores de peso entre os frutos das populações em áreas QLs. As populações que apresentaram maior média para o Peso Total dos frutos foram a UCPNSJ com 58,1 g (mínimo 31,0 g e máximo 125,9 g) e QLMC com 50,2 g (mínimo 21,6 g e máximo 115,7 g), sendo que a grande diferença entre estas duas populações está no Rendimento de Polpa, onde na primeira foi 32% e na segunda foi 39%.

Em se tratando de peso de frutos de feijoa, as plantas das populações das UCs apresentaram o maior peso médio dos frutos (32,6 g), seguidos das populações TIs com 31,2 g e por último as populações das áreas QLs com 28,4 g (Figura 7). Estes resultados das populações nas áreas QLs foram decorrentes dos menores valores de pesos médios apresentados pelas populações do sul do RS (QLPT e QLCG), 10,8 g e 12,3 g, respectivamente. Já o maior peso de frutos para as plantas das UCs é decorrente também de plantas da UCPNSJ que apresentaram os maiores frutos dentre todas as populações (Figura 8, à esquerda). As médias de Peso Total, Peso da Polpa, Peso da Casca, Rendimento de

Polpa, Diâmetro e Comprimento das populações UCPNSJ e QLMC quando submetidas ao teste de Tukey (0,05) não apresentam diferenças significativas entre si. Também não houve diferença significativa (entre as mesmas características) para as populações com menor peso (QLPT e QLCG) quando comparadas entre si.

Donazzolo (2012) obteve Peso Médio de 54,7g (peso mínimo de 5 g e máximo de 209 g) e variância de 1002,2 em cinco populações de feijoa na Serra Gaúcha. Em trabalho realizado por Santos (2005) com a feijoa, onde foram realizados cruzamentos com genótipos de melhoramento, o Peso Médio dos frutos foi 58,0 (peso mínimo de 42,7 g e máximo de 97,0 g). Outro trabalho (Degenhardt et al., 2003) constatou que o Peso Médio dos frutos foi 72,6 g (peso mínimo de 26,7 g e máximo de 165,2 g). Em trabalho conduzido por Nodari et al. (1998) o Peso Total dos frutos variou de 31 a 200 g para os frutos tipo Brasil. Para estes autores, o elevado nível de variação dos genótipos brasileiros revela a grande oportunidade para o desenvolvimento de variedades com distinto tamanho de fruto, conforme o mercado consumidor. Nos estudos acima citados, pouca ou nenhuma variação foi observada nas plantas do Tipo Uruguai, provavelmente devido à pressão de seleção que ocorreu durante o seu processo de domesticação de populações uruguaias em ambientes fora do centro de origem.

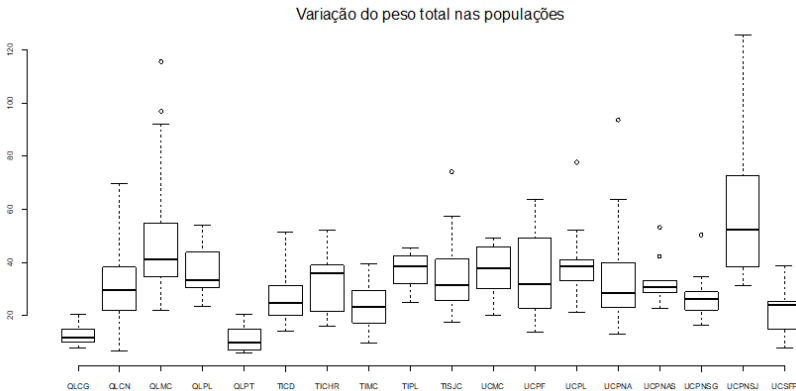


Figura 6 - Boxplot da média, quartis superior e inferior e valores máximos e mínimos do Peso Total dos frutos nas populações de feijoa em QLS (QLCG, QLCN, QLMC, QLPL, QLPT), TIs (TICD, TICHR, TIMC, TIPL, TISJC) e UCs (UCMC, UCPF, UCPL, UCPNA, UCPNAS, UCPNSG, UCPNSJ, UCSFP) no sul do Brasil. A descrição das populações está nas Tabelas 2 e 3.

Em geral, a variabilidade da espécie é muito grande quanto ao tamanho e aparência do fruto. Os primeiros estudos revelaram que Peso Total variava de 30 a 250 g, com Espessura de Casca variando de 2 a 20 mm, podendo ser esta dura ou mole, com cor variando de verde amarelada ao verde escuro (DUCROQUET et al., 1991).



Figura 7 – As duas fotos da esquerda são de uma Planta da população da UCPNSJ, onde este fruto possui Peso de 150 g, Diâmetro de 7,4 cm, Comprimento de 9,6 cm e Espessura da Casca 1,3 cm. As duas da direita, são de uma planta da população da QLCG, onde este fruto possui peso de 15 g, Diâmetro de 2,7 cm, Comprimento de 3,4 cm e Espessura da Casca 0,3 cm.

As características Peso da Polpa, Peso da Casca, Diâmetro e Comprimento do fruto apresentaram altos coeficientes de correlação com o Peso Total (Tabela 8). Dos 72 coeficientes de correlação resultantes do Peso Total dos frutos com Peso da Polpa, Peso da Casca, Diâmetro e Comprimento, 70 são fortes e 10 são moderadas. Isso significa que a seleção de uma planta para qualquer uma destas características seleciona outras características também, mesmo indesejáveis, como alto Peso da Casca. Neste estudo a população QLCG é a que apresenta as melhores condições de dissociar o Peso Total do fruto do Peso da Casca e do Peso da Polpa, pois apresenta os menores coeficientes de correlação entre estas características e também uma correlação moderada com o Rendimento de Polpa.

O Diâmetro Médio dos frutos (Figura 9) das 18 populações foi 3,5 cm, com variância de 0,25 e CV de 14,0%. Os menores frutos pertencem a população QLPT (2,4 cm; mín. 1,9 e máx. 3,1) e QLCG (2,5 cm; mín. 2,2 e máx. 3,1) e os maiores foram coletados na UCPNSJ (4,3 cm; mín. 3,5 e máx 6,0) e QLMC (4,1 cm; mín. 3,1 e máx. 5,7).

Tabela 8 - Coeficientes de Correlação de Pearson para a característica Peso Total (PT) com as características Diâmetro Médio (DM), Comprimento (CP), Peso da Casca (PC), Peso da Polpa (PP), Rendimento de Polpa (RP), Espessura da Casca (EC) e Brix (SST) em 18 populações de feijoa em QLS (QLCG, QLCN, QLMC, QLPL, QLPT), TIs (TICD, TICHR, TIMC, TIPL, TISJC) e UCs (UCMC, UCPF, UCPL, UCPNA, UCPNAS, UCPNSG, UCPNSJ, UCSFP) no sul do Brasil.

| População | DM | CP | PC | PP | RP | EC | SST |
|------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| QLCG | 0,87 | 0,7 | 0,93 | 0,84 | 0,16 | 0,32 | -0,16 |
| QLCN | 0,91 | 0,81 | 0,98 | 0,91 | 0,01 | 0,36 | 0,3 |
| QLMC | 0,92 | 0,82 | 0,98 | 0,84 | -0,18 | 0,4 | -0,03 |
| QLPL | 0,79 | 0,83 | 0,98 | 0,94 | 0,13 | 0,28 | 0,18 |
| QLPT | 0,94 | 0,76 | 0,99 | 0,93 | -0,02 | 0,47 | 0,45 |
| TICD | 0,88 | 0,75 | 0,97 | 0,91 | 0,1 | 0,34 | -0,08 |
| TICHR | 0,91 | 0,84 | 0,99 | 0,95 | -0,5 | 0,77 | 0,21 |
| TIMC | 0,8 | 0,79 | 0,98 | 0,93 | 0,11 | 0,44 | 0,1 |
| TIPL | 0,85 | 0,79 | 0,97 | 0,92 | 0,08 | 0,38 | 0,2 |
| TISJC | 0,91 | 0,87 | 0,97 | 0,88 | -0,03 | 0,3 | 0,15 |
| UCMC | 0,89 | 0,84 | 0,97 | 0,92 | 0,17 | 0,24 | -0,05 |
| UCPF | 0,95 | 0,87 | 0,99 | 0,93 | -0,07 | 0,64 | 0,05 |
| UCPL | 0,91 | 0,87 | 0,98 | 0,88 | 0,09 | 0,48 | -0,32 |
| UCPNA | 0,96 | 0,79 | 0,98 | 0,9 | 0 | 0,77 | 0,06 |
| UCPNAS | 0,92 | 0,86 | 0,98 | 0,82 | -0,15 | 0,65 | 0,15 |
| UCPNSG | 0,75 | 0,68 | 0,98 | 0,89 | 0,13 | 0,54 | -0,1 |
| UCPNSJ | 0,91 | 0,88 | 0,98 | 0,89 | -0,1 | 0,56 | -0,17 |
| UCSFP | 0,72 | 0,85 | 0,99 | 0,99 | 0,38 | 0,75 | 0,33 |

Em estudo de Donazzolo (2012), na Serra Gaúcha, o Diâmetro Médio dos frutos foi de 3,8 cm, sendo que nos quintais a média foi maior - 4,6 cm. Degenhardt et al. (2003) encontraram valores médios de 4,4 cm em populações de meios-irmãos conduzidos em ensaios nos anos de 1998 a 2000. Em relação ao Diâmetro dos frutos, as correlações com as demais características avaliadas no presente estudo revelaram que seguem o mesmo padrão da variável Comprimento do fruto.

O Comprimento médio do fruto (Figura 9) nas 18 populações seguiu a mesma tendência dos dados do Diâmetro. A média foi 4,2 cm, com variância de 0,28 e CV de 13%. As populações QLPT e QLCG têm os menores Comprimentos médios, com 3,0cm (mínimo 2,4 e máximo 4,1) e 3,3cm (mínimo 2,5 e máximo 6,8), respectivamente. Já os maiores valores médios desta característica estão na UCPNSJ (5,4 cm; mínimo 4,1 e máximo 7,4) e QLMC (4,8 cm; mínimo 3,4 e máximo 6,6).

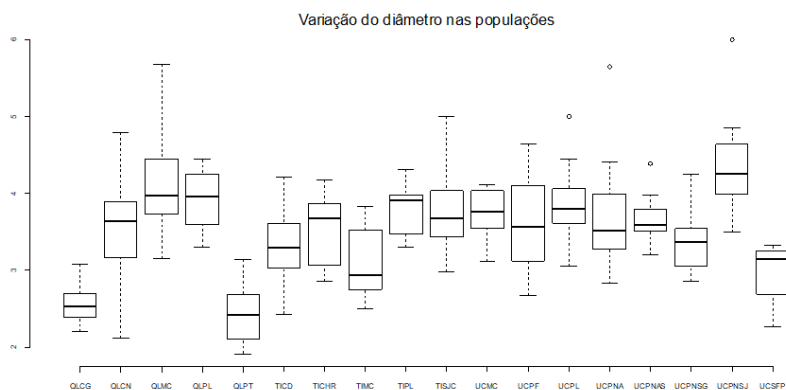


Figura 8 - Boxplot da média, quartis superior e inferior e valores máximos e mínimos do Diâmetro dos frutos nas populações de feijoa em Qls (QLCG, QLCN, QLMC, QLPL, QLPT), Tis (TICD, TICHR, TIMC, TIPL, TISJC) e Ucs (UCMC, UCPF, UCPL, UCPNA, UCPNAS, UCPNSG, UCPNSJ, UCSFP) no sul do Brasil. A descrição das populações está nas Tabelas 2 e 3.

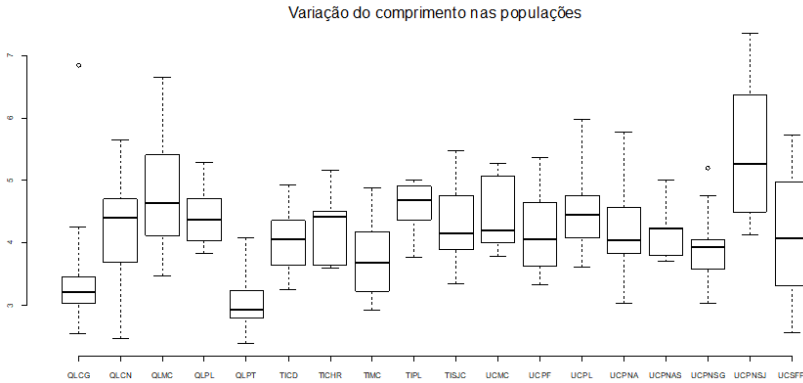


Figura 9 - Boxplot da média, quartis superior e inferior e valores máximos e mínimos do Comprimento dos frutos nas populações de feijoa em QLs (QLCG, QLCN, QLMC, QLPL, QLPT), TIs (TICD, TICHR, TIMC, TIPL, TISJC) e UCs (UCMC, UCPF, UCPL, UCPNA, UCPNAS, UCPNSG, UCPNSJ, UCSFP) no sul do Brasil. A descrição das populações está nas Tabelas 2 e 3.

Donazzolo (2012) avaliando frutos de feijoa na Serra Gaúcha verificou que o Comprimento médio dos frutos foi de 4,7 cm, sendo que nos quintais das casas na cidade de Vacaria/RS a média foi maior, com 5,5 cm, provavelmente devido a seleção da planta introduzida e do melhor cuidado. Em ensaios com populações de meios-irmãos realizados nos anos de 1998 a 2000, Degenhardt et al. (2003) encontraram valores médios de Comprimento de 5,5 cm.

Ao analisar os coeficientes de correlação entre o Comprimento do frutos e as demais características verificou-se que os maiores valores são entre o Comprimento de fruto e Peso Total, Peso da Casca ou Diâmetro Médio. Já os menores coeficientes de correlação do Comprimento do fruto estão associadas às características Brix e Rendimento da Polpa (RP), ambas com valores negativos e positivos, com destaque para TICHR (-0,52) para Rendimento de Polpa e QLCG (-0,26) para a variável Brix. Donazzolo (2012) e Degenhardt et al. (2003) encontraram similaridade entre os coeficientes de correlação das características Diâmetro e Comprimento do fruto.

A relação Comprimento/Diâmetro (C/D) (Tabelas 6 e 7) variaram de 1,13 a 1,39, com média de 1,2. Estes dados indicam que das 18 populações analisadas, em 11 populações não existe diferença significativa ao nível de 5%. Estes resultados indicam que o formato dos frutos são preferencialmente oblongos comparativamente a redondos. Além disso, a relação C/D poderia ser usada para criar mais

um indicador de classificação para o formato dos frutos, pois apenas classificar os frutos de forma visual sugere que cada avaliador atribui o formato segundo seu critério, mesmo comparando-os com o formato padrão já estabelecido pelo Ministério da Agricultura (MAPA).

De uma forma em geral a maioria dos frutos são de formato oblongo, corroborando com dados de Santos (2005), onde esta autora afirma haver alta correlação do formato do frutos com o rendimento da polpa. Donazzolo (2012) encontrou proporções para C/D que variaram de 0,8 a 2,5, sendo que a média foi 1,22. Em experimentos conduzidos por Santos (2005) a relação C/D média foi 1,37, variando de 1,14 a 1,51. Já Degenhardt et al. (2003) encontraram valores médios para C/D de 1,2, com valor mínimo de 1,0 e máximo de 1,8.

Os valores encontrados no presente trabalho relativos ao Diâmetro, Comprimento e Peso Total dos frutos foram inferiores aos encontrados por Donazzolo (2012), Santos (2005) e Degenhardt et al. (2003). Isto se deve em grande parte aos frutos avaliados em oito populações naturais (UCs) e em 10 populações com diferentes graus de manejo. Além disso, estas 18 populações estão distribuídas numa área mais abrangente comparativamente aos outros estudos citados. Assim, estão sujeitas a maior variação dos fatores ambientais e edafoclimáticos quando comparadas aos experimentos e de certo modo ao manejo realizado em quintais e por agricultores, objeto dos estudos anteriores, acima citados.

Para verificar como se comportam as associações entre os grupos dos QLS, TIs, UCs e todos os dados conjuntamente (18 populações) foi realizado uma análise a partir dos coeficientes de correlação de Pearson para as características quantitativas (Tabela 9). Os maiores coeficientes de correlação estão associadas ao Peso Total, seguido do Peso da Casca e Peso da Polpa. Por outro lado, os menores coeficientes de correlação estão associadas ao Brix e Rendimento da Polpa, sendo que os menores valores estão nos grupos formados pelas UCs, QLS e por último às TIs. Em todos os grupos analisados, os coeficientes de correlação entre o Peso Total dos frutos e o Rendimento de Polpa foram praticamente nulos. Já a Espessura da Casca e Peso Total dos frutos foram as características que mais variaram, com coeficiente de correlação de 0,41 para o grupo das TIs e 0,87 para todas as plantas estudadas (18 populações), indicando que estas duas características têm comportamento diferente das demais associações quando analisadas conjuntamente. Por meio da análise dos coeficientes de correlação conclui-se que quando as características dos frutos são analisados entre

populações os dados apresentam maior variabilidade do que quando analisados por grupos, ou seja, por QLs, TIs, UCs.

Tabela 9 - Coeficientes de Correlação de Pearson entre as características Diâmetro Médio (DM), Comprimento (CP), Peso Total, Peso da Casca (PC), Peso da Polpa (PP), Rendimento de Polpa (RP), Espessura da Casca (EC) e Brix (SST) em 18 populações de feijoa agrupadas em QLs (QLCG, QLCN, QLMC, QLPL, QLPT), TIs (TICD, TICHR, TIMC, TIPL, TISJC), UCs (UCMC, UCPF, UCPL, UCPNA, UCPNAS, UCPNSG, UCPNSJ, UCSFP) e dados conjuntamente (Geral) no sul do Brasil.

| Característica | DM | CP | PT | PC | PP | RP | EC | SST |
|----------------|-------|-------|-------------|-------------|------|-------|-------------|---------|
| Diâm. Médio | | 0,88 | 0,93 | 0,9 | 0,89 | 0,04 | 0,56 | -0,12 |
| Comprimento | 0,8 | | 0,87 | 0,85 | 0,82 | 0,01 | 0,54 | -0,14 |
| Peso Total | 0,89 | 0,84 | | 0,99 | 0,93 | -0,03 | 0,59 | -0,09 |
| Peso Casca | 0,87 | 0,82 | 0,98 | | 0,85 | -0,16 | 0,62 | -0,09 |
| Peso Polpa | 0,81 | 0,76 | 0,9 | 0,79 | | 0,25 | 0,45 | -0,08 |
| Rend. Polpa | -0,01 | 0 | -0,02 | -0,19 | 0,32 | | -0,2 | 0 |
| Espe. Casca | 0,39 | 0,28 | 0,41 | 0,47 | 0,23 | -0,34 | | -0,12 |
| SST.Brix. | 0,15 | 0,11 | 0,15 | 0,16 | 0,12 | -0,08 | 0,07 | |
| Diâm. Médio | | 0,78 | 0,92 | 0,9 | 0,83 | -0,01 | 0,59 | 0,06 |
| Comprimento | 0,84 | | 0,84 | 0,81 | 0,81 | 0,06 | 0,41 | 0,07 |
| Peso Total | 0,91 | 0,86 | | 0,98 | 0,91 | 0,02 | 0,57 | 0,05 |
| Peso Casca | 0,89 | 0,84 | 0,98 | | 0,83 | -0,13 | 0,64 | 0,04 |
| Peso Polpa | 0,86 | 0,81 | 0,92 | 0,83 | | 0,37 | 0,33 | 0,1 |
| Rend. Polpa | -0,03 | -0,01 | -0,04 | -0,18 | 0,27 | | -0,41 | 0,11 |
| Espe. Casca | 0,56 | 0,48 | 0,87 | 0,62 | 0,39 | -0,32 | | -0,05 |
| SST.Brix. | -0,01 | -0,01 | 0 | -0,01 | 0,03 | 0,04 | -0,07 | |
| | | QLs | TIs | UCs | | | | 18 pop. |

A descrição das populações está nas Tabelas 2 e 3.

Uma das implicações de valores médios ou elevados de correlação negativa entre duas características desejáveis impõe dificuldades no melhoramento genético entre as mesmas. Caso a causa desta correlação seja apenas a ligação genética, como muitos cruzamentos e elevada quantidade de progênies é possível obter recombinantes. No entanto, se a origem da correlação entre as duas características é pleiotropia, seria desejável decompor entre os efeitos diretos e indiretos, por meio do uso dos coeficientes de trilha, o que possibilitaria a escolha de plantas específicas para fins de cruzamentos, aumento a eficiência da seleção e a probabilidade de identificar plantas

com valores desejáveis de duas características negativamente correlacionadas..

6.1.1. Análise multivariada para as características quantitativas

A análise multivariada permitiu a análise de similaridades e diferenças dos frutos de goiabeira-serrana coletados em 18 populações distribuídas entre QLS, TIs e UCs localizadas nos três estados do sul do Brasil. Neste aspecto, esta análise permite identificar a existência ou não de determinados padrões de frutos entre as populações ou entre os três grupos estudados, e com isso, avançar no conhecimento sobre como a domesticação da paisagem e a presença humana tem influenciado na conservação da espécie ou na seleção de genótipos superiores. O F-teste, da análise de variância hierarquizada (Tabela 10) *por grupos* (considerando as populações agrupadas em *QLs, TIs e UCs*) e *dentro de cada grupo* (populações por cada grupo), revelou a existência de diferenças significativas para todas características analisadas.

O resultado de haver diferença significativa para todas características analisadas já era esperado, especialmente entre os grupos QLS, TIs e UCs. Esta constatação é um indicativo de que existem diferentes padrões de frutos nestes grupos étnico-culturais, decorrentes de diferentes graus de manejo e seleção na paisagem e nas plantas e devido aos fatores ambientais.

As características dos frutos que mais contribuíram para o elevado F foram o Diâmetro, Espessura da Casca, Peso da Casca, Comprimento e Peso Total. De outro lado, os menores valores de F são atribuídos ao Brix e Rendimento da Polpa. O teste F indicou diferenças significativas para todas as populações, para todas as causas de variação e para todas as características ao nível de 5%.

Os dados do teste F da análise de variância "dentro" das populações revelam valores menores quando comparados aos dados avaliados "entre" populações, para a grande maioria das características (Tabela 11).

Tabela 10 - Análise de variância hierarquizada da matriz de similaridade em função das 18 populações de feijoa oriundas dos grupos QL (QLCG, QLCN, QLMC, QLPL, QLPT), TI (TICD, TICHR, TIMC, TIPL, TISJC) e UC, (UCMC, UCPF, UCPL, UCPNA, UCPNAS, UCPNSG, UCPNSJ, UCSFP) para oito descritores contínuos na safra 2014.

| Características | Causas da Variação | GL | SQ | QM | F | Ftab |
|-------------------------------|---------------------------|-----------|-----------|-----------|----------|-------------|
| Diâmetro (cm) | Grupo | 2 | 154,09 | 77,04 | 252,34 | <1,60 |
| | Grupo/População | 15 | 795,14 | 53 | 173,62 | <1,60 |
| | Resíduo | 3592 | 1096,7 | 0,3 | | |
| | Total | 3609 | 2045,93 | 130,34 | | |
| | Causas da Variação | GL | SQ | QM | F | Ftab |
| Comprimento (cm) | Grupo | 2 | 151,18 | 75,58 | 135,94 | <1,60 |
| | Grupo/População | 15 | 920,49 | 61,36 | 110,36 | <1,60 |
| | Resíduo | 3592 | 1996,8 | 0,55 | | |
| | Total | 3609 | 3068,47 | 137,49 | | |
| | Causas da Variação | GL | SQ | QM | F | Ftab |
| Peso Total (g) | Grupo | 2 | 64410 | 32205 | 132,37 | <1,60 |
| | Grupo/População | 15 | 436061 | 29071 | 119,49 | <1,60 |
| | Resíduo | 3592 | 873922 | 243 | | |
| | Total | 3609 | 1374393 | 61519 | | |
| | Causas da Variação | GL | SQ | QM | F | Ftab |
| Peso da Casca (g) | Grupo | 2 | 37075 | 18537,4 | 145,69 | <1,60 |
| | Grupo/População | 15 | 210833 | 14055,5 | 110,47 | <1,60 |
| | Resíduo | 3592 | 457028 | 127,2 | | |
| | Total | 3609 | 704936 | 32720,1 | | |
| | Causas da Variação | GL | SQ | QM | F | Ftab |
| Peso da Polpa (g) | Grupo | 2 | 3855 | 1927,36 | 72,291 | <1,60 |
| | Grupo/População | 15 | 42378 | 2825,23 | 105,96 | <1,60 |
| | Resíduo | 3592 | 95766 | 26,66 | | |
| | Total | 3609 | 141999 | 4779,25 | | |
| | Causas da Variação | GL | SQ | QM | F | Ftab |
| Rendimento da Polpa (%) | Grupo | 2 | 0,408 | 0,2 | 48,97 | <1,60 |
| | Grupo/População | 15 | 0,9933 | 0,06 | 15,89 | <1,60 |
| | Resíduo | 3592 | 14,96 | 0,004 | | |
| | Total | 3609 | 16,3613 | 0,264 | | |
| | Causas da Variação | GL | SQ | QM | F | Ftab |
| Espessura da Casca (cm) | Grupo | 2 | 8,18 | 4,09 | 167,36 | <1,60 |
| | Grupo/População | 15 | 18,98 | 1,26 | 51,78 | <1,60 |
| | Resíduo | 3592 | 87,779 | 0,02 | | |
| | Total | 3609 | 114,939 | 5,37 | | |
| | Causas da Variação | GL | SQ | QM | F | Ftab |
| SST (^o Brix) | Grupo | 2 | 147,8 | 87,39 | 24,72 | <1,60 |
| | Grupo/População | 15 | 1167,2 | 77,81 | 22,01 | <1,60 |
| | Resíduo | 3592 | 12695,7 | 3,53 | | |
| | Total | 3609 | 14010,7 | 168,73 | | |

Teste F ao nível de 5% de probabilidade. A descrição das populações está nas Tabelas 2 e 3.

Tabela 11 - Valores do Teste F dentro das populações para cada uma das características analisadas em frutos de feijoa oriundas de QLS (QLCG, QLCN, QLMC, QLPL, QLPT), TIs (TICD, TICHHR, TIMC, TIPL, TISJC) e UCs (UCMC, UCPF, UCPL, UCPNA, UCPNAS, UCPNSG, UCPNSJ, UCSFP) para oito descritores contínuos (Diâmetro, Comprimento, Peso Total, Peso da Casca, Peso da Polpa, Rendimento de Polpa, Espessura de Casca, Sólidos Solúveis Totais na safra 2014 no sul do Brasil.

| População | DM | CP | PT | PC | PP | RP | EC | SST |
|------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| QLCG | 11,82 | 2,43 | 12,86 | 11,94 | 10,82 | 9,99 | 21,93 | 23,9 |
| QLCN | 46,97 | 43,89 | 40,36 | 46,82 | 22,97 | 12,32 | 32,01 | 30,29 |
| QLMC | 35,66 | 39,57 | 40,74 | 42,42 | 21,1 | 3,23 | 5,99 | 28,86 |
| QLPL | 14,55 | 16,5 | 11,12 | 9,07 | 13,74 | 6,06 | 7,87 | 4,55 |
| QLPT | 24,3 | 18,58 | 19,24 | 23,44 | 10,28 | 4,35 | 10,01 | 11,01 |
| TICD | 25,05 | 15,27 | 23,65 | 23,51 | 18,21 | 9,22 | 22,84 | 52,1 |
| TICHHR | 30,43 | 18,25 | 37,88 | 39,04 | 24,74 | 8,68 | 1,91 | 8,62 |
| TIMC | 15,41 | 14,8 | 11,93 | 12,65 | 10,29 | 8,23 | 18,9 | 5,76 |
| TIPL | 11,96 | 8,99 | 6,4 | 4,5 | 12,13 | 20,18 | 5,95 | 20,01 |
| TISJC | 12,1 | 11,68 | 12,71 | 13,62 | 10,69 | 11,39 | 24,99 | 23,2 |
| UCMC | 10,8 | 17,5 | 11,26 | 12,01 | 11,55 | 15,87 | 17 | 13,35 |
| UCPF | 22,27 | 19,92 | 18,62 | 22,52 | 11,03 | 10,19 | 24,61 | 8,66 |
| UCPL | 19,32 | 11,27 | 14,16 | 14,07 | 10,8 | 6,24 | 6,77 | 20,58 |
| UCPNA | 27,64 | 21,34 | 29,49 | 31,01 | 15,03 | 3,46 | 26,12 | 10,95 |
| UCPNAS | 8,65 | 8,65 | 9,4 | 12,08 | 5,17 | 14,77 | 17,63 | 0,72 |
| UCPNSG | 10,8 | 17,15 | 9,64 | 10,56 | 6,25 | 3,67 | 7,47 | 13,95 |
| UCPNSJ | 25,79 | 37,49 | 32,47 | 31,37 | 28,52 | 14,13 | 63,9 | 22,78 |
| UCSFP | 33,12 | 110,07 | 63,42 | 63,8 | 51,97 | 7,26 | 85,25 | 16,12 |

Teste F ao nível de 5% de probabilidade. A descrição das populações está nas Tabelas 2 e 3.

A característica em que a variação foi menor é o Rendimento de Polpa, onde o menor F calculado foi 3,23 e o maior foi 20,18, sendo que o F médio para esta variável entre as 18 populações foi 9,40. A população TICD possui uma planta onde o Brix médio foi 17,83, influenciando significativamente na variância. Durante o processo de domesticação, plantas com fenótipos distintos, se selecionadas podem dar origem a uma nova população distinta daquela em que se originou, e desta forma, há condições para a domesticação de novas populações. Na UCSFP o Comprimento apresentou a maior variância entre as características analisadas, valor este podendo possivelmente influenciado pelos frutos parcialmente imaturos no período de coleta. Donazzolo (2012) fez análise de similaridade entre todas as características e encontrou F 67,11, ou seja, valor bem superior.

Os resultados da análise da variância de agrupamento de populações por proximidade geográfica (grupo A, B, C, D, E e F) estão na Tabela 13. Em geral a maior variação ocorreu entre as populações dos agrupamentos e não nos frutos dentro das populações em cada agrupamento (dentro dos agrupamentos). Para as características avaliadas, o grupo B foi o único que a variação das populações foi superior a variação dos frutos dentro das populações para todos os agrupamentos. Foi também no grupo B que a variação foi mais expressiva nas características Diâmetro, Comprimento, Peso Total e Peso da Casca. Já o Rendimento da Polpa e Brix apresentaram maior variação nas populações do grupo D. Os dados em destaque (*) na Tabela 13 também indicam que não houve diferença significativa entre as características avaliadas.

Em termos de distribuição dos frutos por grupos, o grupo B possui 33% das populações e também 1/3 dos frutos (1194) analisados, o grupo D possui duas populações e 23% dos frutos coletados (830) e o grupo A com duas populações possui 17,8% dos frutos (570). Juntas estes três grupos possuem 71,8% dos frutos dos frutos coletados e avaliados.

Ao confrontar os dados da análise da variância hierarquizada por grupos (populações agrupadas em QLS, TIs e UCs) e por populações (Tabela 11) com dados de agrupamento por proximidade geográfica formado por seis grupos (A, B, C, D, E, F; Tabela 12), constata-se os grupos B e D são os que mais influenciam na variância para o conjunto das características analisadas nas tabelas citadas. Isto sugere maior variação morfológica dos frutos, sendo um indicador de que nestes dois grupos as populações desta espécie apresentam grande variabilidade genética, podendo ser um epicentro do centro de origem da goiabeira-serrana. Também pode estar associado aos processos de domesticação da paisagem e seleção de genótipos pelos humanos, que ao longo do tempo propiciaram a condições para a manutenção e enriquecimento da diversidade genética da espécie. Paiva e Valois (2001) postulam que a variabilidade fenotípica entre plantas pode originar-se de três causas distintas: das diferenças genéticas entre plantas, das diferenças de ambientes nos quais as plantas estão crescendo e das diferenças devidas às interações entre plantas (genótipos) e ambientes.

Tabela 12 – Resumo da análise de variância (valor de F) da matriz de similaridade em função das 18 populações de feijoa oriundas de agrupamentos *por proximidade geográfica* (grupo A, B, C, D, E e F) para oito descritores contínuos (Diâmetro, Comprimento, Peso Total, Peso da Casca, Peso da Polpa, Rendimento de Polpa, Espessura de Casca, Sólidos Solúveis Totais) na safra 2014.

| Característica | Causas da Variação | Grupo A | Grupo B | Grupo C | Grupo D | Grupo E | Grupo F |
|-------------------------|--------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Diâmetro (cm) | População | 43,61 | 246,03 | 17,84 | 56,11 | 87,93 | - |
| | População/Frutos | 13,49 | 24,26 | 22,08 | 20,95 | 12,93 | 25,79 |
| Comprimento (cm) | População | 64,45 | 111,82 | 23,47 | 2,12* | 9,74 | - |
| | População/Frutos | 14,16 | 14,27 | 17,98 | 20,9 | 29,61 | 37,39 |
| Peso Total (g) | População | 33,25 | 260,44 | 2,52* | 23,06 | 39,7 | - |
| | População/Frutos | 12,97 | 27,304 | 21,32 | 19,58 | 13,08 | 32,47 |
| Peso da Casca (g) | População | 23,63 | 294,91 | 0,22* | 20,42 | 48,57 | - |
| | População/Frutos | 13,63 | 31,54 | 22,01 | 24,52 | 14,4 | 31,37 |
| Rendimento da Polpa (%) | População | 5,2 | 18,96 | 43,86 | 146,5 | 8,73 | - |
| | População/Frutos | 8,48 | 10,87 | 14,23 | 11,94 | 7,32 | 14,13 |
| Espessura da Casca (cm) | População | 82,74 | 56,63 | 43 | 41,51 | 81,66 | - |
| | População/Frutos | 18,7 | 9,5 | 19,5 | 27,45 | 17,82 | 63,9 |
| SST (°Brix) | População | 54,8 | 28,58 | 148,53 | 563,55 | 0,008* | - |
| | População/Frutos | 17,69 | 22,17 | 10,67 | 25,45 | 1,03* | 22,78 |

Grupo A= GLCG, QLPT; **Grupo B**= QLMC, UCMC, UCPF, TICD, TIMC, TICHR; **Grupo C**= TIPL, UCPL, UCPNA, QLPL; **Grupo D**= QLCN, TISJC; **Grupo E**= UCPNAS, UCPNSG, UCSFP; **Grupo F**= UCPNSJ. *P<0,05. A descrição das populações está nas Tabelas 2 e 3.

A análise de agrupamento também possibilitou a elaboração de um dendrograma (Figura 10), que incluiu características quantitativas. O dendrograma revelou que existem dois grandes grupos de frutos, o Tipo Uruguai, exclusivo para as populações QLCG e QLPT e o segundo grupo, Tipo Brasil (dividido em dois subgrupos principais), representado pelas demais populações. Neste estudo também foi confirmado a existência do tipo Uruguai e do tipo Brasil, já descritos por Mattos (1986) e Ducroquet et al. (2000). Os resultados evidenciaram a magnitude das diferenças entre os dois tipos da goiabeira-serrana, para várias características, com destaque para o peso total, peso de casca e peso de polpa, sendo que apenas os valores de sólidos solúveis totais foi superior nas plantas do tipo Uruguai. Além disso, os frutos das plantas tipo Uruguai, coletados em QLCG e QLPT, apresentaram menor variação para todas as características avaliadas, corroborando com trabalhos realizados anteriormente (NODARI et al., 1997; DONAZZOLO, 2012), que também enfatizaram estas diferenças entre os dois Tipos. Segundo Amarante et al. (2008) o tipo Brasil apresentou maior espessura de casca em relação ao tipo Uruguai. Entretanto, os mesmos autores verificaram que os tipos de goiabeira-serrana, Brasil e Uruguai, apresentaram similaridade no padrão climatérico de respiração e produção de etileno a 20°C. As distâncias genéticas entre populações dentro de cada grupo é menor que do entre populações de grupos distintos. Desta forma, as distâncias genéticas entre as populações do Tipo Uruguai são maiores que as distâncias entre as populações do Tipo Brasil.

Análise hierárquica de populações

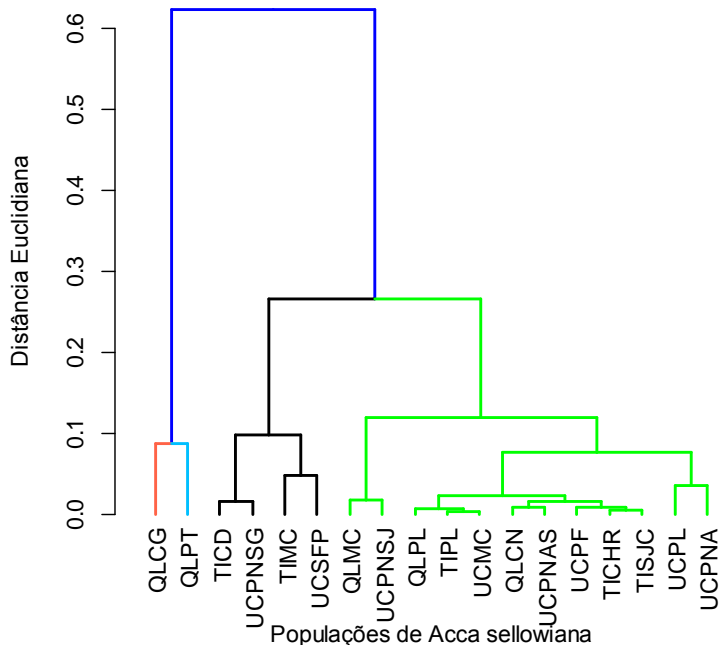


Figura 10 - Dendrograma de similaridade baseado em Distância Euclidiana pelo método de aglomeração UPGMA a partir de oito descritores contínuos (Diâmetro, Comprimento, Peso Total, Peso da Casca, Peso da Polpa, Rendimento de Polpa, Espessura de Casca, Sólidos Solúveis Totais) analisados no ano de 2014 em frutos *Acca sellowiana* procedentes de 18 populações de plantas localizadas em QLS (QLCG, QLCN, QLMC, QLPL, QLPT), TIs (TICD, TICHR, TIMC, TIPL, TISJC) e UCs (UCMC, UCPF, UCPL, UCPNA, UCPNAS, UCPNSG, UCPNSJ, UCSFP) no sul do Brasil. Coeficiente de correlação cofenética = 0.9792. A descrição das populações está nas Tabelas 2 e 3.

A Figura 11 aponta as principais características que formam os agrupamentos para os caracteres quantitativos. De uma forma em geral, as populações de feijoa provenientes de áreas de povos tradicionais estão mais agrupadas pela variável Rendimento de Polpa. Para as

populações provenientes das UCs é justamente o contrário, na maioria das vezes, ou seja, o Rendimento de Polpa contribui pouco para a associação das populações.

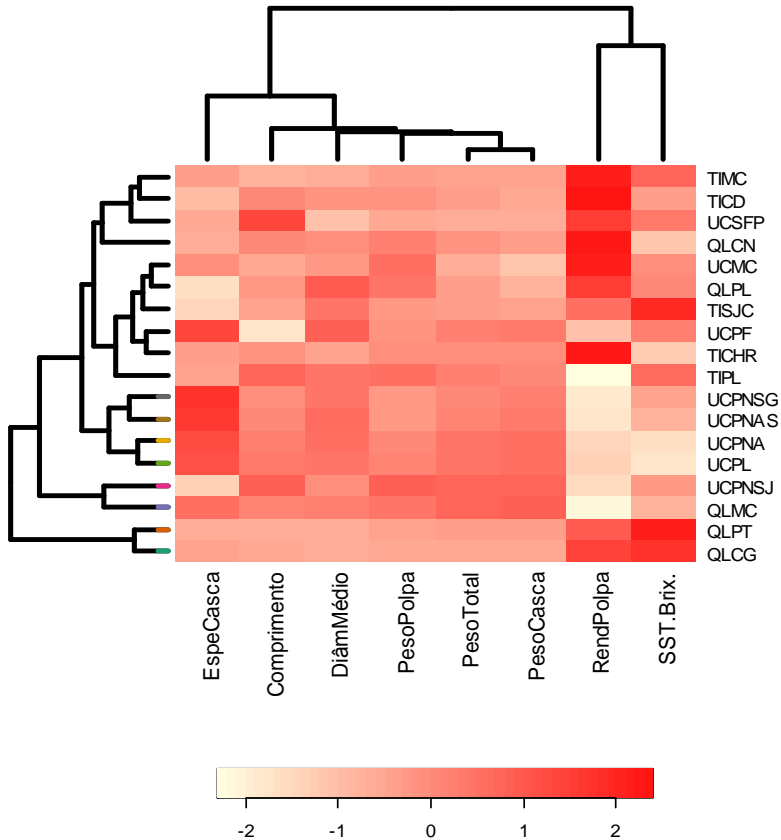


Figura 11 - Dendrograma heatmap de similaridade baseado em Distância Euclidiana pelo método de aglomeração UPGMA com base em oito descritores contínuos (Diâmetro, Comprimento, Peso Total, Peso da Casca, Peso da Polpa, Rendimento de Polpa, Espessura de Casca, Sólidos Solúveis Totais) analisados no ano de 2014 em frutos *Acca sellowiana* procedentes de 18 populações de plantas localizadas em QLS (QLCG, QLCN, QLMC, QLPL, QLPT), TIs (TICD, TICH, TIMC, TIPL, TISJC) e UCs (UCMC, UCPF, UCPL, UCPNA, UCPNAS, UCPNSG, UCPNSJ, UCSFP) no sul do Brasil. Coeficiente de correlação cofenética = 0,9792. A descrição das populações está nas Tabelas 2 e 3.

As populações classificadas como Tipo Brasil foram agrupadas em outros subgrupos, sendo o grupo formado pelas populações UCPNSJ e UCMC com separação bem definida. O mesmo não pode ser estendido aos demais três subgrupos. Os resultados em conjunto indicam que existe padrões de agrupamento entre características quantitativas dos frutos. Os dados dos agrupamentos também revelam a magnitude da variação entre os grupos formados e entre as populações dentro dos grupos. No entanto, é importante frizar que a variação interna de cada população não foi considerada no dendograma, visto que para esta análise foram consideradas apenas as médias de cada variável e não valores individuais dentro das populações.

A correlação cofenética dos dados foi de 0,979 para os grupos formados, indicando que os agrupamentos formados no *cluster* são altamente consistentes. Conforme Cruz e Carneiro (2003), o coeficiente de correlação cofenética pode ser utilizado para avaliar a consistência do padrão de agrupamento, sendo que valores próximos à unidade indicam melhor representação. O coeficiente de correlação cofenética é a correlação linear de Pearson entre os elementos da matriz de dissimilaridade e os elementos da matriz cofenética (CARGNELUTTI FILHO et al., 2010). Santos (2005) encontrou valor cofenético de 0,78 em experimentos com feijoa e para Donazzolo (2012), o valor cofenético foi 0,673 em estudo com cinco populações da mesma espécie na Serra Gaúcha, no RS.

Para a Análise dos Componentes Principais (PCA) foram excluídas o Peso da Casca, Peso da Polpa e Espessura da Casca, pois são características quantitativas fortemente correlacionadas ao Peso Total dos frutos. Com isso, procurou-se superestimar estas características frente ao comprimento, diâmetro, rendimento da polpa e brix.

Desta forma, através da Análise dos Componentes Principais (PCA) para cada uma das 18 populações de feijoa, utilizando médias estandarizadas para cada uma das sete variáveis, constatou-se que os autovalores de PC 1 e PC 2 explicam 85,78% da variação dos dados (Tabela 13). Na Figura 12 (PCA) fica evidenciado que as populações QLCG e QLPT estão fortemente correlacionadas entre si em função do Rendimento de Polpa e Brix, sendo independentes das demais populações e apresentam uma correlação negativa forte. Também houve forte correlação entre o grupo das populações UCPF, TIPL, TICHR, QLMC, QLCN, TISJC, QLPL e UCPNSJ, sendo que as características Diâmetro Médio, Comprimento e Peso Total foram as que mais contribuíram para discriminar estas populações das demais. Para as

populações UCPNA e UCPL a Espessura da Casca foi a característica de maior peso.

Tabela 13 – Autovalores e percentagens da variação explicada para cada componente principal em análise de PCA baseada em oito características de frutos (variáveis contínuas - média das populações) de feijoa originadas de 18 populações de jeijoa em QLS (QLCG, QLCN, QLMC, QLPL, QLPT), TIs (TICD, TICHR, TIMC, TIPL, TISJC) e UCs (UCMC, UCPF, UCPL, UCPNA, UCPNAS, UCPNSG, UCPNSJ, UCSFP) no sul do Brasil.

| Componentes Principais | Autovalores | Varição explicada (%) | Varição explicada acumulada (%) |
|------------------------|-------------|-----------------------|---------------------------------|
| PC 1 | 1,7115 | 0,5859 | 0,5859 |
| PC 2 | 1,1661 | 0,2719 | 0,8578 |
| PC 3 | 0,7934 | 0,1259 | 0,9837 |
| PC 4 | 0,2481 | 0,0123 | 0,996 |
| PC 5 | 0,141 | 0,004 | 1 |

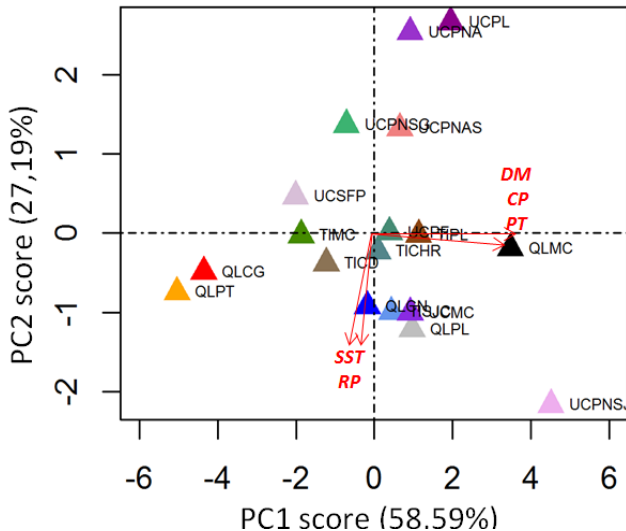


Figura 12 - Análise de Componentes Principais (PCA) para oito características de frutos (Diâmetro, Comprimento, Peso Total, Peso da Casca, Peso da Polpa, Rendimento de Polpa, Espessura de Casca, Sólidos Solúveis Totais) procedentes de 18 populações de feijoa em QLS (QLCG, QLCN, QLMC, QLPL, QLPT), TIs (TICD, TICHR, TIMC, TIPL, TISJC) e UCs (UCMC, UCPF, UCPL, UCPNA, UCPNAS, UCPNSG, UCPNSJ, UCSFP) no sul do Brasil. A descrição das populações está nas Tabelas 2 e 3.

Entretanto, ao incluir as características Peso da Casca, Peso da Polpa e Espessura da Casca podemos novamente analisar como cada uma destas se destaca entre as demais. Assim, na análise do componente 1, as variáveis Diâmetro Médio, Comprimento, Peso Total, Peso da Casca e Peso da Polpa foram as que mais contribuíram para discriminar as amostras. Para o componente 2, as variáveis Rendimento da Polpa e Sólidos Solúveis Totais (SST.Brix) foram as que mais contribuíram para explicar a variação das amostras (Tabela 14). Estas variáveis são citadas como as que inicialmente sofrem alterações em frutíferas num processo de domesticação (MILLER, et al., 2011; PARODI, 1938; VAVILOV, 1951; ZORHAY; SPIGEL-ROY, 1975).

Tabela 14 - Loading (peso das variáveis) dos componentes principais baseado em oito características de frutos (variáveis contínuas - média das populações) de feijoa originadas de 18 populações em QLS (QLCG, QLCN, QLML, QLPL, QLPT), TIs (TICD, TICHR, TIMC, TIPL, TISJC) e UCs (UCMC, UCPF, UCPL, UCPNA, UCPNAS, UCPNSG, UCPNSJ, UCSFP) no sul do Brasil.

| Variáveis | PC 1 (Eixo 1) | PC 2 (Eixo 2) | PC 3 (Eixo 3) | PC 4 (Eixo 4) | PC 5 (Eixo 5) |
|-------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| DiâmMédio | <u>0,4162</u> | -0,036 | 0,0652 | 0,2233 | -0,7313 |
| Comprimento | <u>0,406</u> | -0,1133 | 0,0681 | -0,65 | -0,1454 |
| PesoTotal | <u>0,4186</u> | -0,0939 | -0,0458 | -0,0107 | 0,3582 |
| PesoCasca | <u>0,4189</u> | -0,0385 | -0,0866 | 0,0327 | 0,5399 |
| PesoPolpa | <u>0,4053</u> | -0,2157 | 0,0469 | -0,1089 | -0,0697 |
| RendPolpa | -0,0803 | <u>-0,633</u> | 0,7013 | 0,2534 | 0,1061 |
| EspeCasca | 0,3716 | 0,3312 | 0,0148 | 0,6356 | 0,0558 |
| SST.Brix | -0,0465 | <u>-0,6469</u> | -0,698 | 0,2148 | -0,0699 |

A descrição das populações está nas Tabelas 2 e 3.

6.2. AVALIAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS QUALITATIVAS

As características Produtividade e Ambiente estão diretamente associadas a antropização da paisagem, sendo que os dados das coletas e análise dos frutos de 18 populações de goiabeira-serrana (tabela 15) convergem para esta afirmação. A variável Produtividade (classe 1 até 6) representa o número de frutos por planta. Foi verificado que nas populações analisadas as categorias 2 e 3 concentram a maioria das plantas com frutos, 58,45% do total, distribuídas em 31,30% e 27,15%, respectivamente. Os frutos das populações que se enquadram na categoria 2 estão contempladas nove populações (11 a 41 frutos/planta) e na categoria 3 (41 a 80 frutos/planta) são oito, sendo que TICHR compartilha as categorias 2 e 3. Já o destaque para as categorias 4 e 5

são as populações quilombolas QLCG e QLCN, compreendendo 33% e 34% dos frutos, respectivamente. Os dados apresentados também indicam que existe uma tendência de maior número de frutos para as plantas localizadas em áreas de povos tradicionais, principalmente nos quilombolas, ficando evidenciado através da categoria 6 (>160 frutos/planta) nas populações QLCN (26%), QLMC (19%) e QLCG (16%). O alto número de frutos por planta pode estar associado ao manejo atual, como adubação das plantas, redução da competição e seleção de genótipos.

Classes de frutos: classe 1 <10, classe 2= 11-40; classe 3= 41-80, classe 4= 81-120, classe 5=121-160; classe 6 >160. Ambiente de coleta: Ambiente 1- plantas de áreas antropizadas; Ambiente 2- plantas de áreas em transição; Ambiente 3- plantas em áreas de não antropizadas recentemente.

Degenhardt (2001) aponta que a produção de frutos é muito influenciada por fatores ambientais, e portanto, inconstante. Donazzolo (2012) analisou frutos de goiabeira-serrana na Serra Gaúcha oriundos de cinco categorias (agricultores, quintais, população natural, chilenas e SelCAV), sendo que a categoria com maior produção de frutos (>160) foi a dos quintais (72%), seguida de agricultores (57%), no entanto, em população natural este valor foi inferior a 10%. Estes dados indicam que o constante manejo e seleção de genótipos tem propiciado plantas com maior produtividade de frutos.

Santos (2005) realizou cruzamentos em programa de melhoramento da feijoa onde 33% das progênies obtidas foram da classe 1 e outros cruzamentos onde cerca de 70% das progênies foram das classes 4, 5 e 6. Ainda no trabalho de Santos, somente 12 das 287 plantas (4,2%) foram enquadradas na classe 6, ou seja, muito inferior aos dados encontrados nos quilombolas (20%).

Ao analisar a frequência de frutos por planta para a característica Ambiente (1 a 3), os dados indicam uma forte simetria entre as plantas oriundas das áreas de povos indígenas e quilombolas em contraposição às plantas das UCs. A frequência média para cada um dos três grupos (QL, TI e UC) analisados em relação ao ambiente ficou distribuída em: Ambiente 1: QL com 54%, TI, com 54% e UC com 30% dos frutos, com destaque para a população QLCG onde a frequência de frutos/planta foi 0,69; Ambiente 2: QL com 32%, TI, com 33% e UC com 48% dos frutos e; Ambiente 3: QL com 14%, TI, com 15% e UC com 23% das plantas, Figura 13.

Tabela 15 - Frequência de classes de produtividade e ambiente de coleta de plantas de feijoa oriundas de 18 populações em QLS (QLCG, QLCN, QLMC, QLPL, QLPT), TIs (TICD, TICHHR, TIMC, TIPL, TISJC) e UCs (UCMC, UCPF, UCPL, UCPNA, UCPNAS, UCPNSG, UCPNSJ, UCSFP) no sul do Brasil.

| Populações | Classe | | | | | | Ambiente | | |
|-------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 |
| QLCG | 0 | 0,02 | 0,24 | 0,33 | 0,24 | 0,16 | 0,69 | 0,24 | 0,07 |
| QLCN | 0 | 0,09 | 0,09 | 0,23 | 0,34 | 0,26 | 0,51 | 0,34 | 0,14 |
| QLMC | 0 | 0,19 | 0,31 | 0,23 | 0,08 | 0,19 | 0,62 | 0,27 | 0,12 |
| QLPL | 0 | 0,33 | 0,5 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,42 | 0,5 | 0,08 |
| QLPT | 0,11 | 0,51 | 0,28 | 0,11 | 0 | 0 | 0,37 | 0,26 | 0,37 |
| TICD | 0,06 | 0,37 | 0,26 | 0,11 | 0,11 | 0,09 | 0,63 | 0,23 | 0,11 |
| TIMC | 0 | 0,2 | 0,4 | 0,13 | 0,2 | 0,07 | 0,53 | 0,4 | 0,07 |
| TICHHR | 0 | 0,44 | 0,44 | 0,11 | 0 | 0 | 0,56 | 0,33 | 0,11 |
| TIPL | 0 | 0,25 | 0,5 | 0,25 | 0 | 0 | 0,63 | 0,25 | 0,12 |
| TISJC | 0,19 | 0,44 | 0,15 | 0,06 | 0,08 | 0,08 | 0,27 | 0,46 | 0,27 |
| UCMC | 0,08 | 0,46 | 0,15 | 0,15 | 0,08 | 0,08 | 0,07 | 0,43 | 0,5 |
| UCPF | 0 | 0,43 | 0,48 | 0,1 | 0 | 0 | 0,19 | 0,52 | 0,29 |
| UCPL | 0,07 | 0,5 | 0,29 | 0,14 | 0 | 0 | 0,36 | 0,36 | 0,29 |
| UCPNA | 0 | 0,11 | 0,37 | 0,26 | 0,21 | 0,05 | 0,33 | 0,42 | 0,26 |
| UCPNAS | 0 | 0,44 | 0,33 | 0,11 | 0,11 | 0 | 0,22 | 0,56 | 0,22 |
| UCPNSG | 0 | 0,45 | 0,09 | 0,18 | 0,18 | 0,09 | 0,27 | 0,55 | 0,18 |
| UCPNSJ | 0 | 0,2 | 0,47 | 0,27 | 0,07 | 0 | 0,27 | 0,47 | 0,27 |
| UCSFP | 0,1 | 0,45 | 0,35 | 0,1 | 0 | 0 | 0,29 | 0,43 | 0,29 |
| Freq. Abs. | 160 | 1130 | 980 | 600 | 430 | 310 | 1730 | 1351 | 529 |
| Freq. Rel. | 0,04 | 0,31 | 0,27 | 0,17 | 0,12 | 0,09 | 0,48 | 0,37 | 0,15 |
| Média QL | 0,1 | 0,25 | 0,3 | 0,22 | 0,22 | 0,2 | 0,54 | 0,32 | 0,14 |
| Média TI | 0,12 | 0,35 | 0,35 | 0,13 | 0,12 | 0,07 | 0,54 | 0,33 | 0,15 |
| Média UC | 0,08 | 0,38 | 0,32 | 0,16 | 0,11 | 0,06 | 0,30 | 0,48 | 0,23 |



Figura 13 - Ambiente de coleta de frutos de goiabeira-serrana coletados no sítio arqueológico da comunidade Rincão dos Albinos (A e B), município de São José do Cerrito/SC. A Figura C representa frutos de plantas coletadas na Floresta Nacional de São Francisco de Paula/RS.

A Figura A foi classificada como antropizada, B em transição ou semi-antropizada e a C não antropizada recentemente.

Quando confrontadas as características Produtividade e Ambiente de coleta verifica-se que plantas localizadas em áreas mais antropizadas apresentam uma tendência de maior produção de frutos/planta. O inverso ocorre em plantas localizadas nos ambientes menos antropizados, representadas neste estudo principalmente pelas Unidades de Conservação. Manejar e cultivar plantas com características desejáveis é mais recorrente nas populações QLCN, QLMC, QLPL e TICD. Nestas populações diversos membros trabalham fora da propriedade e/ou comunidade de *diaristas ou por temporada*²⁹ em atividades silvipastoris e na fruticultura, especialmente na poda e colheita da maçã, pera, pêssego e uva. Nestes locais, ao identificarem plantas de goiabeira-serrana com características de interesse, seja frutos ou mudas, levam consigo amostras e as cultivam próximo a suas casas, passando a adotar práticas de manejo comuns às utilizadas na produção

²⁹Esta prática tem se tornado mais frequente nas últimas décadas, onde os quilombolas e indígenas passaram a serem "recrutados" aos trabalhos antes restritos aos agricultores e fazendeiros. Um fato que deve ser considerado é que os povos tradicionais estão trabalhando nestas atividades mais por falta de mão-de-obra no campo e menos devido a elementos relacionados ao reconhecimento de sua trajetória histórica e cultural.

de frutas tradicionais, incluindo podas, capina, roçada e adubação (Figura 14).



Figura 14 - Plantas de feijoa em agroecossistema manejado pelos Quilombolas de Invernada dos Negros-QLCN, em Campos Novos/SC. Figura da esquerda é um cultivo consorciado de milho crioulo (palha roxa) com feijoa e a figura a direita representa uma planta que recebeu esterco bovino e grimpas de araucária como cobertura do solo e proteção contra herbivoria.

Arellano e Casas (2003) avaliando a variação morfológica de *Escontria chiotilla* (Cactaceae) em Tehuacán Valley, região central do México, observaram que frutos de áreas manejadas são maiores, mais pesados, mais abundantes e tem maior rendimento de polpa em relação à áreas sem a interferência humana. Esta afirmação ajuda a dar suporte a hipótese de que a seleção artificial leva a alterações na estrutura fenotípica das populações manejadas e também a mudanças genéticas.

As correlações de Spearman entre as características qualitativas e o Ambiente (Tabela 16) revelam que os maiores coeficientes de correlação ocorrem com a característica Produtividade, onde a maioria das correlações variam de moderadas a fracas. É importante destacar que em 15 das 18 populações as correlações são negativas para este item, indicando que plantas de feijoa localizadas em ambientes mais

antropizados tem maior número de frutos, ocasionando uma redução gradativa na direção aos ambientes menos antropizados, ou seja, inversamente proporcional. Esta afirmação corrobora com os dados apresentados na Tabela 16, indicando que a presença humana manejando a paisagem é um componente importante no aumento da produtividade de frutos para esta espécie. Embora a característica Ambiente esteja diretamente associada a Produtividade, nas demais variáveis sua influência é baixa, pois estes atributos morfológicos são controlados em grande parte por fatores genéticos.

Foi observado também a existência de similaridade entre os dados para os formatos de fruto das populações (agrupadas por QL, TI e UC), de ocorrência mais frequente (1, 2 e 3), sendo que nestes três grupos estão 84% dos frutos amostrados (Tabela 17). As plantas com formato 2 representam 45% do total, correspondendo a: 48% (QL), 47% (TI) e 39% (UC), ou seja, existe similaridade entre os povos tradicionais. Já as plantas com formato 1 representam 25% do total dos indivíduos, distribuídos em: 27% (QL), 17% (TI) e 29% (UC). As plantas com formato 3 representam 14% do total dos indivíduos, distribuídos em: 12% (QL), 21% (TI) e 12% (UC). Ao confrontar os formatos 2 e 3 percebe-se uma similaridade entre os frutos dos QL e UC em detrimento dos frutos de TI.

Tabela 16 - Coeficientes de correlação de Spearman para características qualitativas em relação ao Ambiente de coleta em 18 populações de feijoa em QLS (QLCG, QLCN, QLMC, QLPL, QLPT), TIs (TICD, TICHR, TIMC, TIPL, TISJC) e UCs (UCMC, UCPF, UCPL, UCPNA, UCPNAS, UCPNSG, UCPNSJ, UCSFP) no sul do Brasil.

| Variável | Formato | Sépalas | Rugosidade | Cor Casca | Textura | Produtividade | População |
|----------|---------|---------|------------|-----------|---------|---------------|-----------|
| Ambiente | -0,09 | 0,07 | -0,01 | -0,12 | 0,21 | 0,07 | QLCG |
| Ambiente | 0 | -0,43 | -0,07 | -0,01 | 0,46 | -0,47 | QLCN |
| Ambiente | 0,07 | 0,1 | -0,03 | -0,09 | -0,05 | -0,44 | QLMC |
| Ambiente | 0 | -0,02 | 0 | 0,26 | 0,31 | -0,49 | QLPL |
| Ambiente | -0,35 | 0 | 0,23 | 0,44 | 0,01 | -0,41 | QLPT |
| Ambiente | 0,22 | -0,04 | -0,15 | 0,06 | 0,03 | -0,33 | TICD |
| Ambiente | 0,35 | 0 | -0,28 | -0,35 | 0,35 | -0,35 | TICHR |
| Ambiente | 0,16 | 0,03 | -0,11 | 0,24 | 0,04 | -0,1 | TIMC |
| Ambiente | -0,27 | 0 | -0,61 | 0,07 | -0,14 | -0,41 | TIPL |
| Ambiente | 0,07 | -0,01 | 0,03 | 0,16 | 0,03 | -0,55 | TISJC |
| Ambiente | -0,54 | 0,05 | -0,09 | 0,16 | 0,31 | 0,05 | UCMC |
| Ambiente | -0,18 | -0,15 | -0,69 | 0,24 | -0,35 | -0,28 | UCPF |
| Ambiente | -0,09 | -0,13 | -0,51 | 0,12 | -0,22 | -0,67 | UCPL |
| Ambiente | -0,34 | 0,19 | 0,13 | 0,32 | 0,49 | -0,6 | UCPNA |
| Ambiente | 0,21 | -0,58 | 0,34 | -0,31 | -0,14 | -0,69 | UCPNAS |
| Ambiente | 0,42 | -0,2 | 0,18 | 0,61 | 0,69 | -0,31 | UCPNSG |
| Ambiente | 0,12 | -0,24 | 0,27 | 0,19 | 0,54 | -0,15 | UCPNSJ |
| Ambiente | 0,15 | 0 | -0,05 | 0,42 | -0,54 | 0,1 | UCSFP |

A descrição das populações está nas Tabelas 2 e 3.

Neste estudo com QLS, TIs e UCs, os formatos predominantes para o conjunto das populações foram: elipsóide "2", com 45%; globoso "1", com 25% e obovóide "3", com 14%. A análise dos frutos por proximidade geográfica aponta que as similaridades entre os formatos são mais expressivas entre as populações QLS e TIs, com destaque para o formato 2 dos grupos C (TIPL (50%) e QLPL (50%) e D (TISJC (45%) e QLCN (49%)), conforme Tabela 17. Já para o grupo B destaca-se a população TICD, com 60% dos frutos de formato 2, onde foi identificada uma planta com cerca de 2000 frutos (Figura 15). Em TICD a ocupação indígena teve início a cerca de 950 anos, conforme depoimento do Cacique, sendo razoável supor que neste período pode ter havido seleção para determinados padrões de frutos. A média dos grupos com formato 1 e 3 apresentaram valores próximos a frequência relativa, com exceção da população UCPNSJ. Já para o formato 2, os grupos B, C e D estão próximos a frequência relativa.



Figura 15 - Planta de goiabeira-serrana na Terra Indígena de Cacique Doble, município de Cacique Doble/RS.

Tabela 17 - Distribuição da frequência do formato dos frutos de feijoa adotando critérios de *proximidade geográfica* em 18 populações em QLS (QLCG, QLCN, QLMC, QLPL, QLPT), TIs (TICD, TICHR, TIMC, TIPL, TISJC) e UCs (UCMC, UCPF, UCPL, UCPNA, UCPNAS, UCPNSG, UCPNSJ, UCSFP) no sul do Brasil.

| Grupo | População | Formato* | | | | | | | | Média dos grupos | | |
|-------|----------------|----------|------|------|------|------|------|------|------|------------------|------|------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 1 | 2 | 3 |
| A | QLCG | 0,22 | 0,44 | 0,18 | 0,02 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0 | 0,25 | 0,53 | 0,12 |
| | QLPT | 0,28 | 0,61 | 0,06 | 0,06 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| B | QLMC | 0,31 | 0,35 | 0,12 | 0,04 | 0,15 | 0,04 | 0 | 0 | 0,24 | 0,42 | 0,16 |
| | UCMC | 0,29 | 0,5 | 0 | 0 | 0,14 | 0 | 0,07 | 0 | | | |
| | UCPF | 0,43 | 0,29 | 0,05 | 0 | 0,19 | 0,05 | 0 | 0 | | | |
| | TICD | 0,17 | 0,6 | 0,17 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,03 | | | |
| | TIMC | 0,07 | 0,41 | 0,39 | 0 | 0,07 | 0,07 | 0 | 0 | | | |
| | TICHR | 0,16 | 0,4 | 0,22 | 0 | 0,22 | 0 | 0 | 0 | | | |
| C | TIPL | 0,13 | 0,5 | 0,13 | 0,13 | 0,13 | 0 | 0 | 0 | 0,27 | 0,42 | 0,15 |
| | UCPL | 0,21 | 0,36 | 0,14 | 0 | 0,21 | 0 | 0 | 0,07 | | | |
| | UCPNA | 0,42 | 0,32 | 0,26 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | QLPL | 0,33 | 0,5 | 0,08 | 0 | 0,08 | 0 | 0 | 0 | | | |
| D | TISJC | 0,35 | 0,45 | 0,16 | 0,02 | 0,02 | 0 | 0 | 0 | 0,27 | 0,47 | 0,16 |
| | QLCN | 0,19 | 0,49 | 0,16 | 0,05 | 0,09 | 0 | 0 | 0,03 | | | |
| E | UCPNAS | 0,33 | 0,44 | 0 | 0 | 0,22 | 0 | 0 | 0 | 0,3 | 0,33 | 0,14 |
| | UCPNSG | 0,27 | 0,27 | 0,27 | 0 | 0,18 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | UCSFP | 0,29 | 0,29 | 0,14 | 0 | 0 | 0 | 0,29 | 0 | | | |
| F | UCPNSJ | 0,05 | 0,63 | 0,1 | 0,17 | 0 | 0 | 0 | 0,04 | 0,05 | 0,63 | 0,10 |
| | Freq. Absoluta | 920 | 1640 | 500 | 100 | 300 | 50 | 50 | 50 | | | |
| | Freq. Relativa | 0,25 | 0,45 | 0,14 | 0,03 | 0,08 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | | | |
| | Média QL | 0,27 | 0,48 | 0,12 | 0,03 | 0,09 | 0,03 | 0,02 | 0,01 | | | |
| | Média TI | 0,17 | 0,47 | 0,21 | 0,03 | 0,09 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | | | |
| | Média UC | 0,29 | 0,39 | 0,12 | 0,02 | 0,14 | 0,01 | 0,09 | 0,06 | | | |

*Formato: 1- Globoso, 2- Elipsoide, 3- Obovóide, 4- Piriforme, 5- Ovóide, 6-Lanceado, 7- Lanceolado e 8- Truncado. A descrição das populações está nas Tabelas 2 e 3.

A goiabeira-serrana é uma espécie que apresenta variação no formato dos frutos de uma safra para outra decorrente da grande variabilidade genética. Santos (2005) em ensaios experimentais obteve valores diferentes de formato de frutos, para a maioria dos genótipos a cada ano analisado, sendo que o formato mais recorrente foi o globoso (1) (30%), periforme "4" (20%) e ovóide "5" (65%). A diferença entre os dois estudos está associada fundamentalmente aos genótipos coletados. No estudo de Santos (2005) o material utilizado é proveniente de poucos cruzamentos conhecidos, resultado do melhoramento genético sucessivo. Neste estudo com QLs, TIs e UCs foram coletadas populações naturais e populações manejadas a mais de 150 anos, potencialmente manejadas por um longo período e sujeitas a seleção de genótipos superiores.

Quando os dados das populações QLs, TIs e UCs são comparados com os dados de Donazzolo (2012) constata-se que as similaridades são expressivas nos formatos globoso "1", elipsóide "2" e obovóide "3". Em quatro das cinco populações estudadas por este autor o formato 2 foi predominante, com frequência entre 38% e 47%, sendo que apenas na população natural o formato 1 foi superior (frequência 39%). Ao compararmos as populações UCMC, QLMC, UCPNAS, UCPNSG e UCSFP, que são geograficamente mais próximas das populações de Donazzolo, os valores da frequência de ambos os estudos se aproximam mais, especialmente para o formato globoso, sendo que este compartilhamento de caracteres morfológicos indica ampla distribuição genética nesta área, figura 16.



Figura 16 - Na Figura da esquerda, frutos de formato elipsóide (2) coletados na comunidade Quilombola Invernada dos Negros, município de Campos Novos/SC. Na Figura da direita, frutos de formato globoso (1) provenientes de coletas realizadas na Floresta Nacional de Passo Fundo, município de Mato Castelhano/RS.

Ao analisar os coeficientes de correlação do Formato com as demais características qualitativas (Apêndice D, Apêndice E), constata-se que as características Rugosidade, Cor da Casca e Textura são mais destacadas, porém as correlações foram baixas, com predomínio de fracas, ínfimas e moderadas. Para a Rugosidade destacou-se a UCPNAS com 0,73; para Cor da Casca o destaque foi a população TIMC com correlação negativa de -0,39. A variável Textura sobressaiu na população UCPNAS, com correlação de 0,62. Nas variáveis Ambiente e Produtividade as maiores correlações foram -0,54 (UCMC) e 0,61 (TICHR), respectivamente.

Neste estudo as frequências médias de Rugosidade para o conjunto das populações foram 26% (ausência), 29% (leve), 37% média e 8% para intensa, sendo que a variação dos valores entre os trabalhos pode ser comparada na Tabela 18. Entretanto, nos dados por agrupamento das populações (média para cada grupo QLS, TIs e UCs) verifica-se que a Rugosidade Média das populações QLS foi de 37%, TIs foi 24% e UCs com 43%. Para a Rugosidade Leve os valores foram: QLS com 24%, TIs com 35% e UCs com 24%. Ao analisar a característica Ausência de Rugosidade os dados são: QLS possui 32%, TIs tem 30% e UCs com 19%. A Rugosidade Intensa é liderada pelas UCs com 16%, TIs com 14% e QLS com 9%. Estes dados indicam que os frutos das populações tradicionais apresentam padrões associados a menor rugosidade quando comparados aos frutos coletados nas UC, podendo ser característica de interesse selecionada ao longo do tempo.

Santos (2005) avaliou a Rugosidade em experimentos, sendo que em dois anos houve variação para ausência de Rugosidade, com índice de 50% em 2003 e 24% em 2004. Donazzolo (2012) apresenta dados divergentes para a maioria das populações onde os valores de Rugosidade média estão num intervalo entre 18% a 24%, enquanto para a Rugosidade leve foi de 57% em agricultores, 48% quintais, 69% em população natural, 18% em Chilenas e 70% em SelCAV. Ao assumir o critério de agrupamento por proximidade geográfica (Tabela 18) verifica-se que a maior variação na Rugosidade ocorreu nos grupos E e F. O grupo B apresenta os frutos com ausência de Rugosidade em maior frequência e o grupo C Rugosidade leve. Já os grupos A, E e F possuem Rugosidade acima da média. Assim, a análise dos dados por proximidade geográfica seguem uma leve tendência de que os frutos presentes nas UCs apresentam geralmente maior rugosidade média, com exceção dos frutos encontrados nas populações UCPL e UCPF e os frutos com rugosidade intensa estão na população UCSFP.

Tabela 18 - Distribuição da frequência para a característica rugosidade dos frutos de feijoa em 18 populações em Qls (QLCG, QLCN, QLMC, QLPL, QLPT), TIs (TICD, TICHR, TIMC, TIPL, TISJC) e UCs (UCMC, UCPF, UCPL, UCPNA, UCPNAS, UCPNSG, UCPNSJ, UCSFP) no sul do Brasil.

| Grupo | População | Rugosidade* | | | | Média dos grupos | | | |
|-------|----------------|-------------|------|------|------|------------------|------|------|------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| A | QLCG | 0,18 | 0,27 | 0,49 | 0,07 | 0,23 | 0,3 | 0,41 | 0,06 |
| | QLPT | 0,28 | 0,33 | 0,33 | 0,06 | | | | |
| B | QLMC | 0,15 | 0,31 | 0,38 | 0,15 | 0,31 | 0,31 | 0,29 | 0,09 |
| | UCMC | 0,29 | 0,21 | 0,36 | 0,14 | | | | |
| | UCPF | 0,48 | 0,38 | 0,14 | 0 | | | | |
| | TICD | 0,09 | 0,4 | 0,51 | 0 | | | | |
| | TIMC | 0,52 | 0,21 | 0,14 | 0,13 | | | | |
| | TICHR | 0,33 | 0,33 | 0,22 | 0,11 | | | | |
| C | TIPL | 0,25 | 0,5 | 0,13 | 0,1 | 0,24 | 0,38 | 0,2 | 0,11 |
| | UCPL | 0,21 | 0,36 | 0,14 | 0 | | | | |
| | UCPNA | 0,27 | 0,32 | 0,26 | 0,15 | | | | |
| D | QLPL | 0,21 | 0,36 | 0,29 | 0,14 | 0,33 | 0,26 | 0,33 | 0,08 |
| | TISJC | 0,44 | 0,29 | 0,21 | 0,06 | | | | |
| E | QLCN | 0,22 | 0,23 | 0,45 | 0,1 | 0,18 | 0,1 | 0,56 | 0,15 |
| | UCPNAS | 0,22 | 0,22 | 0,44 | 0,11 | | | | |
| | UCPNSG | 0,18 | 0,09 | 0,73 | 0 | | | | |
| F | UCSFP | 0,14 | 0 | 0,51 | 0,34 | 0,13 | 0,27 | 0,53 | 0,07 |
| | UCPNSJ | 0,13 | 0,27 | 0,53 | 0,07 | | | | |
| | Freq. Absoluta | 934 | 1041 | 1336 | 299 | | | | |
| | Freq. Relativa | 0,26 | 0,29 | 0,37 | 0,08 | | | | |
| | Média QL | 0,32 | 0,24 | 0,37 | 0,09 | | | | |
| | Média TI | 0,30 | 0,35 | 0,24 | 0,14 | | | | |
| | Média UC | 0,19 | 0,24 | 0,43 | 0,16 | | | | |

*Rugosidade: 1-ausente, 2-leve, 3-média e 4-intensa. A descrição das populações está nas Tabelas 2 e 3.

Os dados deste estudo indicam que a coloração da casca verde média foi predominante, com 14 populações, atingindo uma frequência média de 0,57 (Tabela 19). Por outro lado, coloração verde amarelo teve frequência média de 0,25, sendo destacadas as populações TIPL (0,63), UCMC (0,43), UCPNAS (0,67) e UCPNAG (0,55), Figuras 17 e 18.



Figura 17- Frutos de Planta localizada na TISJC, onde que se destacam pela coloração verde amarela.



Figura 18 - Frutos de Planta localizada na TICD, que se destacam pela coloração verde médio.

Já a coloração verde escura teve frequência média de 0,18, destacando-se QLCG (0,31), onde a maioria absoluta dos frutos foram coletados em plantas sob pleno sol, em área de pastagem. Nas UCs, a frequência média da coloração verde amarela foi 0,34, verde média 0,55 e verde escura foi 0,11. Estes dados sugerem que as plantas com menor incidência de luz apresentam frutos de coloração mais clara, em razão de que nas UCs as coletas foram predominantemente em ambientes com menor incidência de luz quando comparadas às coletas nas TIs e QLS.

No estudo de Donazzolo (2012), com cinco populações de feijoa na Serra Gaúcha, os frutos de coloração de casca verde média apresentaram frequência variando de 65% a 88%, aproximadamente e para a cor verde escura a frequência foi de aproximadamente 15%. Já os frutos de cor verde amarela somaram em torno de 12%, em média. Assim, estes dados divergem significativamente dos dados do presente estudo feito em QLS, TIs e UCs para a maioria das populações. Caracteres qualitativos estão sujeitos a interpretação pessoal do avaliador, mesmo quando comparado com padrões já estabelecidos, o que frequentemente provoca divergências de análise. Assim, é recomendado aprimorar este método para reduzir ao máximo possíveis erros de avaliação.

A textura é outra característica observada nos programas de melhoramento. Os frutos com textura semi-dura apresentaram frequência relativa de 0,45, seguido da textura dura, com 0,31 e mole com 0,25. As populações de goiabeira-serrama localizadas nas TIs em geral apresentaram frutos com textura mole (0,33), com maior expressão para a população TIPL (0,50), e por outro lado, menor frequência de frutos duros (0,23). Isto pode ser um indicativo que existe seleção por frutos com textura mole, o que facilita o consumo da fruta com a casca.

Em estudo de Donazzolo (2012), a textura dos frutos de quatro populações de feijoa da Serra Gaúcha apresentaram frequência de 80% para a textura semi-dura e dura, sendo que as "Chilenas" não apresentaram textura dura, característica que pode ser associada ao melhoramento formal iniciado a cerca de um século. Nos ensaios conduzidos por Santos (2005), houve variabilidade significativa na textura dos experimentos nos anos de 2003/04, com predomínio dos frutos de casca mole e semi-dura.

Tabela 19- Distribuição da frequência relativa para as características Cor da Casca e Textura dos frutos de feijoa em 18 populações em QLS (QLCG, QLCN, QLMC, QLPL, QLPT), TIs (TICD, TICHR, TIMC, TIPL, TISJC) e UCs (UCMC, UCPF, UCPL, UCPNA, UCPNAS, UCPNSG, UCPNSJ, UCSFP) no sul do Brasil.

| Cor da Casca* | | | | Textura** | | |
|----------------|------|------|------|-----------|------|------|
| Populações | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| QLCG | 0,24 | 0,44 | 0,31 | 0,24 | 0,49 | 0,27 |
| QLCN | 0,17 | 0,66 | 0,17 | 0,09 | 0,43 | 0,49 |
| QLMC | 0,12 | 0,65 | 0,23 | 0,15 | 0,42 | 0,42 |
| QLPL | 0,17 | 0,67 | 0,17 | 0,33 | 0,42 | 0,25 |
| QLPT | 0,28 | 0,5 | 0,22 | 0,11 | 0,61 | 0,28 |
| TICD | 0,11 | 0,6 | 0,29 | 0,17 | 0,6 | 0,23 |
| TIMC | 0,13 | 0,73 | 0,14 | 0,33 | 0,46 | 0,21 |
| TICHR | 0,22 | 0,56 | 0,22 | 0,22 | 0,56 | 0,22 |
| TIPL | 0,63 | 0,25 | 0,13 | 0,5 | 0,25 | 0,25 |
| TISJC | 0,33 | 0,53 | 0,14 | 0,42 | 0,32 | 0,26 |
| UCMC | 0,43 | 0,36 | 0,21 | 0,43 | 0,43 | 0,14 |
| UCPF | 0,29 | 0,71 | 0 | 0,33 | 0,48 | 0,19 |
| UCPL | 0,29 | 0,57 | 0,14 | 0,14 | 0,64 | 0,22 |
| UCPNA | 0,21 | 0,63 | 0,16 | 0,05 | 0,63 | 0,32 |
| UCPNAS | 0,67 | 0,22 | 0,11 | 0,22 | 0,22 | 0,56 |
| UCPNSG | 0,55 | 0,45 | 0 | 0,55 | 0,36 | 0,09 |
| UCPNSJ | 0,27 | 0,73 | 0 | 0,27 | 0,6 | 0,13 |
| UCSFP | 0 | 0,71 | 0,29 | 0,14 | 0,14 | 0,72 |
| Freq. Absoluta | 920 | 2043 | 647 | 920 | 1610 | 1080 |
| Freq. Relativa | 0,25 | 0,57 | 0,18 | 0,25 | 0,45 | 0,31 |
| Média QL | 0,2 | 0,58 | 0,22 | 0,19 | 0,47 | 0,34 |
| Média TI | 0,29 | 0,53 | 0,18 | 0,33 | 0,44 | 0,23 |
| Média UC | 0,34 | 0,55 | 0,11 | 0,25 | 0,44 | 0,31 |

*Cor da Casca: 1- Verde Amarelo; 2- Verde Média; 3- Verde Escura.

**Textura: 1- Mole; 2- Semi-dura; 3- Dura. A descrição das populações está nas Tabelas 2 e 3.

É importante observar que as características qualitativas rugosidade da epiderme, cor da casca e textura foram avaliadas de forma visual com base em um padrão de cores e, desta forma, os resultados devem ser tomados com cuidado, visto a possibilidade de imprecisão nos enquadramentos (DONAZZOLO, 2012). Esta afirmação é de grande importância, pois cada avaliador pode interpretar estas variáveis segundo seu padrão de análise, o que pode ser diferente para outro avaliador.

6.2.1. Análise multivariada para as características qualitativas

A Análise dos Componentes Principais (PCA) de cada uma das 18 populações de feijão, utilizando dados estandarizados para cada uma das sete características qualitativas, evidenciou que os autovalores de PC 1 e PC 2 explicam 52,54% da variação dos dados (Tabela 20). Na análise do PC1, as características Ambiente e Cor da Casca foram as que mais contribuíram para discriminar as amostras. Para o PC2, as características Sépalas, Formato e Rugosidade foram as que mais contribuíram para explicar a variação das amostras.

Tabela 20 - Autovalores dos componentes principais baseado em sete características de frutos (item de maior frequência para cada característica) de feijão originadas de 18 populações em QLS (QLCG, QLCN, QLMC, QLPL, QLPT), TIs (TICD, TICH, TIMC, TIPL, TISJC) e UCs (UCMC, UCPE, UCPL, UCPNA, UCPNAS, UCPNSG, UCPNSJ, UCSFP) no sul do Brasil.

| Populações | PC 1 | PC 2 | PC 3 | PC 4 | PC 5 | PC 6 | PC 7 |
|-------------------|----------------|----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Formato | 0,2119 | <u>-0,5103</u> | 0,2361 | 0,5453 | 0,1904 | 0,551 | 0 |
| Produtividade | 0,342 | -0,1361 | 0,7198 | -0,2256 | 0,151 | -0,363 | 0,376 |
| Ambiente | <u>-0,5081</u> | 0,0536 | 0,0094 | 0,0209 | 0,854 | 0 | 0 |
| Textura | 0,4063 | 0,3643 | -0,1359 | -0,4394 | 0,2613 | 0,605 | 0,238 |
| Rugosidade | -0,2259 | <u>0,4928</u> | 0,618 | 0,0217 | -0,1134 | 0,254 | -0,497 |
| Cor da Casca | <u>0,5817</u> | 0,0907 | -0,1551 | 0,0829 | 0,3613 | -0,334 | -0,617 |
| Sépalas | 0,1599 | <u>0,5783</u> | -0,0399 | 0,6714 | -0,0004 | -0,138 | 0,41 |
| Var. Proporc. | 0,3043 | 0,2211 | 0,1536 | 0,1185 | 0,0864 | 0,0811 | 0,0348 |
| Var. Acumul. | 0,3043 | 0,5254 | 0,679 | 0,7976 | 0,8841 | 0,9652 | 1 |

A descrição das populações está nas Tabelas 2 e 3.

A análise de PCA também revelou que as populações UCPNSG, UCPNAS e UCMC estão correlacionadas entre si principalmente em função do Ambiente, sendo independentes das demais populações (Figura 19). Na PCA o Formato e Produtividade (classe) são características que apresentam distribuição próxima entre si, bem como a Textura e Cor da Casca, sendo que estas quatro variáveis estão distribuídas próximas entre si e de certa forma agrupam nove das dez populações localizadas em áreas de povos tradicionais, com exceção de TIPL. Esta distribuição é inversa para as UCs, onde cinco das oito populações estão desagrupadas. Este padrão de agrupamento nas populações QLS e TIs pode ser outro indício que processos de domesticação estão ocorrendo em diferentes níveis (paisagem e planta).

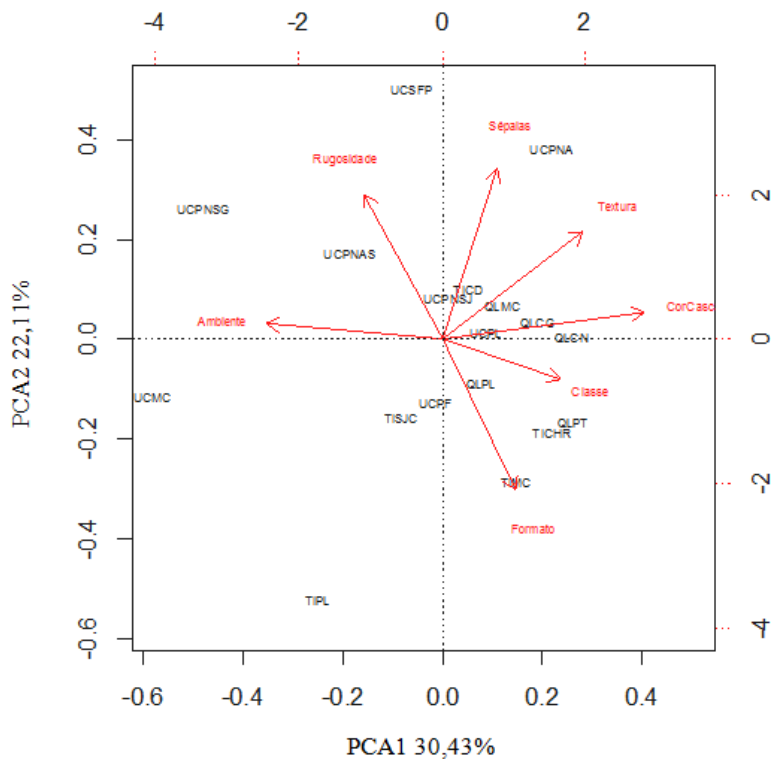


Figura 19 - Análise de Componentes Principais (PCA) para sete características de frutos (valor mais frequente em cada variável – formato, produtividade, ambiente, textura, rugosidade, cor da casca e sêpalas) procedentes de 18 populações de feijoa em QLS (QLCG, QLCN, QLML, QLPL, QLPT), TIs (TICD, TICHR, TIMC, TIPL, TISJC) e UCs (UCMC, UCPF, UCPL, UCPNA, UCPNAS, UCPNSG, UCPNSJ, UCSFP) no sul do Brasil. A descrição das populações está nas Tabelas 2 e 3.

O agrupamento dos dados qualitativos representado pelo dendrograma forma de raiz (Figura 20) apresenta a formação de quatro grupos principais onde as populações estudadas estão distribuídas. No grupo B estão agrupadas cinco das 10 populações de feijoa de localizadas em áreas de Povos Tradicionais e no grupo A outras quatro. As UCs estão distribuídas entre os quatro grupos formados na mesma

figura, apresentando agrupamento exclusivo no grupo C. A formação de agrupamentos para as populações de goiabeira-serrana em áreas de povos tradicionais, a partir das variáveis qualitativas, reforça a tese de que diferentes padrões de domesticação estão em curso nesta espécie.

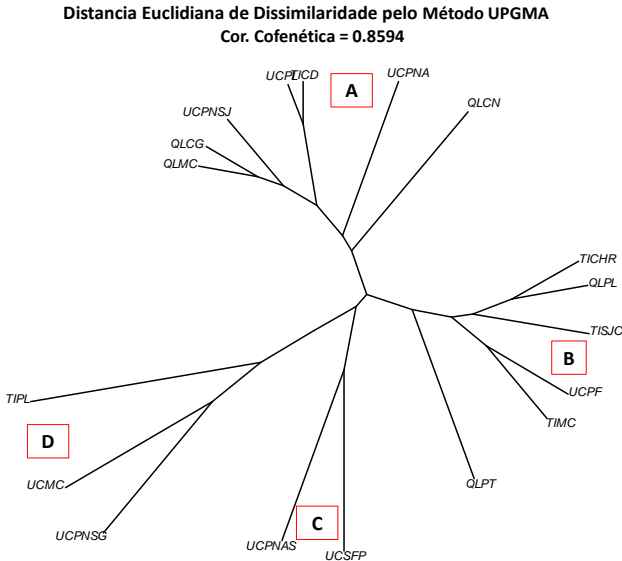


Figura 20 - Dendrograma Raíz de similaridade baseado em Distância Euclidiana pelo método de aglomeração UPGMA a partir de sete descritores qualitativos (formato, produtividade, ambiente, textura, rugosidade, cor da casca e sépalas) analisados no ano de 2014 em frutos *Acca sellowiana* procedentes de 18 populações de plantas localizadas em Qs (QLCG, QLCN, QLMC, QLPL, QLPT), TIs (TICD, TICHR, TIMC, TIPL, TISJC) e UCs (UCMC, UCPF, UCPL, UCPNA, UCPNAS, UCPNSG, UCPNSJ, UCSFP) no sul do Brasil. A descrição das populações está nas Tabelas 2 e 3.

O dendrograma de heatmap, baseado na Distância Euclidiana (Figura 21), a partir do agrupamento em conjunto dos sete descritores qualitativos e das 18 populações analisadas, evidencia a formação de dois grandes grupos, sendo que no primeiro a maior associação ocorre entre as características Textura e Cor da Casca em um sub-grupo e Formato e Produtividade no outro sub-grupo.

O segundo grupo compreende o Ambiente, Rugosidade e Sépalas. Apesar das populações QLCN e QLCG não serem agrupadas,

elas compartilham o índice de maior produção de frutos. As populações UCSFP e UCPNAS estão associadas entre si e compartilham quatro das sete variáveis (Textura, Ambiente, Rugosidade e Sépalas). A Textura, Cor da Casca, Produtividade, Rugosidade e Sépalas são muito similares para o agrupamento das populações TIMC e UCPF, sendo que estas estão geograficamente próximas entre si. Finalmente, as UCPNSG e UCMC divergem entre as demais populações, sendo que estão associadas entre si apenas pela Cor da Casca. A correlação cofenética foi 0,8594, indicando que o agrupamento dos dados é consistente.

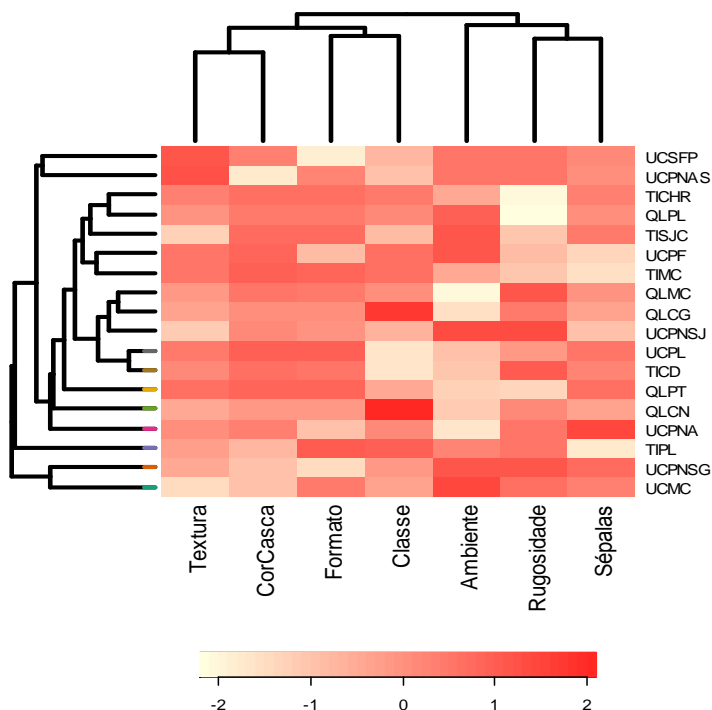


Figura 21 - Dendrograma heatmap de similaridade baseado em Distância Euclidiana pelo método de aglomeração UPGMA com base em sete descritores qualitativos (Formato, Produtividade, Ambiente, Textura, Rugosidade, Cor da Casca e Sépalas) analisados no ano de 2014 em frutos *Acca sellowiana* procedentes de 18 populações de plantas localizadas em QLS (QLCG, QLCN, QLMC, QLPL, QLPT), TIs (TICD, TICHR, TIMC, TIPL, TISJC) e UCs (UCMC, UCPF, UCPL, UCPNA, UCPNAS, UCPNSG, UCPNSJ, UCSFP) no sul do Brasil. Coeficiente de correlação cofenética = 0,8584. A descrição das populações está nas Tabelas 2 e 3.

6.3. DISCUSSÃO DA ANÁLISE MULTIVARIADA PARA AS CARACTERÍSTICAS QUALITATIVAS E QUANTITATIVAS

A análise dos dados quantitativos e qualitativos demonstrou que as 18 populações apresentaram agrupamentos entre e dentro dos três grupos (QLs, TIs e UCs) ou apenas entre populações, com a formação de padrões entre as características avaliadas. Estes padrões dos frutos são mais evidentes entre os povos tradicionais e as características que mais se destacam estão associadas ao Diâmetro, Comprimento, Formato, Peso, Rendimento, Produtividade e Brix mais acentuado. Alterações nestas características são indicativos de que está ocorrendo um processo de seleção de genótipos superiores e, conseqüentemente, a domesticação da feijoa.

Clement (1999) discorre que o processo de domesticação pode ocorrer através da domesticação da paisagem ou de plantas, ambos num processo consciente ou inconsciente. Neste processo a paisagem pode ser domesticada sem que as plantas sejam domesticadas, como é caso da Castanha do Pará (*Bertholletia excelsa* H.B.K.) e, provavelmente, da própria goiabeira-serrana. Para Darwin (1868), as plantas domesticadas diferem das ancestrais silvestres a partir das mudanças resultantes da seleção (tamanho, forma) no processo de domesticação. Pickersgill e Heiser (1976) corroboram, afirmando que as aparentes e rápidas mudanças em plantas sob domesticação estão em caracteres morfológicos, como formato, tamanho e cor, particularmente nas partes diretamente usadas. Assim, espera-se menor variação dos caracteres morfológicos na medida que as plantas vão sendo domesticadas, pois aplica-se uma pressão de seleção seguindo critérios de preferência e interesse.

No presente estudo que envolveu áreas de QLs, TIs e UCs houveram variações significativas entre as 18 populações. De uma forma em geral, os caracteres morfológicos quantitativos como Peso Total dos frutos, Rendimento da Polpa e Brix e qualitativas como Formato, Produtividade e Cor da Casca têm apresentado similaridades ou menor variação nas populações de localizadas nos QLs e TIs. Em todas as populações QLs e TIs houve maior frequência de frutos com formato elipsóide, enquanto nas UCs houve maior variação de Formatos para esta característica. Ao verificarmos a variação (Teste F) dentro de cada população para caracteres quantitativos (Diâmetro, Comprimento, Peso Total, Rendimento e Espessura da Casca - primeiros a sofrerem alterações no processo de domesticação) constatou-se que os menores

valores foram encontrados em TIPL, QLPL e UCPL, ambos no município de Palmas/PR, sendo importante destacar que as três áreas estão equidistantes aproximadamente a 15 km. Palmas é a região mais ao norte com registro de ocorrência natural da espécie. Em seguida, a menor variação ocorreu na população QLCG, no sul do RS. Esta constatação de pouca variação em áreas de povos tradicionais se constitui em indicativo que existem diferentes processos de domesticação da feijoa em curso e que para algumas populações este processo está melhor definido.

A menor variação para as populações de Palmas/PR podem sugerir um intenso processo de domesticação iniciado pelos indígenas que lá vivem/chegaram a um longo período de tempo, aliado ao processo de mudança no clima da região (Oloceno), onde se intensifica o processo de expansão da vegetação no sentido sul do país e da costa para o interior. Para população QLCG a menor variação pode ser atribuída a processos de seleção (presença de um sítio arqueológico não estudado) ou a isolamentos ecológicos, já que estas pertencem às feijoas do Tipo Uruguai. Degenhardt (1998) aponta que pouca ou nenhuma variação foi observada nos indivíduos do Tipo Uruguai, provavelmente devido a pressão de seleção que ocorreu durante o seu processo de domesticação. Ao assumirmos a hipótese que a espécie está expandindo para o sul, é possível que somente alguns genótipos poderiam ter vantagem seletiva em ambiente mais restritivo, como é a metade sul do RS. Esta hipótese não pode ser descartada, pois colocaria a tese da domesticação da paisagem e plantas/populações de goiabeira-serrana com menor importância.

Na Análise dos Componentes Principais (PCA) das 18 populações de goiabeira-serrana, utilizando dados estandarizadas para as características quantitativas e qualitativas, foi verificado que os autovalores de PC 1 e PC 2 explicam 55,27% da variação dos dados e se for incluído o PC 3 esse índice chega a 68,85% (Tabela 21). Na análise do PC1, as características Diâmetro, Comprimento, Peso Total, Peso da Casca, Peso da Polpa, Rendimento e Espessura da Casca foram as que mais contribuíram para discriminar as amostras, todas quantitativas e negativas. Para o PC2, as características Rendimento da Polpa, Brix e Formato foram as que mais contribuíram para explicar a variação das amostras. Já para o PC 3 as características mais expressivas foram as qualitativas, com destaque para a Cor da Casca, Textura e Ambiente. Quando a análise é realizada apenas com características

quantitativas o PC1 e PC2 explicam 89,84% e incluindo PC 3 o valor é de 97,79%.

Tabela 21 - Autovalores dos componentes principais baseado em 15 características de frutos de feijoa (Diâmetro Médio, Comprimento, Peso da Total, Peso da Casca, Peso da Polpa, Rend. da Polpa, Espessurada da Casca, SST.Brix, Formato, Produtividade, Ambiente, Textura, Rugosidade, Cor da Casca e Sêpalas) originadas de 18 populações em QLS (QLCG, QLCN, QLMC, QLPL, QLPT), TIs (TICD, TICHR, TIMC, TIPL, TISJC) e UCs (UCMC, UCPF, UCPL, UCPNA, UCPNAS, UCPNSG, UCPNSJ, UCSFP) no sul do Brasil.

| Características | CP 1 | PC 2 | PC 3 | PC 4 | PC 5 |
|------------------------|----------------|----------------|----------------|-------------|-------------|
| Diâmetro Médio | <u>-0,4031</u> | -0,038 | 0,0407 | 0,0511 | -0,0197 |
| Comprimento | <u>-0,3949</u> | -0,0483 | 0,0561 | -0,0538 | -0,0343 |
| Peso da Total | <u>-0,4023</u> | -0,0685 | 0,0846 | 0,0481 | -0,0638 |
| Peso da Casca | <u>-0,4005</u> | -0,0265 | 0,1015 | 0,0803 | -0,0816 |
| Peso da Polpa | <u>-0,3944</u> | -0,16 | 0,0416 | -0,0274 | -0,021 |
| Rendimento da Polpa | 0,0658 | <u>-0,4771</u> | 0,0414 | -0,5 | -0,0866 |
| Espessura da Casca | <u>-0,3561</u> | 0,2364 | 0,0734 | 0,1412 | -0,0866 |
| SST.Brix | 0,0317 | <u>-0,4616</u> | -0,2606 | 0,0199 | -0,2225 |
| Formato | -0,0588 | <u>-0,4365</u> | 0,1163 | 0,2255 | 0,0662 |
| Produtividade | 0,0048 | -0,2921 | 0,3486 | -0,2266 | 0,6196 |
| Ambiente | -0,1709 | -0,0267 | <u>-0,4177</u> | -0,411 | -0,2872 |
| Textura | 0,0882 | 0,1486 | <u>0,4502</u> | 0,0275 | -0,1504 |
| Rugosidade | -0,148 | 0,2776 | 0,0257 | -0,537 | 0,3509 |
| Cor da Casca | 0,0862 | -0,1874 | <u>0,5474</u> | 0,0086 | -0,3591 |
| Sêpalas | 0,0405 | 0,2404 | 0,2974 | -0,3929 | -0,4289 |
| Var. Proporcional | 39,43 | 15,84 | 13,58 | 8,67 | 6,54 |
| Var. Acumulada (%) | 39,43 | 55,27 | 68,85 | 77,52 | 84,05 |

A descrição das populações está nas Tabelas 2 e 3.

O agrupamento dos dados quantitativos e qualitativos representado pelo dendograma raiz (Figura 22) apresenta a formação de quatro grupos principais para as populações estudadas. A formação desses quatro agrupamentos é melhor definida para as populações de goiabeira-serrana localizadas em áreas de povos tradicionais e do outro lado as Unidades de Conservação. No grupo A estão agrupadas cinco das oito populações de feijoa localizadas em Unidades de Conservação, enquanto outras duas populações estão no grupo C e uma no B. No grupo B estão seis das dez populações de áreas de Povos Tradicionais, enquanto o grupo D é o que apresenta maior dissimilaridade, sendo formado pelas populações de plantas do Tipo Uruguai, representadas aqui por QLCG e QLPT.

Distância Euclidiana pelo Método UPGMA
Cor. Cofenética = 0.831422

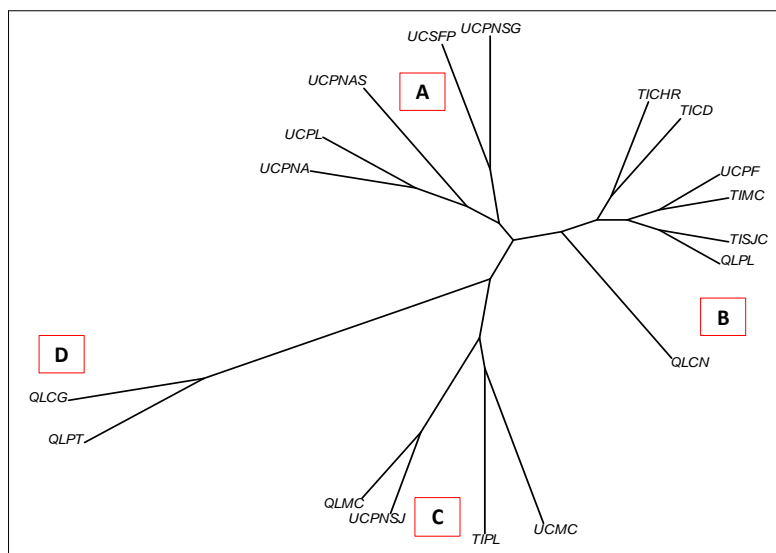


Figura 22 - Dendrograma de similaridade baseado em Distância Euclidiana pelo método de aglomeração UPGMA a partir de 15 descritores quantitativos e qualitativos (Diâmetro, Comprimento, Peso Total, Peso da Casca, Peso da Polpa, Rendimento de Polpa, Espessura de Casca, Sólidos Solúveis Totais, Formato, Produtividade, Ambiente, Textura, Rugosidade, Cor da Casca e Sépalas) analisados no ano de 2014 em frutos *Acca sellowiana* procedentes de 18 populações de plantas localizadas em QLS (QLCG, QLCN, QLMC, QLPL, QLPT), TIs (TICD, TICHR, TIMC, TIPL, TISJC) e UCs (UCMC, UCPF, UCPL, UCPNA, UCPNAS, UCPNSG, UCPNSJ, UCSFP) no sul do Brasil. Coeficiente de correlação cofenética = 0,8314. A descrição das populações está nas Tabelas 2 e 3.

A análise correlação cofenética dos dados para as variáveis qualitativas e quantitativas foi de 0,8314, indicando que os agrupamentos formados no cluster são consistentes, sendo superiores aos dados de Donazzolo (2012) e Santos (2005; 2009) em estudos anteriores com a feijoa. Constatou-se também, na análise de agrupamento conjunta dos dados das características quantitativas e qualitativas, que estes dados são divergentes se avaliados separadamente, sendo que as características quantitativas têm maior peso. As 18 características

quando analisadas conjuntamente formaram dois grupos principais (Figura 23), sendo que num grupo foram agrupadas as variáveis com as maiores correlações, somadas às variáveis Ambiente, Rugosidade e Sépalas. No outro grupo o agrupamento se deu pelas menores correlações, ocorrendo agrupamentos entre o Formato e grau Brix, Rendimento de Polpa e Produtividade e Textura e Cor da Casca.

O Dendrograma de similaridade também separa as populações do Tipo Uruguai das demais populações, sendo que estas (QLCG e QLPT) estão associadas entre si, especialmente pelas características Espessura e Peso da Casca, Peso da Polpa e Comprimento, Diâmetro e Peso Total do fruto. As populações QLMC e UCPNSJ estão agrupadas entre si e não divergem estatisticamente (Tukey 0,05) para a maioria das características quantitativas, estando fortemente associadas pelo Diâmetro, Peso da Casca e Peso Total.

As populações TICHR e TICD estão localizadas geograficamente próximas entre si e apresentaram associações importantes entre o Peso Total, Peso da Polpa, Peso da Casca, Sépalas e Formato do fruto. O Rendimento da Polpa foi mais destacado para TICD e QLCN. Para produtividade de frutos, a população QLCN e QLCG apresentaram produtividade mais elevada.

Na Tabela 22 é apresentado o peso de cada população para os componentes principais a partir de dados normalizados. As populações que mais contribuíram no PC 1 foram QLPT, UCPNSJ, QLCG e QLMC. Para o PC 2 populações que mais contribuíram foram todas UCs, com destaque para UCPNA, UCPNSG, UCSFP, UCPL, UCPNAS e UCPNSJ.

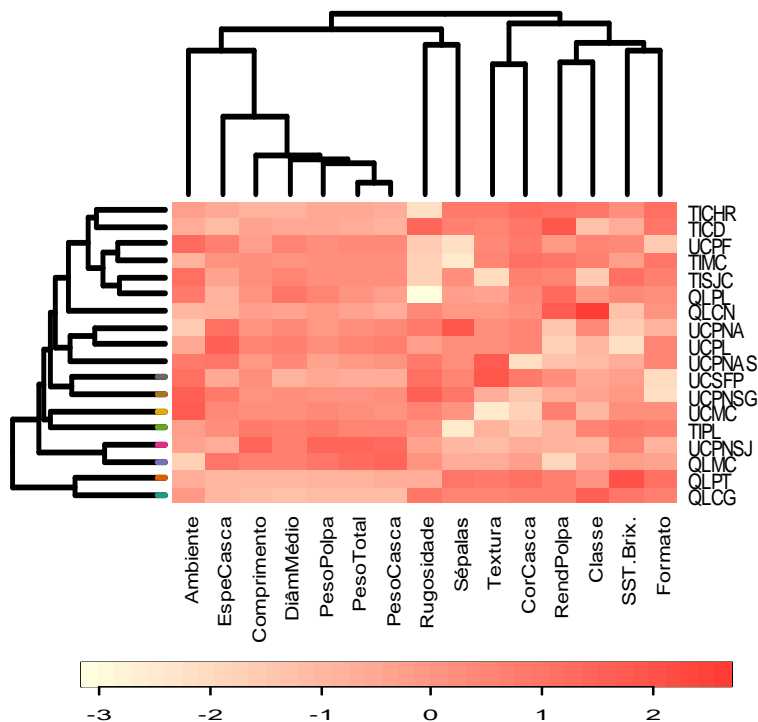


Figura 23 - Dendrograma heatmap de similaridade baseado em Distância Euclidiana pelo método de aglomeração UPGMA com base em 15 descritores quantitativos e qualitativos (Diâmetro, Comprimento, Peso Total, Peso da Casca, Peso da Polpa, Rendimento de Polpa, Espessura de Casca, Sólidos Solúveis Totais, Formato, Produtividade, Ambiente, Textura, Rugosidade, Cor da Casca e Sêpalas) analisados no ano de 2014 em frutos *Acca sellowiana* procedentes de 18 populações de plantas localizadas em QLS (QLCG, QLCN, QLMC, QLPL, QLPT), TIs (TICD, TICHR, TIMC, TIPL, TISJC) e UCs (UCMC, UCPF, UCPL, UCPNA, UCPNAS, UCPNSG, UCPNSJ, UCSFP) no sul do Brasil. Coeficiente de correlação cofenética 0,83. A descrição das populações está nas Tabelas 2 e 3.

Tabela 22 - Peso das populações para cada um dos Componentes Principais para as características qualitativas e quantitativas em QLS (QLCG, QLCN, QLME, QLPL, QLPT), TIs (TICD, TICHK, TIMC, TIPL, TISJC) e UCs (UCMC, UCPF, UCPL, UCPNA, UCPNAS, UCPNSG, UCPNSJ, UCSFP) no sul do Brasil.

| População | CP 1 | PC 2 | PC 3 | PC 4 | PC 5 |
|------------------|----------------|----------------|-------------|-------------|-------------|
| QLCG | <u>1,7835</u> | -0,5429 | 0,2918 | -1,0584 | 1,2372 |
| QLCN | 0,079 | -0,9946 | 1,439 | -1,751 | 1,911 |
| QLME | <u>-1,411</u> | -0,1221 | 0,9366 | 0,3547 | -0,0376 |
| QLPL | <u>-0,3776</u> | -0,9936 | 0,2487 | -0,2593 | -0,9978 |
| QLPT | <u>2,3147</u> | -0,6577 | -0,2185 | 1,3703 | -1,0111 |
| TICD | 0,5036 | -0,0126 | 0,2956 | -0,6118 | -0,3368 |
| TIMC | 0,0526 | -0,752 | 0,3046 | 0,9768 | 0,3873 |
| TICHK | 0,938 | -0,5711 | 0,4138 | 0,6725 | -0,4771 |
| TIPL | -0,5906 | -0,5658 | -1,5105 | 1,7919 | 2,3893 |
| TISJC | -0,2159 | -0,7855 | -0,6463 | 0,1661 | -1,5451 |
| UCMC | -0,7535 | -0,3409 | -2,2403 | -1,3936 | -0,1631 |
| UCPF | -0,1236 | -0,2377 | -0,2441 | 0,5245 | -0,1285 |
| UCPL | -0,7131 | <u>1,3197</u> | 0,8728 | 1,389 | -0,2353 |
| UCPNA | -0,1862 | <u>1,8875</u> | 1,6313 | 0,2388 | 0,4443 |
| UCPNAS | -0,3751 | <u>1,2419</u> | -0,3967 | 0,1797 | 0,0321 |
| UCPNSG | 0,1498 | <u>1,8267</u> | -1,6987 | -0,6516 | 0,4027 |
| UCPNSJ | <u>-1,9379</u> | <u>-1,0848</u> | 0,5118 | -0,6659 | -0,9178 |
| UCSFP | 0,8633 | <u>1,3854</u> | 0,0091 | -1,2729 | -0,9537 |

A descrição das populações está nas Tabelas 2 e 3.

A goiabeira-serrana está em diferentes processos de domesticação de suas populações ou indivíduos no seu centro de origem, sendo que a espécie tem sua ocorrência natural em paisagens domesticadas ou em estágios avançados de domesticação, na maioria das vezes. Assim, da mesma forma como Clement (1999) sugere para as castanheiras da região amazônica, a paisagem está sendo ou foi domesticada sem a feijoa ser domesticada no seu centro de origem e diversidade.

Para Harlan (1992) não há uma clara resposta genética ou ecológica das plantas à ação humana. Já para De Condole (1866), plantas domesticadas muitas vezes diferem mais entre elas do que dos seus ancestrais silvestres. Ao aplicar estes conceitos à goiabeira-serrana pode-se concluir que na maioria das vezes é difícil categorizar o estado de domesticação de espécies arbóreas, especialmente no centro de origem. Em se tratando de centro de origem, Harlan (1992) abandonou o conceito de centros de origem postulados por Vavilov, referindo-se a eles como "regiões ecológicas", propondo que os padrões eco-

geográficos de variabilidade genética estariam associados à convergência de processos ecológicos x genéticos x evolucionários. Assim, a região geográfica na qual a diversidade genética é maior, corresponde à região de origem, especialmente se as raças silvestres das espécies relevantes estão presentes também nesta região (VAVILOV, 1926).

No entanto, a domesticação de plantas ocorre em populações ou num pequeno número de plantas e não para toda a espécie. De fato, a goiabeira-serrana apresenta diferentes graus de domesticação, dependendo da pressão de seleção e do manejo da paisagem ao longo do tempo. Nos povos tradicionais, bem como em grupos de plantas estudadas por Donazzolo (2012), particularmente em quintais urbanos, pode-se inferir que as plantas destas populações estão num estágio mais avançado de domesticação se comparadas com outras plantas de populações naturais já estudadas.

6.4. CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS ASSOCIADAS A FENOLOGIA DA *Acca sellowiana*

A Figura 24 apresenta a sobreposição das localidades de todas as populações coletadas de *A. sellowiana* com o mapa digital de classificações climáticas compilado por Koppen-Geiger (KOTTEK et al., 2006) e detalhado para o Brasil com base na informação mensal de chuvas e temperaturas (ALVARES et al., 2013). Os 18 locais de coletas se encontram em áreas com denominações climáticas Cfa e Cfb, onde climas temperados médios (*warm temperate climate*) compreendem uma das cinco categorias dominantes dentro da classificação de Koppen denotada pela letra “C” em maiúsculo (Koppen, 1901). A segunda letra de classificação pode ser distinguida entre os climas húmidos (letra “f”, *fully humid*) e secos (letra “s”, *summer dry*) e a terceira letra entre temperaturas médias (letra “b”, *warm summer*) ou quentes (letra “a”, *hot summer*), para os verões que no hemisfério sul acontecem ao finalizar o mês de dezembro até mediados do mês de março.

No Brasil o clima Cfa tem uma abrangência de 6,5% do território, sendo mediado pela latitude e altitude desde o sudoeste do estado de São Paulo até o sul do Rio Grande do Sul. Por exemplo, nas regiões próximas a cidade capital Porto Alegre (RS) a categoria Cfa está condicionada por altitudes abaixo dos 500 metros, apresentando chuvas mensais bem distribuídas entre 100 e 170 mm. Já na região Central-Norte do mesmo estado Cfa abrange paisagens com altitudes abaixo de

550 metros de altitude, sendo que mais ao oeste, esse limite muda para 600 m, podendo-se admitir que um limite de altitude entre os climas Cfa e Cfb se aproxima 650 m.

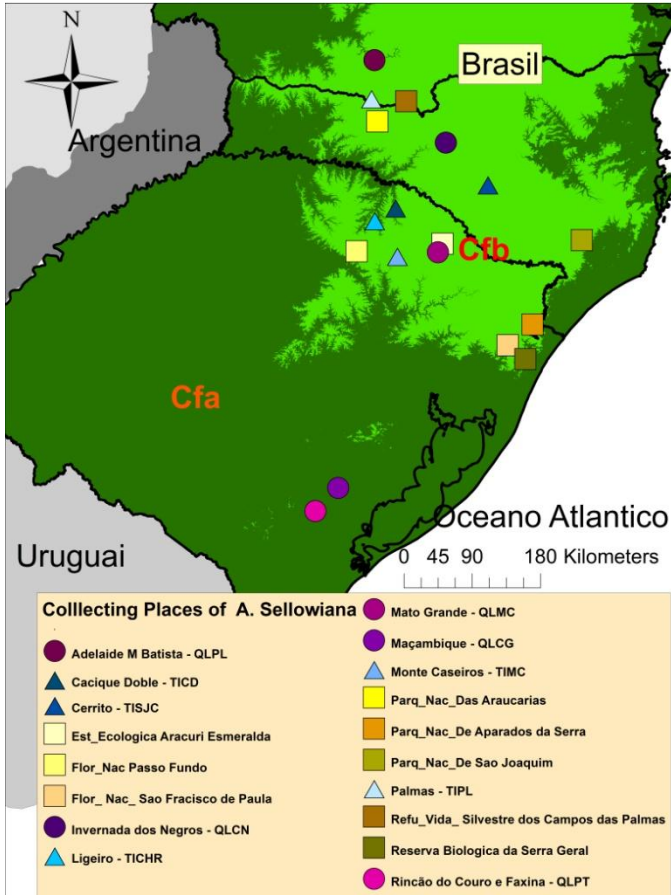


Figura 24 - Mapa indicando a distribuição das populações de *Acca sellowiana* associadas a classificação climática de Köppen-Geiger.

No estado de Santa Catarina o clima Cfa se apresenta na região oeste sempre em altitudes abaixo de 700 m, ao leste estas condições climáticas abrange os vales do rio Uruguai perto de elevações abaixo de 650 m. O clima da Cfa está presente em todo o lado oeste e ao litoral no Estado do Paraná (ALVARES et al., 2013). Já o clima Cfb ocupa o restante do território dos Estados do Rio grande do Sul e Santa Catarina

onde a temperatura no verão não supera os 22°C, fortemente associado à ecoregião de Bosques de Araucária, no bioma de Mata Atlântica.

Ao analisar os lugares de coleta, somente os quilombos de Maçambique (QLCG) e Rincão de Couro e Faxina (QLPT) se encontram em áreas de predominância Cfa. Já as áreas das terras indígenas localizadas em Cacique Dobre (TICD), Charrua (TICHR) e as Unidades de Conservação de Passo Fundo (UCPF) e São Francisco de Paula (UCSFP) estão em áreas transitórias entre Cfa e Cfb, embora sejam classificadas também como Cfa. As demais populações onde foram realizadas as coletas pertencem a Cfb (Figura 24 e Tabela 23).

A partir das observações realizadas por Mattos (1990) e dos trabalhos de caracterização morfológica e de variabilidade, por médio de alozimas, realizado sobre o conjunto de acessos do banco de germoplasma de *A. sellowiana*, localizado na estação experimental de Videira-EPAGRI-SC (Nodari et al., 1997), tem se fortalecido a hipótese da existência de dois grupos específicos para a espécie denominados de Tipo Brasil e Tipo Uruguai. Segundo estes autores os acessos Tipo Brasil mostram maior peso de sementes e susceptibilidade a antracnose, assim como baixa pilosidade em suas folhas quando morfológicamente foram comparadas com as denominadas como Tipo Uruguai.

Assim, tanto aspectos morfológicos como os relacionados à variabilidade genética tem aportado para o estabelecimento e diferenciação dos dois tipos, porém poucos trabalhos têm aprofundado a possível influência das condições climáticas sobre aspectos ecológicos, fenológicos e no desenvolvimento das populações de *A. sellowiana*.

Neste sentido, ao relacionar as regiões Cfa com o tipo Uruguai e Cfb com o Tipo Brasil podemos fazer inferências sobre a influência climática no desenvolvimento da *A. sellowiana*, tomando como base a localização das populações avaliadas com os aspectos fenológicos já descritos na literatura sobre a espécie.

Desta forma, a localização das populações QLCG e QLPT associadas ao tipo Uruguai e, únicas localizadas exclusivamente na área Cfa, apresentam florescimento precoce quando comparadas com as populações localizadas na área Cfb, podendo estar associada à maior incidência de chuvas no mês de agosto, induzindo o florescimento das plantas em alguns dias antes. Por outro lado, a precocidade na maturação dos frutos em relação às demais populações também pode ser associada concomitantemente a menor precipitação e maior temperatura no ciclo reprodutivo. Para Ducroquet e Hickel (1991), de maneira geral a floração da espécie acontece com pequenas diferenças de semanas

entre os meses de outubro e novembro no hemisfério sul, seja na região de Pelotas (RS) e no meio Oeste catarinense, que são típicas áreas de características Cfa e Cfb, respectivamente.

Dentre as populações estudadas (Tabela 23), as de Canguçu (QLCG) e Piratini (QLPT) estão localizadas na região de menor precipitação anual, com 1476 mm e 1412 mm, respectivamente. Nestes municípios, novembro e dezembro apresentam a menor precipitação, com 97 e 87 mm, respectivamente. Seguindo a mesma tendência, janeiro apresenta a menor média entre os municípios analisados cuja precipitação é 120 mm e 114 mm, respectivamente. No período de outubro (início do florescimento) a fevereiro (final da maturação dos frutos) nas populações QLCG e QLPT a precipitação acumulada é de 568 mm e 456 mm, respectivamente. Ao relacionar as temperaturas médias e máximas no mês mais quente verifica-se que nestas mesmas populações as temperaturas são mais elevadas em comparação às demais deste estudo. Pode-se aferir que a menor precipitação da região sul do estado do RS, especialmente no final do ciclo reprodutivo dos frutos, associada a alta temperatura, são condições ambientais determinantes para a precocidade na maturação dos frutos de goiabeira-serrana. Estudos sobre diferenças entre os períodos de floração em resposta ao clima ou localização geográfica são escassos em mirtáceas, porém estudos com táxons em diferentes localidades indicam que diversidade fenológica é fortemente influenciada pela variabilidade entre os padrões ecológicos, incluindo áreas das mesmas condições climáticas da classificação Koppen-Geiger (STAGGEMEIER et al., 2015).

Nas populações localizadas nos municípios de Passo Fundo (UCPF), Ibiraiaras e Monte Caseiros (TIMC), Cacique Doble (TICD) e Charrua (TICHR), a maturação dos frutos ocorre em fevereiro e março, cuja precipitação acumulada entre o florescimento e maturação supera 860 mm, ou seja, aproximadamente 300 mm a mais que as do tipo Uruguai para completar o ciclo reprodutivo, o que corresponde a uma precipitação anual que vai de 1741 mm a 1785 mm. Nestas populações e nas do tipo Uruguai as temperaturas médias mensais diferiram pouco, sobretudo nos meses de janeiro e fevereiro, bem como nos meses mais frios onde a diferença foi de apenas 0,6°C. A maior diferença entre estes grupos de populações é associada à maior precipitação que ocorre entre os meses de outubro a janeiro para UCPF, TIMC, TICD e TICHR, o que significa que esta variável é determinante para discriminá-las, visto que a precipitação destas é 35% superior a que ocorre nas populações do tipo Uruguai.

Tabela 23 – Variáveis climáticas encontradas nas populações de feijoa em áreas de povos tradicionais e em unidades de conservação.

| Município - País | Altitude | Populações | Clima | Temperatura média | Temperatura mês mais quente | | Temperatura mês mais frio | |
|-----------------------------|----------|----------------|-------|-------------------|-----------------------------|------|---------------------------|------|
| | | | | | | | | |
| Corrientes - AR | 63 | - | Cfa | 21,7 | Janeiro | 27,5 | Julho | 16 |
| Taquarembó - UY | 130 | - | Cfa | 17,9 | Fevereiro | 24,9 | Junho | 11,5 |
| Artigas - UY | 115 | - | Cfa | 19,6 | Janeiro | 26,1 | Julho | 13,5 |
| Piratini - BR | 352 | QLPT | Cfa | 17,2 | Janeiro | 22,7 | Junho | 12,4 |
| Canguçu - BR | 406 | QLCG | Cfa | 16,9 | Janeiro | 22,3 | Julho | 12 |
| São Joaquim - BR | 1352 | UCPNSJ | Cfb | 14 | Janeiro | 18,4 | Junho | 10,3 |
| Guarapuava - BR | 1106 | - | Cfb | 16,7 | Janeiro | 20,3 | Julho | 12,7 |
| Cacique Double/Charrua-BR | 692 | TICD/TICHAR | Cfa | 16,7 | Janeiro | 22,2 | Junho | 13,4 |
| Passo Fundo - BR | 683 | UCPF | Cfa | 17,9 | Janeiro | 22,7 | Maio | 16,7 |
| Ibiraiaras - BR | 785 | TIMC | Cfb | 16,9 | Janeiro | 21,5 | Junho | 12,7 |
| Muitos Capões - BR | 924 | QLMC/UCMC | Cfb | 16 | Janeiro | 20,5 | Junho | 12 |
| Campos Novos - BR | 936 | QLCN | Cfb | 15,9 | Janeiro | 20,3 | Julho | 11,3 |
| São José do Cerrito - BR | 876 | TISJC | Cfb | 16,1 | Janeiro | 20,6 | Julho | 11,6 |
| São Miguel das Missões - BR | 296 | - | Cfa | 20 | Janeiro | 25,2 | Junho | 14,5 |
| Cambará do Sul - BR | 1021 | UCPNAS/UCPNSG | Cfb | 14,9 | Janeiro | 19,4 | Junho | 11,2 |
| Chapecó - BR | 661 | - | Cfa | 18,9 | Janeiro | 23,4 | Maio | 14,9 |
| São Francisco de Paula - BR | 892 | UCSFP | Cfa | 15,3 | Janeiro | 19,7 | Julho | 11,2 |
| Passos Maia- UCPNA - BR | 776 | UCPNA | Cfb | 17,3 | Janeiro | 21,7 | Julho | 12,6 |
| Palmas - BR | 1073 | TIPL/QLPL/UCPL | Cfb | 16,4 | Janeiro | 20,6 | Julho | 11,7 |

Coninuação...

| Município - País | Diferença mês (mais frio - mais quente) | Precipitação | Precipitação | | Precipitação | | Diferença mês (maior precip. – menor prec.) |
|-----------------------------|--|--------------|---------------|-----|------------------|-----|---|
| | | | Mês mais seco | | Mês mais chuvoso | | |
| Corrientes - AR | 11,5 | 1289 | Julho | 43 | Abril | 161 | 118 |
| Taquarembó - UY | 13,4 | 1280 | Dezembro | 85 | Março | 128 | 43 |
| Artigas – UY | 12,6 | 1307 | Agosto | 80 | Abril | 132 | 52 |
| Piratini - BR | 10,3 | 1412 | Dezembro | 86 | Agosto | 137 | 51 |
| Canguçu - BR | 10,3 | 1476 | Dezembro | 88 | Agosto | 146 | 58 |
| São Joaquim - BR | 8,1 | 1683 | Abril | 108 | Janeiro | 168 | 60 |
| Guarapuava - BR | 7,6 | 1711 | Julho | 103 | Janeiro | 190 | 87 |
| Cacique Double/Charrua-BR | 8,8 | 1741 | Março | 118 | Setembro | 200 | 82 |
| Passo Fundo – BR | 9 | 1746 | Março | 115 | Setembro | 204 | 89 |
| Ibiraíaras – BR | 8,8 | 1785 | Março | 129 | Setembro | 197 | 68 |
| Muitos Capões – BR | 8,5 | 1789 | Abril | 126 | Setembro | 186 | 57 |
| Campos Novos – BR | 9 | 1838 | Março | 106 | Outubro | 186 | 80 |
| São José do Cerrito – BR | 9 | 1570 | Julho | 105 | Janeiro | 155 | 50 |
| São Miguel das Missões -BR | 10,7 | 1869 | Agosto | 139 | Outubro | 184 | 45 |
| Cambará do Sul - BR | | 1881 | Novembro | 134 | Janeiro | 182 | 48 |
| Chapecó - BR | | 1997 | Março | 129 | Outubro | 198 | 69 |
| São Francisco de Paula - BR | | 2109 | Novembro | 139 | Setembro | 201 | 62 |
| Passos Maia- UCPNA - BR | | 2216 | Novembro | 140 | Outubro | 235 | 95 |
| Palmas - BR | | 2243 | Novembro | 136 | Outubro | 246 | 110 |

Cfb Temperado úmido com verão temperado

Cfa Temperado úmido com verão quente

Já as populações cuja maturação se concentra nos meses de março a abril, a precipitação acumulada até este período (início florescimento até colheita) varia de 1000 mm a 1237 mm, compreendendo UCPL, QLPL, TIPL, UCPNA, UCSFP, UCMC, QLMC, TISJC e QLCN. Entretanto, a variação de 16,8°C a 19,5°C, com maior precipitação ocorrendo geralmente entre os meses de setembro, outubro e novembro. A exceção é para as populações de São Joaquim (UCPNSJ) e Cambará do Sul (UCPNAS e UCPNSG) em que janeiro é o mês mais chuvoso e maturação dos frutos ocorre nos meses de março, abril e maio. Nestes dois municípios a temperatura entre o período de floração e maturação dos frutos é 15,1°C e 17,4°C, respectivamente, e a precipitação anual é de 1683 mm e 2109 mm. Comparativamente, as populações do tipo Uruguai recebem aproximadamente metade de chuva no período que compreende a floração e maturação os frutos quando comparadas com este grupo de populações localizadas em maior altitude do Bioma Mata Atlântica. Os frutos avaliados que foram procedentes de populações de regiões mais frias, de maior altitude e maior precipitação, no geral, apresentam maior espessura de casca, sendo necessário identificar em futuros estudos se estas características são estáveis ou obedecem a algum tipo de plasticidade fenotípica. O período entre o florescimento e maturação dos frutos variou significativamente conforme reduz o frio, aumenta a precipitação e altitude. Assim, estes fatores ambientais são determinantes para a grande variação morfológica encontrada neste estudo, associado à formação do solo, fitossociologia e paisagem.

Nas regiões fora de sua região de origem, a *A. sellowiana* tem sido estabelecida com plantios com importância econômica (Figura 25). Desde a cordilheira dos Andes na região central da Colômbia (RAMÍREZ; KALLARACKAL, 2018), Nova Zelândia (HEENAN et al., 2008) e Turquia (BEYHAN; EYDURAN, 2011) compartilham as mesmas condições climáticas que caracterizam climas Cfa e, secundariamente, Cfb. O círculo laranja (Figura 25) indica as populações avaliadas no centro de origem da espécie. Os círculos vermelhos da mesma Figura 25 indicam os países como Colômbia, Nova Zelândia, Austrália e Turquia, onde *A. sellowiana* é atualmente cultivada comercialmente e que compartilham a mesma classificação Cfa e Cfb existente no centro de origem da espécie. As regiões onde se encontram a França e a Califórnia (EUA) tem poucos plantios comerciais, mas a espécie foi introduzida e vem sendo usada em larga escala como ornamental.

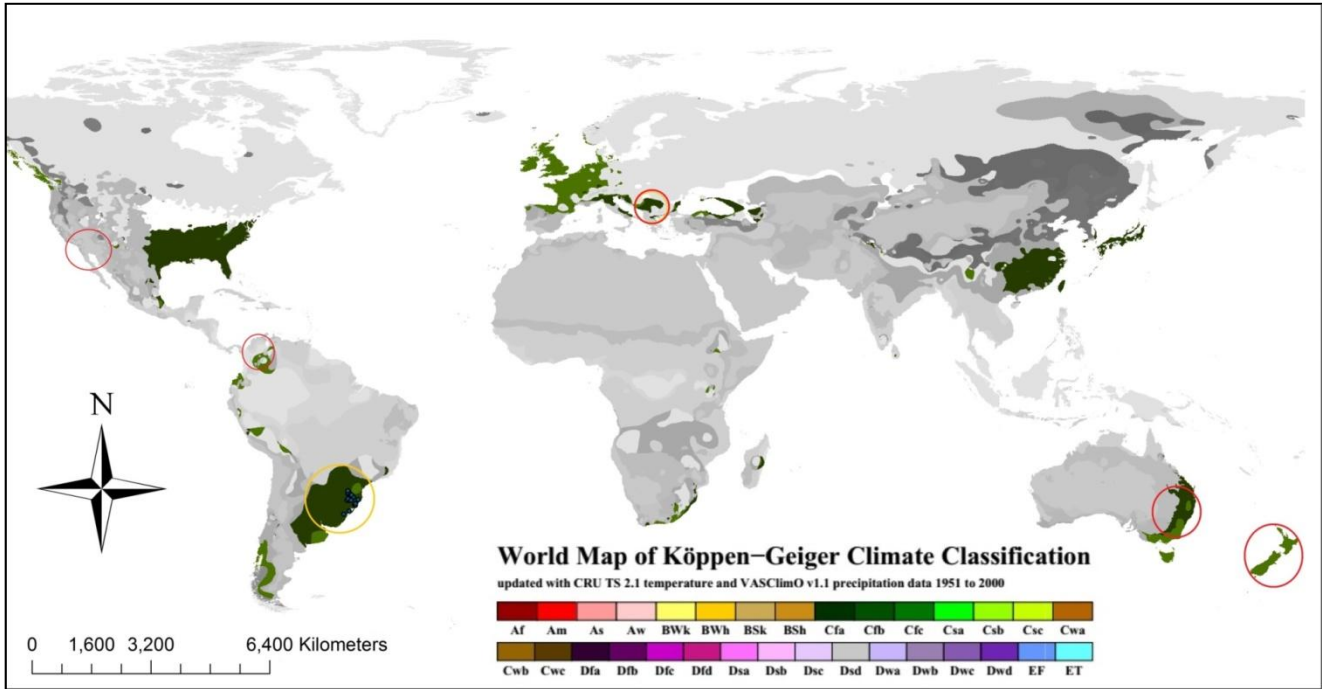


Figura 25 - Distribuição de *Acca sellowiana* associada as regiões que compartilham as mesmas condições do mapa de classificação climática Köppen-Geiger.

6.5. CONCLUSÃO

Os dados obtidos indicam que a maior ocorrência da goiabeira-serrana está associada à áreas antropizadas ou semi-antropizadas, decorrente de processos de domesticação da paisagem. No entanto, os indígenas já domesticavam a paisagem e cultivavam pequenas roças antes do contato com os europeus. Conforme Becker (1985), o grupo Kaingang dos séculos XVI ao XX são descritos como coletores de espécies nativas, especialmente o pinhão. Também eram pequenos horticultores (agricultor) de milho, mandioca, amendoim, abóbora e feijão. Para o cultivo destas espécies é necessário paisagens antropizadas, o que pode ter beneficiado a goiabeira-serrana, visto que esta espécie ocorre preferencialmente nas bordas das matas, beira de estradas e poteiros.

O processo de domesticação da paisagem foi intensificado a partir de vários ciclos de desenvolvimento econômico baseados na introdução do gado no século VXII; na exploração extrativista da madeira e da erva-mate nos séculos seguintes que durou 200 anos e teve importante participação dos escravos e tropeiros, inclusive na criação e transporte de gado e mercadorias, no assentamento de imigrantes pelas colonizadoras nos séculos XIX e XX e da adoção da revolução verde nos últimos 50 anos. Estes acontecimentos moldaram rapidamente as paisagens do sul do Brasil e, de certa forma, propiciaram condições ambientais favoráveis para determinadas plantas em detrimento de outras. É provável que a goiabeira-serrana tenha se beneficiado desta condição favorável, aliado a seleção de genótipos superiores ao longo do tempo. Sendo assim, foram vários fatores que atuaram e continuam atuando em processos de seleção e domesticação de populações ou plantas de goiabeira-serrana.

Diante dos dados apresentados da análise dos frutos é perceptível que a goiabeira-serrana apresenta grande diversidade morfológica, com a formação de agrupamentos entre os QLS, TIs e UCs, bem como entre as populações agrupadas por proximidade geográfica. Populações com destacados atributos (ex: Rendimento de Polpa, Produtividade) são mais frequentes entre os povos tradicionais, sobressaindo os quilombolas de Campos Novos (SC) e Muitos Capões (RS). No entanto, nestes dois ambientes, agora ocupados por estes quilombos, havia anteriormente uma grande concentração de povos indígenas, sendo que estes indígenas compartilhavam uma grande região associada à mata de araucária e, por séculos, manejaram os ecossistemas e diferentes espécies, entre elas a

goiabeira-serrana. Atribuir aos quilombolas o crédito de que as "melhores" plantas são sua conquista exclusiva seria uma conclusão equivocada que desconsideraria o processo prévio de co-evolução dos indígenas com esta espécie por, possivelmente, muitos séculos. Os quilombolas ou mesmo os agricultores/pesquisadores que manejam a feijoa provavelmente estão apenas dando continuidade ao processo de domesticação, o que inclui atividades de seleção e melhoramento, iniciado pelos indígenas que aqui chegaram a milhares de anos.

Apesar de perceptíveis diferenciações entre os grupos dos QLS e TIs em relação às UCs, o processo de criação destas áreas protegidas, onde coletou-se frutos de goiabeira serrana, é muito recente, na grande maioria, menos de 50 anos. Nestas UCs, existem muitos ambientes de coleta dos frutos de goiabeira serrana que ainda sofrem interferência humana, dificultando análises mais precisas que dariam conta de avaliar a existência de processos de diferenciação nos diferentes grupos analisados. Desta forma, pode-se afirmar que a goiabeira-serrana está em diferentes processos de domesticação de suas populações ou indivíduos no seu centro de origem, sendo que a espécie tem sua ocorrência natural em paisagens domesticadas ou em estágios avançados de domesticação na maioria das vezes. No entanto, a domesticação de plantas ocorre em populações ou num pequeno número de plantas e não para toda a espécie. Assim, a goiabeira-serrana apresenta diferentes graus de domesticação, dependendo da pressão de seleção e do manejo da paisagem ao longo do tempo.

7. RESULTADOS E DISCUSSÃO DA CARACTERIZAÇÃO GENÉTICA

O entendimento de como as populações humanas tem interferido nos processos de manutenção ou perda da variabilidade genética de espécies domesticadas é uma condição de sucesso em programas de conservação, sejam eles *in situ on farm*, *ex situ* ou mesmo *in vitro*. Sua compreensão auxilia na adoção de estratégias com a finalidade de permitir a continuidade dos processos evolutivos das espécies, particularmente nos agroecossistemas. Para isto, a adoção de marcadores moleculares se apresenta como um instrumento de grande importância, pois a partir destes é possível avaliar a diversidade genética dentro e entre populações manejadas e naturais. Com base nos marcadores moleculares são estimados índices como a heterozigosidade, percentagem de locos polimórficos, índice de fixação, alelos por loco, alelos raros e exclusivos e distância genética, entre outros.

A caracterização genética no presente estudo foi realizada considerando três agrupamentos distintos. Inicialmente a análise foi realizada considerando o conjunto das 15 populações. A segunda análise foi realizada mediante os agrupamentos das populações localizadas em Quilombos (QLs), Terras Indígenas (TIs) e em Unidades de Conservação (UCs), cada uma incluindo cinco populações, o que permitiu a comparação entre os três grupos. Finalmente, a terceira análise foi realizada a partir dos agrupamentos por proximidade geográfica, compreendendo cinco grupos, a saber: I (QLCG, QLPT), II (QLMC, TICD, TIMC, TICHR, UCMC, UCMC), III (TIPL, QLPL, UCPL, UCPNA), IV (QLCN, TISJC), V (UCSFP).

7.1. ANÁLISE DO CONJUNTO DAS 15 POPULAÇÕES SEM AGRUPAMENTO

Nas 15 populações foram encontrados 201 alelos com o uso de 7 marcadores moleculares para os 848 indivíduos deste estudo, superior aos trabalhos desenvolvidos por Donazzolo (2012) e Santos (2009), onde o número de alelos foi 174 (para 9 marcadores - 349 indivíduos) e 150 (para 12 marcadores - 320 indivíduos), respectivamente. Esta diferença pode ser atribuída ao maior número de populações, maior abrangência da área de coleta e maior número de indivíduos analisados nas categorias QLs, TI, e UCs, decorrentes do presente estudo.

Em média foram encontrados 12,4 alelos por loco. A população UCPL exibiu o maior número (111), em comparação com TIPL, que apresentou o menor valor, 45 alelos (Tabela 24). O baixo número de alelos encontrados nesta última população provavelmente tenha sido influenciado pelo reduzido tamanho populacional (N=12). Individualmente, os locos ASE 34 e ASE 31 apresentaram o maior número de alelos, 50 e 34, respectivamente; enquanto que os locos ASE 28 e ASE 42 registraram o menor número, com 23 e 24 alelos, respectivamente. Neste estudo com QLS, TIs e UCs os valores foram visivelmente superiores ao trabalho realizado por Santos (2009), onde o valor máximo de alelos encontrado foi 22 para os locos ASE 21 e ASE 34 e mínimo de sete para o loco ASE 59. Comparativamente com Donazzolo (2012), no presente trabalho os locos ASE 34 e ASE 08 tiveram maior número de alelos por loco, 38 e 30 e os locos ASE 42 e ASE 40 apresentaram os menores valores, com 9 e 10 alelos por loco, respectivamente. Assim, com base nestes três trabalhos pode-se indicar o ASE 34 como o marcador mais polimórfico entre aqueles utilizados (Apêndice H).

O maior número de alelos exclusivos foi encontrado na população UCPL (9), cujo tamanho amostral é de N=66, entretanto as populações TISJC, UCSFP e TIPL não registraram nenhum alelo exclusivo (Tabela 24). A população TISJC chama atenção, pois embora apresente o maior número de indivíduos analisados (N=80), não possui nenhum alelo exclusivo. Localizada num grande sítio arqueológico³⁰ onde foram escavadas 107 casas subterrâneas, esta população apresenta uma imensa concentração de plantas de goiabeira-serrana associadas a araucária na área de coleta, expressando um índice de fixação ($f=0,223$) que revela uma quantidade alta de endogamia. A ausência de alelos exclusivos pode ser devido ao fato de que os indígenas que aí viviam coletavam frutos de *A. sellowiana* de uma ampla área de distribuição da espécie, consumiam parte destes frutos onde estavam localizadas suas moradias e outra parte eram jogados na "lixeira". Para Lathrap (1977), Anderson (1992) e Clement et al. (2010), a formação das "lixesiras" compreendem um dos processos mais importantes de seleção e domesticação de plantas.

³⁰ Escavações no sítio arqueológico da comunidade Rincão dos Albinos revelaram que as ocupações indígenas ocorreram entre 2.600 anos A.P e 370 anos AP (SCHMITZ, 2010). Áreas próximas a este sítio arqueológico apresentam alta frequência de araucária associada a goiabeira-serrana e, em menor proporção, frutas como araticum, amoras e outras mirtáceas.

Nas "lixadeiras", sementes de goiabeira-serrana passaram a germinar neste ambiente e sua densidade foi aumentando, formando uma população representativa dos alelos da região. Outra possível explicação é que ao longo do tempo os indígenas selecionaram plantas contendo genótipos com características superiores, incorporando-as a população original. Assim, estas novas plantas eram derivadas de um pequeno número de matrizes com características desejáveis, o que propiciou a formação desta população com frequência alélica para plantas superiores, assim consideradas pelo povo indígena local.

Assim, se supõe que da mesma forma como ocorreu com o cacau (Clement et al., 2010), os povos tradicionais do sul do Brasil, especialmente os indígenas, devem ter percebido variações em frutos de *Acca sellowiana*, como sabor, tamanho, formato e doçura. Logo, frutos de plantas com estes notáveis atributos devem ter sido levados até seus acampamentos/moradias, consumidos e uma parte jogados nas "lixadeiras". Ao nascerem neste ambiente já antropizado, estas plantas passam a alterar a frequência alélica da população original, com produção de frutos melhores na próxima geração (CLEMENT et al., 2010). O manejo *in situ* baseado em seleção artificial pode favorecer um determinado fenótipo a partir da eliminação dos não desejáveis (CASAS, et al., 2006).

As 15 populações analisadas individualmente apresentaram em média três (3) alelos exclusivos e sete (7) alelos raros, valores inferiores aos encontrados por Donazzolo (2012), cujos valores médios foram de 7,2 para alelos exclusivos e 68,8 para alelos raros. Isto significa que comparando o conjunto das 15 populações está ocorrendo uma distribuição mais uniforme do que nas populações estudadas por Donazzolo (2012). A explicação, destes resultados aparentemente discrepantes, pode estar associada à forma de amostragem entre os estudos. As coletas de material vegetal realizadas em territórios dos povos tradicionais são delimitadas pela abrangência das áreas onde vivem ou áreas demarcadas, como as aldeias, ou seja, são áreas contínuas. No entanto, a amostragem de Donazzolo (2012) foi realizada junto a agricultores familiares, cujas áreas são intercaladas e equidistantes uma das outras, além do tamanho amostral ser maior. Contrariamente a *Acca sellowiana*, o estudo realizado por Sousa (2011), com *Copaifera longsdorffii*, identificou maior presença de alelos exclusivos nas propriedades de agricultores do que em UCs.

A população UCPL destaca-se entre as demais apresentando um grande número de alelos raros (10), número médio de alelos por loco

(16,3) e número efetivo de alelos (8,1). Esta população obtida de uma Unidade de Conservação representa uma grande diversidade genética da espécie. Em termos de conservação genética, já se constitui em um resultado aplicado.

Valores elevados de alelos raros é uma evidência de que a deriva genética está exercendo uma força em direção à perda da diversidade genética. Para Barret e Kohn (1991), a alta porcentagem de alelos raros é o melhor indicativo para evidenciar a perda de diversidade genética em populações oriundas de fragmentações. Assim, a presença de alelos raros e exclusivos sugerem que estas populações em estudo podem ser consideradas áreas importantes para conservação, permitindo a manutenção de uma importante parcela da diversidade genética da goiabeira-serrana.

Tabela 24 - Índices de diversidade para 15 populações de *Acca sellowiana* presentes em áreas Quilombolas (QLs), Terras Indígenas (TIs) e em Unidades de Conservação (UCs) no Sul do Brasil obtidos com base em sete locos microssatélites.

| População | N | N° alelos | P | Ae | Ar | Ap | Ne | Ho | uHe | f |
|-----------|-----|--------------|---|----|-----|-------|------|------|------|-------|
| QLPL | 54 | 80 | 1 | 2 | 5 | 11,43 | 6,74 | 0,56 | 0,84 | 0,33* |
| QLCG | 79 | 97 | 1 | 3 | 8 | 14 | 6,95 | 0,54 | 0,84 | 0,36* |
| QLMC | 64 | 88 | 1 | 2 | 7 | 12,57 | 6,01 | 0,59 | 0,8 | 0,26* |
| QLPT | 59 | 94 | 1 | 2 | 7 | 13,43 | 6,91 | 0,6 | 0,84 | 0,28* |
| QLCN | 57 | 80 | 1 | 5 | 5 | 11,57 | 6,3 | 0,73 | 0,82 | 0,12* |
| TISJC | 80 | 90 | 1 | 0 | 7 | 13 | 6,79 | 0,65 | 0,84 | 0,22* |
| TIPL | 12 | 45 | 1 | 0 | 1 | 6,43 | 4,78 | 0,58 | 0,77 | 0,22* |
| TICD | 79 | 93 | 1 | 5 | 7 | 13,43 | 6,67 | 0,7 | 0,83 | 0,15* |
| TIMC | 54 | 95 | 1 | 5 | 8 | 13,71 | 7,3 | 0,67 | 0,85 | 0,21* |
| TICHR | 23 | 68 | 1 | 2 | 5 | 9,71 | 5,35 | 0,59 | 0,81 | 0,26* |
| UCMC | 56 | 87 | 1 | 2 | 7 | 12,71 | 6,44 | 0,56 | 0,83 | 0,34* |
| UCSFP | 60 | 88 | 1 | 0 | 7 | 12,57 | 6,03 | 0,69 | 0,8 | 0,13* |
| UCPNA | 52 | 82 | 1 | 1 | 7 | 11,86 | 6,72 | 0,67 | 0,8 | 0,15* |
| UCPL | 66 | 111 | 1 | 9 | 10 | 16,29 | 8,08 | 0,77 | 0,84 | 0,07* |
| UCPF | 53 | 110 | 1 | 8 | 8 | 14,43 | 7,65 | 0,72 | 0,86 | 0,16* |
| Media | 57 | 87 | 1 | 3 | 7 | 12,48 | 6,58 | 0,64 | 0,83 | 0,216 |
| Total | 848 | 201 | | 46 | 100 | | | | | |

* Significativamente diferente de zero (Jackknife 95%, 1000 repetições); ns: não significativo; N: número de indivíduos analisados; N°alelos: número de alelos; Ae: alelos exclusivos; Ar: alelos raros (< 0,05%); Ap: número médio de alelos por loco; Ne: número efetivo de alelos; Ho: heterozigosidade observada;

uHe : heterozigossidade esperada enviesada; f : índice de fixação. A descrição das populações está nas Tabelas 2 e 3.

No presente estudo também foi constatado que a heterozigossidade observada foi menor do que a esperada em todas as populações de *A. sellowiana*, cujos valores médios de heterozigossidade observada (H_o) e esperada (uHe) foram 0,642 e 0,825, respectivamente. Estes dados sobre heterozigossidade revelam que existe maior proporção de homozigotos com relação ao esperado em Equilíbrio de Hardy-Weinberg, cujos valores diferenciam-se estatisticamente de zero. Reis (1996) aponta que forças microevolutivas são as principais fontes de desvios do equilíbrio de Hardy-Weinberg, sugerindo que a formação da estrutura decorre de fatores como sistema reprodutivo, níveis de endogamia, seleção natural, fluxo gênico e deriva genética, entre e dentro das populações naturais. A população QLCG foi a que apresentou o menor nível de heterozigossidade observada (0,541), seguida da população UCMC (0,559). A população QLCG foi a que também apresentou maior diferença entre H_o e uHe , resultado do grau de endogamia que se encontra devido ao cruzamento entre aparentados ou autofecundação.

A heterozigossidade total (H_t) para as 15 populações foi 0,863, enquanto a He 0,825 e H_o 0,642. Portanto, os resultados da heterozigossidade indicam que a goiabeira-serrana apresenta grande diversidade genética, tanto em áreas ocupadas por povos tradicionais como em UCs, apresentando um grande potencial para conservação *in situ* como *in situ on farm*. Leimu et al (2006) estudando espécies arbóreas aponta que a alta diversidade genética está relacionada a ampla distribuição destas espécies, ao ciclo longo de vida e ao sistema de reprodução com predominância de cruzamentos, o que pode explicar a alta variabilidade intrapopulacional. Oliveira et al. (2006) enfatizam que os altos níveis de diversidade genética são esperados em espécies de ampla distribuição geográfica e alta diversidade populacional. Estes parâmetros indicam que a ampla distribuição geográfica da *Acca sellowiana* explica os altos níveis de diversidade genética observados.

Sousa (2011) encontrou em *Copaifera longsdorffii*, valores de He superiores a H_o em UCs e propriedades particulares, sendo que nas UCs as estimativas de H_o foram menores; porém sem diferir estatisticamente entre si, corroborando apenas parcialmente com os dados com QLs, TIs e UCs.

Os índices de fixação alélica (f) variaram de 0,067 na UCPL até 0,361 em QLCG. Os maiores índices de fixação estão concentrados nas

populações QLCG ($f= 0,361$), UCMC ($f= 0,336$) e QLPL ($f= 0,329$). Por outro lado, os menores índices de fixação foram identificados nas populações UCPL e QLCN, com $f= 0,067$ e $0,121$, respectivamente. Os altos valores indicam que as 15 populações estudadas apresentaram índices de fixação diferente de zero e diferentes graus de endogamia, com maior presença de homozigotos em relação aos heterozigotos. O índice de fixação (f) de locos polimórficos para 15 populações de *Acca selowiana* podem ser visualizados no Apêndice G.

O elevado índice de fixação observado na maioria das populações estudadas é decorrente da pressão de seleção, da deriva genética e do efeito de fundação destas populações. Assim, estas populações foram originárias de um número reduzido de matrizes ou da pressão antrópica, pois têm reduzido fluxo gênico, desta forma provocado ao aumento da endogamia. A seleção atua de maneira negativa na variabilidade genética, pois promove a fixação de genes na mesma, com a utilização de poucos indivíduos para o acasalamento (MARIZ, 2010). O mesmo autor salientou que o efeito fundador, a partir de poucos indivíduos, também provoca aumento no índice de fixação.

Em estudo de Santos (2009), os índices de fixação encontrados foram de 0,055 a 0,066, cujo valor médio foi de 0,059, sugerindo baixa endogamia nos grupos comparados. Já Donazzolo (2012) registrou um índice de fixação médio de 0,127, variando de 0,032 para população natural a 0,226 em populações melhoradas. Em ambos os estudos o valor do índice de fixação foi inferior aos índices obtidos com QLS, TIS e UCs, cujo valor médio foi 0,216.

Quanto à contribuição para os índices de fixação (f), verificou-se que nas 15 populações de *A. selowiana* analisadas por meio de sete marcadores microssatélites ($15 \times 7 = 105$) foram encontrados 72 locos homozigotos (68,57%) e 33 heterozigotos (31,43%). As populações que apresentaram maior número de locos heterozigotos foram UCPL (5), UCPNA (4) e TIPL (4), ambas concentradas na região de Palmas/PR. Em geral, os valores de f para os sete locus variaram significativamente para cada população e entre as populações.

O tamanho efetivo de população influencia diretamente na manutenção da estrutura genética de uma população ao longo das gerações. Para Sebbenn (1997), esta variável é de grande importância para delimitar a área mínima viável para conservação *in situ* de uma espécie. Neste estudo, das 15 populações apenas duas apresentaram tamanho efetivo menor que 50, ou seja, em 13 o número de indivíduos analisados seria suficiente para conter os efeitos da endogamia por 10

gerações, conforme sugerem FRANKEL e SOULÉ (1981). Contudo, é possível que haja intercâmbio de alelos com genótipos de fora das áreas de estudo, especialmente pólen e sementes, melhorando as condições de conservação desta espécie. Como nos QLS, TIs e UCs as áreas são delimitadas e foram identificados diferentes graus de endogamia na maioria das populações, distintas estratégias de conservação podem ser adotadas. Uma delas é a introdução de germoplasma externo, o que poderia ser uma estratégia para enriquecimento genético e o decréscimo dos índices de fixação. Alternativamente, a manutenção das populações como tal, permitirá no futuro a melhor identificação e escolha de combinações alélicas desejáveis.

Na análise das estatísticas de F de Wright (F_{IS} , F_{ST} , F_{IT}) foram estimados os valores médios do índice de fixação dentro das populações (F_{IS}), a divergência genética entre populações (F_{ST}) e o índice de fixação para o conjunto das populações (F_{IT}) conforme Nei (1978). Estas estatísticas descrevem a distribuição da diversidade genética na população e permitem inferir sobre a existência de estruturação na população. Os valores de F_{IT} e F_{IS} quando se apresentam negativos ou próximos de zero indicam que há variabilidade genética na população, uma vez que existe maior número de heterozigotos. Valores positivos distantes de zero indicam maiores valores de homozigotos (HARTL; CLARK, 1997; WRIGHT, 1951; NEI, 1973).

O índice de fixação de alelos dentro de populações (F_{IS}) para os sete locos variou de 0,032 para o ASE 31 a 0,353 para o ASE 40, sendo a média de 0,217, o que significa que existe um elevado nível de endogamia dentro das populações de goiabeira-serrana (Tabela 25). Como o F_{IS} é uma medida de endogamia, os valores positivos indicam uma deficiência de heterozigotos e os valores negativos indicam um excesso de heterozigotos (HOLSINGER; WEIR, 2009; WEIR, 2002).

A divergência genética entre as populações (F_{ST}) para os sete locos variou de 0,045 para o ASE 34 a 0,084 para o ASE 42, enquanto a média foi 0,057, sugerindo pouca diferenciação entre as populações. Assim, as frequências alélicas entre populações são semelhantes. Olkoski (2015) sugere que a pouca diferenciação entre as populações pode estar associada ao recente processo evolutivo de expansão da espécie. Por outro lado, o atual estado de fragmentação das florestas ou a inexistência de corredores ecológicos tem dificultado a troca gênica na espécie, mesmo nas Unidades de Conservação estudadas. Segundo a

classificação de Wright (1978) para divergência genética (F_{ST})³¹ para os sete locos das 15 populações, o valor de 0,057 é considerado moderado. Já o índice de fixação total (F_{IT}) variou de 0,079 para o ASE 31 a 0,386 para o ASE 40, onde a média foi 0,261. Sendo o F_{IT} uma medida de heterozigiosidade de um indivíduo em relação ao total da população, pode-se afirmar que nos QLS, TIs e UCs a goiabeira-serrana apresenta-se com ligeiro grau de endogamia. Neste sentido, este estudo também contribuiu para o avanço no conhecimento da estrutura genética das populações.

Tabela 25 - Estimativa das estatísticas F de Wright (F_{IS} , F_{ST} , F_{IT}) e do número de migrantes para cada um dos 7 locos microssatélites nas 15 populações avaliadas.

| Iniciador | Fis | Fit | Fst | Nm |
|-----------|------------------------|------------------------|------------------------|------|
| ASE 08 | 0,15 | 0,19 | 0,05 | 5,11 |
| ASE 21 | 0,23 | 0,27 | 0,06 | 4,23 |
| ASE 28 | 0,22 | 0,27 | 0,07 | 3,45 |
| ASE 31 | 0,03 | 0,08 | 0,05 | 4,87 |
| ASE 34 | 0,27 | 0,3 | 0,05 | 5,36 |
| ASE 40 | 0,35 | 0,39 | 0,05 | 4,59 |
| ASE 42 | 0,26 | 0,32 | 0,08 | 2,72 |
| Média | 0,22* (0,15-0,28)** | 0,26* (0,16-0,26)** | 0,06* (0,05-0,07)** | 4,33 |

* Significativo a $P < 5\%$; ** IC 99%.

O número de migrantes variou de 2,7 para o ASE 42 a 5,1 para o ASE 08, sendo que a média foi de 4,3. É importante destacar que este fluxo gênico é histórico, pois as populações de goiabeira-serrana estão distantes uma das outras na maioria das vezes, o que impossibilitaria o fluxo gênico entre elas na atualidade devido a fragmentação dos agroecossistemas. Como exemplo, é muito difícil que ocorra fluxo gênico de plantas das populações localizadas em Palmas/PR (QLPL, TIPL, UCPL) com as populações do sul do RS (QLCG e QLPT), sendo que a distância entre estes locais é de aproximadamente distantes 730 km. Contudo, podem ter fluxo gênico com populações mais próximas. Constatação semelhante foi mencionada por Reis (1996) ao estudar populações de *Euterpe edulis*.

³¹ Valor referência de F_{ST} para diferenciação genética: 0 a 0,05= pequena; 0,05 a 0,15= moderado; 0,15 a 0,25= grande e; >0,25=muito grande (WRIGTH, 1978).

Quando o número de indivíduos migrantes por geração (N_m) é maior ou igual a 1,0 considera-se que a migração contrapõe os efeitos da deriva genética, o que impede a diferenciação entre populações (WRIGHT, 1951). Estudos com espécies tropicais revelam que o N_m é frequentemente maior a um (1,0). Reis (1996) em estudo com *Euterpe edulis* encontrou F_{ST} 0,023 e N_m 10,07. Moraes (1997) estudando *Cryptorarya Moscata* encontrou F_{ST} de 0,140 e N_m 0,9. Perecin (2001) encontrou F_{ST} de 0,147 e N_m de 1,45 com *M. aquifolia* e Zimback et al. (2004) estudando *T. pallida* encontrou N_m de 0,78.

A presença de alelos exclusivos foi identificada em 12 das 15 populações estudadas (Tabela 26), com destaque para UCPL e UCPF com 10 e 9 alelos, respectivamente. Estas duas UCs juntas possuem mais alelos exclusivos comparativamente aos acessos já estudados do BAG de São Joaquim/SC, o que corresponde a cerca de 1/3 do total. Nota-se que nas populações TISJC, TIPL e UCSFP não houveram alelos exclusivos. Em estudo de Donazzolo (2012) foram identificados 36 alelos exclusivos em 5 populações de goiabeira-serrana no estado do RS, com destaque para as populações naturais. Outro trabalho (Santos, 2009) apontou a presença de 19 alelos exclusivos em 3 grupos de populações, especialmente o Banco de Germoplasma (14 alelos) que possui plantas representadas de 30 municípios. Importante salientar que o BAG foi formado com plantas cuja principal finalidade foi o melhoramento genético e não a conservação da espécie, o que remete uma discussão a partir de que materiais genéticos estes bancos devem constituídos.

As alterações na estrutura genética das populações ocorrem devido as mudanças nas frequências alélicas e/ou frequências genotípicas. Estas mudanças são provocadas pelas forças evolutivas: seleção natural, deriva genética, migração e mutação. Quando em uma população o homem seleciona plantas com características desejáveis (como peso do fruto da goiabeira) ele está alterando as frequências alélicas desta população, conferindo vantagens reprodutivas diferenciadas a determinados genótipos que passaram adiante sua carga genética. Desta forma, ao aumentarmos a frequência de genes desejáveis (peso de frutos) estaremos reduzirmos a frequência de genes indesejáveis e também a diversidade genética.

Sabe-se que os caracteres quantitativos são altamente influenciados pelo ambiente. As mudanças na paisagem são sinônimos de mudanças no ambiente e, conseqüentemente, na capacidade de adaptação dos alelos que irão permanecer neste novo ambiente. Assim,

em paisagens construídas e manejadas a partir da seleção de genótipos ocorrerá uma nova estruturação da população, com alterações nas frequências alélicas e, por conseguinte, na variação do fenótipo, aumentando a proporção de indivíduos na população com as características de interesse. Estes são aspectos importantes que diferenciam as populações de goiabeira-serrana localizadas em áreas de Povos Tradicionais das populações em Unidades de Conservação.

Tabela 26 - Frequência de 48 alelos exclusivos de sete locos microssatélites detectados em 15 populações de *Acca sellowiana*.

| População | Iniciador SSR | Alelo | Frequência Obs. |
|------------------|----------------------|--------------|------------------------|
| QLPL | ASE 34 | 116 | 0,019 |
| | ASE 42 | 173 | 0,019 |
| QLCG | ASE 08 | 269 | 0,006 |
| | ASE 28 | 185 | 0,006 |
| | ASE 42 | 219 | 0,013 |
| QLMC | ASE 40 | 193 | 0,008 |
| | ASE 40 | 199 | 0,008 |
| QLPT | ASE 34 | 199 | 0,017 |
| | ASE 34 | 211 | 0,008 |
| QLCN | ASE 08 | 339 | 0,009 |
| | ASE 31 | 194 | 0,009 |
| | ASE 31 | 196 | 0,009 |
| | ASE 40 | 219 | 0,07 |
| | ASE 40 | 227 | 0,009 |
| TICD | ASE 08 | 288 | 0,013 |
| | ASE 31 | 354 | 0,013 |
| | ASE 42 | 171 | 0,013 |
| | ASE 42 | 215 | 0,006 |
| | ASE 42 | 233 | 0,013 |
| TIMC | ASE 28 | 179 | 0,019 |
| | ASE 28 | 197 | 0,009 |
| | ASE 40 | 233 | 0,009 |
| | ASE 40 | 235 | 0,009 |
| | ASE 40 | 239 | 0,009 |
| TICHR | ASE 34 | 311 | 0,022 |
| | ASE 34 | 321 | 0,022 |
| UCMC | ASE 34 | 189 | 0,009 |
| | ASE 34 | 273 | 0,009 |
| UCPNA | ASE 34 | 283 | 0,01 |

| | | | |
|------|--------|-----|-------|
| | ASE 21 | 187 | 0,023 |
| | ASE 21 | 188 | 0,015 |
| | ASE 21 | 199 | 0,015 |
| | ASE 28 | 198 | 0,008 |
| UCPL | ASE 31 | 199 | 0,008 |
| | ASE 34 | 269 | 0,008 |
| | ASE 40 | 179 | 0,015 |
| | ASE 40 | 197 | 0,008 |
| | ASE 40 | 201 | 0,023 |
| | ASE 40 | 221 | 0,015 |
| | ASE 08 | 213 | 0,009 |
| | ASE 08 | 215 | 0,009 |
| | ASE 21 | 147 | 0,009 |
| UCPF | ASE 31 | 174 | 0,009 |
| | ASE 31 | 212 | 0,009 |
| | ASE 31 | 293 | 0,009 |
| | ASE 40 | 195 | 0,038 |
| | ASE 40 | 207 | 0,057 |
| | ASE 40 | 231 | 0,028 |

A descrição das populações está nas Tabelas 2 e 3.

Nas áreas onde residem os povos tradicionais foram identificados a maioria dos alelos exclusivos, 26 dos 46. Isto indica que estas áreas podem ser incluídas dentro de estratégias diferenciadas de conservação de recursos genéticos, pois apresentam importante relevância para a conservação de espécies. A presença de alelos exclusivos em áreas onde atualmente vivem os povos tradicionais sugere que a conservação *on farm* ou conservação pelo uso deve ser encarada como uma importante estratégia. Dito de outra forma, além da conservação *in situ* e *in vitro*, a conservação *in situ on farm* tem mérito para ser tratada como a terceira via complementar as duas anteriores e, então, desfrutar igualmente de ser alvo de apoio e de políticas públicas.

A Análise de Variância Molecular (AMOVA) das 15 populações, revelou que a variabilidade genética entre as populações é baixa, com apenas 4% (Tabela 27). Dados similares foram encontrados em trabalhos de Santos (2009) e Donazzolo (2012), ambos com a goiabeira-serrana. Estes resultados apontam que a espécie apresenta grande variação genética, com grande potencial para seleção de genótipos com fins agrônômicos ou para implementar estratégias de conservação da espécie. Segundo Loveless & Hamrick (1984), as espécies tipicamente alógamas apresentam variabilidade genética alta dentro de populações. A divergência entre populações é reduzida com o aumento do fluxo gênico (pólen e ou sementes) entre as mesmas.

Tabela 27 - Análise da variância molecular para 15 populações de *Acca sellowiana* presentes em áreas Quilombolas, Terras Indígenas e em Unidades de Conservação no Sul do Brasil obtidos a partir de sete locos microssatélites.

| Fonte de variação | GL | SQ | QM | F | % | P |
|-----------------------|------|---------|-------|------|------|------|
| Entre populações | 14 | 257,92 | 18,42 | 0,13 | 4% | ,001 |
| Entre indivíduos | 833 | 2957,55 | 3,55 | 0,64 | 21% | ,001 |
| Dentro dos indivíduos | 848 | 1921,5 | 2,26 | 2,27 | 75% | ,001 |
| Total | 1695 | 5136,97 | | 3,04 | 100% | |

O valor de P é baseado em 999 permutações.

Os dados da análise molecular estão em sintonia com os resultados da análise morfológica dos frutos, na grande maioria das vezes, pois em ambas as análises a grande diversidade é a principal característica em comum. Embora na análise morfológica houvesse agrupamentos que destoaram dos agrupamentos da análise molecular. Os dados indicam que as variações morfológicas dos frutos são em grande medida devido a fatores ambientais. Ao analisar os resultados desta pesquisa com outros trabalhos já desenvolvidos com a goiabeira-serrana (DUCROQUET; HICKEL; NODARI, 2000; NODARI et al., 1997; Santos, 2009; SANTOS et al., 2011; WELTER et al., 1999, DONAZZOLO, 2012; OLKOSKI, 2015), os dados indicam que a espécie apresenta grande variabilidade genética e fenotípica, na sua área de ocorrência natural, e que importante parcela dos alelos estão conservados junto a agricultores e povos tradicionais.

Neste estudo, a análise das distâncias genéticas estimadas por Nei (1978) apresentou valores superiores aos encontrados por Santos (2009), Donazzolo (2012) e Olkoski (2015). Os menores valores encontrados para as distâncias genéticas foram 0,108 (UCPNA x UCPL, ambas em Palmas/PR) e 0,115 (QLPL x TIMC). Já a maior distância genética foi de 0,533 (GLCG x TIPL) e 0,513 (TICHR x UCSFP). No geral, os resultados apontam que as populações de goiabeira-serrana localizadas nas áreas de povos tradicionais apresentam menor distância genética entre si e maior distância genética em relação às UCs (Tabela 28). Isto pode estar associado ao manejo e seleção que as populações de *A. sellowiana* vêm sofrendo ao longo do tempo. Donazzolo (2012) afirma que, em certa medida, esses resultados mostraram que conforme aumenta a pressão de seleção, aumenta a distância em relação à população natural. Esta mesma tendência é observada quando se analisa o F_{ST} "par-a-par" (Tabela 29 acima da diagonal).

A análise "par-a-par" do número de alelos migrantes (N_m) entre populações por geração mostrou que existem variações expressivas entre

as populações (Tabela 29, abaixo da diagonal). Os maiores valores foram identificados entre QLPL x TICD e QLPL x TIMC, ambos correspondendo a 17,6. Já os menores valores de alelos migrantes por geração foram encontrados entre as populações TIPL x QLCG (3,7) e TIPL x UCMC (3,8). O pequeno tamanho amostral de TIPL ($N=12$) foi determinante para o baixo número de alelos migrantes. Wright (1951) demonstrou que se o número de migrantes (Nm) é igual a 1 por geração, não haverá diferenciação genética significativa entre populações. Porém, Hartl e Clark (1997) consideram que, para ocorrer a homogeneização dos alelos entre populações, é necessário um número de migrantes acima de 4 por geração, para, assim, estas populações funcionarem como populações panmíticas. Portanto, os valores obtidos no presente estudo atendem Wright (1951) e praticamente se enquadram no critério mais rigoroso de Hartl e Clark (1997).

Como dificilmente populações de goiabeira-serrana distantes podem trocar entre si sementes e pólen, sugere-se então que o número de alelos migrantes encontrados é histórico, em que as plantas encontravam-se inseridas dentro de uma paisagem contínua. Atualmente encontram-se em paisagens fragmentadas e descontínuas. A polinização da goiabeira-serrana é realizada em grande parte por pássaros (POPENOE, 1912) e insetos (DUCROQUET; HICKEL, 1997), sendo que as populações estudadas ocorrem na maioria das vezes em áreas antropizadas. Desta forma, aumenta a chance do homem ser um importante vetor dos alelos migrantes, sendo que o intercâmbio de material vegetal foi citado nas entrevistas como uma prática comum entre os povos indígenas e quilombolas.

Na natureza, várias forças podem promover tanto a diferenciação como a homogeneização genética em uma população natural de plantas (SOUZA, 2006). Fatores ecológicos e evolutivos, como a seleção natural, a deriva genética e a mutação, podem influenciar a distribuição da variabilidade genética dentro e entre as populações, trazendo inferências significativas na estrutura genética (HAMRICK, 1989). Assim, os povos tradicionais ao selecionarem plantas de feijoa contribuem para alterar a estrutura genética das populações. Neste estudo, quando comparadas entre si os QLS, TIs e UCs não foi identificada diferenciação significativa entre os grupos, o que leva a concluir que o uso e manejo da feijoa pelos povos tradicionais vem mantendo a espécie em condições similares as UCs do ponto de vista da conservação genética.

Tabela 28 - Distância genética de Nei (1978) abaixo da diagonal e identidade genética de Nei (1978) acima da diagonal a partir de sete marcadores microssatélites, considerando 15 populações de plantas de *Acca sellowiana* oriundas de QLS, TIs e UCs do sul do Brasil.

| QLPL | QLCG | QLMC | QLPT | QLCN | TISJC | TIPL | TICD | TIMC | TICHR | UCMC | UCSFP | UCPNA | UCPL | UCPF | |
|-------------|------|-------------|-------------|------|-------|------|------|------|-------|------|-------|-------------|------|------|--------------|
| - | 0,76 | 0,83 | 0,85 | 0,78 | 0,8 | 0,76 | 0,89 | 0,89 | 0,8 | 0,8 | 0,79 | 0,78 | 0,84 | 0,85 | QLPL |
| 0,27 | - | 0,75 | 0,83 | 0,65 | 0,7 | 0,59 | 0,77 | 0,78 | 0,66 | 0,72 | 0,65 | 0,73 | 0,72 | 0,7 | QLCG |
| 0,18 | 0,29 | - | 0,8 | 0,73 | 0,7 | 0,7 | 0,87 | 0,72 | 0,6 | 0,88 | 0,83 | 0,72 | 0,76 | 0,81 | QLMC |
| 0,16 | 0,19 | 0,22 | - | 0,72 | 0,8 | 0,71 | 0,88 | 0,81 | 0,71 | 0,81 | 0,78 | 0,79 | 0,83 | 0,8 | QLPT |
| 0,25 | 0,43 | 0,32 | 0,32 | - | 0,81 | 0,77 | 0,77 | 0,76 | 0,71 | 0,63 | 0,77 | 0,82 | 0,86 | 0,69 | QLCN |
| 0,22 | 0,36 | 0,36 | 0,23 | 0,21 | - | 0,71 | 0,8 | 0,79 | 0,7 | 0,72 | 0,74 | 0,8 | 0,84 | 0,75 | TISJC |
| 0,28 | 0,53 | 0,36 | 0,34 | 0,26 | 0,35 | - | 0,71 | 0,75 | 0,74 | 0,62 | 0,77 | 0,78 | 0,81 | 0,69 | TIPL |
| 0,12 | 0,26 | 0,14 | 0,13 | 0,26 | 0,22 | 0,34 | - | 0,8 | 0,67 | 0,85 | 0,84 | 0,84 | 0,85 | 0,82 | TICD |
| 0,12 | 0,25 | 0,34 | 0,22 | 0,27 | 0,24 | 0,29 | 0,22 | - | 0,87 | 0,73 | 0,67 | 0,75 | 0,79 | 0,77 | TIMC |
| 0,22 | 0,41 | 0,51 | 0,34 | 0,34 | 0,35 | 0,3 | 0,4 | 0,14 | - | 0,6 | 0,6 | 0,69 | 0,7 | 0,68 | TICHR |
| 0,22 | 0,33 | 0,13 | 0,22 | 0,47 | 0,33 | 0,48 | 0,16 | 0,32 | 0,51 | - | 0,75 | 0,67 | 0,74 | 0,82 | UCMC |
| 0,23 | 0,43 | 0,19 | 0,24 | 0,26 | 0,3 | 0,26 | 0,17 | 0,41 | 0,51 | 0,29 | - | 0,74 | 0,84 | 0,74 | UCSFP |
| 0,25 | 0,32 | 0,33 | 0,24 | 0,2 | 0,23 | 0,25 | 0,17 | 0,29 | 0,37 | 0,4 | 0,3 | - | 0,9 | 0,04 | UCPNA |
| 0,18 | 0,33 | 0,28 | 0,19 | 0,15 | 0,18 | 0,21 | 0,17 | 0,23 | 0,37 | 0,3 | 0,18 | 0,11 | - | 0,76 | UCPL |
| 0,16 | 0,36 | 0,21 | 0,22 | 0,37 | 0,29 | 0,37 | 0,19 | 0,27 | 0,39 | 0,2 | 0,31 | 0,42 | 0,28 | - | UCPF |

QL - Quilombola; TI- Terra Indígena; UC- Unidade de Conservação. A descrição das populações está nas Tabelas 2 e 3.

Tabela 29 – F_{ST} “par a par” a partir de sete marcadores microsatélites (acima da diagonal) e Número de Alelos Migrantes-Nm (abaixo da diagonal), de 15 populações de *Acca sellowiana* oriundas de QLS, TIs e UCs do sul do Brasil.

| Pop | QLPL | QLCG | QLMC | QLPT | QLCN | TISJC | TIPL | TICD | TIMC | TICHR | UCMC | UCSFP | UCPNA | UCPL | UCPF |
|--------------|------|------------|------|------|------|-------|------------|------|------|-------|------|-------|-------|------|------|
| QLPL | - | 0,03 | 0,02 | 0,02 | 0,03 | 0,02 | 0,04 | 0,02 | 0,01 | 0,03 | 0,02 | 0,03 | 0,03 | 0,02 | 0,02 |
| QLCG | 9,4 | - | 0,03 | 0,02 | 0,04 | 0,03 | 0,06 | 0,03 | 0,02 | 0,04 | 0,03 | 0,04 | 0,03 | 0,03 | 0,03 |
| QLMC | 11,1 | 7,8 | - | 0,03 | 0,04 | 0,04 | 0,05 | 0,02 | 0,04 | 0,05 | 0,02 | 0,02 | 0,04 | 0,03 | 0,02 |
| QLPT | 13,6 | 12,9 | 9,8 | - | 0,03 | 0,02 | 0,05 | 0,02 | 0,02 | 0,04 | 0,02 | 0,03 | 0,03 | 0,02 | 0,02 |
| QLCN | 9,4 | 5,8 | 6,7 | 7,3 | - | 0,02 | 0,04 | 0,03 | 0,03 | 0,04 | 0,04 | 0,03 | 0,03 | 0,02 | 0,04 |
| TISJC | 11,1 | 7,6 | 6,7 | 10,6 | 10,2 | - | 0,05 | 0,02 | 0,02 | 0,04 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,02 | 0,03 |
| TIPL | 5,6 | 3,7 | 4,4 | 4,9 | 5,7 | 4,9 | - | 0,05 | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,04 | 0,05 | 0,04 | 0,05 |
| TICD | 17,6 | 9,8 | 13,6 | 15,4 | 8,7 | 11,1 | 4,9 | - | 0,02 | 0,04 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 |
| TIMC | 17,6 | 10,2 | 6,9 | 11,1 | 8,7 | 10,6 | 5,6 | 10,6 | - | 0,02 | 0,03 | 0,04 | 0,03 | 0,02 | 0,02 |
| TICHR | 8,4 | 5,6 | 4,4 | 6,2 | 6 | 6,2 | 4,7 | 5,4 | 11,7 | - | 0,05 | 0,06 | 0,05 | 0,04 | 0,04 |
| UCMC | 9,8 | 7,6 | 14,5 | 9,8 | 5,1 | 7,6 | 3,8 | 12,3 | 7,6 | 4,4 | - | 0,03 | 0,04 | 0,03 | 0,02 |
| UCSFP | 9 | 5,8 | 10,2 | 8,7 | 7,8 | 7,6 | 5,4 | 11,1 | 6 | 4,3 | 7,3 | - | 0,04 | 0,02 | 0,03 |
| UCPNA | 8,4 | 7,1 | 6 | 8,7 | 9,4 | 9 | 5,3 | 10,6 | 7,6 | 5,3 | 5,4 | 6,5 | - | 0,02 | 0,04 |
| UCPL | 12,3 | 7,8 | 7,6 | 11,7 | 12,9 | 12,9 | 6,3 | 12,9 | 10,2 | 6 | 7,6 | 10,6 | 16,4 | - | 0,03 |
| UCPF | 14,5 | 8,1 | 10,6 | 11,1 | 6,9 | 9,4 | 4,7 | 12,3 | 10,2 | 6 | 11,1 | 7,8 | 5,8 | 9,4 | - |

QL - Quilombola; TI- Terra Indígena; UC- Unidade de Conservação. A descrição das populações está nas Tabelas 2 e 3

A análise de agrupamento por distância genética possibilitou a análise de agrupamentos para as 15 populações de *Acca sellowiana* presentes em QLS, TIs e UCs. O dendrograma revelou que do ponto de vista genético as populações foram separadas em dois grupos, o Tipo Uruguaí, exclusivo para a população QLGC e o segundo grupo, Tipo Brasil (subdividido em dois subgrupos principais), representado pelas demais populações (Figura 26). As distâncias genéticas entre populações dentro de cada grupo são menores que do entre populações de grupos distintos. Desta forma, as distâncias genéticas entre a população do Tipo Uruguaí é maior que as distâncias entre as populações do Tipo Brasil. É relevante destacar que a população QLPT está agrupada com as populações do Tipo Brasil, embora se encontre localizada em Piratini/RS. Este fato pode estar associado à área de coleta ou amostragem desta população, cujos pontos amostrados compreenderam uma área mais ampla e representativa do que a população QLGC.

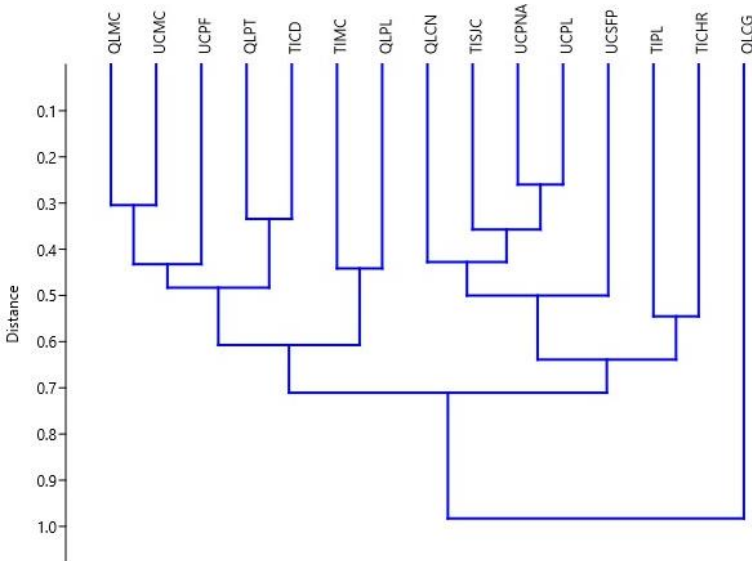


Figura 26 - Dendrograma da distância genética de Nei (1978) pelo método UPGMA baseado em sete locos microsatélites para 15 populações de goiabeira-serrana no sul do Brasil localizadas em QLS, TIs e UCs. Coeficiente de correlação cofenética 0,7089. A descrição das populações está nas Tabelas 2 e 3.

Por meio da Análise dos Componentes Principais (PCA) para cada uma das 15 populações de feijoa, utilizando sete iniciadores microssatélites, constatou-se que os autovalores de PCA 1 e PCA 2 explicam 97,3% da variação dos dados (Figura 27). O valor do eixo do PCA 1 representa 57,41% dos dados. Na análise do PCA 1 as populações TIPL e QLCG foram as mais discrepantes deste eixo. Para o PCA 2 a população QLPL foi a que mais se destacou. As populações TISJC e QLCN estão próximas entre si do ponto de vista genético e a distância física entre si é de 60 km. Ainda em relação à esta figura, as populações TICD e TICHR estão localizadas próximas entre si, no entanto, apresentam uma distância genética significativa provavelmente devido ao tamanho efetivo reduzido da população TICHR.

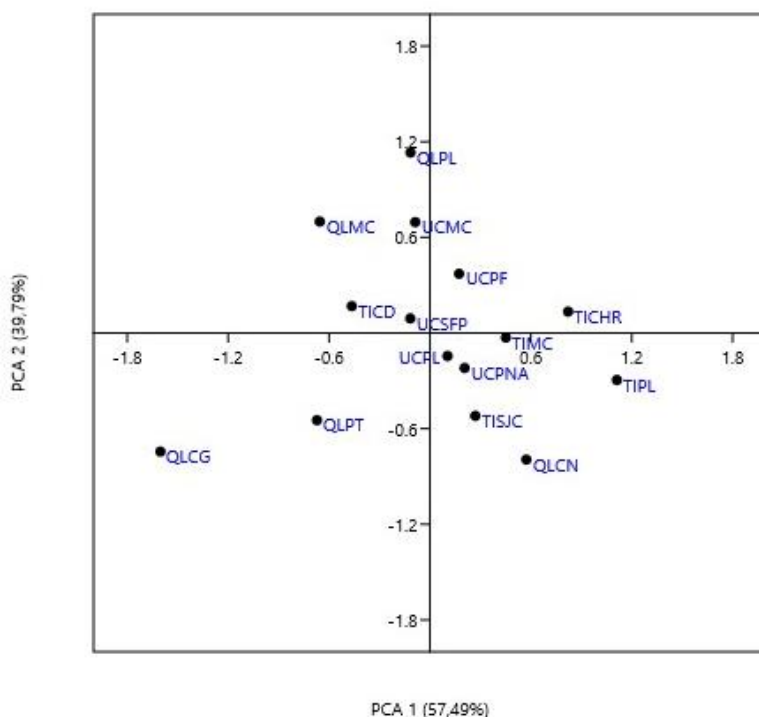


Figura 27 - Análise de Componentes Principais (PCA) baseado na análise da diversidade genética a partir de iniciadores microssatélites procedentes de 15 populações de feijoa em QLS (QLCG, QLCN, QLMC, QLPL, QLPT), TIs (TICD, TICHR, TIMC, TIPL, TISJC) e UCs (UCMC, UCPF, UCPL, UCPNA, UCSFP) no sul do Brasil. A descrição das populações está nas Tabelas 2 e 3.

Na análise da Figura 27 também se verifica que as populações QLS estão mais isoladas ou distantes em relação às UCs e TIs, indicando que estão ocorrendo processos diferenciados de seleção e manejo das plantas e paisagens. Por outro lado, quatro das cinco populações das UCs estão próximas ao ponto de intersecção dos eixos X e Y, indicando que são populações com menor diferenciação entre si.

Na população QLCG, município de Canguçu/RS, as plantas de goiabeira-serrana foram coletadas numa área que compreende aproximadamente 15 km de distância entre o início e o final do quilombo. As maiorias das plantas estão concentradas numa área de cerca de 15 hectares onde existe um sítio arqueológico ainda não estudado. Neste local, relatos dos moradores entrevistados indicam que no passado eram encontrados potes e restos de cerâmica próximo a um pequeno rio que divide as propriedades. Inclusive um pequeno pote inteiro de cerâmica coletado nesta área é mantido por um morador entrevistado. Esta é uma forte evidência de que os indígenas que lá viveram manejaram a goiabeira-serrana e selecionaram genótipos. Os frutos deste local são predominantes alongados e de tamanho similar e as plantas de pequeno porte. Esta população apresenta o maior índice de fixação (0,361) entre as 15 analisadas, indicando elevado nível de homozigose.

Já na população QLPT, localizada no município de Piratini/RS, as plantas foram coletadas em um percurso de cerca de 25 km de distância entre o início e o final do quilombo. Este quilombo está distante cerca de 70 km de QLCG. Os frutos da população QLPT apresentaram formato e tamanho mais variado, bem como maior variação nas plantas (altura, diâmetro do caule) em comparação a QLCG.

A população QLPL foi formada na sua maioria por plantas do próprio local onde vivem os quilombos, num bairro afastado da cidade de Palmas/SC. Entretanto, durante as entrevistas foi constatado que 19 plantas (35%) haviam sido trazidas de outras regiões e plantadas perto das casas pelos trabalhadores que possuem atividades relacionadas ao plantio e manejo de pinus e eucalipto, nas fazendas produtoras de gado e na colheita de frutas. Como a área de coleta desta população (para a análise genética) é de apenas cerca de 10 hectares, o efeito da endogamia só não é maior devido ao incremento de plantas de goiabeira-serrana de outras áreas (fazendas, pequenas propriedades rurais, etc) pelas próprias pessoas que lá vivem.

7.2. ANÁLISE DAS POPULAÇÕES AGRUPADAS POR CATEGORIA QLS, TIs e UCs

Analisando os resultados da análise do agrupamento por categoria verificou-se que as populações classificadas como UCs apresentaram, em média, maiores índices relacionados ao número de alelos, alelos raros, alelos exclusivos, alelos por loco, alelos efetivos e menor índice de fixação médio (Tabela 30).

O número médio de alelos por grupo de populações foi 159, onde as UCs registraram o maior índice, com 167 alelos. O menor número de alelos encontrados foi nas TIs, provavelmente influenciado pelo reduzido tamanho populacional de TIPL e TICHR. Já o número médio de alelos por loco para os três agrupamentos foi de 23. Comparativamente, os grupos de populações QLS, TIs e UCs analisados com iniciadores microssatélites apresentaram valores superiores aos estudos já realizados com esta espécie.

Em relação aos alelos exclusivos, foram identificados 14 para os QLS, 12 para os Indígenas e 20 para as UCs. Nos QLS foram identificados 32 alelos raros, nas TIs foram 28 e nas UCs foram 39, sendo que as populações UCPL e UCPF foram as que apresentaram maior quantidade de alelos raros e exclusivos, com 10 e 9 para UCPL e 8 para UCPF, respectivamente. A presença de alelos exclusivos sugere que estas populações podem ser consideradas importantes áreas para conservação de alelos, permitindo a manutenção de uma significativa parcela da diversidade genética da goiabeira-serrana.

Os valores do índice de fixação foi maior para os QLS ($f=0,306$), seguido das TIs ($f=0,232$) e por último as UCs ($f=0,203$). Também foi identificada que uma população por agrupamento (QLs, TIs e UCs) se diferenciou em relação às demais em cada agrupamento, embora não houve diferença estatística significativa entre as 15 populações. Nos grupos dos povos tradicionais (QLs e TIs) as populações QLCN ($f=0,121$) e TICD ($f=0,154$) apresentaram valores significativamente inferiores em relação às demais, o que representa menor grau de endogamia em relação às demais. O contrário ocorre nas UCs onde a UCMC ($f=0,336$) foi a que mais se diferenciou, apresentando maior endogamia que as demais populações de seu grupo. Sousa (2011) estudando *Copaifera longsdorffii* encontrou índice de fixação maior nas UCs do que em áreas particulares que apresentavam maior grau de antropização.

Na população QLCN as plantas estão amplamente distribuídas em toda a área onde vivem as famílias, especialmente perto das casas, borda das matas e em áreas de pastagem, com densidade de plantas superior às demais populações de goiabeira-serrana que estão sendo analisadas, com exceção da TISJC, que está localizada na área de um sítio arqueológico. Na população TICD as plantas tem sua ocorrência em dois ambientes: junto às casas, onde a maioria dos moradores possui plantas de goiabeira como fonte de remédio e alimento e na mata (interior e nas bordas).

A maioria das plantas coletadas na população UCMC está em áreas sem antropização recente, aproximadamente 10-15 anos, localizadas nas bordas de clareiras e mata de araucária. Além disto, existem evidências que esta população é formada a partir de um reduzido número de matrizes, pois somente foram encontradas poucas plantas velhas e um grande número de plantas com características comuns, como altura e diâmetro. Ademais, esta população apresenta índices de fixação que configuram um acentuado grau de endogamia.

A heterozigiosidade média observada para os QLS diferiu significativamente em comparação às UCs e TIs, enquanto a heterozigiosidade média esperada ficou em 0,861, similar para os três agrupamentos. Estes dados indicam que nos quilombos, em média, as populações de goiabeira-serrana apresentam maior grau de endogamia, provavelmente associada à pressão de seleção, manejo ou a dinâmica de distribuição da feijoa na área onde vivem as famílias.

Tabela 30 - Índices de diversidade genética para o agrupamento de populações de *Acca sellowiana* presentes em áreas Quilombolas (QLs), Terras Indígenas (TIs) e em Unidades de Conservação (UCs) no Sul do Brasil obtidos a partir de sete locos microssatélites.

| Grupos | N | N°alelos | Ap | P | Ne | Ho | uHe | f |
|--------|--------|----------|-------|---|------|------|------|-------|
| QLs | 313 | 163 | 23,57 | 1 | 8,84 | 0,6 | 0,86 | 0,31* |
| TIs | 248 | 148 | 21,29 | 1 | 8,35 | 0,66 | 0,86 | 0,23* |
| UCs | 287 | 167 | 24,43 | 1 | 9,23 | 0,69 | 0,86 | 0,20* |
| Média | 282,66 | 159 | 23,1 | 1 | 8,81 | 0,65 | 0,86 | 0,25 |

* Significativamente diferente de zero (Jackknife 95%, 1000 repetições); ns: não significativo; N: número de indivíduos analisados; N°alelos: número de alelos; Ap: número médio de alelos por loco; Ne: número efetivo de alelos; Ho: heterozigiosidade observada; He: heterozigiosidade esperada enviesada; f: índice de fixação.

Da mesma forma que para as 15 populações, as estatísticas F de Wright (F_{IS} , F_{ST} , F_{IT}) foram estimadas, agora considerando o enquadramento das populações em três grupos, conforme Nei (1978). O índice de fixação de alelos dentro de populações para os sete locos variou de 0,072 para o ASE 31 a 0,380 para o ASE 40, tendo média de 0,248 (Tabela 31), o que significa a existência de endogamia. A divergência genética entre as populações variou de 0,005 para o ASE 08 e ASE 31 a 0,010 para o ASE 42, enquanto a média foi 0,007. Já o índice de fixação total variou de 0,077 para o ASE 31 a 0,384 para o ASE 40, onde a média foi 0,253. Segundo classificação de Wright (1978), para divergência genética (F_{ST}) nos sete locos dos três grupos de populações (QLs, TIs e UCs), verifica-se que o valor de 0,007 é considerado pequeno. Comparativamente a análise sem o agrupamento de populações o valor do F_{ST} diminuiu de 0,057 para 0,007, evidenciando maior similaridade entre populações agrupadas por categoria de origem. O número de migrantes variou de 23,7 para o ASE 42 a 51,9 para o ASE 31, sendo que a média foi de 36,5. A estimativa do número de migrantes aumentou 8 vezes quando a análise foi baseada no agrupamento de populações (4,3 x 36,5).

Tabela 31 - Estimativa das estatísticas F de Wright (F_{IS} , F_{ST} , F_{IT}) e estimativas do número de migrantes para os três grupos de populações para cada um dos sete locos microsatélites.

| Iniciador | F_{IS} | F_{IT} | F_{ST} | Nm |
|-----------|-----------------------|------------------------|--------------------------|-------|
| ASE 08 | 0,21 | 0,21 | 0,005 | 48,72 |
| ASE 21 | 0,28 | 0,28 | 0,008 | 31,86 |
| ASE 28 | 0,24 | 0,25 | 0,009 | 28,14 |
| ASE 31 | 0,07 | 0,08 | 0,005 | 51,86 |
| ASE 34 | 0,25 | 0,26 | 0,007 | 35,57 |
| ASE 40 | 0,38 | 0,38 | 0,007 | 35,73 |
| ASE 42 | 0,31 | 0,32 | 0,01 | 23,67 |
| Média | 0,25* (0,16-0,33)* | 0,253* (0,17-0,34)* | 0,007* (0,006-0,011)* | 36,51 |

* significativo a $P < 5\%$; *IC 99%

As áreas protegidas, aqui denominadas Unidades de Conservação (UCs), têm como objetivo manter a diversidade genética das espécies da região onde estão inseridas. Neste estudo, constatou-se que nas UCs estudadas foram encontrados 81,31% do total dos alelos identificados para a *A. sellowiana* (Tabela 32). Já nas populações dos QLs estão presentes 79,29% e nas TIs 74,75% dos alelos identificados.

Estes dados indicam que as UCs apresentam importante papel e diversidade na conservação da espécie. No entanto, apenas conservar a *A. sellowiana* em UCs não é suficiente, pois 18,69% dos alelos estão fora destas. Por outro lado, os percentuais entre cada uma das três categorias estão muito próximos, especialmente entre UCs e QLS, o que significa dizer que a estratégia *in situ on farm* está conservando praticamente a mesma proporção de alelos que as UCs. Por isso, as estratégias de conservação *in situ* e *in situ on farm* devem ser consideradas como formas essenciais e complementares.

As populações UCPL e UCPF apresentam o maior número de alelos, com 111 e 110, respectivamente, sendo que na UCPL estão representados 55,22% do total dos alelos encontrados no presente estudo e na UCPF são 54,73% deles (Tabela 32). Por outro lado, nas populações de tamanho reduzido, TIPL e TICHR, 22,39% e 33,83% dos alelos estão representados.

Tabela 32 – Representação percentual dos alelos de sete locos microssatélites por populações de *Acca sellowiana* presentes em áreas Quilombolas (QLs), Terras Indígenas (TIs) e em Unidades de Conservação (UCs) no Sul do Brasil.

| População | N | Alelos (n=201) | Percentagem sobre o total de alelos (%) | Número e Percentagem de alelos no grupo de populações |
|-----------|------|-------------------|---|---|
| QLPL | 54 | 80 | 39,8 | 157 alelos 79,29% |
| QLCG | 79 | 97 | 48,26 | |
| QLMC | 64 | 88 | 43,78 | |
| QLPT | 59 | 94 | 46,77 | |
| QLCN | 57 | 80 | 39,8 | |
| TISJC | 80 | 90 | 44,78 | 148 alelos 74,75% |
| TIPL | 12 | 45 | 22,39 | |
| TICD | 79 | 93 | 46,27 | |
| TIMC | 54 | 95 | 47,26 | |
| TICHR | 23 | 68 | 33,83 | |
| UCMC | 56 | 87 | 43,28 | 161 alelos 81,31% |
| UCSFP | 60 | 88 | 43,78 | |
| UCPNA | 52 | 82 | 40,8 | |
| UCPL | 66 | 111 | 55,22 | |
| UCPF | 53 | 110 | 54,73 | |
| Média | 56,5 | 87 | 43,38 | |

A descrição das populações está nas Tabelas 2 e 3.

Analisando as populações agrupadas por categorias (QLs, TIs e UCs) também foi verificado que estas compartilham 56,72% dos alelos

(Apêndice I). Numa análise conjunta entre QLs e TIs o compartilhamento é de 61,67% dos alelos. Já entre as populações dos QLs e das UCs o compartilhamento é de 65,17% e entre as TIs e as UCs é de 62,69%. O que se pode afirmar é que existe similaridade no número de alelos em cada grupo analisado, exceto em relação ao índice de fixação e H_o nos QLs que difere significativamente das TIs e UCs, podendo estar associados ao tamanho amostral de indivíduos, com 313, 248 e 287, respectivamente. Estes resultados sugerem que os alelos da goiabeira-serrana estão distribuídos de forma heterogênea, embora há compartilhamento de grande parte dos alelos, entre os três grupos analisados, indicando que a espécie teve uma expansão recente e, embora as populações da espécie estejam em processos com diferentes graus de manejo das paisagens, ainda não houve tempo suficiente para a diferenciação expressiva entre as populações.

A Análise de Variância Molecular (AMOVA), indicou que existe 1% na diferenciação genética entre os grupos dos QLs, TIs e UCs (Tabela 33). A maior parte da variação (75%) ocorre dentro dos indivíduos, seguida da variação entre os indivíduos (24%) no mesmo grupo. Estes dados são similares aos encontrados em trabalhos de Santos (2009) e Donazzolo (2012), ambos com a goiabeira-serrana. Estes resultados apontam que a espécie apresenta baixa variação genética entre os grupos, aumentando a dificuldade em distinguir genótipos com melhor potencial para programas de melhoramento e conservação. Esta é uma diferença expressiva quando se compara a análise entre as 15 populações. Por outro lado, o trabalho do melhorista fica facilitado porque não necessita incluir no bloco de cruzamentos acessos de distintos grupos ou regiões, exceto por uma característica específica.

Tabela 33 - Análise da Variância Molecular em populações de *Acca sellowiana* agrupadas em áreas Quilombolas (QLs), Terras Indígenas (TIs) e em Unidades de Conservação (UCs) no Sul do Brasil obtidos a partir de sete locos microssatélites.

| Fonte de variação | GL | SQ | QM | F | % | P |
|-------------------------------|------|---------|-------|------|------|-------|
| Entre grupos (QLs, TIs e UCs) | 2 | 36,49 | 18,25 | 0,03 | 1% | 0,001 |
| Entre indivíduos | 845 | 3178,98 | 3,76 | 0,75 | 24% | 0,001 |
| Dentro dos indivíduos | 848 | 1921,5 | 2,27 | 2,27 | 75% | 0,001 |
| Total | 1695 | 5136,1 | | 3,04 | 100% | |

A análise das distâncias genéticas considerando o agrupamento das populações por categoria QLS, TIs e UCs, estimadas conforme Nei (1978), apresentaram valores significativamente inferiores aos encontrados quando a análise foi realizada entre as 15 populações (Tabela 34, acima da diagonal). Isto significa que os três agrupamentos apresentam baixa divergência genética entre si, podendo ser atribuído ao fluxo gênico entre as populações que compõem os grupos e, principalmente, ao fato de que as diferenças entre as populações terem sido suprimidas pela formação dos agrupamentos. Estes resultados também foram inferiores aos resultados encontrados por Santos (2009), Donazzolo (2012) e Olkoski (2015) com esta mesma espécie.

Tabela 34 - Distância genética de Nei (1978) (acima da diagonal) e identidade genética (abaixo da diagonal) a partir de sete marcadores microssatélites, considerando três agrupamentos de populações de plantas de *Acca sellowiana* oriundas de QLS, TIs e UCs do sul do Brasil.

| Grupos | QLs | TIs | UCs |
|---------------|------------|------------|------------|
| QLs | - | 0,06 | 0,05 |
| TIs | 0,94 | - | 0,06 |
| Ucs | 0,95 | 0,94 | - |

O dendrograma (Figura 28) por dissimilaridade com base na distância genética de Nei (1978) considerando os três grupos apontou que os QLS se diferenciaram em relação às TIs e UCs, corroborando com os dados já descritos anteriormente. Esta pequena diferenciação pode indicar que as populações que compõem o grupo quilombola apresentam menor variação genética em função de um processo mais intenso de seleção de genótipos e manejo da paisagem. A correlação cofenética foi 94,26%, indicando que os dados dos agrupamentos são altamente consistentes.

Observando a Figura 29 é possível verificar que a análise de PCA revelou os agrupamentos das populações QLS e TIs foram mais afetadas pelas variáveis do eixo 1, enquanto as UCs pelo eixo 2. Os três agrupamentos encontram-se isolados, indicando que existem, embora pequenas, distâncias genéticas entre cada grupo com os outros dois.

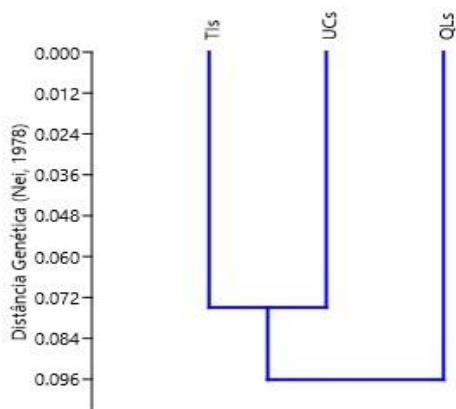


Figura 28 - Dendrograma de dissimilaridade a partir da distância genética de Nei (1978) pelo método UPGMA baseado em sete locos microssatélites para três agrupamentos em populações de goiabeira-serrana no sul do Brasil localizadas em QLS, TIs e UCs. Coeficiente de correlação cofenética = 0,9427.

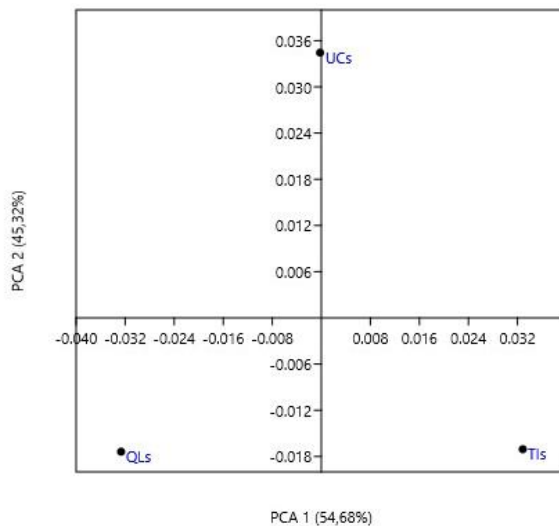


Figura 29 - Análise de Componentes Principais (PCA) baseado na diversidade genética a partir de sete marcadores microssatélites procedentes de populações de feijoa em QLS, TIs e UCs no sul do Brasil.

7.3. ANALISE DAS POPULAÇÕES AGRUPADAS POR REGIÕES GEOGRÁFICAS

Nesta análise os dados das populações foram agrupados por regiões, sendo enquadrados em cinco categorias por proximidade geográfica: I (QLCG, QLPT), II (QLMC, TICD, TIMC, TICHR, UCMC, UCPF), III (TIPL, QLPL, UCPL, UCPNA), IV (QLCN, TISJC), V (UCSFP). As cinco categorias apresentaram uma média de 128 alelos, sendo que a categoria V registrou o menor número (88) e a categoria II apresentou o maior número de alelos (169) (Tabela 35). É importante destacar que quanto maior foi o tamanho populacional da categoria maior também foi o número de alelos, número médio de alelos por loco, número de alelos efetivos (N_e) e índice de informação de Shannon (I).

A heterozigosidade média esperada foi (0,841) e a heterozigosidade média observada foi 0,650. No índice de fixação, pode-se observar três níveis de valores: a categoria V apresentou menor índice (0,125); as categorias II, III e IV mostraram um índice intermediário (0,199 - 0,251) e o maior índice de fixação foi encontrado na categoria I (0,341), caracterizado pelas plantas do sul do RS, também chamadas do Tipo Uruguai (Tabela 35).

Tabela 35 - Índices de diversidade para as cinco categorias geográficas (I - QLCG, QLPT; II - QLMC, TICD, TICHR, TIMC, UCMC, UCPF; III - QLPL, TIPL, UCPL, UCPNA; IV - QLCN, TISJC; V - UCSFP) de populações de *Acca sellowiana* presentes em áreas Quilombolas, Terras Indígenas e em Unidades de Conservação no Sul do Brasil obtidos a partir de sete locos microsatélites.

| Categorias | N | N°alelos | P | Ap | Ne | Ho | uHe | F |
|-------------------|----------|-----------------|----------|-----------|-----------|-----------|------------|----------|
| I | 138 | 122 | 1 | 17,43 | 8,17 | 0,56 | 0,86 | 0,34* |
| II | 329 | 169 | 1 | 24,14 | 8,44 | 0,65 | 0,86 | 0,25* |
| III | 184 | 143 | 1 | 20,43 | 8,44 | 0,67 | 0,85 | 0,21* |
| IV | 137 | 117 | 1 | 16,71 | 7,44 | 0,68 | 0,84 | 0,20* |
| V | 60 | 88 | 1 | 12,57 | 6,03 | 0,69 | 0,8 | 0,13* |
| Média | 170 | 128 | 1 | 18,26 | 7,7 | 0,65 | 0,84 | 0,23* |

* Significativamente diferente de zero (Jackknife 95%, 1000 repetições); ns: não significativo; N: número de indivíduos analisados; N°alelos: número de alelos; Ap: número médio de alelos por loco; Ne: número efetivo de alelos; Ho: heterozigosidade observada; uHe: heterozigosidade esperada enviesada; f: índice de fixação. A descrição das populações está nas Tabelas 2 e 3.

O índice de fixação de alelos dentro de populações para os sete locos variou de 0,055 para o ASE 31 a 0,397 para o ASE 40, tendo média de 0,228, o que significa a ocorrência de endogamia (Tabela 36). A divergência genética entre as populações variou de 0,022 para o ASE 08 e ASE 34 a 0,038 para o ASE 42, enquanto a média foi 0,028. Já o índice de fixação total variou de 0,077 para o ASE 31 a 0,413 para o ASE 40, onde a média foi 0,249. Segundo classificação de Wright (1978), para divergência genética (F_{ST}) dos sete locos nas cinco categorias analisadas por proximidade geográfica o valor de 0,028 é considerado como divergência genética pequena. O número de migrantes variou de 6,28 para o ASE 42 a 11,16 para o ASE 34, sendo que a média foi de 9,05. É importante destacar que este fluxo gênico é considerado histórico, pois estas populações de goiabeira-serrana agrupadas em categorias por proximidade geográfica estão distantes uma das outras, o que dificultaria o fluxo gênico entre elas. Intrigantemente o número de migrantes foi maior quando as populações foram agrupadas por categoria de origem e não por proximidade geográfica. Este fato reforça a hipótese de que os povos tradicionais poderiam ter trocado genótipos, aumentando assim o número médio de migrantes.

Tabela 36 - Estimativa das estatísticas F de Wright (F_{IS} , F_{ST} , F_{IT}) e do número de migrantes para as 15 populações para cada um dos sete locos microssatélites.

| Iniciador SSR | Fis | Fit | Fst | Nm |
|----------------------|---------------|---------------|---------------|-----------|
| ASE 08 | 0,21 | 0,23 | 0,02 | 11,03 |
| ASE 21 | 0,26 | 0,28 | 0,04 | 6,75 |
| ASE 28 | 0,18 | 0,21 | 0,03 | 8,97 |
| ASE 31 | 0,06 | 0,08 | 0,02 | 10,47 |
| ASE 34 | 0,23 | 0,25 | 0,02 | 11,16 |
| ASE 40 | 0,4 | 0,41 | 0,03 | 8,73 |
| ASE 42 | 0,26 | 0,29 | 0,04 | 6,28 |
| Média | 0,23* | 0,25* | 0,03* | 9,06 |
| | (0,15-0,32)** | (0,17-0,34)** | (0,02-0,03)** | |

* significativo a $P < 5\%$; ** IC 99%

A Análise de Variância Molecular (AMOVA), indicou que existe apenas 2% de diferenciação genética entre as cinco categorias quando analisadas por proximidade geográfica (I, II, III, IV, V). A maior parte da variação (74%) ocorre dentro dos indivíduos, seguida da variação entre os indivíduos (24%) no mesmo grupo (Tabela 37). Estes dados são similares aos encontrados em trabalhos de Santos (2009) e Donazzolo

(2012), ambos com a goiabeira-serrana. Estes resultados apontam que a espécie apresenta baixa variação genética entre os grupos, aumentando a dificuldade em distinguir genótipos com melhor potencial para programas de melhoramento e conservação quando analisado em conjunto. Esta é uma diferença expressiva quando se compara a análise entre as 15 populações, onde se observou plantas com destacados atributos.

Tabela 37 - Análise da Variância Molecular de populações de *Acca sellowiana* agrupadas por proximidade geográfica no Sul do Brasil obtidos a partir de sete locos microssatélites.

| Source | GL | SQ | QM | F | % | P |
|-----------------------|------|---------|-------|------|------|-------|
| Entre categorias | 4 | 106,43 | 26,61 | 0,07 | 2% | 0,001 |
| Entre indivíduos | 843 | 3106,19 | 3,69 | 0,71 | 24% | 0,001 |
| Dentro dos indivíduos | 848 | 1918,5 | 2,26 | 2,26 | 74% | 0,001 |
| Total | 1695 | 5131,12 | | 3,05 | 100% | |

A análise das distâncias genéticas por categorias I, II, III, IV e V estimadas por Nei (1978), apresentaram valores significativamente inferiores aos encontrados quando a análise foi realizada entre as 15 populações e superiores aos grupos QLS, TIs e UCs (Tabela 38 - acima da diagonal). Estes resultados são similares aos resultados encontrados por Santos (2009), Donazzolo (2012) e Olkoski (2015) com esta mesma espécie.

Tabela 38 - Distância genética de Nei (1978) (acima da diagonal) e identidade genética (abaixo da diagonal) a partir de sete marcadores microssatélites, considerando cinco categorias geográficas de populações de plantas de *Acca sellowiana* oriundas de QLS, TIs e UCs do sul do Brasil.

| Pop por Prox.Geog. | I | II | III | IV | V |
|--------------------|------|------|------|------|------|
| I | - | 0,12 | 0,16 | 0,25 | 0,3 |
| II | 0,89 | - | 0,09 | 0,16 | 0,18 |
| III | 0,85 | 0,91 | - | 0,1 | 0,17 |
| IV | 0,78 | 0,85 | 0,91 | - | 0,24 |
| V | 0,74 | 0,84 | 0,84 | 0,79 | - |

Os resultados apresentados na Tabela 39 apontam que o maior valor para F_{ST} nas populações agrupadas por proximidade geográfica é encontrado entre as categorias I e V, e o menor valor entre as categorias II e III. Esta variação nos valores do F_{ST} pode estar associado ao manejo e seleção que as populações vêm sofrendo ao longo do tempo. A

proximidade dos valores entre as categorias I e V, e entre as categorias II e III sugere pouca diferenciação entre elas, assim, as frequências alélicas dentro desses grupos de categorias são muito semelhantes.

Tabela 39 – F_{ST} “par a par” a partir de sete marcadores microssatélites considerando cinco categorias geográficas de populações de plantas de *Acca sellowiana* oriundas de QLs, TIs e UCs do sul do Brasil.

| Categorias | I | II | III | IV | V |
|-------------------|----------|-----------|------------|-----------|----------|
| I | | | | | |
| II | 0,01 | | | | |
| III | 0,02 | 0,01 | | | |
| IV | 0,02 | 0,01 | 0,01 | | |
| V | 0,03 | 0,02 | 0,02 | 0,03 | |

O dendrograma (Figura 30) por distância genética possibilitou a análise de agrupamentos para as cinco categorias agrupadas por proximidade geográfica revelando que, do ponto de vista genético, as populações foram separadas em quatro grupos, com destaque para a categoria I (Tipo Uruguai), cujas distâncias genéticas são maiores do que em relação as demais (Tipo Brasil). As categorias II e III apresentaram a mesma distância genética entre si, possuindo juntas 60,49% do total dos indivíduos analisados (N= 513), sendo 38,8% para a categoria II e 21,7% para a categoria III. São justamente nestas categorias que estão agrupadas 10 populações, que compreendem quatro UCs, quatro TIs e dois QLs.

Através da Análise dos Componentes Principais (PCA) para cada uma das cinco categorias de populações de feijoa, utilizando sete iniciadores microssatélites, constatou-se que os autovalores de PCA 1 e PCA 2 explicam 84,47% da variação dos dados (Figura 31). As categorias IV e V são as que mais se diferenciaram, enquanto as categorias I, II e III estão mais próximas entre si.

Distância genética pelo Método UPGMA

Corr. Cofenética= 69,85%

Cluster Dendrogram

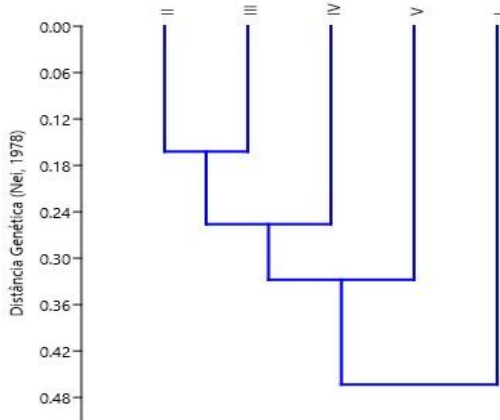


Figura 30 - Dendrograma de dissimilaridade a partir da distância genética de Nei (1978) pelo método UPGMA para cinco categorias geográficas (I, II, III, IV, V) com populações de goiabeira-serrana no sul do Brasil localizadas em QLS, TIs e UCs baseado em sete locos microssatélites.

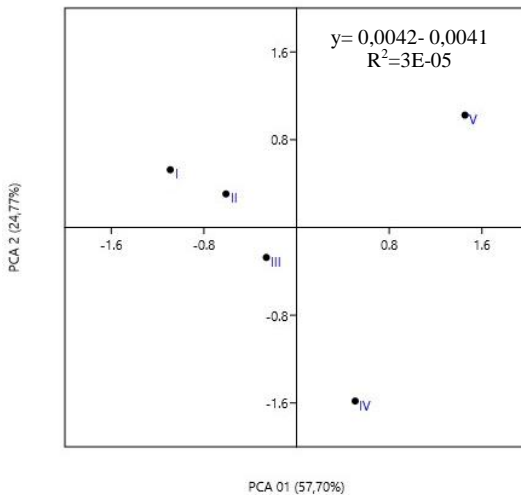


Figura 31 - Análise de Componentes Principais (PCA) baseado na análise da diversidade genética a partir de marcadores microssatélites procedentes de cinco categorias geográficas (I, II, III, IV, V) de populações de feijoa provenientes de QLS, TIs e UCs no sul do Brasil.

7.4. CONCLUSÃO

A análise genética permitiu avançar significativamente no conhecimento sobre o estado de conservação da goiabeira-serrana, sobretudo em áreas ocupadas por Povos Tradicionais e em Unidades de Conservação. Vários parâmetros apontam que, no geral, a espécie apresenta maior diversidade genética nos QLs, TIs e UCs quando comparados a outros trabalhos com a *Acca sellowiana*, feitos em áreas privadas, dentre os quais se destacam por apresentar menor número de alelos raros que é uma evidência da perda de diversidade genética em populações oriundas de fragmentações; maior número de alelos e alelos exclusivos.

Os resultados da heterozigosidade indicam que a goiabeira-serrana apresenta grande diversidade genética, tanto em áreas ocupadas por povos tradicionais como em UCs, apresentando um grande potencial para conservação *in situ* como *in situ on farm*. Entretanto, o valor de *f* foi significativo para todas as populações, indicando que estão ocorrendo cruzamentos entre aparentados ou não aleatórios

A divergência genética entre as 15 populações é considerada moderada e entre as distintas categorias de agrupamento é considerada pequena. Esta pouca diferenciação entre as populações pode estar associado ao recente processo evolutivo de expansão da espécie.

A Análise de Variância Molecular (AMOVA) indica que a variabilidade genética entre as populações é baixa, com apenas 4%. A maior parte da variação (75%) ocorre dentro dos indivíduos, seguida da variação entre os indivíduos (20%) na mesma população.

A análise genética separou as populações em dois grupos, o Tipo Uruguai, exclusivo para a população QLGC, e o Tipo Brasil. Os resultados obtidos neste trabalho convergem para hipótese da existência de dois grandes biótipos no âmbito da mesma espécie botânica. Ademais, o estudo também demonstrou que conservação da goiabeira-serrana está distribuída de forma similar entre os grupos dos QLs, TIs e UCs, apenas diferindo significativamente entre as populações.

Analisando entre si as 15 populações, os três grupos e as cinco categorias, este estudo demonstra que a *A. sellowiana* apresenta grande variabilidade genética e fenotípica na sua área de ocorrência natural e que importante parcela dos alelos estão conservados junto aos povos tradicionais, o que reflete a importância da conservação *in situ on farm*.

Este trabalho também apresenta indícios que os povos tradicionais estão domesticando populações de goiabeira-serrana em

diferentes níveis e, ao mesmo tempo, conservando pelo uso a diversidade genética.

8. ANÁLISE E DISCUSSÃO SOBRE O CONHECIMENTO TRADICIONAL ASSOCIADO AO USO E MANEJO DA GOIABEIRA-SERRANA

Para o estudo do conhecimento tradicional que os Indígenas e Quilombolas possuem sobre a goiabeira-serrana foram realizadas 202 entrevistas, além de duas reuniões para testar a aplicação do questionário, sendo uma no quilombo do município de Campos Novos (SC) (Invernada dos Negros - QLCN) e outra na Terra Indígena Monte Caseiros (TIMC), município de Monte Caseiros e Ibiraiaras (RS).

Em cada local onde se aplicou o questionário foi considerado apenas uma entrevista para a categoria gênero. Assim ao entrevistar uma família em que estivessem dois ou mais membros foi considerada uma entrevista e quando se fazia presente apenas a mulher, homem ou jovem também foi considerado uma entrevista realizada. Isto significa que no grupo família houve maior número de pessoas que participaram das entrevistas, onde geralmente mais de um membro forneceu informações que foram sistematizadas neste estudo. Como se observa na Tabela 40, a maioria das entrevistas ocorreu nas famílias (38,86%), seguido dos homens (32,04%) e por último nas mulheres (29,33%). No entanto, quando as entrevistas eram realizadas nas famílias as mulheres e jovens eram os que mais participavam, sendo que foi constatada menor presença de homens neste grupo (família) em decorrência de que diversos destes estavam trabalhando como diaristas e não estavam presente no momento da entrevista.

A participação entre família, mulheres e homens diferiu consideravelmente com os resultados encontrados por Donazzolo (2012), com 44%, 10% e 46%, respectivamente. No trabalho de Santos (2009) os valores foram 16,07%, 12,42% e 62,5%, respectivamente.

As entrevistas revelaram que parte dos homens possui ocupação como diaristas, especialmente em atividades agrosilvipastoris e fruticultura, estando fora de casa na maior parte do dia. No entanto, mais homens foram entrevistados em comparação às mulheres, o que pode estar associado a alguma desconfiança em relação ao entrevistador, ficando evidente em momentos onde a mulher se recolhia dentro de casa e lá permanecia até o final da entrevista. Em QLPL foi o local onde menos homens participaram das entrevistas (22%) em relação às mulheres, sendo associado ao fato de que este quilombo fica num bairro distante da cidade de Palmas (PR) e parte dos homens trabalha na cidade

e em atividades agrosilvipastoris distantes de suas casas, retornando apenas no fim do dia.

Tabela 40 - Número de percentagem relativa das entrevistas realizadas com famílias, mulher e homem entre nas populações Indígenas e Quilombolas no sul do Brasil.

| Grupos | Família | % | Mulher | % | Homem | % | N |
|--------------------------|----------------|--------------|---------------|--------------|--------------|--------------|------------|
| Povos Indígenas | | | | | | | |
| TIPL | 9 | 39,13 | 8 | 34,78 | 6 | 26,09 | 23 |
| TICD | 13 | 43,33 | 8 | 26,67 | 9 | 30 | 30 |
| TIMC | 10 | 50 | 5 | 25 | 5 | 25 | 20 |
| TICHR | 9 | 34,62 | 6 | 23,08 | 11 | 42,31 | 26 |
| Subtotal | 41 | | 27 | | 31 | | 99 |
| Povos Quilombolas | | | | | | | |
| QLCN | 14 | 43,75 | 8 | 25 | 10 | 31,25 | 32 |
| QLMC | 6 | 40 | 4 | 26,67 | 5 | 33,33 | 15 |
| QLPL | 5 | 27,78 | 9 | 50 | 4 | 22,22 | 18 |
| QLPT | 7 | 35 | 5 | 25 | 8 | 40 | 20 |
| QLCG | 6 | 33,33 | 5 | 27,78 | 7 | 38,89 | 18 |
| Subtotal | 38 | | 31 | | 34 | | 103 |
| Total | 79 | 38.86 | 58 | 29.33 | 65 | 32.04 | 202 |

As tabelas contendo as citações para cada categoria estão no Apêndice J, CTA.

8.1. VALOR DE DIVERSIDADE DE USO (VDU) DA GOIABEIRA-SERRANA

Em relação a significância estatística para o Valor de Diversidade de Informante (VDI) e Valor de Diversidade de Uso (VDU), uma análise entre os componentes do mesmo grupo para cada categoria analisada (Tabela 41) identificou que as populações que apresentaram categorias com maior frequência de diferença significativa ($P < 0,05$) foram TICHR, seguida de QLCN. Na população TICHR apenas a categoria "Idade" diferiu das demais, enquanto que em QLCN foram a "Idade" e "Área da propriedade ou área utilizada" que diferiram. Isto significa que para a categoria gênero, por exemplo, não existe diferença entre o grupo composto por "Famílias", "Mulheres" e "Homens" sob a percepção dos entrevistados em relação aos nove componentes do questionário aplicado aos indígenas e quilombolas sobre o uso da goiabeira-serrana. Por outro lado, esta informação pode ser um indicativo de que nestas duas populações existe menor variação sobre o conhecimento dos usos da goiabeira-serrana ou os informantes relataram

pontualmente sobre cada citação analisada. A "Idade" do entrevistado (a) não diferiu estatisticamente em oito das nove citações de uso para as populações TIPL, TICD, TIMC, TICHR, QLCN, QLMC, QLPL e QLPT (Tabela 41). Em seguida nas sete populações TICD, TIMC, QLCN, QLMC, QLPL, QLPT e QLCG, a "Área da propriedade ou utilizada pela família" também não interferiu na indicação de usos da goiabeira.

Ainda em termos de usos da espécie, analisando individualmente cada população foi verificado que as populações TICD, QLPL e QLCG não apresentaram diferenças significativas em cinco das seis categorias analisadas. Na TICD a "Ocupação" diferiu das demais categorias. Em QLPL, quem não diferiu foram "Idade", "Gênero", "Área da propriedade ou utilizada pela família", "Ocupação" e "Intensidade de uso". Já na QLCG foram "Gênero", "Tempo de residência", "Área da propriedade ou utilizada pela família", "Ocupação" e "Intensidade de uso".

A menor frequência de diferenças significativas nas populações QLPL e QLCG faz sentido na medida em que as entrevistas foram sistematizadas, onde se pode verificar que a maioria dos entrevistados têm concentrado os usos da goiabeira-serrana em poucas citações. Isto ficou evidenciado ao analisar os dados da tabela 42 na qual o valor de VDI/VDU da população QLPL em apenas duas citações foi 0,53 (consumo *in natura* e sistema digestivo e intestinal) e em QLCG o valor foi 0,47 também para duas citações (consumo *in natura* e alimentação dos animais domésticos). O contrário ocorreu com a TICD, onde os valores de VDU estão mais distribuídos entre as nove citações.

De uma forma geral os Valores de Diversidade de Informante e de Diversidade de Uso (Tabela 42) revelam que, dentre as nove citações de uso da goiabeira-serrana detectadas neste estudo, o consumo *in natura* e uso medicinal para enfermidades do sistema digestivo e intestinal se destacam em relação aos demais, com VDI/VDU de 0,24 e 0,20, respectivamente. Em seguida, o uso da planta mais destacado são os serviços ecossistêmicos (0,15) e para alimentação de animais domésticos (0,13). Juntas estas quatro citações representam 72%, ficando, portanto, evidenciado a maior importância destes usos. Se o uso medicinal englobar as duas citações propostas, o VDU será de 0,29. Em trabalho também com a goiabeira-serrana Donazzolo (2012) encontrou valor de VDU de 0,27 para *in natura* e 0,13 para uso medicinal em enfermidades do sistema digestivo e intestinal e outros usos. Santos (2009) utilizando menor número de categorias obteve VDU medicinal total de 0,35 junto a agricultores da Serra Catarinense.

Tabela 41 – Média, desvio padrão e significância estatística para o Valor de Diversidade de Informante (VDI) e Valor de Diversidade de Uso (VDU) de goiabeira-serrana por povos indígenas e quilombolas no sul do Brasil.

| Categoria | Grupo | TIPL | TICD | TIMC | TICHR | QLCN | QLMC | QLPL | QLPT | QLCG | Média DVI |
|----------------------------|--------------|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Idade (anos) | Até 18 | 0,36 ± 0,10 | 0,53±0,14 | 0,48±0,15 | 0,31±0,11 | 0,58±0,14 | 0,41±0,17 | 0,50±0,14 | 0,50±0,40 | 0,17±0,16 | 0,49 |
| | 19-25 | 0,44 ± 0,16 | 0,42±0,09 | 0,41±0,06 | 0,18±0,13 | 0,74±0,06 | 0,22±0,16 | 0,40±0,14 | 0,33±0,00 | 0,44±0,00 | 0,41 |
| | 26-45 | 0,38± 0,13 | 0,69±0,15 | 0,36±0,11 | 0,31±0,11 | 0,61±0,13 | 0,53±0,14 | 0,42±0,13 | 0,24±0,08 | 0,47±0,09 | 0,42 |
| | 46-65 | 0,41±0,30 | 0,58±0,14 | 0,33±0,11 | 0,29±0,06 | 0,59±0,12 | 0,56±0,11 | 0,53±0,15 | 0,29±0,14 | 0,35±0,16 | 0,41 |
| | > 65 | 0,26±0,17 | 0,57±0,10 | 0,15±0,06 | 0,28±0,09 | 0,57±0,10 | 0,50±0,08 | 0,43±0,06 | 0,22±0,16 | 0,19±0,14 | 0,28 |
| Gênero | Família | 0,41±0,14 | 0,60±0,15 | 0,44±0,10 | 0,44±0,10 | 0,62±0,13 | 0,63±0,11 | 0,56±0,13 | 0,29±0,11 | 0,30±0,19 | 0,44 |
| | Mulher | 0,39±0,10 | 0,61±0,14 | 0,21±0,14 | 0,26±0,06 | 0,68±0,07 | 0,44±0,09 | 0,29±0,18 | 0,22±0,11 | 0,27±0,10 | 0,29 |
| | Homem | 0,33±0,10 | 0,48±0,12 | 0,27±0,10 | 0,11±0,10 | 0,50±0,11 | 0,40±0,10 | 0,40±0,08 | 0,20±0,12 | 0,38±0,10 | 0,38 |
| Tempo de residência (anos) | 0-20 | 0,47±0,17 | 0,62±0,10 | 0,53±0,05 | 0,41±0,15 | 0,78±0,16 | 0,70±0,13 | 0,16±0,10 | 0,22±0,11 | 0,19±0,13 | 0,47 |
| | 21-40 | 0,38±0,08 | 0,64±0,07 | 0,43±0,15 | 0,33±0,18 | 0,61±0,23 | 0,49±0,13 | 0,47±0,15 | 0,24±0,13 | 0,30±0,15 | 0,43 |
| | 41-60 | 0,41±0,15 | 0,58±0,14 | 0,33±0,06 | 0,24±0,12 | 0,53±0,14 | 0,36±0,11 | 0,57±0,12 | 0,33±0,18 | 0,41±0,15 | 0,41 |
| | > 60 | 0,25±0,14 | 0,49±0,16 | 0,11±0,08 | 0,11±0,16 | 0,48±0,05 | 0,37±0,17 | 0,65±0,16 | 0,19±0,14 | 0,19±0,06 | 0,25 |
| Área da propriedade (ha) | 0-0,2 | 0,44±0,10 | 0,58±0,11 | 0,39±0,08 | 0,49±0,10 | 0,00±0,00 | 0,00±0,00 | 0,37±0,11 | 0,00±0,00 | 0,00±0,00 | 0,37 |
| | 0,21-0,5 | 0,17±0,06 | 0,49±0,13 | 0,33±0,12 | 0,18±0,13 | 0,00±0,00 | 0,40±0,17 | 0,23±0,21 | 0,00±0,00 | 0,00±0,00 | 0,18 |
| | 0,6-1,0 | 0,17±0,06 | 0,63±0,09 | 0,50±0,08 | 0,17±0,11 | 0,56±0,14 | 0,61±0,14 | 0,00±0,00 | 0,17±0,11 | 0,22±0,08 | 0,22 |
| | 1,0 -10 | 0,89±0,00 | 0,72±0,08 | 0,11±0,00 | 0,17±0,08 | 0,61±0,11 | 0,48±0,15 | 0,00±0,00 | 0,26±0,18 | 0,31±0,15 | 0,31 |
| Ocupação | Artesanato | 0,50±0,06 | 0,60±0,05 | 0,31±0,11 | 0,18±0,10 | 0,63±0,06 | 0,00±0,00 | 0,00±0,00 | 0,00±0,00 | 0,00±0,00 | 0,18 |
| | Agric. subs* | 0,42±0,10 | 0,66±0,10 | 0,36±0,10 | 0,38±0,08 | 0,67±0,14 | 0,58±0,14 | 0,75±0,07 | 0,13±0,11 | 0,21±0,17 | 0,42 |
| | Extrativismo | 0,44±0,09 | 0,41±0,13 | 0,50±0,08 | 0,31±0,15 | 0,43±0,12 | 0,00±0,00 | 0,00±0,00 | 0,0±0,00 | 0,00±0,00 | 0,31 |
| | Diarista | 0,20±0,12 | 0,42±0,07 | 0,42±0,14 | 0,20±0,11 | 0,15±0,12 | 0,31±0,11 | 0,39±0,12 | 0,22±0,10 | 0,22±0,09 | 0,22 |
| | Animais | 0,00±0,00 | 0,17±0,24 | 0,00±0,00 | 0,00±0,00 | 0,33±0,06 | 0,33±0,16 | 0,07±0,16 | 0,35±0,11 | 0,40±0,13 | 0,17 |
| Intensidade de uso | Mant. | 0,40±0,11 | 0,58±0,11 | 0,37±0,13 | 0,27±0,18 | 0,56±0,11 | 0,41±0,11 | 0,30±0,1 | 0,25±0,15 | 0,30±0,14 | 0,37 |
| | Manej. | 0,39±0,06 | 0,54±0,13 | 0,33±0,00 | 0,50±0,08 | 0,70±0,15 | 0,29±0,13 | 0,60±0,10 | 0,17±0,16 | 0,33±0,16 | 0,39 |
| Média VDU | | 0,4 | 0,58 | 0,36 | 0,27 | 0,57 | 0,41 | 0,4 | 0,22 | 0,27 | |

ns= não significativo entre os componentes do mesmo grupo para cada categoria analisada teste de Kruskal-Wallis (P<0,05). * Agric. subs- agricultura de subsistência. A descrição das populações está nas Tabelas 2 e 3.

8.1.1. Uso Medicinal da goiabeira-serrana pelos povos tradicionais

Entre os indígenas e quilombolas existem deferentes intensidades de usos da goiabeira-serrana. No uso medicinal para enfermidades do sistema digestivo e intestinal, por exemplo, o valor médio de VDU foi 0,23 para os indígenas e 0,19 para os quilombolas. Já para outros usos medicinais os valores médios foram 0,12 e 0,6 para o VDU de indígenas e quilombolas, respectivamente.

Considerando-se conjuntamente as duas citações de uso medicinal da goiabeira-serrana verifica-se que as populações indígenas de TICD e TIPL apresentaram os maiores valores de VDU, 0,37. Dentre os quilombolas, QLCN, QLPL e QLMC apresentaram o maior VDU de 0,28. Já QLPT e QLCG apresentaram os menores VDU, 0,19 e 0,23, respectivamente.

É possível que o menor uso medicinal pelos quilombolas do sul do RS (QLPT e QLCG) esteja associado ao menor contato ou influência da cultura indígena, passado e presente, visto que nesta região existe menor presença indígena em territórios atualmente ocupados por estes quilombolas. Além disso, os guaranis que lá viviam eram povos mais expressivos no litoral. Outro aspecto relevante é que nas demais populações de povos tradicionais deste estudo, a ocupação predominante foi dos grupos indígenas Kaingang e Xoklens, que viviam associados à mata de araucária e um grande número de espécies de mirtáceas. Os resultados sugerem que os indígenas e quilombolas trocaram conhecimentos e práticas sobre os usos medicinais das plantas, o que inclui a goiabeira-serrana, pois no passado já compartilhavam e ainda compartilham no presente uma grande extensão do território sul brasileiro. Isto pode explicar parcialmente o maior conhecimento do uso medicinal pelos quilombolas QLCN, QLPL e QLMC em relação aos quilombolas do sul do RS.

Os usos medicinais da goiabeira-serrana estão principalmente associados a enfermidades no sistema digestivo e intestinal. Dentre as citações mais corriqueiras destacam-se o uso para combater a diarreia, câimbra de sangue (fezes com sangue), dor de barriga e estômago. Outros usos com menor número de citações associados ao sistema digestivo e intestinal foram à verminose, vômito e infecção no intestino. O uso em pessoas com gripe e resfriado, seguido do gargarejo para amigdalite foi citado em todas as TIs e em QLPL, QLCN e QLMC, com maior frequência nos indígenas.

Tabela 42 - Valor de Diversidade de Informante (VDI) e Valor de Diversidade de Uso (VDU) de goiabeira-serrana por povos indígenas e quilombolas no sul do Brasil, conforme populações entrevistadas.

| População | Uso medicinal | | Alimentação | | | Alimentação de animais | | Serviços ecossistêmicos | Outros |
|-----------|--------------------------------|------------------------|--------------------------|-----------|-----------------|------------------------|------------|-------------------------|-----------|
| | Sistema digestivo e intestinal | Outros usos medicinais | Consumo <i>in natura</i> | Doces | Consumo pétalas | Domésticos | Silvestres | | |
| TIPL | 0,23 | 0,14 | 0,23 | 0,01 | 0,09 | 0,04 | 0,04 | 0,15 | 0,06 |
| TICD | 0,25 | 0,12 | 0,25 | 0,03 | 0,05 | 0,08 | 0,10 | 0,10 | 0,05 |
| TIMC | 0,19 | 0,09 | 0,24 | 0,00 | 0,16 | 0,09 | 0,06 | 0,16 | 0,00 |
| TICHR | 0,23 | 0,12 | 0,22 | 0,03 | 0,03 | 0,12 | 0,06 | 0,18 | 0,00 |
| QLCN | 0,17 | 0,11 | 0,19 | 0,04 | 0,08 | 0,13 | 0,06 | 0,16 | 0,05 |
| QLMC | 0,24 | 0,04 | 0,26 | 0,04 | 0,04 | 0,22 | 0,06 | 0,10 | 0,00 |
| QLPL | 0,22 | 0,06 | 0,31 | 0,06 | 0,08 | 0,08 | 0,03 | 0,17 | 0,00 |
| QLPT | 0,14 | 0,05 | 0,32 | 0,00 | 0,02 | 0,23 | 0,14 | 0,11 | 0,00 |
| QLCG | 0,17 | 0,06 | 0,26 | 0,04 | 0,06 | 0,21 | 0,06 | 0,13 | 0,00 |
| VDU | | | | | | | | | |
| Média+-DP | 0,20+0,04 | 0,09+0,4 | 0,24+0,05 | 0,03+0,02 | 0,07+0,4 | 0,13+0,07 | 0,07+0,03 | 0,15+0,03 | 0,02+0,02 |

A descrição das populações está nas Tabelas 2 e 3.

O uso da goiabeira-serrana associada à gestação e pós-parto ficou exclusivamente restrito aos indígenas de TIPL e TICD. Houve entrevistas em TIPL onde relataram que antigamente eram usadas folhas de goiabeira-serrana, acrescida de outra planta não, para evitar ou interromper gravidez no primeiro mês. Esta prática já não é mais utilizada, inclusive desencorajada por equipes de saúde que prestam atendimento na aldeia, sendo estimulado o uso de métodos contraceptivos fornecidos pelo Sistema Único de Saúde. O chá de goiabeira-serrana ainda é utilizado nas mulheres em trabalho de parto, pois relatam ajudar na dilatação do colo do útero. Outro uso para mulheres é ingerir chá no pós-parto ou puerpério, para em poucos dias reestabelecer a alimentação sem restrições.

De uma forma em geral, as folhas novas e mesmo a casca da *A. sellowiana* são utilizadas para a elaboração dos chás na medicina popular dos povos tradicionais estudados. É comum usar a goiabeira-serrana com outras espécies ao mesmo tempo, como pitanga (*Eugenia uniflora* L.), jabuticaba (*Myrciaria cauliflora*), guabiroba (*Campomanesia xanthocarpa*), marmelo (*Cydonia oblonga*), marcela (*Achyrocline satureioides*), urtigão (*Urera baccifera* (L.) Gaudich), gervão (*Stachytarpheta jamaicensis*), catinga de mulata (*Tanacetum vulgare* L.), entre outras.

O conhecimento dos usos medicinais da goiabeira-serrana está associado majoritariamente às pessoas de maior idade, sobretudo para os indígenas, sendo também expressivo inclusive para as pessoas com idade abaixo e 25 anos, em que a maioria dos entrevistados soube apontar pelo menos um uso medicinal. Para os quilombolas a frequência de citações para esta idade é pouco expressiva. Na categoria "gênero" os grupos família, seguido da mulher, foram os que mais informaram sobre os usos medicinais da goiabeira-serrana.

A presença de grupos humanos por um longo período no mesmo ambiente faz com que este desenvolva complexas estratégias de interação com o meio, selecionando recursos genéticos para seu uso e domesticação das paisagens e plantas. Assim, plantas com notáveis atributos de interesse passam a ser promovidas, com função alimentar e medicinal, por exemplo. Diante disto, é possível associar a diferença que existe entre o VDU dos indígenas das populações TICD e TIPL em contraposição a TIMC, em que esta última apresenta menor valor (Tabela 42). Enquanto em TICD este povo indígena vive na mesma região a cerca de 950 anos, interagindo com o meio e utilizando os recursos locais do ambiente, a população atual de TIMC mora no local a

menos de 30 anos, transferida de outra região onde a goiabeira-serrana é praticamente desconhecida.

Nesta população TIMC o estudo identificou o menor VDU para uso medicinal entre os povos indígenas, podendo ser justificado pela recente retorno ao local onde fica a área da aldeia, pois durante décadas estes indígenas haviam sido transferidos para a Terra Indígena de Guarita (RS). Neste local não há relatos da presença da goiabeira-serrana e, assim, o conhecimento dos usos medicinais por esses indígenas que ficaram fora da área durante um longo tempo foi se perdendo com o desuso da planta. Ao retornarem novamente na TIMC (Municípios de Ibiraiaras e Caseiros, ambos no RS), agora em área demarcada, novamente os indígenas voltaram a usar a planta, porém parte do conhecimento acumulado já não está mais presente nos atuais moradores.

8.1.2. Alimentação humana da goiabeira-serrana

Na alimentação humana, a análise conjunta do consumo *in natura*, doces e pétalas, revelou que o VDU da goiabeira-serrana alcançou 0,34 (tabela 42), sendo que as populações que mais consomem frutos *in natura* são QLCN e TIPL, onde 100% e 87% dos entrevistados se alimentam da goiabeira-serrana. Os indígenas que tem como ocupação a agricultura de subsistência, extrativismo e artesanato são os maiores consumidores da fruta. Entre os quilombolas, além da agricultura de subsistência se destaca a criação de animais e o trabalho de diarista.

O consumo *in natura* está levemente associado a pessoas com menor idade, porém é consumida pela maioria dos habitantes das faixas etárias descritas, sem distinções aparentes entre o tempo de permanência na propriedade ou área. Também em relação a idade, houveram relatos relacionados a socialização da cultura, como por exemplo, "*deixamos os frutos para as netos, para que comam e conheçam*" (M.S., 66 - TIPL), *porque eles têm melhores condições para ir até as plantas longe da casa* (M.I.M., 73 - TICD).

O consumo de pétalas em TIMC foi diferenciado em relação às demais populações devido à destacada presença de crianças e adolescentes (Figura 32) que participaram da pesquisa, relatando que a pétala "*é docinha e bom de comer* (J.S.)". Atualmente, nesta população o VDU que mais se destaca é o consumo *in natura* dos frutos (0,23), segunda citação mais importante entre os indígenas. Dos 20

entrevistados em TIMC, sete tinham até 18 anos de idade e três de 18 a 25 anos, sendo que todos afirmaram consumir as pétalas. Majoritariamente, em todas as populações os maiores consumidores possuem menos de 18 anos de idade. No quilombo QLPL houve um relato (M.A., 69 anos) dizendo que "*antigamente se plantava a goiaba, pois a gente gostava de comer a orelhinha branca da flor. As goiabas e pinhões eram ajuntados do chão, colocadas em sacos e dadas aos animais (porcos principalmente), que não venciam comer. Ainda se levava goiaba para a cidade e se trocava os frutos por outros alimentos*".

Em relação ao uso das pétalas na alimentação, Donazzolo (2012) encontrou VDU de 0,13 em agricultores Serra Gaúcha, no RS, índice superior aos encontrados por presente estudo nos QLS e TIs onde o VDU foi de 0,07.



Figura 32 - Coleta de goiabeira-serrana na Terra Indígena Monte Caseiros (TIMC).

8.1.3. A goiabeira-serrana na alimentação animal

O consumo de frutos de goiabeira-serrana por animais apresentou VDU de 0,13 para os animais domésticos e 0,07 para silvestres. O valor do VDU para alimentação animal é similar ao encontrado por Donazzolo (2012), onde obteve também 0,13.

A presença de animais domésticos para consumo e comercialização nas áreas dos entrevistados das comunidades quilombolas foi bem superior em comparação às Terras Indígenas. Embora o número de entrevistas tenha sido similar entre QLS e TIs, nos quilombos foram identificadas 29 entrevistas em que os animais demandam significativa atenção em termos de ocupação, no sentido de

trabalho e tempo despedido, representando importante fonte de receita econômica e alimentar para o entrevistado(a). Do lado dos indígenas foi identificado em apenas duas entrevistas da TICD. Assim, nas terras indígenas a criação de animais é pequena, na maioria das vezes apenas porcos e galinhas, com poucas exceções para gado e cavalo.

As principais causas desta diferenciação, entre quilombolas e indígenas em relação ao uso da goiabeira-serrana por animais podem estar associadas à forma de ordenamento fundiário diferenciado para cada povo tradicional e a aspectos culturais. No sul do estado do RS, os quilombos estudados nos municípios de Canguçu e Piratini apresentaram maior número de animais em relação às demais populações (com exceção de QLCN), especialmente gado, cavalos e ovelha, onde grande parcela da ocupação dos entrevistados está associada a atividade pastoril (Figura 33). Em QLPT foram seis entrevistas e em QLCG sete, sendo que o VDI da categoria "Ocupação" para o grupo animal nestas populações foi 0,35 e 0,40, respectivamente. Já entre as nove citações de uso dos informantes para estas duas populações os resultados apontam que as famílias que criam animais são justamente aquelas em que os animais mais consomem os frutos, seguido do consumo humano. É importante destacar que a maioria das famílias possui cavalo para as mais diversas atividades, sendo frequente seu uso para arrebanhar o gado e como meio de transporte (ver Anexo J de VDU para QLCG e QLPT e Tabela 42). Sob o ponto de vista cultural, a criação de animais nestes quilombos também é reflexo da tradição da região que tem como base econômica a pecuária extensiva, caracterizada pelos precários sistemas de manejo e ineficiência produtiva.



Figura 33 - Animais domésticos se alimentando de *A. sellowiana* no quilombo Maçambique (QLCG).

Na comunidade quilombola Invernada dos Negros (QLCN), de Campos Novos (SC), oito das 32 famílias entrevistadas informaram que os animais são importante fonte de receita econômica e alimentar para a família. Neste quilombo o VDU médio para as nove citações que compõem o grupo animal foi de 0,33 e as citações de uso dos informantes apontam que quem possui animais justamente é quem mais consome os frutos e utiliza as folhas para combater enfermidades do estômago e intestino (ver Apêndice J do VDU para QLCN e Tabela 42).

Com exceção de QLPL, nos demais quilombos a criação de gado, ovelha, porcos, cavalos e galinha compreendem atividades que estão presente em expressivo número de famílias. Como as famílias possuem área de terra individual (de posse ou com titularidade), possuem tradicionalmente áreas de pastagem onde a goiabeira-serrana está presente. Assim, os animais consomem os frutos mais baixos das plantas ou os que caem no chão, sendo uma alimentação complementar. Outra vantagem de ter animais junto às plantas de goiabeira-serrana é que ao consumirem os frutos caídos o ciclo da mosca das frutas é interrompido. Frutos colhidos em área com presença de animais apresentaram menor incidência da mosca da fruta, especialmente nos quilombos de QLPT e QLCG. A análise morfológica de goiabeira-serrana em QLPT e QLCG apontou que dos 710 frutos colhidos em plantas onde os animais tinham acesso a seus frutos, apenas 3,9% haviam sido atacados pela mosca da fruta (*Anastrepha sp*) e pelo gorgulho da goiaba (*Conotrachelus psidii*). Em contraposição, na UCMC e UCPF, onde apenas animais silvestres e javalis tem acesso, o índice de ataque por estes insetos chegou a 26,6% e 21,4%, respectivamente. Netas duas Unidades de Conservação era comum a presença de frutos caídos em diferentes estágios de decomposição sob a copa das árvores, o que favorece o ciclo de desenvolvimento dos insetos hospedeiros (Figura 34). Destaca-se também que nestas duas populações a ocorrência de frutíferas nativas é expressiva, em especial diversas mirtáceas, o que contribui para que ocorra o ciclo completo destes insetos.

Nos povos indígenas a presença da mosca da fruta e gorgulho da goiaba é mais acentuada do que nos quilombolas, sendo que a maior presença pode estar associada à ausência de animais consumidores dos frutos caídos, especialmente em situações onde a família possui várias plantas adultas em plena produção de frutos. Na TICD, por exemplo, uma família indígena possui no quintal de sua casa sete plantas produzindo frutos, sendo que em uma destas foi estimado mais de 2000 frutos, presumindo que parte significativa destes não foram consumidos.

Também foi possível identificar que as famílias com maior número de crianças e adolescentes o fruto da goiabeira-serrana geralmente nem chega a cair, pois é colhido e consumido em muitos casos ainda verde. Isto é tão verdadeiro que de muitas plantas não foi possível colher frutos para caracterização morfológica devido a seu intenso consumo. Situação idêntica foi observada em QLPL, TIMC e TICD, que em diversas plantas não havia mais frutos em decorrência do seu consumo, inviabilizando a coleta dos frutos para posteriores análises.

A frequência de citações sobre animais silvestres se alimentado da *A. sellowiana* foi mais expressiva em TICD e QLPT, com VDU de 0,10 e 0,14, respectivamente. Os animais silvestres mais citados foram sagui, curucaca, jacu, saracura, cateto, javali e capivara (capincho). Estes são animais potencialmente dispersores da espécie a longas distâncias, justamente por não estarem restritos a cercados.



Figura 34 - Frutos goiabeira-serrana caídos no chão sendo predados por animais silvestres na UCMC

8.1.4. Serviços ecossistêmicos desempenhados pela goiabeira-serrana

Os serviços ecossistêmicos têm destacada importância para os quilombolas e indígenas, onde o valor de VDU foi (0,15). Entre as citações que foram elencadas estão o uso para sombra aos animais nos poteiros (além da alimentação destes), é indicada para recuperar áreas de mata ciliar, serve de alimento para a avifauna e demais animais, sendo também utilizada como planta ornamental. Donazzolo (2012) sugeriu que a espécie contribui na ciclagem de nutrientes e aproveitamento da energia, para sombra e ornamentação dos espaços e integrar a cadeia trófica do ecossistema local. O valor do VDU para serviços ecossistêmicos da goiabeira-serrana deste autor foi 0,08.

As entrevistas deste trabalho indicam que as pessoas com idade entre 26 e 65 anos e quem tem como ocupação a agricultura de subsistência e extrativismo são as que mais relacionam a goiabeira-serrana como uma espécie de importância para os ecossistemas. O uso do fruto na alimentação de animais, especialmente silvestres, poderia também ser enquadrado como serviços ecossistêmicos, aumentando ainda mais a importância da espécie.

8.1.5. Outros usos da goiabeira-serrana

Outros usos da planta foram citados pontualmente, sendo restritos a poucos relatos. Na TICD e TIPL as folhas da goiabeira-serrana são utilizadas junto ao chimarrão, tanto na cuia quanto na chaleira, por deixar o mate mais saboroso e ser bom para a saúde. São utilizadas folhas e ramos novos. Em QLPL as folhas de goiabeira-serrana são utilizadas para compor a multimistura que é utilizada em tratamentos de desnutrição infantil. Três mulheres entrevistadas afirmaram atuar junto a Pastoral da Criança do município e utilizarem as folhas novas desta planta por serem menos fibrosas e de melhor qualidade para o preparo deste suplemento alimentar.

No quilombo Invernada dos Negros (QLCN) as folhas da goiabeira-serrana, de preferência folhas novas, eram utilizadas num passado recente como perfume e desodorante. As folhas eram colocadas num pedaço de tecido, enroladas e maceradas com martelo ou pedaço de madeira durante aproximadamente meia hora. Depois disto as folhas eram passadas pelo corpo até duas vezes no mesmo dia. As plantas de goiabeira-serrana também são utilizadas como sombra para animais

domésticos, poleiro para as galinhas, suporte para varais de roupa e antena de TV, como moirão de cerca e, eventualmente, lenha.

8.1.6. Nomes tradicionais da goiabeira-serrana

Os nomes atribuídos a goiabeira-serrana pelos povos tradicionais são bastante variáveis, com maior distinção entre os indígenas. Na linguagem Kaingang das três TIs localizadas no norte do RS (TICD, TIMC, TICHR) é denominada de Kanakreñ ou Kanekreñ e na Terra Indígena de Palmas/PR (TIPL) é chamada de Okré. Outros nomes atribuídos são comuns entre os povos tradicionais. Os nomes de guaiava, goiaba do campo ou comum, guaiabeira ocorrem em todas as nove populações estudadas. Já o nome de goiaba do mato teve citações em TIPL, TICD, TIMC, QLCG, QLPT, QLPL, QLMC, QLCN. Não houve citações com o nome de goiaba-serrana, o que pode ser indicativo de um restrito intercâmbio cultural da sociedade em geral com os povos tradicionais ou este nome é restrito a região serrana de Santa Catarina.

8.2. VALOR DE DIVERSIDADE DE MANEJO (VDM) DA GOIABEIRA-SERRANA

Para a análise do Valor de Diversidade de Informante (VDI) e Valor de Diversidade de Manejo, Intercâmbio e Identificação (VDM) foram utilizadas 10 citações para sistematizar as entrevistas, sendo elas: Seleção e transplante, Adubação, Poda, Roçada e capina, Tratamento fitossanitário, Intercâmbio genético, Identificação da localização das plantas, Identificação morfológica de frutos a partir do formato da folha e cor da flor, Identificação da frequência de plantas baseado no passado e presente e Outros.

A análise de significância estatística para o Valor de Diversidade de Informante (VDI) e Valor de Diversidade de Manejo, Intercâmbio e Identificação (VDM) entre os componentes do mesmo grupo para cada uma das seis categorias (Tabela 43) identificou que a população que apresentou categorias com maior frequência de diferenças significativas ($P < 0,05$) foi TICD, onde em todas as categorias a diferença foi significativa. Em termos práticos essa informação indica que entre as 10 possíveis citações previstas no VDM, os informantes desta população possuem diferentes conhecimentos sobre a goiabeira-serrana, com grande diversidade de respostas.

Tabela 43 - Média, desvio padrão e significância estatística para o Valor de Diversidade de Informante (VDI) e Valor de Diversidade de Manejo, intercâmbio e Identificação (VDM) de goiabeira-serrana por povos indígenas e quilombolas no sul do Brasil.

| Categoria | Grupo | TIPL | TICD | TIMC | TICHR | QLCN | QLMC | QLPL | QLPT | QLCG | Média |
|----------------------------|----------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| Idade (anos) | Até 18 | 0,18±0,0 | 0,48±0,1 | 0,23±0,1 | 0,15±0,1 | 0,34±0,1 | 0,20±0,1 | 0,50±0,1 | 0,50±0,4 | 0,30±0,1 | 0,32 |
| | 19-25 | 0,30±0,1 | 0,32±0,1 | 0,17±0,1 | 0,30±0,1 | 0,50±0,1 | 0,25±0,1 | 0,44±0,1 | 0,33±0,0 | 0,30±0,0 | 0,30 |
| | 26-45 | 0,38±0,2 | 0,62±0,2 | 0,53±0,1 | 0,28±0,1 | 0,51±0,1 | 0,36±0,1 | 0,42±0,1 | 0,24±0,1 | 0,40±0,1 | 0,40 |
| | 46-65 | 0,32±0,2 | 0,66±0,2 | 0,37±0,1 | 0,28±0,1 | 0,52±0,2 | 0,43±0,1 | 0,53±0,1 | 0,29±0,1 | 0,38±0,1 | 0,38 |
| | > 65 | 0,23±0,1 | 0,46±0,2 | 0,40±0,1 | 0,22±0,1 | 0,37±0,1 | 0,40±0,1 | 0,43±0,1 | 0,22±0,2 | 0,48±0,1 | 0,40 |
| Gênero | Família | 0,30±0,2 | 0,63±0,1 | 0,27±0,1 | 0,28±0,1 | 0,57±0,1 | 0,45±0,1 | 0,56±0,1 | 0,29±0,1 | 0,38±0,1 | 0,38 |
| | Mulher | 0,19±0,2 | 0,43±0,2 | 0,26±0,1 | 0,17±0,1 | 0,28±0,2 | 0,23±0,2 | 0,29±0,2 | 0,22±0,1 | 0,26±0,1 | 0,26 |
| | Homem | 0,32±0,1 | 0,47±0,1 | 0,36±0,0 | 0,22±0,1 | 0,42±0,1 | 0,26±0,2 | 0,40±0,1 | 0,20±0,1 | 0,36±0,1 | 0,36 |
| Tempo de residência (anos) | 0-20 | 0,35±0,2 | 0,74±0,1 | 0,29±0,1 | 0,37±0,0 | 0,47±0,2 | 0,37±0,1 | 0,16±0,1 | 0,22±0,1 | 0,27±0,1 | 0,34 |
| | 21-40 | 0,26±0,1 | 0,58±0,1 | 0,22±0,2 | 0,21±0,1 | 0,50±0,1 | 0,30±0,2 | 0,47±0,1 | 0,24±0,1 | 0,27±0,1 | 0,27 |
| | 41-60 | 0,25±0,1 | 0,54±0,1 | 0,35±0,1 | 0,19±0,2 | 0,50±0,4 | 0,43±0,1 | 0,57±0,1 | 0,33±0,2 | 0,32±0,1 | 0,35 |
| | > 60 | 0,30±0,1 | 0,33±0,1 | 0,22±0,1 | 0,13±0,2 | 0,34±0,1 | 0,37±0,1 | 0,65±0,1 | 0,19±0,1 | 0,40±0,2 | 0,33 |
| Área (ha)da propriedade | 0-0,2 | 0,39±0,1 | 0,58±0,1 | 0,34±0,1 | 0,38±0,1 | 0,00±0,0 | 0,00±0,0 | 0,37±0,1 | 0,00±0,0 | 0,00±0,0 | 0,34 |
| | 0,21-0,5 | 0,01±0,1 | 0,40±0,2 | 0,27±0,1 | 0,15±0,2 | 0,00±0,0 | 0,22±0,1 | 0,23±0,2 | 0,00±0,0 | 0,00±0,0 | 0,15 |
| | 0,6-1,0 | 0,03±0,0 | 0,55±0,1 | 0,25±0,1 | 0,25±0,2 | 0,38±0,2 | 0,45±0,2 | 0,00±0,0 | 0,17±0,1 | 0,20±0,0 | 0,25 |
| | 1,0-10 | 0,10±0,0 | 0,80±0,1 | 0,10±0,0 | 0,05±0,1 | 0,45±0,1 | 0,32±0,1 | 0,00±0,0 | 0,26±0,2 | 0,38±0,1 | 0,26 |
| Ocupação | Artesanato | 0,15±0,2 | 0,40±0,1 | 0,25±0,1 | 0,16±0,2 | 0,40±0,1 | 0,00±0,0 | 0,00±0,0 | 0,00±0,0 | 0,00±0,0 | 0,15 |
| | Agric. subs* | 0,34±0,1 | 0,70±0,1 | 0,34±0,1 | 0,25±0,2 | 0,43±0,1 | 0,36±0,1 | 0,75±0,1 | 0,13±0,1 | 0,36±0,1 | 0,36 |
| | Extratativismo | 0,28±0,0 | 0,33±0,1 | 0,40±0,1 | 0,30±0,1 | 0,19±0,2 | 0,00±0,0 | 0,00±0,0 | 0,0±0,0 | 0,00±0,0 | 0,19 |
| | Diarista | 0,26±0,1 | 0,49±0,1 | 0,20±0,1 | 0,18±0,1 | 0,50±0,2 | 0,28±0,2 | 0,39±0,1 | 0,22±0,1 | 0,30±0,1 | 0,28 |
| | Animais | 0,00±0,0 | 0,55±0,1 | 0,00±0,0 | 0,00±0,0 | 0,35±0,2 | 0,23±0,1 | 0,07±0,1 | 0,35±0,1 | 0,33±0,1 | 0,23 |
| Intensidade de uso | Mant. | 0,26±0,2 | 0,46±0,1 | 0,27±0,0 | 0,20±0,2 | 0,44±0,2 | 0,29±0,2 | 0,30±0,1 | 0,25±0,0 | 0,33±0,1 | 0,29 |
| | Manej. | 0,33±0,2 | 0,64±0,1 | 0,50±0,0 | 0,70±0,0 | 0,28±0,2 | 0,40±0,2 | 0,60±0,1 | 0,17±0,2 | 0,35±0,1 | 0,40 |
| Média VDM | | 0,27 | 0,54 | 0,27 | 0,22 | 0,42 | 0,30 | 0,40 | 0,22 | 0,32 | |

ns= não significativo entre os componentes do mesmo grupo para cada categoria analisada teste de Kruskal-Wallis (P<0,05). * Agric. subs- agricultura de subsistência. A descrição das populações está nas Tabelas 2 e 3.

A análise do VDI/VDM para as populações que apresentaram categorias com menor frequência de diferenças significativas ($P < 0,05$) identificou o quilombo Mato Grande (QLMC), onde em todas as categorias não houve diferença significativa nas respostas (Tabela 43). Com cinco categorias cada, as populações TIPL e QLCG diferiram nas respostas apenas para a "Área da propriedade ou utilizada pela família".

A menor frequência de diferenças significativas para estas três populações mencionadas no parágrafo anterior, analisadas por grupo e população na mesma categoria, é um indicativo que a maior parte dos entrevistados apresentaram respostas parecidas ou menos divergentes sobre o manejo, intercâmbio e identificação da goiabeira-serrana. No entanto, isto não significa que os informantes tenham poucas citações sobre o VDM, pelo contrário, os entrevistados podem deter grande conhecimento sobre a espécie ou este conhecimento ou práticas estão amplamente distribuídas e socializadas entre os membros da comunidade.

A análise dos dados do valor de VDI/VDM para cada população considerando as 10 citações de análise, revelou que foram quatro principais citações, com variações expressivas entre as populações (Tabela 44).

Individualmente as citações que compõem o valor de VDI/VDM que mais se destacaram entre as populações foram a "Identificação da localização das plantas" (0,20), seguida da "Roçada e capina" (0,18), "Seleção e transplante de plantas" (0,18) e "Identificação da frequência no tempo - passado e presente" (0,16). Somente para a população QLPT o VDM para estas quatro citações foi 0,86. Já para QLMC foi 0,85 e QLCG foi 0,82. Estes dados representam uma maior concentração das respostas em poucas citações, ou dito de outra forma, nestas populações o conhecimento ou práticas está menos distribuído entre os indivíduos. No entanto, nas populações TICD e QLCN o VDM para as quatro principais citações ficou em 0,58 e 0,65, respectivamente, o que indica que o conhecimento ou práticas sobre a espécie está mais disperso entre os informantes. Esta informação é de grande importância para a conservação *in situ on farm*, pois reforça a tese de que quando um recurso genético é manejado e usado ele se conserva melhor.

Tabela 44 - Valor de Diversidade de Informante (VDI) e Valor de Diversidade de Manejo, Intercâmbio e Identificação (VDM) de goiabeira-serrana por povos indígenas e quilombolas no sul do Brasil, conforme populações entrevistadas.

| População | Manejo | | | | | Intercâmbio e identificação | | | | |
|-----------|-----------------------|--------|--------|------------------|---------------------------|-----------------------------|--|-----------------------------|---|--------|
| | Seleção e transplante | Adução | Poda | Roça-da e capina | Tratamento fitossanitário | Intercâmbio genético* | Identificação da localização das plantas | Identificação Morfológica** | Identificação da frequência no tempo*** | Outros |
| TIPL | 0,16 | 0,05 | 0,02 | 0,04 | 0,02 | 0,07 | 0,23 | 0,11 | 0,28 | 0,03 |
| TICD | 0,16 | 0,09 | 0,09 | 0,14 | 0,04 | 0,05 | 0,12 | 0,12 | 0,11 | 0,03 |
| TIMC | 0,15 | 0,00 | 0,02 | 0,26 | 0,00 | 0,02 | 0,35 | 0,11 | 0,09 | 0,00 |
| TICHR | 0,18 | 0,05 | 0,07 | 0,18 | 0,00 | 0,09 | 0,23 | 0,09 | 0,11 | 0,00 |
| QLCN | 0,14 | 0,09 | 0,06 | 0,20 | 0,02 | 0,02 | 0,18 | 0,09 | 0,13 | 0,05 |
| QLMC | 0,23 | 0,07 | 0,02 | 0,16 | 0,05 | 0,07 | 0,18 | 0,9 | 0,14 | 0,00 |
| QLPL | 0,15 | 0,06 | 0,08 | 0,18 | 0,02 | 0,08 | 0,21 | 0,10 | 0,13 | 0,00 |
| QLPT | 0,20 | 0,06 | 0,00 | 0,26 | 0,00 | 0,03 | 0,17 | 0,06 | 0,23 | 0,00 |
| QLCG | 0,18 | 0,04 | 0,04 | 0,24 | 0,00 | 0,05 | 0,15 | 0,05 | 0,25 | 0,00 |
| Média± | | | | | | | | | | |
| DP | 0,18+0,0 | 0,06+0 | 0,04+0 | 0,18+0,1 | 0,01+0,0 | 0,05+0,0 | 0,20+0,1 | 0,09+0,0 | 0,16+0,1 | 0,01+0 |
| VDM | | | | | | | | | | |

*Troca de material genético entre vizinhos, parente e outras comunidades. **Reconhecem o formato dos frutos pelo formato da folha e cor flor. *** Está relacionado à frequência de ocorrência da planta no passado e no presente, tendo direta relação com o manejo das paisagens. A descrição das populações está nas Tabelas 2 e 3.

Além disto, durante a realização do trabalho de campo foi justamente nas populações TICD e QLCN que foi identificado o maior número de plantas e também onde mais entrevistas foram realizadas. Pela metodologia das entrevistas (Bola de Neve) foi necessário estender o número de pessoas que participaram da pesquisa, justamente devido a maior variação das respostas até se tornarem repetitivas. O contrário ocorreu nas populações com VDM mais acentuado nas quatro citações acima citadas.

8.2.1. Seleção e transplante da goiabeira-serrana

A seleção e transplante da goiabeira-serrana representaram um VDM de 0,15 e com destaque para o quilombo Mato Grande (QLMC) do município de Muitos Capões (RS). Neste local foram identificadas diversas plantas que possuem frutos com características superiores, como peso, rendimento e espessura de casca. Os dados morfológicos das análises dos frutos (média das plantas) deste quilombo se destacaram nos atributos rendimento de polpa (39%) e peso do fruto (50,2 g). Os resultados da análise da diversidade genética apontam que esta população (QLMC) está sofrendo endogamia ($f=0,260$), podendo ter sido causada por processos de seleção praticados neste quilombo. Ainda neste quilombo, foram identificadas 5 plantas que apresentam caracteres agronômicos para possíveis programas de melhoramento genético, sendo que estas plantas estão nos quintais das famílias.

Assim como os indígenas do México (CASAS et al., 1996, 2006) que utilizam diversas plantas cactáceas, os indígenas e quilombolas do sul do Brasil estão usando e manejando populações de goiabeira-serrana, selecionando plantas com frutos a partir de fenótipos de seu interesse, como tamanho, espessura da casca e doçura (SST), o que caracteriza parte de um processo de domesticação de plantas desta espécie. Para Clement (1999) o processo de domesticação pode incluir escolha de fenótipos mais apropriados ao interesse humano, com potencial redução da variabilidade genética em relação às populações não domesticadas. A análise da diversidade genética deste estudo com a *A. sellowiana* mostrou que entre as 10 populações em áreas de povos tradicionais avaliadas, duas (QLCN e TICD) apresentaram maior diversidade genética, justamente estas duas foram as que apresentaram os maiores Valor de Diversidade de Uso (VDU) e Valor de Diversidade Manejo (VDM). Esse resultado indica que nem sempre os processos associados à domesticação implicam redução da variabilidade genética

nas populações de plantas submetidas ao uso pelo homem (FILIPPON, 2014).

A seleção da goiabeira-serrana se refere à prática de selecionar plantas que produzem frutos com algum atributo desejável. No caso do fruto, buscou-se enquadrar nas citações das entrevistas aqueles que eram coletados e suas sementes eram posteriormente semeadas.

Não foi diferenciado seleção e transplante porque durante as entrevistas foi constatado que era recorrente o informante não saber se a planta de que estávamos falando havia sido semeada ou plantada a partir de muda, pois havia sido outro membro da família quem introduziu a planta. Também se considerou como seleção o manejo onde o informante dizia que as plantas melhores eram deixadas e outras consideradas inferiores suprimidas. Com esta prática as pessoas passam alterar a frequência alélica da população de plantas e, conseqüentemente, os cruzamentos ocorrem com maior frequência entre as plantas com características que povos tradicionais desejam.

Nas populações de povos tradicionais, a seleção e transplante das mudas de goiabeira-serrana ocorrem com maior frequência no grupo família, seguido do homem, possivelmente por ser quem mais percorre os locais de ocorrência deste recurso, como a floresta. A atividade ocupacional mais destacada está associada à agricultura de subsistência, seguido do trabalho de diarista e com animais. São realizadas predominantemente por pessoas com idade superior 26 anos, sem que nenhum tempo de permanência na área seja destaque em relação aos demais.

A distribuição de como ocorre à seleção e transplante da goiabeira-serrana está concentrada em duas populações. Dos 202 entrevistados nesta pesquisa, 52,47% realizam seleção e transplante de goiabeira-serrana, o que significa 106 citações. No entanto, na população TICD são 26 (24,5%) e em QLCN outros 18 (17%), que juntas representam 44,5%. Neste estudo o valor de VDM ficou em 0,18. Em outros dois trabalhos com *A. sellowiana*, Santos (2009) e Donazzolo (2012), com transplante de mudas estes autores obtiveram valores de VDM de 0,16 e 0,32, respectivamente.

8.2.2. Intercâmbio de material genético

A seleção e o transplante também estão associados ao intercâmbio de material genético, cujo VDM para as nove populações estudadas foi 0,05. Houve relatos em que frutos foram levados ou

trazidos por algum parente ou conhecido, pois a pessoa que recebeu apreciava a fruta. Logo semeou as sementes, situação relatada em QLCN e QLMC. Porém, é mais corriqueiro as pessoas arrancarem mudas pequenas próximas à planta mãe, entendendo que os frutos apresentarão as mesmas características e as plantarem próximo a sua casa. Em todas as populações de povos tradicionais esse foi o relato mais comum de intercâmbio genético, sendo que a coleta da muda da goiabeira-serrana geralmente não se limita a área da comunidade quilombola ou Terra Indígena. Nas quatro TIs foi citado que coletas de mudas também ocorrem fora das TIs, o que significa que de certa forma está ocorrendo enriquecimento genético das populações desta planta nas aldeias indígenas.

Do total das 202 entrevistas, 34 (16,8%) informaram já terem realizado intercâmbio de goiabeira-serrana, o que contribuiu para a dispersão da espécie. Foram 19 citações para os indígenas, sendo nove (9) apenas em TICD (VDM 0,05) e outras 15 nos quilombos. Se atualmente os povos tradicionais promovem o intercâmbio genético da *A. sellowiana*, possivelmente no passado também o fizeram, o que ajuda a entender seu recente avanço em direção ao pampa gaúcho.

O intercâmbio de material genético, aliado a práticas de uso e manejo pelos povos tradicionais indígenas e quilombolas pode ter aumentado a diversidade genética da goiabeira-serrana nas áreas onde estas atividades ocorrem. Os estudos de Casas et al. (2006), Parra et al. (2010) e Phillipon (2014) obtiveram resultados que vão de encontro com estes dados, onde a diversidade em populações de plantas cultivadas é maior do que das silvestres.

Analisando o intercâmbio genético por categoria e grupo (Anexos J) foi constatado que quem mais promove ou promoveu são pessoas geralmente com idade acima de 46 anos e que moram há mais tempo naquele local. A família e em seguida as mulheres formam o grupo social que mais vezes realizaram intercâmbio de material vegetal, sendo que a atividade ocupacional predominante destas pessoas é a agricultura de subsistência, o que coloca a goiabeira-serrana como uma espécie de importância para a segurança alimentar deste público.

O intercâmbio não ocorre apenas na comunidade quilombola ou Terra Indígena ou ainda entre eles, mas sim com pessoas de fora destas áreas. Na TIPL, por exemplo, uma planta havia sido levada pela mãe para a filha que mora em outra Terra Indígena (TI Xhapecó) com a finalidade de usá-la para enfermidades digestivas e intestinais.

8.2.3. Roçada e capina

O manejo realizado por meio da roçada está mais associado às plantas localizadas na beira de estradas e poteiros. A capina principalmente nas áreas de agricultura de subsistência e, em menor escala, em quintais (Figura 35). Na TICD esta prática de manejo teve VDM médio de 0,70, considerando que 9 pessoas a praticam e em QLCN 0,43, onde foram 10 pessoas.

Nos QLPT e QLPG ocorre praticamente apenas a roçada nos poteiros, em que a goiabeira-serrana e deixada para crescer e produzir frutos, sendo uma das poucas espécies de frutíferas nativas presente. A roçada e capina beneficiam a planta e apresentaram um VDM de 0,16, o que significa um grau de importância para as pessoas que a possuem ou as mantêm.



Figura 35 - Agricultura de subsistência de milho e feijão crioulos em meio a plantas de goiabeira-serrana no quilombo Invernada dos Negros (QLCN).

Roçadas e capinas são realizadas predominantemente por homens com idade entre 26 e 60 anos, com tempo igual de residência e pelas pessoas que são manejadores das plantas, sendo

que as populações QLCN e TICD manejam mais de 50% das plantas de goiabeira-serrana que são capinadas e roçadas.

8.2.4. Adubação, poda e tratamento fitossanitário

A adubação, poda e tratamento fitossanitário tem pouca expressão entre as populações estudadas, sendo que apenas em QLCN e TICD a adubação apresenta algum destaque, com VDM de 0,09 (Figura 36). Na TICD a poda aparece com VDM também de 0,09 e 0,08 em QLPL, ficando evidenciado que estas duas populações incorporaram práticas da fruticultura tradicional, já que muitos de seus membros trabalham temporariamente nestas atividades, como foi mencionado no capítulo I deste estudo. Donazzolo (2012) obteve VDM para estas três citações de 0,36 e Santos (2009) obteve VDM de 0,53. Estes valores foram bem superiores aos aqui apresentados para QLS e TIs, uma vez que aqueles dois estudos foram feitos com agricultores.

Os processos de seleção e transplante, aliado a outras práticas como poda, adubação, roçada e capina estão proporcionando condições para a domesticação da goiabeira-serrana, sobretudo onde os processos parecem estar ocorrendo de forma mais intensa e intencional, como sugerem os dados apresentados para as populações TICD, QLCN e QLMC. Clement et al. (2010) sugere que para que a domesticação ocorra, o homem deve promover a seleção e propagação das plantas, nos quais estes podem ser intencional ou inconsciente, sendo que a maioria dos eventos de domesticação foram inicialmente inconscientes.

Neste estudo com povos tradicionais indígenas e quilombolas, as populações QLCN e TICD foram as que mais promovem seleção e transplante, roçada e capina e intercâmbio genético. Ao confrontar os dados de VDU e VDM, onde as populações QLCN e TICD se destacam em relação às demais, com dados da análise da diversidade genética, constata-se que foram justamente estas duas entre as 10 populações que apresentaram os menores índices de fixação ($f = 0,151$ e $0,154$). Isto indica que quando uma espécie é usada e manejada ela pode estar bem conservada do ponto de vista genético, o que reforça a importância da conservação *in situ on farm* como uma forma complementar as *in situ* e *ex situ*.



Figura 36 - Adubação de goiabeira-serrana com restos de galhos de araucária no QLCN

8.2.5. Identificar a localização das plantas

A localização das plantas nas áreas dos povos tradicionais foi a citação de maior peso entre as 10 que compõem o VDM, o que significa que as pessoas residentes nestes locais conhecem e visitam as plantas, o que é um indicativo de uso, importância e manejo. O VDM médio calculado nestas populações foi 0,20, sendo que a média entre os TIs foi 0,23 e para os QIs 0,18. Três populações de povos tradicionais se diferenciaram e em especial a TIMC, onde o VDM foi de 0,35, seguida de TIPL e TICHR com 0,23. O menor VDM de TICD (0,12) não significa que os entrevistados sabem menos dos locais de ocorrência das plantas, apenas reforça a discussão que o conhecimento desta população está mais amplamente distribuído entre os membros da terra indígena, visto que em todas as citações aparecem valores expressivos. Assim, em comparação com TICD, na população TIMC o conhecimento está mais concentrado entre as citações apresentadas pelos entrevistados.

A análise por categorias e por grupos mostrou que as pessoas até 18 anos apresentaram uma leve vantagem ao indicar a localização das

plantas, tendo direta relação ao consumo dos frutos, apresentado anteriormente no VDU. O grupo social com maior frequência de citação foi a família, com expressiva diferença entre o grupo das mulheres e o grupo dos homens.

O entendimento dos locais de ocorrência da goiabeira-serrana são bastante variáveis entre os povos tradicionais indígenas e quilombolas, podendo estar associado a aspectos culturais, uso da terra e a relação com o ambiente. Para os indígenas, 29,25% das plantas ocorrem no interior da floresta ou mata e 39,50% na mata ciliar e borda da floresta. Já para os quilombolas os valores foram 13,20% e 28,6%, respectivamente (Figura 37). Porém, os valores são inversos quando a ocorrência é no potreiro, onde 27,8% dos entrevistados nos quilombos afirmam que a planta ocorre neste ambiente e nos indígenas este índice é de apenas 8,50%. As áreas ensolaradas aqui foram consideradas aquelas áreas usadas para agricultura e locais próximos às residências, sendo que os quilombolas apresentaram índices mais expressivos comparativamente aos indígenas.

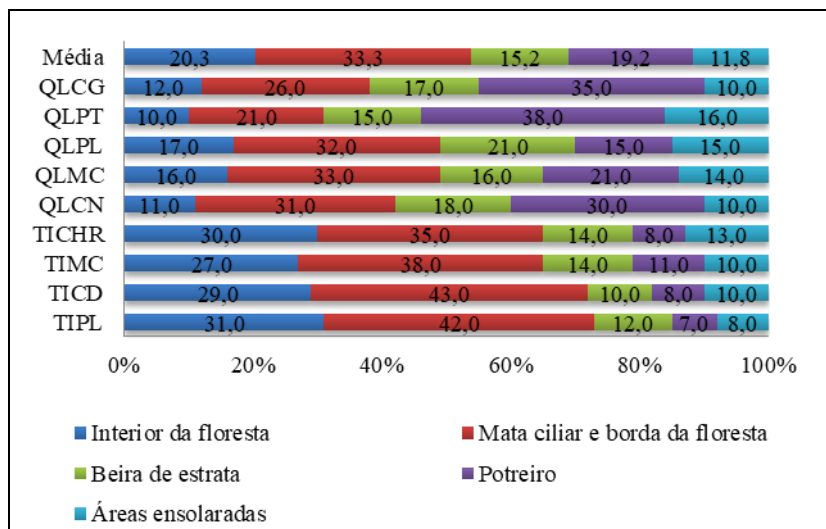


Figura 37 – Locais de ocorrência da goiabeira-serrana na paisagem e a respectiva frequência relativa das citações de Povos Indígenas e Quilombos entrevistados no sul do Brasil. A descrição das populações está nas Tabelas 2 e 3.

Os entrevistados responderam o questionário sobre os locais de ocorrência da goiabeira-serrana segundo sua relação com o meio, seja com a floresta, potreiro ou outra. Analisando individualmente cada população para a categoria potreiro, por exemplo, ficou evidenciado que justamente nos quilombos que possuem mais animais (QLCG, QLPT e QLCN) a goiabeira-serrana se encontra com maior frequência.

Os dados do presente estudo divergem parcialmente do trabalho realizado por Donazzolo (2012) e se aproximam mais de Santos (2009) em relação às plantas com ocorrência na mata nos diferentes estágios sucessionais, onde para autor o primeiro a presença da goiabeira-serrana é pouco expressiva neste ambiente.

8.2.6. Identificação do formato do fruto através do formato da folha e cor flor

A presente pesquisa também revelou dados inéditos sob o ponto de vista da identificação do formato do fruto através do formato da folha e cor flor. Diversos entrevistados afirmam reconhecer o fruto que será produzido mediante visualização da folha e flor da goiabeira-serrana. Embora houvesse divergências em relação a este item, a maioria dos entrevistados afirmaram que plantas com folhas compridas e coloração da flor menos intensa é sinônimo de frutos compridos, com casca de menor espessura e maturação precoce, bem como a coloração da folha com tom acinzentado é referência de frutos compridos. Do contrário, nas plantas com folhas arredondadas e flores apresentando vermelho mais intenso os frutos da goiabeira-serrana terão formato arredondado e a casca será grossa, com maturação tardia e maior presença de frutos atacados ou injuriados por insetos.

O VDM para a identificação do formato do fruto através do formato da folha e cor flor foi 0,09 e teve mais expressão entre os indígenas. A maior parte dos entrevistados que se enquadram nesta citação pertencem ao grupo família, e como neste grupo as entrevistas eram respondidas geralmente por mais de um membro, frequentemente ocorriam divergências sobre as afirmações ora discutidas. Buscando encontrar um padrão que possa identificar o fruto pela folha e flor, folhas e frutos da mesma planta foram coletadas (os) e medidas(os), sendo que os dados (não apresentados) até o presente são variáveis, mas apontam para confirmar as interpretações do parágrafo anterior.

8.2.7. Frequência de ocorrência da planta no passado e no presente

Identificação da frequência de ocorrência da planta no passado e no presente foi a quarta citação mais destacada na análise do VDM, tendo direta relação com efeito do manejo das paisagens e, conseqüentemente, nas populações de goiabeira-serrana. Os dados das entrevistas revelaram que na percepção das pessoas, atualmente existe menor frequência de plantas de goiabeira-serrana. O uso de agrotóxicos, desmatamento e queimadas foram os principais motivadores desta redução. Do total dos 202 entrevistados, 75,2% afirmam que no passado havia maior ocorrência da goiabeira-serrana, 15,8% dizem não haver diferença e apenas 9% que aumentou. O VDM dos povos tradicionais ficou em 0,16, sendo que as variações mais expressivas foram observadas em TIPL, QLCG e QLPT que apresentaram valores de 0,28, 0,25 e 0,23, respectivamente. Para todas as categorias e grupos analisados os informantes com maior idade, maior tempo de permanência na área onde residiam e família foram os que mais contribuíram para esta observação. Estes dados são opostos aos obtidos por Donazzolo (2012), onde 66,7% dos entrevistados afirmaram que atualmente tem maior ocorrência da goiabeira-serrana e apenas 28% menos.

A maior ocorrência de plantas no passado pode estar associada ao fato de que naquele tempo eram mais comuns as expedições na mata, rios e campos a distâncias maiores na busca de recursos, onde a goiabeira-serrana podia ser vista e usada. Atualmente estes povos tradicionais, principalmente os indígenas, estão em áreas demarcadas ou em conflito e cercadas por propriedades particulares e, frequentemente, não são bem vistos e nem bem vindos fora do restrito ambiente reservado a estes. Isto significa que a estrutura fundiária e ocupação da terra são determinantes no estabelecimento de relações de uso e manejo dos recursos genéticos.

8.3. CONCLUSÃO

São muitas as implicações deste estudo realizado em áreas de povos tradicionais. A primeira delas é que existem semelhanças e diferenças relacionadas às avaliações já feitas e por outros autores.

A goiabeira-serrana é uma espécie usada e manejada por povos tradicionais e por agricultores familiares na área de sua ocorrência

natural, tendo a diversificação do uso e as práticas de manejo com importante característica em comum.

As semelhanças do uso da goiabeira-serrana são mais expressivas em relação à alimentação humana (consumo *in natura*), seguido dos usos medicinais, onde é mais diverso entre os povos tradicionais. O consumo animal dos frutos desta espécie é mais evidenciado para os povos tradicionais, e, em se tratando do fruto processado na forma de doces e bebidas, mais destacados entre os agricultores familiares.

Em relação ao manejo, as maiores semelhanças estão associadas à roçada e capina das plantas, seguida do transplante e seleção e plantas. A poda e adubação são mais frequentes entre os agricultores, embora nos povos tradicionais também ocorra. No entanto, práticas fitossanitárias e de raleio dos frutos são praticamente realizadas apenas por agricultores.

A frequência atual de ocorrência da goiabeira-serrana em relação ao passado é menor para os povos tradicionais. Para estes a planta ocorre com maior intensidade na borda da floresta e mata ciliar, seguida do interior da floresta ou mata, enquanto para os agricultores familiares o único consenso é para áreas nas bordas das matas e rios.

Estudos de Iriarte (2007); Oliveira (2008) e Piperno e Pearsall (1998) apontam que os povos pré-colombianos tinham uma dieta que incluía uma variedade de cultivos de raízes (mandioca, batata-doce, inhame), feijões e legumes, verduras e culturas arbóreas, considerados apenas como acompanhantes do milho em vez de itens potencialmente importantes dos sistemas de produção de alimentos dos povos dos neotrópicos. Partindo dessa análise, isto pode justificar porque de ainda não haver registro do uso da goiabeira-serrana ou outras espécies pelos indígenas do sul do Brasil. Com maior frequência os registros apontam algumas espécies cultivadas, como milho, mandioca, feijões e curcubitáceas, além de poucas espécies de arbóreas, como araucária. Sabe-se que a araucária teve sua expansão recente com grande participação dos povos da Tradição Taquara-Itararé (IRIART; BEHLING, 2007; BITENCOURT; KRAUSPENHAR, 2006) e que a *A. sellowiana* frequentemente está associada à mata de araucária (Figura 38). É possível hipotetizar que os povos tradicionais, sobretudo os indígenas, também promoveram a disseminação da goiabeira-serrana, especialmente pelos usos alimentares e medicinais discutidos neste estudo.



Figura 38 - Goiabeira-serrana associada a araucária em TICD e TIPL.

Assim como os indígenas do México (CASAS et al., 1996, 2006) que utilizam diversas plantas cactáceas, os indígenas e quilombolas do sul do Brasil estão usando e manejando populações de goiabeira-serrana, selecionando plantas com frutos a partir de fenótipos de seu interesse, como tamanho, espessura da casca e doçura (SST), o que caracteriza parcialmente um processo de domesticação de plantas desta espécie. Para Clement (1999) o processo de domesticação pode incluir escolha de fenótipos mais apropriados ao interesse humano, com potencial redução da variabilidade genética em relação as populações não domesticadas. Entretanto, a análise genética deste estudo com a *A. sellowiana* mostrou que entre as 10 populações em áreas de povos tradicionais avaliadas, duas (QLCN e TICD) apresentaram maior diversidade genética, justamente estas duas foram as que apresentaram os maiores Valor de Diversidade de Uso (VDU) e Valor de Diversidade Manejo (VDM). Esse resultado indica que nem sempre os processos associados a domesticação implicam redução da variabilidade genética nas populações de plantas submetidas ao uso pelo homem (FILIPPON, 2014).

Este estudo sobre o conhecimento tradicional dos indígenas e quilombolas associado ao uso e manejo da *A. sellowiana* possibilitou avançar no conhecimento sobre a espécie, preenchendo lacunas que ainda estavam descobertas. Novos trabalhos relacionando aspectos arqueobotânicos e de paleontologia poderão avançar no entendimento do

processo evolutivo da espécie e a influência da participação humana na sua expansão.

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Atualmente admite-se que a goiabeira-serrana tem sua ocorrência natural em grande parte na área de ocorrência da araucária, sendo que a araucária já era utilizada como alimento pelos indígenas a milhares de anos. A araucária pode ser considerada uma floresta antropogênica (IRIARTE; BEHLING, 2007; BITENCOURT; KRAUSPENHAR, 2008; BALÉE, 2010) como os palmitais, butiazais e ervais, resultado de contínuos manejos ao longo da ocupação humana do Sul da América do Sul (BALÉE, 1988; NOELLI, 1999). Além destas espécies é provável que outras tenham sido utilizadas, manejadas e promovidas pelos indígenas nos últimos milhares de anos, como a goiabeira-serrana, tendo em vista as condições ambientais de sua ocorrência natural e o potencial de alimentar dos frutos desta espécie.

Para Iriarte e Behling (2007), o processo de domesticação da paisagem e expansão da araucária no sul da América do Sul estão intimamente associados. As mudanças no clima nos últimos milhares de anos, aliada a antropização humana, criaram condições para o estabelecimento de novas paisagens, onde muitas espécies foram afetadas, o que possivelmente inclui goiabeira-serrana.

O fogo foi a principal ferramenta de domesticação das paisagens pelos indígenas das Tradições Umbu, Vieira e Humaitá, bem como pelos Taquara-Itararé, sendo que o aumento das partículas de carvão são um forte indicativo de que práticas agrícolas estavam sendo desenvolvidas³² em paisagens antropizadas no sul da América do Sul (MILLER, 1987; IRIARTE; BEHLING, 2007). Assim, além da

³² Os primeiros caçadores/coletores do sul do Brasil pertenciam a Tradição Umbu, Vieira e Humaitá, praticavam uma agricultura incipiente e eram pré-ceramistas. Já os indígenas da Tradição Taquara-Itararé que chegaram ao Sul do Brasil (originários da região Centro Oeste e Amazônica) por volta de 2500 AP tinham uma agricultura mais desenvolvida, eram ceramistas e trouxeram consigo modelos de organização sociopolítica e economia baseada no manejo agroflorestal e de adaptabilidade (NOELLI, 2000). Fazendo um paralelo com os indígenas da Amazônia, quando aqui aportaram os colonizadores estavam sendo cultivadas 138 espécies pertencentes a 44 famílias botânicas (CLEMENT, 1999). Isto demonstra que os povos Taquara-Itararé apresentavam grande vantagem em relação aos grupos que aqui já estavam estabelecidos.

araucária outras espécies arbóreas como a goiabeira-serrana podem ter encontrado condições ambientais para se estabelecerem, sendo provável que a *A. sellowiana* já tenha sido alvo de manejo e uso por estes povos no passado distante. Dentre os 10 locais analisados por Iriarte e Behling (2007) para determinar a idade das partículas de carvão e a ocupação humana no sul do Brasil, em cinco foram efetuadas coletas de goiabeira-serrana para este estudo com povos tradicionais, sugerindo que uma análise de pólen e carvão poderá identificar a presença da espécie e de outras até então não mencionadas, bem como aportar informações sobre que período e em que condições a goiabeira-serrana esteve associada á araucária e aos próprios caçadores-coletores do passado. Em locais com grandes concentrações de goiabeira-serrana e araucária, que possuíam no passado ou ainda possuem grupos indígenas, não foram analisadas por estes dois autores, como os sítios arqueológicos no município de São José do Cerrito/SC, que possui a maior concentração de casas subterrâneas (mais de 120 somente na comunidade Rincão dos Albinos) no sul do Brasil, Palmas/PR e sítios próximos aos municípios de Vacaria e Passo Fundo/RS. Escavações no sítio arqueológico da comunidade Rincão dos Albinos revelaram que as ocupações indígenas ocorreram entre 2.600 anos A.P e 370 anos AP (SCHMITZ, 2010). Áreas próximas a este sítio arqueológico apresentam alta frequência de araucária associada a goiabeira-serrana e, em menor proporção, frutas como araticum, amoras e outras mirtáceas. Ou seja, é forte a possibilidade de que os indígenas manejaram e usaram a goiabeira-serrana neste local, especialmente como alimento.

Em diversos trabalhos são citadas espécies e famílias botânicas mais frequentemente encontradas nos sítios arqueológicos que eram utilizadas pelos indígenas (MABILDE, 1899; BECKER, 1976; IRIARTE; BEHLING, 2007; BITENCOURT; KRAUSPENHAR, 2008; SCHMITZ et al., 2010). No entanto, não há menção sobre a goiabeira-serrana, mesmo que a área de ocorrência desta espécie coincide em grande parte com a área de dos estudos arqueológicos já analisados.

A falta de referência da goiabeira-serrana em trabalhos com datação de pólen e carvão pode estar associado ao desconhecimento dos pesquisadores sobre a espécie, minimizando e desconsiderando sua importância histórica para os indígenas. Por outro lado, os estudos até o presente não se aprofundaram suficientemente em aspectos etnobotânicos e a relação dos indígenas nos processos de ecologia evolutiva das plantas no sul do Brasil. Outro aspecto pode estar associado a tradicional importância dada pelos pesquisadores aos

cultivos domesticados, como milho, feijão, abóbora, etc, frequentemente mencionados em estudos que abordam os alimentos consumidos pelos indígenas (MABILDE, 1899; PIPERNO; PEARSALI, 1998; OLIVEIRA, 2008; GESSERT et al., 2010; IRIART, 2007, 2012; SCHMITZ et al., 2010), especialmente os Kaingangs e Xoklens.

Os indígenas Kaingangs tinham uma alimentação variada, onde a carne era obtida da caça, pesca ou pela colheita de larvas e insetos (BECKER, 1976). Ainda tinham uma agricultura incipiente onde cultivavam milho, mandioca, batata-doce, feijão, amendoim e abóbora (MABILDE, 1899; BECKER, 1976). Além do pinhão e na falta deste, apreciavam palmito (além de outras palmáceas), bem como uma grande variedade de frutos silvestres, como bacupari, aração, banana-do-mato, guabiroba, cereja do mato, umbu, cincho e etc, que comiam como complementação da dieta ou simplesmente por gosto e diversão (MABILDE, 1899). A dieta Kaingang era complementada com grande número de frutos silvestres, como jaboticaba, pitanga, araticum, abacaxi, caraguatá, mel, larvas de abelhas e escaravelhos (MÉTRAUX, 1963; BECKER, 1976).

Dito isto, é muito provável que estes povos indígenas utilizavam a goiabeira-serrana como alimento. Estes indígenas tinham uma agricultura incipiente e também eram predominantemente caçadores/coletores, sendo improvável não consumirem frutos de sabor e aroma com marcante diferenciação, com peso que varia de 5 g a 200 g e que se destaca em áreas antropizadas. Certamente a araucária esta no topo da lista das espécies com maior importância para os grupos indígenas do passado. No entanto, é preciso incorporar outras espécies na lista, melhorar as metodologias de coleta e análise dos dados, integrando aos estudos os conhecimentos etnobotânicos, arqueológicos, paleológicos e de biologia molecular.

9.1. ANTROPIZAÇÃO DA PAISAGEM E DOMESTICAÇÃO DE PLANTAS EM TIS, QLS e Ucs

A antropização da paisagem está aliada a processos de seleção de genes em detrimento de outros, tendo como resultado o aumento da frequência alélica dos genótipos selecionados, e conseqüentemente, a expressão dos caracteres morfológicos de interesse. Se a antropização da paisagem for direcionada para selecionar determinados caracteres de interesse, com o objetivo de minimizar as diferenças genéticas entre as

plantas, ocorrerá um aumento na frequência alélica dos genes de interesse e redução na variação fenotípica.

Para Harlan (1992) e Clement (2001), existem paisagens domesticadas³³ sem plantas domesticadas e, por outro lado, plantas silvestres podem ser cultivadas sem serem domesticadas. Neste sentido, a análise da diversidade morfológica em QLs, TIs e UCs apontou que os frutos coletados em plantas de áreas com maior intensidade de antropização apresentaram maior produtividade e menor variação quando comparados aos frutos de áreas com menor antropização.

Durante o processo de domesticação ocorre redução da diversidade genética e modificações nas frequências alélicas e genotípicas das populações (CLEMENT, 1999, CLEMENT et al., 2007). Estas modificações são resultados de um processo consciente e inconsciente da ação humana para atender a seus interesses (CLEMENT, 1999; ODUM; BARRETT, 2007).

Do ponto de vista da análise genética deste estudo, todas as populações analisadas se encontram em endogamia, com maior estreitamento da diversidade genética nas populações localizadas nos quilombolas e em seguida nas terras indígenas. O maior grau de endogamia pode estar associado a maior antropização da paisagem e maior pressão de seleção praticada pelos povos tradicionais. No entanto, as populações de goiabeira-serrana de TICD e QLCN apresentaram índices de endogamia com valores similares às UCs, sendo que nestes locais formam encontrados os maiores Valores de Diversidade de Uso e Manejo (VDU e VDM). Isto pode significar que embora os processos de domesticação das plantas e paisagens sejam similares entre as populações de goiabeira-serrana nas áreas de povos tradicionais, nestas duas populações a conservação *in situ on farm* se destaca e mantém a diversidade genética.

Para Clement (1999), o processo de domesticação pode incluir escolha de fenótipos mais apropriados ao interesse humano, com

³³ A domesticação de paisagens é um processo inconsciente e consciente em que a intervenção humana resulta em mudanças na ecologia da paisagem e na demografia de suas populações de plantas e animais, resultando numa paisagem mais produtiva para humanos. Já a domesticação de populações de plantas (e animais) é um processo co-evolucionário em que a seleção humana, inconsciente e consciente, atua sobre os fenótipos de populações de plantas promovidas, manejadas ou cultivadas resulta em mudanças nos genótipos das populações que as tornam mais úteis aos humanos e melhor adaptadas às intervenções humanas na paisagem (CLEMENT, 1999).

potencial redução da variabilidade genética em relação as populações não domesticadas. Neste estudo com a *A. sellowiana*, com exceção da população UCMC, nas demais UCs o índice de fixação foi baixo, indicando baixa endogamia. Já em oito das 10 populações localizadas em áreas de povos tradicionais se verificou maior índice de endogamia. Estas variações podem estar refletindo os efeitos do manejo das populações e da própria paisagem onde estas populações estão inseridas (FILIPPON, 2014). Se este processo for contínuo ao longo das gerações, a domesticação da espécie será mais intensa quanto maior for a pressão de seleção aplicada.

Sabe-se que os caracteres quantitativos são altamente influenciados pelo ambiente. As mudanças na paisagem são sinônimos de mudanças no ambiente, e conseqüentemente, na capacidade de adaptação dos alelos que irão permanecer neste novo ambiente. Assim, em paisagens construídas e manejadas a partir da seleção de genótipos ocorrerá uma nova estruturação da população, com alterações nas frequências alélicas e por conseguinte na variação do fenótipo, aumentando a proporção de indivíduos na população com as características de interesse. Neste sentido, as populações quilombolas de Mato Grande (QLMC), no município de Muitos Capões (RS) e Invernada dos Negros (QLCN), no município de Campos Novos (SC), apresentaram maiores índices de produtividade de frutos, maior rendimento de polpa e peso dos frutos. Isto é um indicativo de que processos de domesticação de plantas da espécie estão em processo diferenciado de domesticação em relação aos demais.

Para os indígenas o pinhão foi um alimento da máxima importância, suprimindo de calorias os caçadores coletores por longos meses do ano. É muito provável que a *A. sellowiana* tenha sido consumida juntamente com o pinhão e parte dos frutos tenham sido jogados nas lixeiras ou locais de despejo, onde potencialmente a paisagem estava mais antropizada e, com isso, permitiu que a goiabeira-serrana tivesse sua dispersão ampliada. Isto faz mais sentido na população TISJC, onde a concentração de araucária e goiabeira-serrana é superior a todas as áreas deste estudo. Este processo é similar ao que ocorreu na Amazônia, onde diversos cultivos foram selecionados, como a mandioca, para solos antropogênicos a partir das "lixerías" deixadas pelos indígenas. Assim, a formação das lixeiras compreendem um dos processos mais importantes de seleção e domesticação de plantas (LATHRAP, 1977; ANDERSON, 1992; CLEMENT et al. 2010).

Os ciclos de desenvolvimento econômico dos três últimos séculos provocaram alterações profundas na paisagem do sul do Brasil, com supressão de grandes áreas onde a espécie tem sua distribuição natural. Estudos realizados até o presente indicam que goiabeira-serrana tem maior frequência de ocorrência em áreas antropizadas ou semi-antropizadas, como em clareiras nas florestas, beira de estradas, poteiros, quintais e em larga escala associada à floresta de araucária, especialmente manejada. Contudo, a partir da revolução verde muitas áreas em que a *A. sellowiana* apresentava ocorrência natural foram transformadas em lavoura e monocultivo de eucalipto e pinus. Nestas áreas os possíveis benefícios da antropização se transformaram em desvantagens, já que a maioria das plantas foram destruídas.

Frequentemente a ação humana é associada à diminuição da diversidade genética. No entanto, a conservação pelo uso dos recursos genéticos é uma forma eficiente de manter esta diversidade genética quando manejada por agricultores familiares e povos tradicionais. Os dados desta pesquisa apontaram que nas populações de goiabeira-serrana em que o uso e manejo foram mais expressivos melhor é o estado de conservação da espécie. Isto indica que a conservação *in situ on farm* junto a agricultores familiares e povos tradicionais é responsável por importante parcela dos genótipos de goiabeira-serrana que são manejados em diferentes escalas. Neste sentido, este estudo sinaliza a possibilidade da formação de Bancos de Germoplasma junto aos povos tradicionais como uma estratégia de conservação eficiente dos recursos genéticos, fortalecimento dos hábitos locais de consumo e consolidação da política de segurança e soberania alimentar. Nestes BAGs, a dinâmica evolutiva das plantas sob uso e manejo por estes povos tradicionais não seriam interrompidas e o *pool* genético permaneceria nestas áreas por gerações, tendo em vista perenidade destes povos, em especial os indígenas.

Neste estudo considerando apenas os povos tradicionais constatou-se que, com exceção de TIMC, todos os demais vivem na mesma área a mais de 150 anos, sendo que na TICD os indígenas chegaram no local a cerca de 950 anos. Na TISJC a ocupação indígena ocorreu entre 2.600 anos A.P e 370 anos AP (SCHMITZ, 2010). É provável que neste período pode ter havido seleção para determinados padrões de frutos, sendo razoável supor que a goiabeira-serrana fora objeto de seleção e manejo. Donazzolo (2012) cita que populações de *A. sellowiana* têm sido manejadas e cultivadas, em algum grau

selecionadas e multiplicadas, numa paisagem antropizada ao longo de pelo menos uma centena de anos.

Os estudos com a goiabeira-serrana têm se concentrado na caracterização morfológica e genética, no conhecimento tradicional associado, melhoramento, análise de dispersão, filogenia, doenças e insetos indesejáveis. Novos temas estão sendo incorporados, como interação genótipo x ambiente, práticas culturais e adubação. A espécie apresenta grande variabilidade genética e fenotípica no seu centro de origem, sendo que é possível identificar populações e plantas com notáveis atributos superiores, resultado de um processo consciente e inconsciente de domesticação. Finalmente, importante parcela dos alelos da *A. sellowiana* estão conservados nas áreas onde atualmente vivem os povos tradicionais, demonstrando que a conservação *in situ on farm* é uma forma complementar e eficiente de manter preservados os recursos genéticos vegetais.

10. CONCLUSÃO

Este trabalho permitiu avançar significativamente no conhecimento sobre o estado de conservação genética e diversidade morfológica da goiabeira-serrana, incorporando importantes dados sobre o uso e manejo da espécie pelos indígenas e quilombolas do sul do Brasil. Os resultados indicam que a *A. sellowiana* é uma espécie que possivelmente foi usada e manejada por estes povos ainda no passado distante e, que, atualmente plantas ou populações da espécie encontram-se num estágio mais avançado de domesticação, se compadas com outras plantas de populações naturais já estudadas.

A análise da diversidade genética em áreas ocupadas por Povos Tradicionais e em Unidades de Conservação apontou que, de uma forma em geral, a espécie apresenta maior diversidade genética nos QLS, TIs e UCs quando comparados a outros trabalhos com a esta espécie realizados em áreas privadas. Entretanto, o valor de f foi significativo para todas as populações, indicando que estão ocorrendo cruzamentos entre aparentados ou não aleatórios.

Os resultados obtidos revelaram que a divergência genética entre as populações é considerada moderada e entre as distintas categorias de agrupamento é considerada pequena. Esta pouca diferenciação entre as populações pode estar associado ao recente processo evolutivo de expansão da espécie, convergindo para a hipótese da existência de dois grandes biótipos no âmbito da mesma espécie botânica. Ou seja, o Tipo

Uruguai representada por QLCG e o Tipo Brasil, pelas demais populações, corroborando com outros trabalhos já descritos. A distinção entre os dois biótipos podem também estar fortemente associada às variáveis ambientais, especialmente menor precipitação e temperaturas mais elevadas para as plantas Tipo Uruguai.

A análise dos frutos da goiabeira-serrana indicou que a espécie apresenta grande diversidade morfológica, com a formação de padrões de agrupamentos entre os QLs, TIs e UCs. Estes padrões dos frutos são mais evidentes entre os povos tradicionais e as características que mais se destacam estão associadas ao diâmetro, comprimento, peso, rendimento, brix, formato, produtividade e cor da casca. Alterações nestas características são indicativos de que está ocorrendo um processo de seleção de genótipos superiores e consequentemente domesticação de plantas. Populações com destacados atributos (rendimento de polpa, produtividade e peso do fruto) são mais frequentes entre os povos tradicionais, sobressaindo os quilombolas de Campos Novos (SC) e Muitos Capões (RS).

Embora constatou-se diferenças significativas entre populações e entre os grupos dos QLs e TIs em relação às UCs, o processo de criação destas áreas protegidas onde foram coletados frutos e folhas de goiabeira-serrana é recente, em geral inferior a cinco décadas. Ademais, em vários locais de coleta realizados nas UCs a presença humana ainda ocorre em maior ou menor frequência, dificultando análises mais precisas que dão conta de avaliar a existência de processos de diferenciação nos diferentes grupos ou populações analisadas.

Este estudo demonstrou que a *A. sellowiana* apresenta grande variabilidade genética e fenotípica na sua área de ocorrência natural e que importante parcela dos alelos estão conservados junto aos povos tradicionais, o que reflete a importância da conservação *in situ on farm* como uma forma complementar de conservação.

A goiabeira-serrana é uma espécie usada e manejada por povos tradicionais e por agricultores familiares na área de sua ocorrência natural, tendo a diversificação do uso e as práticas de manejo com importante característica em comum.

É possível hipotetizar que os povos tradicionais, sobretudo os indígenas, também promoveram a disseminação da goiabeira-serrana, especialmente pelos usos alimentares e medicinais discutidos neste estudo.

Praticamente inexitem informações sobre o uso alimentar da goiabeira-serrana no passado pelos povos indígenas e quilombolas,

havendo apenas referências aos alimentos como milho, mandioca, amendoim, feijão, abóboras, pinhão e um pequeno número de espécies de frutas silvestres. Novos estudos poderão associar o uso da goiabeira-serrana ao do pinhão, bem como validar a tese de que ambas espécies co-evoluíram com os indígenas, tendo sua expansão impulsionada por estes povos que a mais de 10 milênios iniciaram o processo de domesticação das paisagens do sul do Brasil.

11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, U.P., LUCENA, R.F.P., CUNHA, L.V.F.C. (Org.) **Métodos e técnicas na pesquisa etnobiológica e etnoecológica**. 3 ed. Recife: Nupeea. 2010. 559p.

ALCORN, J.B. The scope and aims of ethnobotany in a developing world.. In: R.E. Schultes & S.V. Reis (eds.). **Ethnobotany: evolution of a discipline**. Cambridge, Timber Press p. 23-39, 1995.

ALEXIADES, M. N. Collecting ethnobotanical data: an introduction to basic concepts and techniques. In: Alexiades, M. N. (ed.) **Selected guidelines for ethnobotanical research: a fieldmanual**. New York: New York Botanical Garden, p. 53-94, 1996.

ALEXIADES, M.N. Ethnobotany in the Third Millennium: expectations and unresolved issues. **Depinoa**, v. 45, p. 15-28, 2003.

ALTMANN, R.; MIOR, L.C.; ZOLDAN, P. **Perspectivas para o Sistema Agroalimentar e o Espaço Rural de Santa Catarina em 2015: Percepção de representantes de agroindústrias, cooperativas e organizações sociais**. Florianópolis: Epagri, 2008. 133p.

ALVARES, C.A.; STAPE, J.L.; SENTELHAS, P.C.; GONCALVES, J.L. DE M.; SPAROVEK, G. Koppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v.22, n.6, p.711–728, 2013.

ALVES, A.G.C.; SOUTO, F.J.B. Etnoecologia ou etnoecologias? Encarando a diversidade conceitual. In: Ângelo Giuseppe Chaves Alves; Francisco José Bezerra Souto; Nivaldo Peroni (Orgs.). **Etnoecologia em perspectiva: natureza, cultura e conservação**. Recife: Nupeea, p. 17-39, 2010.

AMARANTE, C.V.T., DUCROQUET, J.P., SASSO, A., PANSERA, B.E., STEFFENS, C.A., ZANARDI, O.Z. Taxas respiratórias e alterações na cor da casca em frutos de goiabeira-serrana [*Acca sellowiana* (Berg) Burr.] armazenados à diferentes temperaturas. **II Encontro sobre Pequenas Frutas e Frutas Nativas do Mercosul – RESUMOS**. Documentos 203. Pelotas-RS, 2007.

AMARANTE, C.V.T., STEFFENS, C.A., BENINCÁ, T.D.T., HACKBARTH, C., SANTOS, K.L. Qualidade e potencial de conservação pós-colheita dos frutos em cultivares brasileiras de goiabeira-serrana. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal. v.35, n.4, 2013.

AMOROZO, M.C.M.A; VIERTLER, R.B. A abordagem qualitativa na coleta e análise de dados em etnobiologia e etnoecologia. In: Albuquerque, U.P., Lucena, R.F.P., Cunha, L.V.F.C. (Org.) **Métodos e técnicas na pesquisa etnobiológica e etnoecológica**. 3 ed. Recife: Nupeea, p.65-82, 2010

ANDERSON, E. *Plants, Man and Life*. Boston: Little & Brown, 1952.

BALÉE, W. The culture of Amazonian forests. *In*: D.A. Posey; W. Balée. *Resource management in Amazonia: Indigenous and folk strategies*. **Advances in Economic Botany** nº 7. New York Botanical Garden, New York. p.1-21, 1989.

_____, W. **Cultura na vegetação da Amazônia brasileira**. In: Neves, W.A. (org.), *Biologia e Ecologia Humana na Amazônia: avaliação e perspectivas*, pp. 95-109. Museu Paraense Emílio Goeld, Belém, 1988.

_____, W. The Research Program of Historical Ecology. Department of Anthropology, Tulane University, New Orleans. **Annual Review of Anthropology**, v.35, p.75-98, 2006.

_____, W. Contingent diversity on anthropic landscapes. **Diversity**, v. 2, p.163-181, 2010.

BALLIVIÁN, J.M.P.; VENTURA, C.; OLIVEIRA, F.B. **In Ti Fy Si - Casa das Sementes Antigas: Uma experiência indígena kaingang**. **Revista Agriculturas: experiências em agroecologia**, v.4, n.3, 2007. Disponível em: www.aspta.org.br/revista-agriculturas. Acesso em: maio de 2012.

BEARDSELL, D.V.; O'BRIEN, S.P.; WILLIAMS, E.G.; KNOX, R.B.; CALDER, D.M. Reproductive biology of Australian Myrtaceae. **Australian Journal of Botany**, v.41, p.511-526, 1993.

BECKER, I. B. **O índio Kaingáng no Rio Grande do Sul. Pesquisas – Antropologia**, São Leopoldo: Instituto Anchieta de Pesquisas, n.29, 1976.

_____. O que sobrou dos índios pré-históricos do Rio Grande do Sul. In: KERN, Arno (org.). **Arqueologia pré-histórica do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1991.

BEGOSI, A.; HANAZAKI, N.; SILVANO, R.A.M. Ecologia Humana, etnoecologia e conservação. In: **Métodos de coleta e análise de dados em etnobiologia, etnoecologia e disciplinas correlatas**. Rio Claro, SP: UNESP, p.93–128, 2002.

BEHLING, H.; PILLAR, V.D.; ORLOCI, L.; BAUERMANN, S.G. Late Quaternary Araucaria forest, grassland (Campos), fire and climate dynamics, studied by high resolution pollen, charcoal and multivariate analysis of the Cambara do Sul core in southern Brazil. **Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology**, v.203, p.277 - 297, 2004.

BELLANCA, E.T.; SUERTEGARAY, D.M.A. Sítios Arqueológicos e Areas no Sudoeste do Rio Grande do Sul. *Mercator - Revista de Geografia da UFC*, v.4, p.99-114, 2003.

BERKES, F.; FOLKE, C.; GADGIL, M. Traditional ecological knowledge, biodiversity, resilience and sustainability. In: PERRINGS, C. A. **Biodiversity conservation. Problems and policies**. p.281-300, 1995.

BERNARD, H.R. **Research method sin anthropology**: qualitative and quantitative approaches. 2^a ed., New York: Altamira Press. between domestication and human population decline. **Economic Botany**, v.53, n.2, 1994.

BEYHAN, O.; EYDURAN, S.P. Determination of promising native Feijoa (*Feijoa sellowiana* Berg.) genotypes from Sakarya Region in Turkey. **Scientific Research and Essays**, v.6, n.19, p.4104-4108, 2011.

BEZERRA, J.E.F.; LEDERMAN, I.E.; FREITAS, E.V.; SILVA JÚNIOR, J.F. Propagação de genótipos de pitangueira (*Eugenia uniflora*

L.) pelo método de enxertia de garfagem no topo em fenda cheia. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.24, p.160-162, 2002.

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

BONTEMPO, P.; MITA, L.; MICELI, M.; DOTO, A.; et al.; *Feijoa sellowiana* derived natural Flavone exerts anti-cancer action displaying HAD inhibitory activities. **The International Journal of Biochemistry & Cell Biology**, v.39, p.1902–1914, 2007.

BORÉM, A.; MIRANDA, G.V. **Melhoramento de plantas**. 4ª ed., Viçosa: UFV. 2005. 525p.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Agrobiodiversidade e Diversidade Cultural**. Brasília: MMA. 2006. 82p.

_____. **Medida Provisória n. 2.186-16**, de 23 de agosto de 2001. Dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado, a repartição de benefícios e o acesso à tecnologia e transferência de tecnologia para sua conservação e utilização, e dá outras providências. Diário Oficial da União, de 24/08/2001.

_____. Ministério do Meio Ambiente. **Convenção sobre Diversidade Biológica -CDB**. Serie Biodiversidade 2. Brasília: MMA, 2000. 32p. Disponível em www.mma.gov.br/portaltbio.

_____. Ministério do Meio Ambiente. **Conservação da biodiversidade**. Brasília: MMA/SBF, 2012. Acesso em 02/03/2012. Disponível em <http://www.mma.gov.br>.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Mata Atlântica: Patrimônio Nacional dos Brasileiros. **Biodiversidade** 34. Brasília: MMA/SBF, 2010.

_____. Ministério do Meio Ambiente. **Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: plantas para o futuro – Região Sul**-. Biodiversidade 40. Brasília: MMA/SBF, 2011.

_____. **Convenção sobre Diversidade Biológica – CDB**. Disponível em: <http://www.cdb.gov.br/CDB>.

CACIOPPO, O. **La feijoa**. Madrid. Ediciones Mundi Persa, , 1988. 85p.

CARDOSO, V.H.B. O comércio de escravos para a capitania de Santa Catarina (1815-1826): Notas preliminares. **Revista Santa Catarina em História**, v.1, p.1984- 3968, 2010.

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.

CHAMPION, J. **El platano**. Barcelona: Blume. 1968. 247p.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**. São Paulo: Cortez, 2001, 164p.

CLEMENT, C.R.; ROCHA, S.F.R.; COLE, D.M.; VIVAN, J.L. Conservação *on farm*. In: NASS, L.L. (ed.). Recursos Genéticos Vegetais. **Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia**, p.511-544, 2007.

CLEMENT, C.R. The Historical Foundations of Ethnobiology (1860-1889). **Journal of Ethnobiology**, v.18, p.161-187, 1989.

_____. Melhoramento de espécies nativas. In: Nass, L.L.; Valois, A.C.C.; Melo, I.S.; Valadares-Ingliš, M.C. (Eds.). **Recursos genéticos & melhoramento - plantas**. Fundação de Apoio à Pesquisa Agropecuária de Mato Grosso - Fundação MT, Rondonópolis, MT. p.423-441, 2001.

_____. 1492 and the loss of amazonian crop genetic resources. I. The relation between domestication and human population decline. **Economic Botany**, v.53, p.188-202, 1999.

_____. A center of crop genetic diversity in western Amazonia. **BioScience**, v.39, p.624-631, 1989.

CPISP. **Comunidades Quilombolas do Estado do Rio Grande do Sul**. 2012. Acesso em agosto 2012. Disponível em: <http://www.cpis.org.br/comunidades>.

CRUZ, C.R.; GUADAGNIN, D.L. **Uma Pequena História Ambiental do Pampa: proposta de uma abordagem baseada na relação entre perturbação e mudança**. In: A Sustentabilidade da Região da Campanha-RS: Práticas e teorias a respeito entre ambiente, sociedade, cultura e políticas públicas. ed. Santa Maria, RS.: UFSM, p.155-179, 2010.

CUNHA, M.C. Populações tradicionais e a Convenção da Diversidade Biológica. **Estudos Avançados**, São Paulo, v.13, n.36, p.188-202, 1999.

D'ANGELIS, W.R. Para uma História dos Índios do Oeste Catarinense. **Cadernos do CEOM**. Chapecó. FUNDESTE, v.19, n.23, p.265-343, 1989.

DEGENHARDT, J.; DUCROQUET, J.P.; GUERRA, M.P.; NODARI, R.O. Avaliação fenotípica de características de frutos em duas famílias de meios-irmãos de goiabeira-serrana (*Acca sellowiana* Berg.) de um pomar comercial em São Joaquim, SC. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.25, p. 475-479, 2003.

DEGENHARDT, J.; ORTH, A.I.; GUERRA, M.P.; DUCROQUET, J.P.; NODARI, R.O. Morfologia floral da goiabeira-serrana (*Feijoa sellowiana*) e suas implicações na polinização. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.23, p. 718-721, 2001.

DENAVAN, W.M. Cultivated Landscapes of Native Amazonia and the Andes. **Journal of Latin American Geography**, v.1, p.82-83, 2001.

_____. Native American populations in 1492: recent research and a revised hemispheric estimate. Pages xvii-xxxvii in W. M. Denevan, ed. **The native population of the Americas in 1492**. University of Wisconsin Press, Madison, Wisconsin, 1992. 386p.

DIEGUES, A.C.; ARRUDA, S.V. **Saberes tradicionais e biodiversidade no Brasil**. São Paulo: USP. .2001. 176 p

DOBYNS, H.F. Estimating aboriginal American populations: an appraisal of techniques with a new hemispheric estimate. **Current Anthropology**, v.7, p. 395-416 1966.

DONADIO, L.C., MÔRO, F.V.; SERVIDONE, A.A. **Frutas brasileiras**. Jaboticabal: Ed. Novos Talentos. 2002. 288p.

DONAZZOLO, J.; SANTOS, H.A.A.; NODARI, R.O. Flutuação populacional e nível de ocorrência de mosca-das-frutas em goiabeira-serrana na região da Serra Gaúcha. Congresso Brasileiro de Agroecologia, VII, Fortaleza/CE, 2011. **Resumos do VII Congresso Brasileiro de Agroecologia**, Cadernos de Agroecologia – ISSN 2236-7934 – v.6, n.2, 2011.

DONAZZOLO, J. **Conservação pelo uso e domesticação da feijoa na serra gaúcha – RS**. 2012. 312f. Tese (Doutorado - Programa de Pós-Graduação em Recursos Genéticos Vegetais), Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2012.

DUCROQUET, J.P.H.J., HICKEL, E.R., NODARI, R.O. **Goiabeira serrana (*Feijoa sellowiana*)**. Jaboticabal: Funep,. Série Frutas nativas 5, p.66, 2000.

DUCROQUET, J.P.H.J; HICKEL, E.R. Birds as pollinators of Feijoa (*Acca sellowiana* Berg). **Acta Horticulturae**, v.452, p.37-40, 1997.

DUCROQUET, J.P.H.J. A vez da goiabeira-serrana. **A lavoura**, v.2, n.600, p.41-46, 1993.

DUCROQUET, J.P.H.J. Goiabeira serrana: fatores climáticos trazem a pesquisa de volta ao centro de origem da espécie; **Agropecuária Catarinense**, v.9, p.13-15, 1996.

DUCROQUET, J.P.H. A pesquisa em goiabeira serrana (Feijoa *Sellowiana*. Berg) em Santa Catarina, Simpósio Nacional de Recursos Genéticos de Fruteiras Nativas, Cruz das Almas, BA, **Anais**, EMBRAPA - CNPMF. 1993. 131p.

DUCROQUET, J.P.H.J.; HICKEL, E.R. Fenologia da goiabeira-serrana (*Feijoa sellowiana*, Berg) no Alto Vale do Rio do Peixe, Santa Catarina. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.13, p.313-320, 1991.

DUCROQUET, J.P.H.J.; RIBEIRO, P.A. goiabeira-serrana: velha conhecida, nova alternativa. **Agropecuária Catarinense**, v.4, p.27-29, 1991.

ERICKSON, C.L. Amazonia: the historical ecology of a domesticated landscape. In: SILVERMAN, H.; ISBELL, W.H. **Handbook of south American Archaeology** p.157-183, 2008.

FAVRETO, R. **Aspectos etnoecológicos e ecofisiológicos de *Euterpe edulis* Mart. (Acareaceae)**. 2010. 143f. Tese (Doutorado - Programa de Pós-Graduação em Botânica), Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

FILIPPON, S. **Uso e manejo de caraguatá (*Bromelia antiacantha*) no planalto norte catarinense: está em curso um processo de domesticação?**. 2014. 198f. Tese (Doutorado - Programa de Pós-Graduação em Recursos Genéticos Vegetais). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

FINATTO, T. **Caracterização morfofisiológica do sistema de incompatibilidade atuante em Goiabeira-serrana (*Acca sellowiana* (Berg) Burret) (Myrtaceae)**. 2008. 80f. Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-Graduação em Recursos Genéticos Vegetais). Faculdade de Agronomia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

FINATTO, T.; SANTOS, K.; STEINER, N.; BIZZOCCHI, L.; HOLDERBAUM, D.F. DUCROQUET, J.P.H.J.; GUERRA, M.G.; NODARI, R.O. Late-acting self-incompatibility in *Acca sellowiana* (Myrtaceae). **Australian Journal of Botany**, v.59, p. 53-60, 2011.

FRANÇA, S. Fruteiras nativas: preservação e lucro. **Manchete Rural**, v.4, p.30-32, 1991.

FRANKLIN, S. J. **Feijoas varieties and culture, commercial production. Horticultural Produce & Practice**. Wellington: Private Bag. 1985. 85p.

- FRANZON, R.C. **Caracterização de mirtáceas nativas do sul do Brasil**. 2004. 114f. Dissertação (Mestrado em Fruticultura de Clima Temperado). Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2004.
- FRANZON, R.C., RASEIRA, M.C., CORRÊA, E.R. **Potencialidades agrônômicas de algumas mirtáceas frutíferas nativas do sul do Brasil**. Espécies frutíferas nativas do Sul do Brasil. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2004. 124p.
- FORTE, V. **La coltivazione della feijoa**. Bologna: Edagricole, 1993, 43p.
- GALDARELLI, S.B.; LAVINA, R. Da arqueologia acadêmica à arqueologia consultiva no oeste catarinense. Orgs. CARBONERA, M.; SCHMITZ, P.I. **Antes do Oeste Catarinense**. Chapecó. Editora ARGOS, p.47-70, 2011.
- GARDNER, T.A.; HERNÁNDEZ, M.I.M.; BARLOW, J.; PERES, C.A. Understanding the biodiversity consequences of habitat change: the value of secondary and plantation forests for neotropical dung beetles. **Journal of Applied Ecology**, v.45, p. 883-893, 2008.
- GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar**. 4.ed. Rio de Janeiro: Record. 2000. 107p.
- GRELA, I.A. **Geografía florística de las especies arbóreas de Uruguay: propuesta para la delimitación de dendrofloras**. 2004. 97f. Mestrado (Tesis de Maestría en Ciencias Biológicas, Opción Botánica). Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas (PEDECIBA), Universidad de la República. Montevideo, Uruguay. 2004.
- GUIX, J.C. Amazonian forests need Indians and Caboclos. **Orsis**, v.24, p.33-40, 2009.
- GUIX, J.C. On the origin of agriculture in Lowland South America: A Biological Perspective for an Archeological Problem. **Grupo de Estudios Ecológicos, Série Documentos**, v.9, p.1-28, 2007.
- HARLAN, J.R. **Crops and Man**. Foundation for modern Crop Science. American Society of Agronomy. Madison, Wisconsin, 1975. 284p.

HARLAN, J.R. Crops and man, 2nd Ed. Madison, WI: American Society of Agronomy and Crop Science Society of America, 1992. 284p.

HARPE, R.H.; SHERMAN, W.B.; MILLER, E.P. Feijoa history and improvement. **Selected Proceeding sof the Florida State Horticultural Society**, v.106, p.134-139, 1993.

HAVERROTH, M. **Kaingang: Um Estudo Etnobotânico: O Uso e a Classificação das Plantas na Área Indígena Xapecó**. 1997. 192f. Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-Graduação em Antropologia Social). Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1997.

HEENAN, P.B.; DE LANGE, P.J.; CAMERON, E.K.; PARRIS, B.S. Checklist of dicotyledons, gymnosperms, and pteridophytes naturalised or casual in New Zealand: additional records 2004–06. **New Zealand Journal of Botany**, v.46, p.257–283, 2008.

IRIARTE, J. New perspectives on plant domestication and the development of agriculture in the New World, p.165–186 in DENHAM, T.; IRIARTE, J.; VRYDAGHS, L. (Eds.), **Rethinking Agriculture: Archaeological and Ethnoarchaeological Perspective** (One World Archaeolog Series). Walnut Creek, California: Left Coast Press. 2007.

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**, v.12, p.115-127, 2007.

JACOBUS, A.L Alimentos Utilizados pelo Homem na Pré-História. Org. SCHMITZ, P.I **Pré-História do Rio Grande do Sul**. Instituto Anchieta de Pesquisas – UNISINOS. Documentos 05, 2006. 165p.

KAINGANG, F. **IV Congresso Internacional de Direito Ambiental: dilemas do acesso à biodiversidade e ao conhecimento tradicional**. Disponível em: <http://www.prr3.mpf.gov.br/content/view/256/2/>. Acesso em: 22 de out. 2012.

KELLER, H.A., TRESSENS, S.G. Presencia en argentina de dos especies de uso múltiple: *Acca sellowiana* (Myrtaceae) y *Casearia lasiophylla* (Flacourtiaceae). **Darwiniana**, v.45, p.204-212, 2007.

KERN, A.A. Origens da ocupação pré-histórica do Rio Grande do Sul na transição do pleistoceno-holoceno. In: KERN, A.A., (org.). **Arqueologia pré-histórica do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Mercado Aberto, p.89-102. 1991.

KERR, W.E. Agricultura e seleções genéticas de plantas. In: RIBEIRO, B.G. (org.). **Suma Etnológica Brasileira**. Volume 1. Etnobiologia. Editora Vozes: Petrópolis – RJ. p.159-172. 1987.

KINUPP, V.F; BARROS, I.B.I. Teor de proteínas e minerais em plantas nativas, potencias hortaliças e frutas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.28, n.4, p.847-857, 2008.

KLABUNDE, G.H.F.; OLKOSKI, D.; VILPERTE, V.; ZUCCHI, M.I.; NODARI, R.O. Characterization of 10 New Nuclear Microsatellite Markers in *Acca sellowiana* (Myrtaceae). **Applications in Plant Sciences**, v.2, n.6, apps.1400020, 2014.

KLANOVICZ, J. Kaingáng e Xoklég do sul do Brasil e a Floresta: discutindo Etno-história e História Ambiental. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.4, n.2, p.3330-3333, 2009.

KLEIN, R.M. Observações e considerações sobre a vegetação do Planalto Nordeste Catarinense. **Sellowia**, v.15, n.15, p.39-55, 1963.

KOPPEN, W. Versuch einer Klassifikation der Klimate, vorzugweise nach ihren Beziehungen zur Pflanzenwelt. **Meteorol. Z.**, v.18, p.106–120, 1901.

KOTTEK, M., GRIESER, J.; BECK, C.; RUDOLF, B.; RUBEL, F. World Map of the Koppen-Geiger climate classification updated. **Meteorologische Zeitschrift**, v.15, p.259–263, 2006.

LANDRUM L.R. Campomanesia, Pimenta, Blepharocalyx, Legrandia, Acca, Myrrhinium, and Luma (Myrtaceae). **Flora Neotropica Monograph**, v.45, 1-178p. 1986.

LANDRUM, L.R.; KAWASAKI, M.L. The genera of Myrtaceae in Brazil: naillustrated synoptic treatment and identification keys. **Brittonia**, v.49, p.508-536, 1997.

LATHRAP, D.W. Our father the cayman, our mother the gourd: Spinden revisited, or a unitary model for the emergence of agriculture in the New World. In C.A. Reed (Ed.). *Origins of Agriculture* (pp. 713-753). The Hague: Mouton Publishers, 1977.

LEGRAND C.; KLEIN, R. Mirtáceas, in R. REITZ (ed.), **Flora Ilustrada Catarinense**. CNPq/IBDF/IBR, 1977. 158p.

LEITE, I.B. **O Legado do Testamento** — A Comunidade de Casca em Perícia, Florianópolis, UFSC-NUER, 2002.

LORENZINI, A.R. **Fitossociologia e aspectos dendrológicos da goiabeira-serrana na bacia superior do rio Uruguai**. 2006. 51f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal). Universidade do Estado de Santa Catarina, Lages, 2006.

MABILDE, P. A. B. **Apontamentos sobre os indígenas selvagens da nação Coroados dos Matos da província do Rio Grande do Sul**. São Paulo, Ibrasa/INL. 1899.

MAESTRI, M. “Quilombos no Rio Grande do Sul”. In: REIS, João José e GOMES, Flávio dos Santos (org.). **Liberdade por um fio: história dos quilombos no Brasil**. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

MAESTRI, M. **Quilombos e quilombolas em terras gaúchas**. Porto Alegre: EST e Editora da Universidade de Caxias do Sul, 1979.

MARCHIORI, J.N.C. **Fitogeografia do Rio Grande do Sul: Campos Sulinos**. Porto Alegre: Est Edições. 2004. 110p.

MARTINS, P.S. Dinâmica evolutiva em roças de caboclos amazônicos. In: Vieira, I.C.G.; Silva, J.M.C.; Oren, D.C.; D'Incao, M.A. (Eds.). **Diversidade biológica e cultural da Amazônia**. Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém. 2001. 421p.

MATTOS, J.R. **A Goiabeira-serrana**. Porto Alegre: Instituto de Pesquisas de Recursos Naturais Renováveis (publicação IPRNR, 19). 1986. 84p.

_____. **Goiabeira-serrana-Fruteiras nativas do Brasil**. 2º ed. Porto Alegre: Ed. Gráfica Ceue. 1990. 120p.

MELLO, A. J. M., PERONI, N. Cultural landscapes of the Araucaria Forests in the northern plateau of Santa Catarina, Brazil. **Journal Ethnobiology and Ethnomedicine**, v.11, p.1–14, 2015.

METRAUX, A. The Caingang. In Julian Steward (Ed.): Handbook of South American Indians. **Cooper Square Publishers, Inc., New York**, v.1, p.445-475, 1963.

MIELKE, M.S. **Multiplicação da goiabeira (*Feijoa sellowiana* Berg) através da enxertia**. 1992. 46f. Dissertação (Mestrado em Fruticultura de Clima Temperado). Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 1992.

MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. **Ecosystems and Human Well-Being: General Synthesis**. Washington, DC: Island Press. 2005. 100p.

MILLER, E. Pesquisas arqueológicas paleoindígenas no Brasil ocidental. **Estudios Atacameños**, v.8, p.37-61, 1987.

MÜLLER, J.J.V. Árvores nativas sugeridas para plantio em Santa Catarina. Florianópolis: SPG, 2011.
http://www2.spg.sc.gov.br/fmanager/spg/projetos_planejamento/arquivo_262_1.pdf

MINAYO, M.C. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1994.

_____. **O Desafio do Conhecimento: Pesquisa Qualitativa em Saúde**. 8º ed. São Paulo: HUCITEC, 2004.

MINNIS, P.E. **Ethnobotany: a reader**. Norman University of Oklahoma Press, 2000.

MORETTO, S. P.; NODARI, E. S.; NODARI, R. O. A disseminação da feijoa (*Acca sellowiana*). **Anais do XV Encontro Estadual de História “1964-2014: Memórias, Testemunhos e Estado”**, 11 a 14 de agosto de 2014, UFSC, Florianópolis.

NEI, M. Estimation of average heterozygosity and genetic distance from a small number of individuals. **Genetics**, v.89, p.583-590, 1978.

NODARI, R.O.; DUCROQUET, J.P.; MELER, K.; GUERRA M.P. Genetic variability of *Feijoa sellowiana* germplasm. **Acta Horticulturae**, v.452, p.41-46, 1997.

NOELLI, F. S. Aportes históricos e etnológicos para o reconhecimento da classificação Guarani de comunidades vegetais no século XVII. **Fronteiras**, v.2, p.275 - 296, 1999.

_____. A ocupação humana na região sul do Brasil: Arqueologia, debates e perspectivas. **Revista USP**, v.44, p.218-69, 2000.

NUER – Núcleo de Estudos sobre Identidade e Relações Inter étnicas – **Boletim Informativo**, v.2, n.2- Florianópolis, NUER/UFSC, 2005.

ODUM, E. P.; BARRETT, G. W. **Fundamentos de Ecologia**. São Paulo: Thomson. 2007. 612p.

OLIVEIRA, S. Demarcadores e conflitos territoriais: um estudo de caso da comunidade quilombola de maçambique (Canguçu-RS). **XI Congresso Luso Afro Brasileiro de Ciências Sociais**. UFBA. Ondina. 2011.

OLKOSKI, D. **Filogeografia e dinâmica da diversidade genética de *Acca sellowiana* (O. Berg) Burret (Myrtaceae)**. 2015. 162f. Tese (Doutorado - Programa de Pós-Graduação em Recursos Genéticos Vegetais). Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.

PAIM, E.A. Aspectos da constituição histórica da região Oeste de Santa Catarina. **Saeculum Revista de História**, v.14, p.121-138, 2006.

PAIVA, J.R.; VALOIS, A.C.C. Conservação *in situ* de espécies arbóreas. In: NASS, L.L.; VALOIS, A.C.C.; MELO, I.S.; VALADRES-

INGLIS, M.C. **Recursos genéticos e melhoramento de plantas**. Rondonópolis: Fundação-MT, p.79-100. 2001.

PAPZ, L. **A história oculta dos quilombos do sul do Brasil**. *Jornal A Nova Democracia*. Ano I, N° 10. 2003. Disponível em <http://www.anovademocracia.com.br>.

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**, v.8, p.1-17, 2012.

PEDRI, M.A. **A Dinâmica do milho (*Zea mays* L.) nos agroecossistemas indígenas**. 2006. 86f. Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas). Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

PEAKALL, R.; SMOUSE, P.E. GenAIEx 6.5: genetic analysis in Excel. Population genetic software for teaching and research—an update. **Bioinformatics**, v.28, n.19, p.2537-2539, 2012.

PERONI, N.; KAGEYAMA, P.Y.; BEGOSSI, A. Molecular differentiation, diversity, and folk classification of “sweet” and “bitter” cassava (*Manihot esculenta*) in Caiçara and Caboclo management systems (Brazil). **Genetic Resources and Crop Evolution**, v.54, p.1333-1349, 2007.

PERONI, N. **Ecologia e genética da mandioca na agricultura itinerante do Litoral Sul Paulista: uma análise espacial e temporal**. 2004. 246f. Tese (Doutorado - Instituto de Biologia). Universidade Estadual de Campinas. Campinas, SP. 2004.

PETERS, C.M.; BALICK, M.J.; KAHN, F.; ANDERSON, A.B. Oligarchic forests of economic plants in Amazonia: Utilization and conservation of an important tropical resource. **Conservation Biology**, v.3, p.341-349, 1989.

PIPERNO, D.R.; PEARSALL, D.M. **The origins of agriculture in the lowland Neotropics**. San Diego: Academic Press. 1998. 400p.

POPENOE, F.W. *Feijoa sellowiana*, its history, culture and varieties. **Pomona College Journal of Economic Botany**, v.2, p.217-242, 1912.

POSEY, D.A. Manejo da floresta secundária, capoeiras, campos e cerrados (Kayapó). In: RIBEIRO, B. **Suma etnológica brasileira**. 2ed. Vozes, Petrópolis, p.173-188, 1987a.

_____. Interpretando e Utilizando a “Realidade” dos Conceitos Indígenas: O que é Preciso Aprender dos Nativos? In: DIEGUES, AC.; MOREIRA, AC. (orgs.). **Espaços e Recursos Naturais de Uso Comum**. NUPAUB – USP. São Paulo, p.279-294, 2001.

_____. Introdução: Etnobiologia, teoria e prática. In: RIBEIRO, D. (org.). **Suma etnológica brasileira**. Volume1. Etnobiologia. 2^a.ed. Editora Vozes. Petrópolis – RJ. p.15-25, 1987b.

PICKERSGILL, B.; HEISER, C.B. Cytogenetics and evolutionary change under domestication. **Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences**, v.275, p.55-69, 1976.

RAIZER, A.J.; VENCOVSKY, R. Estabilidade fenotípica de novas variedades de cana-de-açúcar para o Estado de São Paulo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.34, p.2241-2246, 1999.

RAMBO B. **A fisionomia do Rio Grande do Sul**. São Leopoldo: Unisinos. 1994. 472p.

RAMÍREZ, F, KALLARACKAL, J. Phenological growth stages of Feijoa [*Acca sellowiana* (O. Berg) Burret] according to the BBCH scale under tropical Andean conditions. **Scientia Horticulturae**, v.232, p.184–190, 2018.

RASEIRA, M.C.B., ANTUNES, L.E.C., TREVISAN, R., GONÇALVES, E.D. **Espécies frutíferas nativas do Sul do Brasil**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 124p. Documento, 129. 2004.

REIS, M.S. **Distribuição e Dinâmica da Variabilidade Genética em Populações naturais de Palmeiteiro (*Euterpe edulis Martius*)**. 1996. 210f. Tese (Doutorado - Departamento de Genética). Escola Superior

de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP. 1996.

REIS, M.S., LADIO A, PERONI, N. Landscapes with Araucaria in South America: evidence for a cultural dimension. **Ecology and Society**, v.19, n.2, p.43, 2014.

ROCHA, C.C. **Estudo de avaliação da metodologia utilizada pelo Prapem/ Microbacias 2 junto às populações indígenas de SC.** Relatório Final. 2008.

RORATO, D.G. **Fitossociologia de espécies nativas de mata ciliar no entorno do reservatório divisa, São Francisco de Paula, RS.** 2012. 109f. Dissertação (Mestre - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal). Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2012.

RUBERT, R. **Comunidades Negras Rurais do RS: Um levantamento socioantropológico preliminar.** Porto Alegre: Secretaria de Agricultura e abastecimento do Estado do Rio Grande do Sul/RS RURAL; Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura – IICA, 2005.

SANTOS, K.L.; DUCROQUET, J.P.H.J.; NAVA, G.; AMARANTE, C.V.T. do; SOUZA, S.N. de; PERONI, N.; GUERRA, M.P.; NODARI, R.O. **Orientações para o cultivo da goiabeira-serrana (*Acca sellowiana*).** Florianópolis: Epagri, (Boletim Técnico, 153). 2011. 44p.

SANTOS, K.L. **Diversidade cultural, genética e fenotípica da goiabeira-serrana (*Acca sellowiana*):** implicações para a domesticação da espécie. 2009. 163f. Tese (Doutorado - Programa de Pós-Graduação em Recursos Genéticos Vegetais). Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

_____. **Bases Genéticas de características de importância agrônômica em goiabeira-serrana (*Acca sellowiana*).** 2005. 142f. Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-Graduação em Recursos Genéticos Vegetais). Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis-SC, 2005.

SCHMITZ, P.I.; ARNT, F.V.; BEBER, M. V.; ROSA, A. O.; FARIAS, D. S. Casas Subterrâneas no Planalto de Santa Catarina – São José do

Cerrito. Pesquisas, Antropologia, 68. São Leopoldo: IAP – UNISINOS. p.7 – 78, 2010.

SEOANE, S.A.R; PAOLINETTI, V.D.W; SEOANE, C.E.S; SOUSA, I.; SANCHEZ, C. Populações tradicionais e a contribuição dos seus saberes para o desenvolvimento das etnociências e para a sustentabilidade. **Revista Tekoa**, Rio de Janeiro, n.2, 2 ed., maio 2008.

SHARMA, P.C.; WINTER, P.; BÜNGER, T.; HÜTTEL, B.; WEINGARD, F.; WEISING, K.; KAHL, G. Abundance and polymorphism of di, tri and tetranucleotide tandem repeats in chickpea (*Cicer arietinum* L.). **Theoretical and Applied Genetics**, v.90, p.90-96. 1995.

SHIVA, V. **Biopirataria: a pilhagem da natureza e do conhecimento**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001. 152p.

SILVA, E.L; MENEZES, E.M. **Metodologia da Pesquisa e elaboração de dissertação**. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 3ed. 2001. 121p.

SILVA, M.M.; GANADE, G.M.S.; BACKES, A. **Fitossociologia do estrato arbóreo de um remanescente de Floresta Ombrófila Mista, na Floresta Nacional de São Francisco de Paula**, Rio Grande do Sul, Brasil. 2011. **Pesquisa Botanica**, v.62, p.199-210, 2011.

SIQUEIRA, A.P.P. XIX Encontro Regional de História: Poder, Violência e Exclusão. ANPUH/SP-USP. **Anais**. São Paulo, 08 a 12 de setembro de 2008. Cd-Rom.

SOUZA, S. N., et al. Coleta, avaliação preliminar e conservação de espécies frutíferas silvestres na região serrana de Santa Catarina. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Brasil, v.1, n.1, p.29-31, 2006.

STELLA, A.; KAGEYAMA, P.; NODARI, R.O. **Políticas públicas para a agrobiodiversidade**. In: CARVALHO, C. (ed.). **Agrobiodiversidade e Diversidade Cultural**. Brasília: MMA. p.41-56, 2004.

TONGCO, M.D.C. Purposive sampling as a tool for informant Selection. **Research & Applications**, v.5, p.147-158, 2007.

THORP, G.; BIELESKI, R. **Feijoas: origins, cultivation and uses**. Auckland, N.D.: Hort Research. Ed. David Bateman. 2002. 87p.

TSUKAYA, H.; YOKAWA, Y.; KONDO, M.; OHBA, H. Large-scale general collection of wild-plant DNA in Mustang, Nepal. **Journal of Plant Research**, v.118, p.57-60, 2005.

VAN OOSTERHOUT C.; HUTCHINSON W.F.; WILLS, D.P.M.; SHIPLEY, P. Micro-Checker: software for identifying and correcting genotyping errors in microsatellite data. **Molecular Ecology Notes**, v.4, p.535–538, 2004.

VIEIRA, P.F. **Conservação da diversidade biológica e cultural em zonas costeiras: Enfoques e experiências na América Latina e no Caribe**. Florianópolis: APED, 2003. 527p.

VIGNALE, B.; CAMUSSI, G.; CABRERA, D.; NEBEL, J.P.; CUNDA, N.; PRITSCH, C. Avances en la selección Del guayabo del país—*Acca sellowiana* (berg) burret en Uruguay. II Encontro sobre Pequenas Frutas e Frutas Nativas do Mercosul – **RESUMOS**. Documentos 203. Pelotas-RS, 2007.

VILPERTE, V.; ROSA, A.M; REIS, E.O; DUTRA, S.; DONAZZOLO, J.; NODARI, R.O. Caracterização fenotípica de frutos de *Acca sellowiana* (goiabeira-serrana) manejados *on farm* no Rio Grande do Sul. In: Congresso Brasileiro de Recursos Genéticos, 6, 2010, Salvador.

WATZLAWICK, L.F.; GARDIN, E.; LONGHI, S.J. Florística, estrutura e distribuição espacial em fragmento de Floresta Ombrófila Mista em São Francisco de Paula (RS). **Ambiência Guarapuava** (PR) v.9 n.1 p.113-128, 2013.

WELTER, L.J.; BELÓ, A.; DUCROQUET, J.P.H; GUERRA, M.P.; NODARI, R.O. Genetic characterization of the Goiabeira-Serrana (*Feijoa sellowiana* Berg) germoplasm. In: Congresso Brasileiro de Genética, 45°, Gramado - RS, **Anais**, Ribeirão Preto, SP: SBG, 1999. **Revista Brasileira de Genética**, v.22, n.3, Supplement, 301p.

WERLANG. A. **A colonização do oeste catarinense**. Chapecó. Ed. Argos, 2002. 86p.

WIERSUM, K.F. From natural forest to tree crops, co-domestication of forests and tree species, an overview. **Netherlands J. Agricultural Science**, v.15, p.425-438, 1997.

WILLIAMS, J.G.K.; KUBELIK, A.R.; LIVAK, K.J.; RAFALSKI, J.A.; TINGEY, S.V. DNA polymorphism amplified by arbitrary primers are useful as genetic markers. **Nucleic Acids Research**, v.18, p.6531-6535, 1990.

WILSON, G.W.; O'BRIEN, M.M.; GADEK, P.A.; QUINN, C.J. Myrtaceae e revisited: A reassessment intrafamilial groups. **American Journal of Botany** Bronx, v.88, p.2013-2025, 2001.

WRIGHT, S. The genetical structure of populations. **Ann Eugen**, v.15, p.323-354, 1951.

ZARTH, P.A; GERHARDT, M. **Uma História Ambiental do Pampa do Rio Grande do Sul**. In: TEIXEIRA FILHO, A. (org.). *Lavouras da destruição: a (im)posição do consenso*. p.249-295, 2009.

12. APÊNDICE

APÊNDICE A - Correlações de Pearson do Brix com o diâmetro médio (DM), comprimento (CP), peso total (PT), peso da casca (PC), peso da polpa (PP), rendimento da polpa (RP) e espessura da casca (EC) em 18 populações de feijoa QLS (QLCG, QLCN, QLMC, QLPL, QLPT), TIs(TICD, TICHR, TIMC, TIPL, TISJC) e UCs (UCMC, UCPF, UCPL, UCPNA, UCPNAS, UCPNSG, UCPNSJ, UCSFP) no sul do Brasil.

| População | DM | CP | PT | PC | PP | RP | EC |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| QLCG | -0,07 | -0,26 | -0,16 | -0,19 | -0,08 | 0,12 | -0,1 |
| QLCN | 0,31 | 0,33 | 0,3 | 0,27 | 0,33 | 0,15 | 0,08 |
| QLMC | -0,02 | 0 | -0,03 | -0,06 | 0,04 | 0,06 | -0,12 |
| QLPL | 0,18 | 0,09 | 0,18 | 0,19 | 0,15 | -0,02 | 0,03 |
| QLPT | 0,48 | 0,3 | 0,45 | 0,42 | 0,46 | 0,09 | 0,14 |
| TICD | -0,13 | -0,09 | -0,08 | -0,05 | -0,11 | -0,25 | 0,1 |
| TICHR | 0,18 | 0,17 | 0,21 | 0,2 | 0,2 | 0,04 | 0,15 |
| TIMC | 0,14 | 0,11 | 0,1 | 0,09 | 0,11 | 0,08 | -0,03 |
| TIPL | 0,14 | 0,28 | 0,2 | 0,23 | 0,12 | -0,08 | -0,28 |
| TISJC | 0,16 | 0,11 | 0,15 | 0,14 | 0,13 | 0,07 | 0 |
| UCMC | -0,03 | -0,02 | -0,05 | -0,01 | -0,11 | -0,13 | 0,17 |
| UCPF | 0,07 | 0,09 | 0,05 | 0 | 0,14 | 0,18 | 0,03 |
| UCPL | -0,32 | -0,19 | -0,32 | -0,3 | -0,3 | -0,04 | -0,21 |
| UCPNA | 0,04 | -0,1 | 0,06 | 0,07 | 0,03 | -0,05 | 0,03 |
| UCPNAS | 0,18 | 0,14 | 0,15 | 0,12 | 0,25 | 0,12 | 0 |
| UCPNSG | -0,08 | -0,03 | -0,1 | -0,07 | -0,17 | -0,2 | 0,12 |
| UCPNSJ | -0,16 | -0,1 | -0,17 | -0,21 | -0,05 | 0,36 | -0,23 |
| UCSFP | 0,41 | 0,31 | 0,33 | 0,3 | 0,37 | 0,41 | 0,35 |

A descrição das populações está nas Tabelas 2 e 3.

APÊNDICE B - Correlações de Pearson da espessura da casca com as características (diâmetro médio (DM), comprimento (CP), peso total (PT), peso da casca (PC), peso da polpa (PP), rendimento da polpa (RP) e brix (SST)) em 18 populações de feijoa QLS (QLCG, QLCN, QLPL, QLPT), TIs(TICD, TICHR, TIMC, TIPL, TISJC) e UCs (UCMC, UCPF, UCPL, UCPNA, UCPNAS, UCPNSG, UCPNSJ, UCSFP) no sul do Brasil.

| População | DM | CP | PT | PC | PP | RP | SST |
|-----------|------|------|------|------|------|-------|-------|
| QLCG | 0,28 | 0,22 | 0,32 | 0,35 | 0,18 | -0,16 | -0,1 |
| QLCN | 0,39 | 0,38 | 0,36 | 0,42 | 0,22 | -0,29 | 0,08 |
| QLMC | 0,34 | 0,38 | 0,4 | 0,46 | 0,18 | -0,37 | -0,12 |
| QLPL | 0,36 | 0,19 | 0,28 | 0,37 | 0,09 | -0,47 | 0,03 |
| QLPT | 0,46 | 0,39 | 0,47 | 0,45 | 0,46 | 0,09 | 0,14 |
| TICD | 0,31 | 0,17 | 0,34 | 0,41 | 0,16 | -0,31 | 0,1 |
| TICHR | 0,72 | 0,65 | 0,77 | 0,78 | 0,69 | -0,5 | 0,15 |
| TIMC | 0,25 | 0,32 | 0,44 | 0,53 | 0,24 | -0,39 | -0,03 |
| TIPL | 0,46 | 0,16 | 0,38 | 0,38 | 0,33 | -0,07 | -0,28 |
| TISJC | 0,32 | 0,19 | 0,3 | 0,36 | 0,11 | -0,4 | 0 |
| UCMC | 0,33 | 0,06 | 0,24 | 0,34 | 0,05 | -0,36 | 0,17 |
| UCPF | 0,65 | 0,63 | 0,64 | 0,69 | 0,48 | -0,38 | 0,03 |
| UCPL | 0,45 | 0,44 | 0,48 | 0,58 | 0,18 | -0,49 | -0,21 |
| UCPNA | 0,78 | 0,56 | 0,77 | 0,81 | 0,56 | -0,32 | 0,03 |
| UCPNAS | 0,67 | 0,46 | 0,65 | 0,73 | 0,27 | -0,59 | 0 |
| UCPNSG | 0,46 | 0,52 | 0,54 | 0,61 | 0,33 | -0,31 | 0,12 |
| UCPNSJ | 0,52 | 0,29 | 0,56 | 0,64 | 0,25 | -0,54 | -0,23 |
| UCSFP | 0,74 | 0,63 | 0,75 | 0,75 | 0,74 | 0,35 | 0,35 |

APÊNDICE C - Correlações de Pearson para a característica rendimento de polpa (RP) com as demais características (diâmetro médio (DM), comprimento (CP), peso total (PT), peso da casca (PC), peso da polpa (PP), espessura da casca (EC) e brix (SST)) em 18 populações de feijoa em QLS (QLCG, QLCN, QLPL, QLPT), TIs (TICD, TICHR, TIMC, TIPL, TISJC) e UCs (UCMC, UCPF, UCPL, UCPNA, UCPNAS, UCPNSG, UCPNSJ, UCSFP) no sul do Brasil.

| População | DM | CP | PT | PC | PP | EC | SST |
|------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| QLCG | 0,17 | 0,08 | 0,16 | -0,19 | 0,63 | -0,16 | 0,12 |
| QLCN | 0,05 | 0,04 | 0,01 | -0,2 | 0,38 | -0,29 | 0,15 |
| QLMC | -0,11 | -0,26 | -0,18 | -0,37 | 0,31 | -0,37 | 0,06 |
| QLPL | 0,1 | 0,27 | 0,13 | -0,07 | 0,45 | -0,47 | -0,02 |
| QLPT | -0,05 | 0,01 | -0,02 | -0,17 | 0,31 | 0,09 | 0,09 |
| TICD | 0,15 | 0,07 | 0,1 | -0,11 | 0,46 | -0,31 | -0,25 |
| TICHR | -0,45 | -0,52 | -0,5 | -0,59 | -0,23 | -0,5 | 0,04 |
| TIMC | 0,15 | 0,21 | 0,11 | -0,06 | 0,42 | -0,39 | 0,08 |
| TIPL | 0 | 0,22 | 0,08 | -0,02 | 0,23 | -0,07 | -0,08 |
| TISJC | -0,03 | -0,04 | -0,03 | -0,24 | 0,4 | -0,4 | 0,07 |
| UCMC | 0,17 | 0,29 | 0,17 | -0,07 | 0,52 | -0,36 | -0,13 |
| UCPF | -0,11 | -0,14 | -0,07 | -0,21 | 0,25 | -0,38 | 0,18 |
| UCPL | 0,11 | 0,04 | 0,09 | -0,11 | 0,51 | -0,49 | -0,04 |
| UCPNA | -0,06 | 0 | 0 | -0,16 | 0,4 | -0,32 | -0,05 |
| UCPNAS | -0,17 | -0,04 | -0,15 | -0,33 | 0,41 | -0,59 | 0,12 |
| UCPNSG | 0,05 | -0,1 | 0,13 | -0,04 | 0,46 | -0,31 | -0,2 |
| UCPNSJ | -0,1 | 0,08 | -0,1 | -0,26 | 0,3 | -0,54 | 0,36 |
| UCSFP | 0,36 | 0,32 | 0,38 | 0,31 | 0,52 | 0,35 | 0,41 |

APÊNDICE D - Coeficientes de correlações de Spearman para características qualitativas em relação ao Formato em populações de em QLS (QLCG, QLCN, QLMC, QLPL, QLPT), TIs (TICD, TICHR, TIMC, TIPL, TISJC) e UCs (UCMC, UCPF, UCPL, UCPNA, UCPNAS, UCPNSG, UCPNSJ, UCSFP) no sul do Brasil.

| | Sépalas | Rugosi- dade | Cor da Casca | Tex- tura | Ambi- ente | Produ- tividade | População |
|---------|---------|-----------------|-----------------|--------------|---------------|--------------------|-----------|
| Formato | -0,09 | 0,13 | 0,12 | 0,17 | -0,09 | -0,03 | QLCG |
| Formato | -0,07 | 0,06 | 0,06 | 0,31 | 0,00 | -0,14 | QLCN |
| Formato | 0,27 | 0,07 | 0,12 | 0,13 | 0,07 | 0,10 | QLMC |
| Formato | -0,21 | 0,00 | 0,00 | 0,45 | 0,00 | 0,21 | QLPL |
| Formato | -0,25 | 0,05 | 0,30 | 0,05 | -0,35 | 0,41 | QLPT |
| Formato | -0,19 | 0,26 | 0,09 | 0,00 | 0,22 | -0,12 | TICD |
| Formato | -0,01 | 0,29 | 0,12 | 0,42 | 0,35 | -0,61 | TICHR |
| Formato | 0,32 | 0,12 | 0,39 | 0,20 | 0,16 | -0,08 | TIMC |
| Formato | 0,47 | 0,51 | 0,31 | 0,38 | -0,27 | 0,00 | TIPL |
| Formato | -0,13 | 0,01 | 0,04 | 0,02 | 0,07 | -0,22 | TISJC |
| Formato | -0,33 | 0,04 | 0,31 | 0,49 | -0,54 | 0,18 | UCMC |
| Formato | 0,29 | 0,26 | 0,11 | 0,08 | -0,18 | -0,17 | UCPF |
| Formato | 0,00 | 0,28 | 0,28 | 0,46 | -0,09 | 0,27 | UCPL |
| Formato | -0,13 | 0,18 | 0,19 | 0,34 | -0,34 | 0,28 | UCPNA |
| Formato | 0,01 | 0,73 | 0,14 | 0,62 | 0,21 | 0,06 | UCPNAS |
| Formato | 0,07 | 0,41 | 0,21 | 0,39 | 0,42 | 0,14 | UCPNSG |
| Formato | -0,29 | 0,13 | 0,15 | 0,04 | 0,12 | -0,23 | UCPNSJ |
| Formato | 0,45 | 0,53 | 0,08 | 0,52 | 0,15 | 0,00 | UCSFP |

APÊNDICE E - Coeficientes de correlações de Spearman para características qualitativas em relação a Cor da Casca dos frutos em 18 populações de feijoa em QLs (QLCG, QLCN, QLMC, QLPL, QLPT), TIs (TICD, TICHR, TIMC, TIPL, TISJC) e UCs (UCMC, UCPF, UCPL, UCPNA, UCPNAS, UCPNSG, UCPNSJ, UCSFP) no sul do Brasil.

| | Form ato | Sépal as | Rugosid ade | Textu ra | Ambie nte | Produtivid ade | Popula ção |
|-----------------|-------------|-------------|----------------|-------------|--------------|-------------------|---------------|
| Cor da Casca | 0,12 | 0,23 | 0,38 | 0,50 | 0,12 | -0,12 | QLCG |
| Cor da Casca | 0,06 | 0,02 | 0,43 | 0,31 | 0,01 | -0,28 | QLCN |
| Cor da Casca | 0,12 | 0,37 | 0,45 | 0,50 | 0,09 | -0,05 | QLMC |
| Cor da Casca | 0,00 | 0,00 | 0,63 | 0,56 | 0,26 | -0,07 | QLPL |
| Cor da Casca | -0,30 | 0,00 | 0,53 | 0,69 | 0,44 | 0,16 | QLPT |
| Cor da Casca | -0,09 | 0,38 | 0,22 | 0,81 | 0,06 | -0,09 | TICD |
| Cor da Casca | 0,12 | 0,00 | 0,37 | 0,50 | 0,35 | 0,28 | TICHR |
| Cor da Casca | -0,39 | 0,00 | 0,34 | 0,34 | 0,24 | -0,48 | TIMC |
| Cor da Casca | 0,31 | 0,36 | 0,24 | 0,86 | 0,07 | -0,31 | TIPL |
| Cor da Casca | -0,04 | 0,31 | 0,41 | 0,65 | 0,16 | 0,00 | TISJC |
| Cor da Casca | -0,31 | -0,12 | 0,59 | 0,79 | 0,16 | -0,08 | UCMC |
| Cor da Casca | -0,11 | 0,39 | 0,01 | 0,47 | 0,24 | -0,22 | UCPF |
| Cor da Casca | 0,28 | 0,00 | -0,19 | -0,08 | 0,12 | 0,24 | UCPL |
| Cor da Casca | 0,19 | 0,10 | 0,01 | 0,51 | 0,32 | -0,60 | UCPN A |
| Cor da Casca | 0,14 | 0,22 | 0,46 | 0,60 | 0,31 | -0,16 | UCPN AS |
| Cor da Casca | 0,21 | -0,67 | -0,22 | 0,65 | 0,61 | -0,33 | UCPN SG |
| Cor da Casca | -0,15 | -0,12 | -0,04 | 0,62 | 0,19 | -0,17 | UCPN SJ |
| Cor da Casca | 0,08 | 0,09 | 0,28 | 0,26 | 0,42 | 0,00 | UCSFP |

APÊNDICE F - Ficha de avaliação de frutos

Ficha de avaliação de frutos

| | | | | | |
|---------------|--|------|--|------|--|
| Código planta | | Nome | | Data | |
|---------------|--|------|--|------|--|

| Fruto | Diâmetro (cm) | | | Comp rim. (cm) | Peso (g) | | | Rendi m. Polpa (%) | Espes sura casca (cm) | SS T Br ix | Incidência* | |
|----------------|---------------|-----|--------|----------------|----------|--------|--------|--------------------|-----------------------|------------|-------------|-------------|
| | Ø 1 | Ø 2 | Mé dia | | To tal | Cas ca | Pol pa | | | | Mo sca | Antrac nose |
| 1 | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | | | |
| Mé dia | | | | | | | | | | | | |
| S ² | | | | | | | | | | | | |

* 0 = ausente; 1= leve (<10%); 2= média (10-30%); 3 = alta (> 30%).

| | | | | |
|----------------------|--|--------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|
| Sépalas | <input type="checkbox"/> Horizontais | <input type="checkbox"/> Semi-eretas | <input type="checkbox"/> Eretas | |
| Rugosidade | <input type="checkbox"/> Liso | <input type="checkbox"/> Leve | <input type="checkbox"/> Média | <input type="checkbox"/> Forte |
| Cor da casca | <input type="checkbox"/> Verde amarela | <input type="checkbox"/> Verde média | <input type="checkbox"/> Verde escura | |
| Cor da polpa | <input type="checkbox"/> Branca | <input type="checkbox"/> Gelo | <input type="checkbox"/> Rósea | |
| Textura da casca | <input type="checkbox"/> Mole | <input type="checkbox"/> Semi-dura | <input type="checkbox"/> Dura | |
| Acidez | | | | |
| Peso de mil sementes | | Cloração semente | <input type="checkbox"/> Creme | <input type="checkbox"/> Marron |
| Formato (1 a 8) | | | | |

Observações:

APÊNDICE G - Índice de fixação (f) de locos polimórficos em 15 populações de *Acca selowiana* em QLS, TIs e UC no sul do Brasil.

| Pop | Locus | N | Na | Ne | I | Ho | He | uHe | F |
|------|--------|----|----|--------|-------|-------|-------|-------|--------|
| Pop1 | Locus1 | 54 | 15 | 8,011 | 2,308 | 0,778 | 0,875 | 0,883 | 0,111 |
| | Locus2 | 54 | 15 | 7,870 | 2,285 | 0,593 | 0,873 | 0,881 | 0,321 |
| | Locus3 | 54 | 8 | 4,647 | 1,777 | 0,741 | 0,785 | 0,792 | 0,056 |
| | Locus4 | 54 | 9 | 6,680 | 2,007 | 0,741 | 0,850 | 0,858 | 0,129 |
| | Locus5 | 54 | 16 | 10,721 | 2,509 | 0,796 | 0,907 | 0,915 | 0,122 |
| | Locus6 | 54 | 5 | 4,019 | 1,489 | 0,537 | 0,751 | 0,758 | 0,285 |
| | Locus7 | 54 | 12 | 5,226 | 1,887 | 0,444 | 0,809 | 0,816 | 0,450 |
| Pop2 | Locus1 | 79 | 15 | 10,066 | 2,435 | 0,861 | 0,901 | 0,906 | 0,044 |
| | Locus2 | 79 | 12 | 7,001 | 2,105 | 0,316 | 0,857 | 0,863 | 0,631 |
| | Locus3 | 79 | 16 | 7,308 | 2,269 | 0,759 | 0,863 | 0,869 | 0,120 |
| | Locus4 | 79 | 15 | 9,065 | 2,373 | 0,810 | 0,890 | 0,895 | 0,089 |
| | Locus5 | 79 | 22 | 7,677 | 2,380 | 0,734 | 0,870 | 0,875 | 0,156 |
| | Locus6 | 79 | 7 | 3,280 | 1,500 | 0,354 | 0,695 | 0,700 | 0,490 |
| | Locus7 | 79 | 10 | 4,211 | 1,690 | 0,532 | 0,763 | 0,767 | 0,303 |
| Pop3 | Locus1 | 64 | 16 | 8,151 | 2,353 | 0,563 | 0,877 | 0,884 | 0,359 |
| | Locus2 | 64 | 12 | 5,010 | 1,862 | 0,578 | 0,800 | 0,807 | 0,278 |
| | Locus3 | 64 | 11 | 3,912 | 1,797 | 0,766 | 0,744 | 0,750 | -0,029 |
| | Locus4 | 64 | 18 | 8,856 | 2,418 | 0,859 | 0,887 | 0,894 | 0,031 |
| | Locus5 | 64 | 17 | 9,320 | 2,421 | 0,813 | 0,893 | 0,900 | 0,090 |
| | Locus6 | 64 | 7 | 4,108 | 1,548 | 0,734 | 0,757 | 0,763 | 0,029 |
| | Locus7 | 64 | 7 | 2,688 | 1,220 | 0,438 | 0,628 | 0,633 | 0,303 |
| Pop4 | Locus1 | 59 | 17 | 10,501 | 2,557 | 0,797 | 0,905 | 0,913 | 0,120 |
| | Locus2 | 59 | 14 | 8,058 | 2,259 | 0,695 | 0,876 | 0,883 | 0,207 |
| | Locus3 | 59 | 13 | 4,941 | 2,014 | 0,915 | 0,798 | 0,804 | -0,147 |
| | Locus4 | 59 | 18 | 9,125 | 2,498 | 0,814 | 0,890 | 0,898 | 0,086 |
| | Locus5 | 59 | 16 | 7,352 | 2,266 | 0,441 | 0,864 | 0,871 | 0,490 |
| | Locus6 | 59 | 6 | 3,911 | 1,493 | 0,576 | 0,744 | 0,751 | 0,226 |
| | Locus7 | 59 | 10 | 4,497 | 1,746 | 0,678 | 0,778 | 0,784 | 0,128 |
| Pop5 | Locus1 | 57 | 14 | 9,921 | 2,425 | 0,947 | 0,899 | 0,907 | -0,054 |
| | Locus2 | 57 | 12 | 6,898 | 2,114 | 0,807 | 0,855 | 0,863 | 0,056 |
| | Locus3 | 57 | 14 | 7,627 | 2,245 | 0,860 | 0,869 | 0,877 | 0,011 |
| | Locus4 | 57 | 11 | 5,215 | 1,870 | 0,877 | 0,808 | 0,815 | -0,085 |
| | Locus5 | 57 | 14 | 7,717 | 2,285 | 0,912 | 0,870 | 0,878 | -0,048 |
| | Locus6 | 57 | 9 | 3,903 | 1,703 | 0,702 | 0,744 | 0,750 | 0,056 |
| | Locus7 | 57 | 6 | 2,506 | 1,188 | 0,333 | 0,601 | 0,606 | 0,445 |
| Pop6 | Locus1 | 80 | 19 | 11,160 | 2,616 | 0,775 | 0,910 | 0,916 | 0,149 |
| | Locus2 | 80 | 13 | 5,438 | 1,957 | 0,650 | 0,816 | 0,821 | 0,204 |
| | Locus3 | 80 | 8 | 5,719 | 1,890 | 0,875 | 0,825 | 0,830 | -0,060 |
| | Locus4 | 80 | 12 | 6,957 | 2,078 | 0,950 | 0,856 | 0,862 | -0,109 |
| | Locus5 | 80 | 23 | 9,567 | 2,554 | 0,763 | 0,895 | 0,901 | 0,148 |
| | Locus6 | 80 | 6 | 4,152 | 1,537 | 0,625 | 0,759 | 0,764 | 0,177 |
| | Locus7 | 80 | 9 | 4,367 | 1,694 | 0,413 | 0,771 | 0,776 | 0,465 |

| | | | | | | | | | |
|--------------|---------------|----|----|--------|-------|-------|-------|-------|--------|
| Pop7 | Locus1 | 12 | 12 | 9,000 | 2,337 | 0,917 | 0,889 | 0,928 | -0,031 |
| | Locus2 | 12 | 5 | 4,645 | 1,572 | 0,750 | 0,785 | 0,819 | 0,044 |
| | Locus3 | 12 | 3 | 2,462 | 0,974 | 0,750 | 0,594 | 0,620 | -0,263 |
| | Locus4 | 12 | 7 | 6,000 | 1,862 | 0,917 | 0,833 | 0,870 | -0,100 |
| | Locus5 | 12 | 9 | 6,261 | 1,990 | 0,500 | 0,840 | 0,877 | 0,405 |
| | Locus6 | 12 | 4 | 2,743 | 1,137 | 0,750 | 0,635 | 0,663 | -0,180 |
| | Locus7 | 12 | 5 | 2,341 | 1,175 | 0,500 | 0,573 | 0,598 | 0,127 |
| Pop8 | Locus1 | 79 | 17 | 9,714 | 2,481 | 0,886 | 0,897 | 0,903 | 0,012 |
| | Locus2 | 79 | 13 | 5,720 | 2,001 | 0,747 | 0,825 | 0,830 | 0,095 |
| | Locus3 | 79 | 11 | 3,142 | 1,571 | 0,861 | 0,682 | 0,686 | -0,263 |
| | Locus4 | 79 | 13 | 7,434 | 2,159 | 0,899 | 0,865 | 0,871 | -0,038 |
| | Locus5 | 79 | 19 | 10,489 | 2,544 | 0,810 | 0,905 | 0,910 | 0,104 |
| | Locus6 | 79 | 5 | 4,670 | 1,572 | 0,785 | 0,786 | 0,791 | 0,001 |
| | Locus7 | 79 | 15 | 4,943 | 1,910 | 0,658 | 0,798 | 0,803 | 0,175 |
| Pop9 | Locus1 | 54 | 16 | 9,514 | 2,503 | 0,944 | 0,895 | 0,903 | -0,055 |
| | Locus2 | 54 | 14 | 6,766 | 2,110 | 0,759 | 0,852 | 0,860 | 0,109 |
| | Locus3 | 54 | 14 | 4,178 | 1,904 | 0,778 | 0,761 | 0,768 | -0,023 |
| | Locus4 | 54 | 12 | 7,924 | 2,219 | 0,852 | 0,874 | 0,882 | 0,025 |
| | Locus5 | 54 | 20 | 12,075 | 2,683 | 0,611 | 0,917 | 0,926 | 0,334 |
| | Locus6 | 54 | 11 | 4,359 | 1,720 | 0,500 | 0,771 | 0,778 | 0,351 |
| | Locus7 | 54 | 8 | 6,037 | 1,909 | 0,611 | 0,834 | 0,842 | 0,268 |
| Pop10 | Locus1 | 23 | 13 | 6,011 | 2,110 | 1,000 | 0,834 | 0,852 | -0,200 |
| | Locus2 | 23 | 9 | 5,317 | 1,885 | 0,609 | 0,812 | 0,830 | 0,250 |
| | Locus3 | 23 | 8 | 3,040 | 1,451 | 0,522 | 0,671 | 0,686 | 0,223 |
| | Locus4 | 23 | 9 | 4,831 | 1,776 | 0,826 | 0,793 | 0,811 | -0,042 |
| | Locus5 | 23 | 15 | 9,121 | 2,408 | 0,478 | 0,890 | 0,910 | 0,463 |
| | Locus6 | 23 | 6 | 3,121 | 1,449 | 0,696 | 0,680 | 0,695 | -0,024 |
| | Locus7 | 23 | 8 | 6,011 | 1,882 | 0,609 | 0,834 | 0,852 | 0,270 |
| Pop11 | Locus1 | 56 | 18 | 8,487 | 2,499 | 0,893 | 0,882 | 0,890 | -0,012 |
| | Locus2 | 56 | 9 | 6,459 | 1,969 | 0,589 | 0,845 | 0,853 | 0,303 |
| | Locus3 | 56 | 12 | 3,896 | 1,792 | 0,875 | 0,743 | 0,750 | -0,177 |
| | Locus4 | 56 | 13 | 10,215 | 2,425 | 1,000 | 0,902 | 0,910 | -0,109 |
| | Locus5 | 56 | 21 | 7,449 | 2,375 | 0,732 | 0,866 | 0,874 | 0,154 |
| | Locus6 | 56 | 7 | 3,414 | 1,411 | 0,232 | 0,707 | 0,713 | 0,672 |
| | Locus7 | 56 | 7 | 4,036 | 1,558 | 0,411 | 0,752 | 0,759 | 0,454 |
| Pop12 | Locus1 | 60 | 18 | 9,034 | 2,491 | 0,683 | 0,889 | 0,897 | 0,232 |
| | Locus2 | 60 | 14 | 4,486 | 1,930 | 0,733 | 0,777 | 0,784 | 0,056 |
| | Locus3 | 60 | 7 | 3,003 | 1,378 | 1,000 | 0,667 | 0,673 | -0,499 |
| | Locus4 | 60 | 15 | 7,136 | 2,215 | 0,900 | 0,860 | 0,867 | -0,047 |
| | Locus5 | 60 | 22 | 11,232 | 2,687 | 0,750 | 0,911 | 0,919 | 0,177 |
| | Locus6 | 60 | 6 | 3,993 | 1,487 | 0,550 | 0,750 | 0,756 | 0,266 |
| | Locus7 | 60 | 6 | 3,347 | 1,417 | 0,700 | 0,701 | 0,707 | 0,002 |

| | | | | | | | | | |
|--------------|---------------|----|----|--------|-------|-------|-------|-------|--------|
| Pop13 | Locus1 | 52 | 17 | 11,556 | 2,588 | 0,923 | 0,913 | 0,922 | -0,011 |
| | Locus2 | 52 | 9 | 4,699 | 1,715 | 0,538 | 0,787 | 0,795 | 0,316 |
| | Locus3 | 52 | 10 | 6,138 | 2,039 | 0,942 | 0,837 | 0,845 | -0,126 |
| | Locus4 | 52 | 16 | 6,820 | 2,233 | 0,942 | 0,853 | 0,862 | -0,104 |
| | Locus5 | 52 | 22 | 12,071 | 2,718 | 0,673 | 0,917 | 0,926 | 0,266 |
| | Locus6 | 52 | 5 | 3,556 | 1,379 | 0,558 | 0,719 | 0,726 | 0,224 |
| | Locus7 | 52 | 3 | 2,107 | 0,802 | 0,577 | 0,525 | 0,530 | -0,098 |
| Pop14 | Locus1 | 66 | 21 | 13,240 | 2,758 | 0,955 | 0,924 | 0,932 | -0,033 |
| | Locus2 | 66 | 18 | 10,434 | 2,567 | 0,758 | 0,904 | 0,911 | 0,162 |
| | Locus3 | 66 | 10 | 4,590 | 1,830 | 0,985 | 0,782 | 0,788 | -0,259 |
| | Locus4 | 66 | 17 | 7,340 | 2,282 | 0,970 | 0,864 | 0,870 | -0,123 |
| | Locus5 | 66 | 29 | 12,737 | 2,884 | 0,939 | 0,921 | 0,929 | -0,019 |
| | Locus6 | 66 | 11 | 5,361 | 1,890 | 0,667 | 0,813 | 0,820 | 0,180 |
| | Locus7 | 66 | 5 | 2,539 | 1,114 | 0,682 | 0,606 | 0,611 | -0,125 |
| Pop15 | Locus1 | 53 | 21 | 11,778 | 2,680 | 0,849 | 0,915 | 0,924 | 0,072 |
| | Locus2 | 53 | 12 | 6,810 | 2,131 | 0,792 | 0,853 | 0,861 | 0,071 |
| | Locus3 | 53 | 12 | 4,609 | 1,839 | 0,736 | 0,783 | 0,790 | 0,060 |
| | Locus4 | 53 | 17 | 8,551 | 2,407 | 0,925 | 0,883 | 0,891 | -0,047 |
| | Locus5 | 53 | 18 | 10,086 | 2,535 | 0,849 | 0,901 | 0,909 | 0,057 |
| | Locus6 | 53 | 11 | 6,533 | 2,043 | 0,717 | 0,847 | 0,855 | 0,153 |
| | Locus7 | 53 | 9 | 4,701 | 1,763 | 0,679 | 0,787 | 0,795 | 0,137 |

Legenda: Pop1 (QLPL), Pop2 (QLCG), Pop3 (QLMC), Pop4 (QLPT), Pop5 (QLCN), Pop6 (TISJC), Pop7 (TIPL), Pop8 (TICD), Pop9 (TIMC), Pop10 (TICHR), Pop11 (UCMC), Pop12 (UCSFP), Pop13 (UCPNA), Pop14 (UCPL) e Pop15 (UCPF). Na = Número de alelos, Ne = Número de alelos efectivos, I = Índice de Shannon, Ho = Heterozoidade observada, He = Heterozoidade esperada, uHe = heterozoidade esperada enviesada e F = Índice de fixação.

APÊNDICE H - Frequências alélicas e tamanho de amostra por populações

| Iniciador SSR | Alelo | QLPL | QLCG | QLMC | QLPT | QLCN | TISJC | TIPL | TICD | TIMC | TICHR | UCMC | UCSFP | UCPNA | UCPL | UCPF | Total |
|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | 54 | 79 | 64 | 59 | 57 | 80 | 12 | 79 | 54 | 23 | 56 | 60 | 52 | 66 | 53 | |
| ASE 08 | 213 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,009 | 0,009 |
| | 215 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,009 | 0,009 |
| | 219 | 0,000 | 0,025 | 0,000 | 0,008 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,013 | 0,000 | 0,000 | 0,018 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,006 |
| | 221 | 0,157 | 0,000 | 0,078 | 0,034 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,070 | 0,046 | 0,000 | 0,045 | 0,017 | 0,010 | 0,023 | 0,000 | 0,479 |
| | 223 | 0,185 | 0,000 | 0,008 | 0,068 | 0,000 | 0,038 | 0,083 | 0,171 | 0,213 | 0,065 | 0,036 | 0,017 | 0,125 | 0,061 | 0,104 | 1,172 |
| | 225 | 0,083 | 0,101 | 0,000 | 0,178 | 0,000 | 0,094 | 0,083 | 0,152 | 0,037 | 0,043 | 0,107 | 0,025 | 0,096 | 0,053 | 0,066 | 1,119 |
| | 227 | 0,037 | 0,051 | 0,000 | 0,068 | 0,000 | 0,013 | 0,208 | 0,044 | 0,065 | 0,109 | 0,045 | 0,083 | 0,096 | 0,129 | 0,019 | 0,966 |
| | 229 | 0,000 | 0,006 | 0,016 | 0,034 | 0,000 | 0,013 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,036 | 0,008 | 0,048 | 0,023 | 0,019 | 0,202 |
| | 231 | 0,000 | 0,089 | 0,078 | 0,025 | 0,035 | 0,000 | 0,042 | 0,038 | 0,037 | 0,022 | 0,009 | 0,000 | 0,038 | 0,008 | 0,038 | 0,458 |
| | 233 | 0,000 | 0,000 | 0,031 | 0,017 | 0,114 | 0,163 | 0,000 | 0,000 | 0,046 | 0,022 | 0,116 | 0,025 | 0,096 | 0,114 | 0,047 | 0,791 |
| | 235 | 0,083 | 0,114 | 0,008 | 0,000 | 0,079 | 0,113 | 0,000 | 0,095 | 0,056 | 0,239 | 0,045 | 0,075 | 0,135 | 0,091 | 0,123 | 1,254 |
| | 237 | 0,093 | 0,139 | 0,125 | 0,034 | 0,149 | 0,100 | 0,000 | 0,114 | 0,157 | 0,000 | 0,268 | 0,083 | 0,029 | 0,106 | 0,047 | 1,444 |
| | 239 | 0,037 | 0,032 | 0,055 | 0,034 | 0,070 | 0,063 | 0,000 | 0,032 | 0,019 | 0,065 | 0,054 | 0,050 | 0,010 | 0,045 | 0,104 | 0,668 |
| | 241 | 0,019 | 0,114 | 0,156 | 0,000 | 0,035 | 0,019 | 0,000 | 0,019 | 0,019 | 0,022 | 0,036 | 0,000 | 0,010 | 0,038 | 0,094 | 0,579 |
| | 243 | 0,019 | 0,108 | 0,031 | 0,034 | 0,018 | 0,019 | 0,125 | 0,013 | 0,046 | 0,022 | 0,063 | 0,017 | 0,000 | 0,015 | 0,057 | 0,584 |
| | 245 | 0,194 | 0,133 | 0,086 | 0,127 | 0,140 | 0,113 | 0,000 | 0,120 | 0,065 | 0,283 | 0,027 | 0,108 | 0,048 | 0,083 | 0,151 | 1,678 |
| | 247 | 0,009 | 0,032 | 0,039 | 0,102 | 0,053 | 0,013 | 0,083 | 0,000 | 0,102 | 0,065 | 0,009 | 0,033 | 0,019 | 0,038 | 0,009 | 0,606 |
| | 249 | 0,000 | 0,032 | 0,234 | 0,127 | 0,000 | 0,031 | 0,125 | 0,057 | 0,000 | 0,000 | 0,009 | 0,075 | 0,106 | 0,061 | 0,000 | 0,857 |
| | 251 | 0,000 | 0,000 | 0,031 | 0,000 | 0,140 | 0,050 | 0,042 | 0,000 | 0,028 | 0,000 | 0,045 | 0,092 | 0,000 | 0,000 | 0,028 | 0,456 |
| | 253 | 0,000 | 0,000 | 0,008 | 0,034 | 0,000 | 0,013 | 0,042 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,009 | 0,105 |
| | 255 | 0,028 | 0,019 | 0,016 | 0,059 | 0,000 | 0,019 | 0,042 | 0,013 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,033 | 0,038 | 0,015 | 0,000 | 0,282 |
| | 257 | 0,019 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,026 | 0,088 | 0,083 | 0,000 | 0,019 | 0,022 | 0,000 | 0,242 | 0,000 | 0,000 | 0,028 | 0,526 |
| | 259 | 0,009 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,019 | 0,000 | 0,019 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,008 | 0,000 | 0,000 | 0,009 | 0,065 |
| | 261 | 0,028 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,070 | 0,000 | 0,000 | 0,019 | 0,000 | 0,022 | 0,036 | 0,000 | 0,038 | 0,045 | 0,019 | 0,277 |
| | 263 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,061 | 0,025 | 0,000 | 0,000 | 0,046 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,015 | 0,000 | 0,148 |
| | 265 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,017 | 0,000 | 0,000 | 0,042 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,058 | 0,023 | 0,000 | 0,139 |
| | 269 | 0,000 | 0,006 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,006 |
| | 280 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,008 | 0,009 | 0,017 |
| 288 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,013 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,013 | |
| 297 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,008 | 0,000 | 0,008 | 0,000 | 0,016 | |

| Iniciador SSR | Alelo | QLPL | QLCG | QLMC | QLPT | QLCN | TISJC | TIPL | TICD | TIMC | TICHR | UCMC | UCSFP | UCPNA | UCPL | UCPF | Total |
|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | 54 | 79 | 64 | 59 | 57 | 80 | 12 | 79 | 54 | 23 | 56 | 60 | 52 | 66 | 53 | |
| | 139 | 0,009 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,013 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,022 |
| | 141 | 0,009 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,026 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,009 | 0,065 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,110 |
| | 143 | 0,019 | 0,013 | 0,000 | 0,034 | 0,018 | 0,056 | 0,000 | 0,038 | 0,019 | 0,022 | 0,000 | 0,058 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,275 |
| | 145 | 0,000 | 0,000 | 0,008 | 0,008 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,089 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,106 |
| | 147 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,009 | 0,009 |
| | 149 | 0,019 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,053 | 0,006 | 0,000 | 0,000 | 0,009 | 0,022 | 0,000 | 0,000 | 0,010 | 0,023 | 0,019 | 0,160 |
| | 151 | 0,083 | 0,184 | 0,266 | 0,153 | 0,158 | 0,106 | 0,208 | 0,222 | 0,019 | 0,087 | 0,214 | 0,400 | 0,183 | 0,114 | 0,094 | 2,489 |
| | 153 | 0,046 | 0,006 | 0,000 | 0,076 | 0,061 | 0,319 | 0,125 | 0,019 | 0,028 | 0,000 | 0,000 | 0,033 | 0,038 | 0,038 | 0,000 | 0,790 |
| | 155 | 0,157 | 0,114 | 0,188 | 0,178 | 0,202 | 0,144 | 0,292 | 0,108 | 0,176 | 0,326 | 0,170 | 0,058 | 0,298 | 0,144 | 0,019 | 2,572 |
| | 157 | 0,111 | 0,165 | 0,281 | 0,085 | 0,096 | 0,088 | 0,000 | 0,278 | 0,176 | 0,130 | 0,188 | 0,083 | 0,260 | 0,053 | 0,057 | 2,051 |
| | 159 | 0,204 | 0,044 | 0,063 | 0,186 | 0,009 | 0,038 | 0,208 | 0,032 | 0,130 | 0,196 | 0,161 | 0,042 | 0,135 | 0,129 | 0,236 | 1,810 |
| | 161 | 0,065 | 0,032 | 0,031 | 0,110 | 0,219 | 0,194 | 0,000 | 0,165 | 0,194 | 0,043 | 0,080 | 0,025 | 0,010 | 0,106 | 0,217 | 1,491 |
| | 163 | 0,176 | 0,209 | 0,094 | 0,068 | 0,114 | 0,006 | 0,167 | 0,076 | 0,167 | 0,000 | 0,000 | 0,208 | 0,058 | 0,152 | 0,104 | 1,597 |
| | 165 | 0,046 | 0,076 | 0,000 | 0,051 | 0,000 | 0,006 | 0,000 | 0,019 | 0,000 | 0,109 | 0,000 | 0,008 | 0,000 | 0,015 | 0,057 | 0,387 |
| | 167 | 0,000 | 0,019 | 0,016 | 0,025 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,013 | 0,037 | 0,000 | 0,027 | 0,008 | 0,000 | 0,045 | 0,028 | 0,219 |
| | 169 | 0,009 | 0,127 | 0,016 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,009 | 0,000 | 0,009 | 0,008 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,178 |
| | 171 | 0,019 | 0,013 | 0,000 | 0,008 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,006 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,008 | 0,000 | 0,023 | 0,000 | 0,077 |
| | 173 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,008 | 0,009 | 0,013 | 0,000 | 0,006 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,042 | 0,000 | 0,030 | 0,000 | 0,108 |
| | 175 | 0,000 | 0,000 | 0,016 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,009 | 0,000 | 0,000 | 0,017 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,042 |
| | 177 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,035 | 0,000 | 0,000 | 0,019 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,010 | 0,000 | 0,000 | 0,064 |
| | 179 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,063 | 0,000 | 0,000 | 0,015 | 0,123 | 0,200 |
| | 181 | 0,000 | 0,000 | 0,016 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,030 | 0,038 | 0,084 |
| | 183 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,008 | 0,000 | 0,013 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,023 | 0,000 | 0,044 |
| | 185 | 0,028 | 0,000 | 0,008 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,019 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,023 | 0,000 | 0,077 |
| | 187 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,023 | 0,000 | 0,023 |

ASE 21

| Iniciador SSR | Alelo | QLPL | QLCG | QLMC | QLPT | QLCN | TISJC | TIPL | TICD | TIMC | TICHR | UCMC | UCSFP | UCPNA | UCPL | UCPF | Total |
|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | 54 | 79 | 64 | 59 | 57 | 80 | 12 | 79 | 54 | 23 | 56 | 60 | 52 | 66 | 53 | |
| | 194 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,009 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,009 |
| | 196 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,009 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,009 |
| | 199 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,008 | 0,000 | 0,008 |
| | 212 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,009 | 0,009 |
| | 232 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,008 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,025 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,034 |
| | 282 | 0,000 | 0,000 | 0,008 | 0,017 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,025 |
| | 287 | 0,000 | 0,000 | 0,008 | 0,034 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,042 |
| | 289 | 0,000 | 0,025 | 0,008 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,033 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,066 |
| | 291 | 0,000 | 0,000 | 0,008 | 0,017 | 0,018 | 0,125 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,008 | 0,038 | 0,015 | 0,000 | 0,229 |
| | 293 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,009 | 0,009 |
| | 295 | 0,000 | 0,000 | 0,008 | 0,000 | 0,000 | 0,006 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,027 | 0,000 | 0,019 | 0,015 | 0,094 | 0,170 |
| | 297 | 0,000 | 0,000 | 0,063 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,022 | 0,000 | 0,117 | 0,029 | 0,038 | 0,000 | 0,268 | 0,268 |
| | 299 | 0,093 | 0,000 | 0,008 | 0,000 | 0,053 | 0,031 | 0,125 | 0,000 | 0,022 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,068 | 0,038 | 0,437 |
| | 301 | 0,028 | 0,139 | 0,031 | 0,000 | 0,035 | 0,025 | 0,208 | 0,000 | 0,019 | 0,239 | 0,098 | 0,008 | 0,096 | 0,076 | 0,028 | 1,031 |
| | 303 | 0,185 | 0,133 | 0,117 | 0,212 | 0,158 | 0,138 | 0,000 | 0,165 | 0,176 | 0,283 | 0,170 | 0,250 | 0,096 | 0,235 | 0,047 | 2,363 |
| | 305 | 0,120 | 0,038 | 0,125 | 0,059 | 0,281 | 0,200 | 0,208 | 0,146 | 0,093 | 0,022 | 0,080 | 0,142 | 0,269 | 0,114 | 0,038 | 1,934 |
| | 307 | 0,222 | 0,146 | 0,211 | 0,017 | 0,246 | 0,175 | 0,000 | 0,146 | 0,194 | 0,239 | 0,107 | 0,025 | 0,058 | 0,121 | 0,142 | 2,048 |
| | 309 | 0,167 | 0,089 | 0,133 | 0,161 | 0,149 | 0,163 | 0,208 | 0,171 | 0,111 | 0,043 | 0,107 | 0,158 | 0,106 | 0,030 | 0,085 | 1,881 |
| | 311 | 0,074 | 0,089 | 0,063 | 0,017 | 0,000 | 0,006 | 0,083 | 0,165 | 0,046 | 0,087 | 0,063 | 0,008 | 0,192 | 0,023 | 0,217 | 1,132 |
| | 313 | 0,000 | 0,019 | 0,086 | 0,093 | 0,000 | 0,100 | 0,000 | 0,038 | 0,046 | 0,000 | 0,071 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,151 | 0,605 |
| | 315 | 0,000 | 0,165 | 0,000 | 0,051 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,006 | 0,028 | 0,000 | 0,036 | 0,050 | 0,019 | 0,000 | 0,009 | 0,364 |
| | 317 | 0,093 | 0,070 | 0,000 | 0,025 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,070 | 0,139 | 0,000 | 0,089 | 0,000 | 0,000 | 0,008 | 0,000 | 0,493 |
| | 319 | 0,000 | 0,032 | 0,047 | 0,042 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,037 | 0,043 | 0,027 | 0,025 | 0,010 | 0,000 | 0,057 | 0,319 |
| | 321 | 0,000 | 0,006 | 0,000 | 0,025 | 0,000 | 0,019 | 0,000 | 0,006 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,008 | 0,019 | 0,008 | 0,028 | 0,120 |
| | 323 | 0,000 | 0,000 | 0,016 | 0,025 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,038 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,042 | 0,010 | 0,000 | 0,000 | 0,130 |
| | 325 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,059 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,010 | 0,008 | 0,019 | 0,095 |
| | 327 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,013 | 0,000 | 0,013 | 0,000 | 0,000 | 0,027 | 0,000 | 0,000 | 0,015 | 0,000 | 0,067 |
| | 329 | 0,000 | 0,000 | 0,016 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,017 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,032 |
| | 333 | 0,019 | 0,025 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,044 |
| | 339 | 0,000 | 0,013 | 0,047 | 0,119 | 0,026 | 0,000 | 0,083 | 0,000 | 0,102 | 0,000 | 0,098 | 0,108 | 0,019 | 0,197 | 0,009 | 0,822 |
| | 341 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,017 | 0,018 | 0,000 | 0,083 | 0,000 | 0,009 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,023 | 0,019 | 0,169 |
| | 349 | 0,000 | 0,013 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,010 | 0,000 | 0,000 | 0,022 |

ASE 31

| Iniciador SSR | Alelo | QLPL | QLCG | QLMC | QLPT | QLCN | TISJC | TIPL | TICD | TIMC | TICHR | UCMC | UCSFP | UCPNA | UCPL | UCPF | Total |
|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | 54 | 79 | 64 | 59 | 57 | 80 | 12 | 79 | 54 | 23 | 56 | 60 | 52 | 66 | 53 | |
| | 116 | 0,019 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,019 |
| | 181 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,035 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,009 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,044 |
| | 183 | 0,000 | 0,000 | 0,008 | 0,000 | 0,096 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,104 |
| | 185 | 0,000 | 0,025 | 0,008 | 0,000 | 0,237 | 0,000 | 0,000 | 0,006 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,276 |
| | 187 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,044 | 0,000 | 0,000 | 0,013 | 0,000 | 0,000 | 0,018 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,074 |
| | 189 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,009 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,009 |
| | 195 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,008 | 0,000 | 0,013 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,021 |
| | 199 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,017 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,017 |
| | 201 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,010 | 0,008 | 0,000 | 0,017 |
| | 203 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,017 | 0,000 | 0,013 | 0,042 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,019 | 0,000 | 0,000 | 0,090 |
| | 205 | 0,037 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,013 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,018 | 0,000 | 0,029 | 0,045 | 0,000 | 0,142 |
| | 209 | 0,000 | 0,006 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,008 | 0,000 | 0,014 |
| | 211 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,008 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,008 |
| | 213 | 0,009 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,083 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,018 | 0,000 | 0,010 | 0,015 | 0,000 | 0,135 |
| | 215 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,048 | 0,068 | 0,009 | 0,126 |
| | 217 | 0,083 | 0,133 | 0,039 | 0,119 | 0,026 | 0,000 | 0,000 | 0,139 | 0,083 | 0,109 | 0,000 | 0,092 | 0,029 | 0,098 | 0,019 | 0,969 |
| | 219 | 0,074 | 0,006 | 0,133 | 0,246 | 0,149 | 0,106 | 0,083 | 0,165 | 0,083 | 0,152 | 0,179 | 0,150 | 0,144 | 0,129 | 0,113 | 1,913 |
| | 221 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,013 | 0,000 | 0,006 | 0,019 | 0,000 | 0,036 | 0,008 | 0,000 | 0,000 | 0,085 | 0,166 |
| | 223 | 0,000 | 0,025 | 0,000 | 0,169 | 0,149 | 0,063 | 0,083 | 0,076 | 0,046 | 0,130 | 0,000 | 0,000 | 0,067 | 0,045 | 0,028 | 0,884 |
| | 225 | 0,009 | 0,165 | 0,063 | 0,119 | 0,035 | 0,175 | 0,250 | 0,108 | 0,130 | 0,174 | 0,116 | 0,017 | 0,087 | 0,083 | 0,170 | 1,699 |
| | 227 | 0,120 | 0,222 | 0,133 | 0,102 | 0,026 | 0,131 | 0,000 | 0,051 | 0,111 | 0,043 | 0,009 | 0,025 | 0,000 | 0,030 | 0,057 | 1,060 |
| | 229 | 0,093 | 0,025 | 0,031 | 0,025 | 0,018 | 0,156 | 0,000 | 0,000 | 0,102 | 0,130 | 0,009 | 0,050 | 0,144 | 0,053 | 0,000 | 0,837 |
| | 231 | 0,000 | 0,165 | 0,109 | 0,025 | 0,044 | 0,019 | 0,042 | 0,101 | 0,028 | 0,000 | 0,027 | 0,067 | 0,000 | 0,008 | 0,038 | 0,671 |
| | 233 | 0,111 | 0,019 | 0,102 | 0,034 | 0,000 | 0,019 | 0,208 | 0,032 | 0,037 | 0,022 | 0,000 | 0,058 | 0,000 | 0,023 | 0,160 | 0,825 |
| | 235 | 0,000 | 0,006 | 0,023 | 0,008 | 0,000 | 0,006 | 0,000 | 0,025 | 0,037 | 0,043 | 0,000 | 0,025 | 0,048 | 0,023 | 0,000 | 0,246 |
| | 237 | 0,093 | 0,032 | 0,172 | 0,000 | 0,000 | 0,019 | 0,000 | 0,082 | 0,028 | 0,022 | 0,223 | 0,067 | 0,000 | 0,030 | 0,057 | 0,823 |
| | 239 | 0,157 | 0,000 | 0,109 | 0,068 | 0,105 | 0,100 | 0,167 | 0,076 | 0,130 | 0,043 | 0,179 | 0,075 | 0,096 | 0,167 | 0,104 | 1,576 |
| | 241 | 0,000 | 0,044 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,006 | 0,000 | 0,013 | 0,009 | 0,000 | 0,000 | 0,033 | 0,010 | 0,000 | 0,000 | 0,115 |
| | 243 | 0,074 | 0,006 | 0,000 | 0,017 | 0,000 | 0,006 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,008 | 0,067 | 0,008 | 0,000 | 0,187 |
| | 245 | 0,028 | 0,006 | 0,023 | 0,000 | 0,018 | 0,025 | 0,000 | 0,025 | 0,009 | 0,000 | 0,036 | 0,008 | 0,010 | 0,023 | 0,038 | 0,249 |
| | 247 | 0,056 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,018 | 0,013 | 0,000 | 0,057 | 0,065 | 0,043 | 0,000 | 0,025 | 0,077 | 0,015 | 0,028 | 0,396 |
| | 249 | 0,009 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,063 | 0,042 | 0,013 | 0,019 | 0,000 | 0,009 | 0,175 | 0,038 | 0,023 | 0,009 | 0,399 |

ASE 34

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 251 | 0,028 | 0,006 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,008 | 0,000 | 0,042 |
| 253 | 0,000 | 0,000 | 0,008 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,009 | 0,000 | 0,036 | 0,017 | 0,010 | 0,015 | 0,038 | 0,132 |
| 255 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,006 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,050 | 0,000 | 0,023 | 0,009 | 0,088 |
| 257 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,006 | 0,019 | 0,000 | 0,000 | 0,008 | 0,000 | 0,008 | 0,009 | 0,050 |
| 259 | 0,000 | 0,000 | 0,008 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,019 | 0,000 | 0,009 | 0,025 | 0,019 | 0,000 | 0,000 | 0,079 |
| 261 | 0,000 | 0,006 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,022 | 0,009 | 0,000 | 0,000 | 0,008 | 0,000 | 0,045 |
| 263 | 0,000 | 0,019 | 0,000 | 0,017 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,022 | 0,027 | 0,008 | 0,000 | 0,008 | 0,000 | 0,100 |
| 265 | 0,000 | 0,057 | 0,016 | 0,000 | 0,000 | 0,013 | 0,000 | 0,006 | 0,000 | 0,000 | 0,018 | 0,008 | 0,000 | 0,015 | 0,028 | 0,161 |
| 267 | 0,000 | 0,006 | 0,016 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,022 |
| 269 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,008 | 0,000 | 0,008 |
| 271 | 0,000 | 0,013 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,019 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,031 |
| 273 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,009 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,009 |
| 277 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,019 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,010 | 0,000 | 0,000 | 0,028 |
| 279 | 0,000 | 0,006 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,019 | 0,000 | 0,000 | 0,026 |
| 281 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,006 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,008 | 0,000 | 0,014 |
| 283 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,010 | 0,000 | 0,000 | 0,010 |
| 311 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,022 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,022 |

| Iniciador SSR | Alelo | QLPL | QLCG | QLMC | QLPT | QLCN | TISJC | TIPL | TICD | TIMC | TICHR | UCMC | UCSFP | UCPNA | UCPL | UCPF | Total |
|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | 54 | 79 | 64 | 59 | 57 | 80 | 12 | 79 | 54 | 23 | 56 | 60 | 52 | 66 | 53 | |
| ASE 40 | 169 | 0,000 | 0,051 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,023 | 0,000 | 0,073 |
| | 175 | 0,000 | 0,051 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,019 | 0,070 |
| | 179 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,015 | 0,000 | 0,015 |
| | 181 | 0,157 | 0,038 | 0,156 | 0,059 | 0,079 | 0,163 | 0,000 | 0,127 | 0,139 | 0,109 | 0,196 | 0,017 | 0,077 | 0,129 | 0,226 | 1,672 |
| | 183 | 0,231 | 0,494 | 0,266 | 0,373 | 0,167 | 0,150 | 0,167 | 0,228 | 0,287 | 0,130 | 0,286 | 0,192 | 0,346 | 0,182 | 0,170 | 3,667 |
| | 185 | 0,370 | 0,177 | 0,141 | 0,263 | 0,447 | 0,344 | 0,500 | 0,247 | 0,333 | 0,522 | 0,027 | 0,317 | 0,337 | 0,288 | 0,179 | 4,491 |
| | 187 | 0,167 | 0,146 | 0,352 | 0,144 | 0,105 | 0,263 | 0,292 | 0,253 | 0,111 | 0,087 | 0,411 | 0,300 | 0,202 | 0,212 | 0,160 | 3,204 |
| | 189 | 0,074 | 0,044 | 0,070 | 0,153 | 0,061 | 0,069 | 0,042 | 0,146 | 0,056 | 0,065 | 0,054 | 0,150 | 0,038 | 0,083 | 0,094 | 1,199 |
| | 191 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,013 | 0,000 | 0,000 | 0,009 | 0,087 | 0,018 | 0,025 | 0,000 | 0,023 | 0,000 | 0,174 |
| | 193 | 0,000 | 0,000 | 0,008 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,008 |
| | 195 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,038 | 0,038 |
| | 197 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,008 | 0,008 |
| | 199 | 0,000 | 0,000 | 0,008 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,008 |
| | 201 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,023 | 0,000 | 0,023 |
| | 207 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,057 | 0,057 |
| | 219 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,070 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,070 |
| | 221 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,015 | 0,000 | 0,015 |
| | 223 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,044 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,009 | 0,053 |
| | 225 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,008 | 0,018 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,028 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,019 | 0,073 |
| | 227 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,009 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,009 |
| | 231 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,028 | 0,028 |
| | 233 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,009 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,009 |
| | 235 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,009 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,009 |
| 237 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,009 | 0,000 | 0,009 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,018 | |

| Iniciador SSR | Alelo | QLPL | QLCG | QLMC | QLPT | QLCN | TISJC | TIPL | TICD | TIMC | TICHR | UCMC | UCSFP | UCPNA | UCPL | UCPF | Total |
|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | 54 | 79 | 64 | 59 | 57 | 80 | 12 | 79 | 54 | 23 | 56 | 60 | 52 | 66 | 53 | |
| | 171 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,013 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,013 |
| | 173 | 0,019 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,019 |
| | 179 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,017 | 0,000 | 0,000 | 0,083 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,100 |
| | 187 | 0,009 | 0,000 | 0,016 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,025 |
| | 189 | 0,028 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,026 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,054 |
| | 191 | 0,046 | 0,000 | 0,000 | 0,017 | 0,018 | 0,000 | 0,083 | 0,013 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,030 | 0,000 | 0,207 |
| | 193 | 0,167 | 0,354 | 0,039 | 0,288 | 0,193 | 0,356 | 0,000 | 0,241 | 0,222 | 0,152 | 0,098 | 0,108 | 0,452 | 0,371 | 0,104 | 3,146 |
| | 195 | 0,259 | 0,152 | 0,383 | 0,169 | 0,579 | 0,238 | 0,625 | 0,304 | 0,231 | 0,239 | 0,188 | 0,467 | 0,519 | 0,500 | 0,255 | 5,107 |
| | 197 | 0,269 | 0,278 | 0,469 | 0,314 | 0,158 | 0,100 | 0,000 | 0,203 | 0,157 | 0,174 | 0,357 | 0,217 | 0,029 | 0,061 | 0,321 | 3,105 |
| | 199 | 0,139 | 0,082 | 0,055 | 0,093 | 0,026 | 0,175 | 0,083 | 0,089 | 0,120 | 0,174 | 0,268 | 0,133 | 0,000 | 0,038 | 0,170 | 1,646 |
| | 201 | 0,037 | 0,006 | 0,031 | 0,034 | 0,000 | 0,038 | 0,000 | 0,019 | 0,037 | 0,087 | 0,054 | 0,067 | 0,000 | 0,000 | 0,038 | 0,447 |
| | 203 | 0,009 | 0,013 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,019 | 0,046 | 0,130 | 0,000 | 0,008 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,226 |
| | 205 | 0,000 | 0,000 | 0,008 | 0,000 | 0,000 | 0,013 | 0,000 | 0,006 | 0,056 | 0,022 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,104 |
| | 207 | 0,000 | 0,044 | 0,000 | 0,025 | 0,000 | 0,000 | 0,125 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,195 |
| | 209 | 0,000 | 0,044 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,056 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,027 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,127 |
| | 213 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,013 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,009 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,021 |
| | 215 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,006 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,006 |
| | 217 | 0,000 | 0,013 | 0,000 | 0,034 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,019 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,066 |
| | 219 | 0,000 | 0,013 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,013 |
| | 221 | 0,009 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,006 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,047 | 0,063 |
| | 223 | 0,009 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,013 | 0,000 | 0,038 | 0,130 | 0,022 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,009 | 0,221 |
| | 225 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,013 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,028 | 0,041 |
| | 227 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,008 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,028 | 0,037 |
| | 233 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,013 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,013 |

ASE 42

APÊNDICE I – Alelos compartilhados por grupos de estudo.

| Alelos compartilhados entre QLs, TIs e UCs (56,72%) | | | | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 147 | 167 | 191 | 219 | 239 | 259 | 301 | 321 |
| 149 | 169 | 195 | 221 | 241 | 261 | 303 | 323 |
| 151 | 171 | 197 | 223 | 243 | 261 | 305 | 339 |
| 153 | 173 | 199 | 225 | 245 | 263 | 307 | 341 |
| 155 | 175 | 201 | 227 | 247 | 265 | 309 | |
| 157 | 181 | 203 | 229 | 249 | 265 | 311 | |
| 159 | 183 | 205 | 231 | 251 | 291 | 313 | |
| 161 | 185 | 209 | 233 | 253 | 295 | 315 | |
| 163 | 187 | 213 | 235 | 255 | 297 | 317 | |
| 165 | 189 | 217 | 237 | 257 | 299 | 319 | |
| Alelos compartilhados entre QLs e TIs (61,67%) | | | | | | | |
| 139 | 161 | 181 | 201 | 225 | 243 | 263 | 341 |
| 141 | 163 | 183 | 203 | 227 | 245 | 265 | 309 |
| 143 | 165 | 185 | 205 | 229 | 247 | 271 | 311 |
| 147 | 167 | 187 | 207 | 231 | 249 | 291 | 313 |
| 149 | 169 | 189 | 209 | 232 | 251 | 295 | 315 |
| 151 | 171 | 191 | 213 | 233 | 253 | 297 | 317 |
| 153 | 173 | 193 | 217 | 235 | 255 | 299 | 319 |
| 155 | 175 | 195 | 219 | 237 | 257 | 301 | 321 |
| 157 | 177 | 197 | 221 | 239 | 259 | 303 | 323 |
| 159 | 179 | 199 | 223 | 241 | 261 | 305 | 339 |
| Alelos compartilhados entre TIs e UCs (62,69%) | | | | | | | |
| 147 | 167 | 191 | 215 | 235 | 255 | 297 | 317 |
| 149 | 169 | 193 | 217 | 237 | 257 | 299 | 319 |
| 151 | 171 | 195 | 219 | 239 | 259 | 301 | 321 |
| 153 | 173 | 197 | 221 | 241 | 261 | 303 | 323 |
| 155 | 175 | 199 | 223 | 243 | 263 | 305 | 327 |
| 157 | 181 | 201 | 225 | 245 | 265 | 307 | 339 |
| 159 | 183 | 203 | 227 | 247 | 269 | 309 | 341 |
| 161 | 185 | 205 | 229 | 249 | 277 | 311 | |
| 163 | 187 | 209 | 231 | 251 | 281 | 313 | |
| 165 | 189 | 213 | 233 | 253 | 293 | 315 | |
| Alelos compartilhados entre QLs e UCs (65,17%) | | | | | | | |
| 143 | 163 | 185 | 205 | 235 | 255 | 297 | 317 |
| 145 | 165 | 187 | 209 | 237 | 257 | 299 | 319 |
| 147 | 167 | 189 | 213 | 239 | 259 | 301 | 321 |
| 149 | 169 | 191 | 217 | 241 | 261 | 303 | 323 |
| 151 | 171 | 193 | 221 | 243 | 263 | 305 | 325 |
| 153 | 173 | 195 | 225 | 245 | 265 | 307 | 329 |
| 155 | 175 | 197 | 227 | 247 | 279 | 309 | 339 |
| 157 | 177 | 199 | 229 | 249 | 289 | 311 | 341 |
| 159 | 181 | 201 | 231 | 251 | 291 | 313 | 349 |
| 161 | 183 | 203 | 233 | 253 | 295 | 315 | |

| Riqueza | | | | | |
|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| | Al. | Ho | He | Fis | Fst |
| QLs | 8,243 | 0,598 | 0,831 | 0,28 | 0,044 |
| TIs | 7,844 | 0,663 | 0,833 | 0,204 | 0,042 |
| UCs | 8,487 | 0,685 | 0,825 | 0,17 | 0,047 |
| 1000 permutações | 0,351 ^{ns} | 0,191 ^{ns} | 0,843 ^{ns} | 0,193 ^{ns} | 0,922 ^{ns} |

Valores não sig. 5% prob.

| Bootstrapping over Loci | | | |
|--------------------------------|------------|------------|------------|
| | Fit | Fst | Fis |
| IC 95% | 0,187 | 0,037 | 0,154 |
| IC 99% | 0,164 | 0,036 | 0,127 |

| Jackknifing over loci | | | |
|------------------------------|------------|------------|------------|
| | Fit | Fst | Fis |
| | 0,255 | 0,044 | 0,221 |
| | 0,255 | 0,044 | 0,221 |

APÊNDICE J- Conhecimento Tradicional Associado – CTA

Valor de Diversidade de Informante (VDI) e Valor de Diversidade de Uso (VDU) de goiabeira-serrana por povos tradicionais Indígenas e Quilombolas do sul do Brasil.

| Terra Indígena de Palmas (TIPL) - Citações para o manejo da goiabeira-serrana - <i>Acca sellowiana</i> | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------|----|----------------------------------|----------|------|-----------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|--------|-------|----------------|
| Manejo | | | | | | | | Intercâmbio e identificação | | | | | | |
| Categoria | Grupos | N | Seleção e Transplante de Plantas | Adubação | Poda | Roçada e capina | Tratamento fitossanitário | Intercâmbio genético | Localiz. das Plantas | Formato, Casca, Tamanho* | Freq. passado e presente | Outros | Total | VDI Média ± DP |
| Idade | Até 18 anos | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 5 | 0,18 ± 0,05 |
| | 19-25 anos | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 | 5 | 0,30 ± 0,14 |
| | 26-45 anos | 5 | 3 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 4 | 1 | 4 | 1 | 16 | 0,38 ± 0,25 |
| | 46-65 anos | 6 | 3 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 3 | 2 | 5 | 1 | 18 | 0,32 ± 0,21 |
| | > 65 anos | 6 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 4 | 0 | 13 | 0,23 ± 0,15 |
| Gênero | Família | 9 | 5 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 7 | 4 | 7 | 1 | 27 | 0,30 ± 0,17 |
| | Mulher | 8 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 3 | 1 | 5 | 0 | 13 | 0,19 ± 0,18 |
| | Homem | 6 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 4 | 1 | 17 | 0,32 ± 0,08 |
| Tempo de residência | 0-20 anos | 4 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 3 | 1 | 3 | 0 | 12 | 0,35 ± 0,17 |
| | 21-40 anos | 9 | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 5 | 1 | 3 | 1 | 19 | 0,26 ± 0,09 |
| | 41-60 anos | 6 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 2 | 5 | 1 | 14 | 0,25 ± 0,14 |
| | > 60 anos | 4 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 2 | 5 | 0 | 12 | 0,30 ± 0,10 |
| Área da propriedade ou utilizada pela família | 0-0,2 há* | 12 | 7 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 | 10 | 5 | 14 | 1 | 42 | 0,39 ± 0,09 |
| | 0,21-0,5 ha | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0 | 5 | 0,01 ± 0,11 |
| | 0,6-1,0 ha | 4 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0,03 ± 0,05 |
| | 1,0 -10 ha | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 8 | 0,10 ± 0,00 |
| Ocupação | Artesanato | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 6 | 0,15 ± 0,17 |
| | Agríc. subsistência | 10 | 5 | 2 | 0 | 1 | 0 | 2 | 7 | 3 | 10 | 2 | 32 | 0,34 ± 0,13 |
| | Extrativista | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 2 | 4 | 0 | 12 | 0,28 ± 0,05 |
| | Diarista/temporada | 5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 | 0 | 2 | 1 | 10 | 0,26 ± 0,09 |
| | Animais | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 ± 0,00 |
| Intensidade de uso | Mantenedores | 19 | 8 | 1 | 0 | 1 | 0 | 4 | 11 | 5 | 14 | 1 | 45 | 0,26 ± 0,16 |
| | Manejadores | 4 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 | 1 | 2 | 1 | 12 | 0,33 ± 0,19 |
| Total de citações | | 23 | 9 | 3 | 1 | 2 | 1 | 4 | 13 | 6 | 16 | 2 | 57 | |
| VDM | | | 0,16 | 0,05 | 0,02 | 0,04 | 0,02 | 0,07 | 0,23 | 0,11 | 0,28 | 0,04 | 1 | |

ns= não significativo pelo teste de Kruskal-Wallis ($P \leq 0,05$).

Valor de Diversidade de Informante (VDI) e Valor de Diversidade de Manejo (VDM) de goiabeira-serrana por povos tradicionais Indígenas e Quilombolas do sul do Brasil.

| Terra Indígena de Palmas (TIPL) - Citações para uso da goiabeira-serrana - <i>Acca sellowiana</i> | | | | | | | | | | | | | |
|---|---------------------|----|------------------------------|------------------------|-------------------|-------|-----------------|------------------------|-----------|--------------------------|--------|-------|----------------|
| Categoria | Grupos | N | Uso medicinal | | Alimentação | | | Alimentação de animais | | Serviços ecossistêmicos* | Outros | Total | VDI Média ± DP |
| | | | Sist. digestivo e intestinal | Outros usos medicinais | Consumo in natura | Doces | Consumo pétalas | Domésticos | Silvestre | | | | |
| Idade | Até 18 anos | 4 | 3 | 0 | 4 | 0 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 13 | 0,36 ± 0,10 |
| | 19-25 anos | 2 | 2 | 1 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 8 | 0,44 ± 0,16 |
| | 26-45 anos | 5 | 5 | 3 | 4 | 0 | 3 | 1 | 1 | 4 | 1 | 22 | 0,38 ± 0,13 |
| | 46-65 anos | 6 | 4 | 3 | 5 | 1 | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 | 22 | 0,41 ± 0,30 |
| | > 65 anos | 6 | 4 | 4 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 14 | 0,26 ± 0,17 |
| Categoria | Família | 9 | 8 | 4 | 7 | 0 | 4 | 0 | 0 | 6 | 4 | 33 | 0,41 ± 0,14 |
| | Mulher | 8 | 7 | 5 | 7 | 1 | 2 | 1 | 1 | 4 | 0 | 28 | 0,39 ± 0,10 |
| | Homem | 6 | 3 | 2 | 4 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 18 | 0,33 ± 0,10 |
| Tempo de residência | 0-20 anos | 4 | 2 | 2 | 4 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 17 | 0,47 ± 0,17 |
| | 21-40 anos | 9 | 7 | 6 | 6 | 0 | 4 | 1 | 1 | 5 | 1 | 31 | 0,38 ± 0,08 |
| | 41-60 anos | 6 | 6 | 2 | 5 | 1 | 2 | 0 | 0 | 4 | 2 | 22 | 0,41 ± 0,15 |
| | > 60 anos | 4 | 3 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 9 | 0,25 ± 0,14 |
| Área da propriedade ou utilizada pela família | 0-0,2 ha | 12 | 10 | 7 | 10 | 0 | 5 | 2 | 2 | 10 | 3 | 49 | 0,44 ± 0,10 |
| | 0,21-0,5 ha | 6 | 5 | 4 | 5 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 17 | 0,17 ± 0,06 |
| | 0,6-1,0 ha | 4 | 2 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 6 | 0,17 ± 0,06 |
| | 1,0 -10 ha | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 | 0,89 ± 0,00 |
| Ocupação | Artesanato | 4 | 4 | 4 | 4 | 0 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 18 | 0,50 ± 0,06 |
| | Agríc. subsistência | 10 | 7 | 6 | 9 | 1 | 4 | 2 | 2 | 6 | 1 | 38 | 0,42 ± 0,10 |
| | Extrativista | 4 | 4 | 2 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 | 2 | 16 | 0,44 ± 0,09 |
| | Diarista/tempo | 5 | 3 | 1 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 9 | 0,20 ± 0,12 |
| | Animais | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 ± 0,00 |
| Intens. de uso | Mantenedores | 19 | 15 | 9 | 15 | 1 | 5 | 3 | 3 | 9 | 5 | 65 | 0,40 ± 0,11 |
| | Manejadores | 4 | 3 | 2 | 3 | 0 | 3 | 0 | 0 | 3 | 0 | 14 | 0,39 ± 0,06 |
| Total de citações | | 23 | 18 | 11 | 18 | 1 | 7 | 3 | 3 | 12 | 5 | 78 | 0,37 ± 6,4 |
| VDU | | | 0,23 | 0,14 | 0,23 | 0,01 | 0,09 | 0,04 | 0,04 | 0,15 | 0,06 | 1,00 | |

* Inclui sombra - uso ornamental - atrair pássaros - abrígio pra animais. ns= não significativo pelo teste de Kruskal-Wallis (P<0.05)

Valor de Diversidade de Informante (VDI) e Valor de Diversidade de Uso (VDU) de goiabeira-serrana por povos tradicionais Indígenas e Quilombolas do sul do Brasil.

| Terra Indígena de Cacique Doble (TICD) - Citações para uso da goiabeira-serrana - <i>Acca sellowiana</i> | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------|----|------------------------------|------------------------|-------------------|-------|-----------------|------------------------|------------|--------------------------|--------|-------|----------------|
| Categoria | Grupos | N | Uso medicinal | | Alimentação | | | Alimentação de animais | | Serviços ecossistêmicos* | Outros | Total | VDI Média ± DP |
| | | | Sist. digestivo e intestinal | Outros usos medicinais | Consumo in natura | Doces | Consumo pétalas | Domésticos | Silvestres | | | | |
| Idade | Até 18 anos | 4 | 3 | 2 | 3 | 0 | 4 | 1 | 3 | 2 | 1 | 19 | 0,53 ± 0,14 |
| | 19-25 anos | 5 | 3 | 2 | 4 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 0 | 19 | 0,42 ± 0,09 |
| | 26-45 anos | 6 | 5 | 4 | 6 | 3 | 2 | 4 | 5 | 6 | 2 | 37 | 0,69 ± 0,15 |
| | 46-65 anos | 8 | 8 | 6 | 8 | 2 | 1 | 3 | 4 | 8 | 2 | 42 | 0,58 ± 0,14 |
| | > 65 anos | 7 | 7 | 5 | 7 | 2 | 1 | 3 | 3 | 6 | 2 | 36 | 0,57 ± 0,10 |
| Gênero | Família | 13 | 10 | 8 | 13 | 3 | 5 | 7 | 10 | 11 | 4 | 71 | 0,60 ± 0,15 |
| | Mulher | 8 | 8 | 7 | 8 | 4 | 3 | 3 | 2 | 6 | 2 | 43 | 0,61 ± 0,14 |
| | Homem | 9 | 8 | 4 | 7 | 1 | 2 | 3 | 5 | 8 | 1 | 39 | 0,48 ± 0,12 |
| Tempo de residência | 0-20 anos | 5 | 5 | 1 | 4 | 1 | 3 | 4 | 3 | 5 | 2 | 28 | 0,62 ± 0,10 |
| | 21-40 anos | 8 | 6 | 5 | 8 | 3 | 4 | 3 | 6 | 7 | 3 | 45 | 0,64 ± 0,07 |
| | 41-60 anos | 9 | 8 | 6 | 9 | 3 | 2 | 4 | 6 | 8 | 2 | 48 | 0,58 ± 0,14 |
| | > 60 anos | 8 | 7 | 7 | 7 | 1 | 1 | 2 | 2 | 8 | 0 | 35 | 0,49 ± 0,16 |
| Área da propriedade ou utilizada pela família | 0-0,2 ha | 11 | 10 | 6 | 11 | 2 | 3 | 5 | 7 | 10 | 3 | 57 | 0,58 ± 0,11 |
| | 0,21-0,5 ha | 11 | 9 | 7 | 10 | 3 | 3 | 3 | 4 | 9 | 1 | 49 | 0,49 ± 0,13 |
| | 0,6-1,0 ha | 6 | 5 | 5 | 6 | 2 | 3 | 3 | 4 | 5 | 1 | 34 | 0,63 ± 0,09 |
| | 1,0 -10 ha | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 14 | 0,72 ± 0,08 |
| Ocupação | Artesanato | 5 | 5 | 3 | 5 | 0 | 3 | 2 | 3 | 4 | 2 | 27 | 0,60 ± 0,05 |
| | Agric. subsistência | 11 | 10 | 9 | 11 | 3 | 4 | 7 | 8 | 10 | 3 | 65 | 0,66 ± 0,10 |
| | Extrativista | 6 | 3 | 2 | 4 | 1 | 1 | 2 | 2 | 6 | 1 | 22 | 0,41 ± 0,13 |
| | Diarista/temporada | 10 | 7 | 5 | 8 | 3 | 1 | 2 | 4 | 7 | 1 | 38 | 0,42 ± 0,07 |
| | Animais | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 0,17 ± 0,24 |
| Intensidade de uso | Mantenedores | 22 | 20 | 15 | 21 | 5 | 6 | 9 | 10 | 18 | 5 | 109 | 0,58 ± 0,11 |
| | Manejadores | 8 | 6 | 4 | 5 | 3 | 3 | 4 | 5 | 5 | 2 | 37 | 0,54 ± 0,13 |
| Total de citações | | 30 | 26 | 19 | 26 | 8 | 9 | 13 | 15 | 23 | 7 | 146 | 29,2 ± 7,59 |
| VDU | | | 0,2 | 0,13 | 0,18 | 0,05 | 0,06 | 0,09 | 0,1 | 0,16 | 0,1 | | |

* inclui sombra, uso ornamental, atrair pássaros, abriço pra animais. ns= não significativo pelo teste de Kruskal-Wallis (P ≤ 0,05).

Valor de Diversidade de Informante (VDI) e Valor de Diversidade de Manejo (VDM) de goiabeira-serrana por povos tradicionais Indígenas e Quilombolas do sul do Brasil.

| Terra Indígena de Cacique Doble (TICD) - Citações para o manejo da goiabeira-serrana - <i>Acca sellowiana</i> | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----|----------------------------------|----------|------|-----------------|-----------------------------|----------------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|--------|-------|----------------|
| Manejo | | | | | | | Intercâmbio e identificação | | | | | | | |
| Categoria | Grupos | N | Seleção e Transplante de Plantas | Adubação | Poda | Roçada e capina | Tratamento fitossanitário | Intercâmbio genético | Localiz. das Plantas | Formato, Casca, Tamanho* | Freq. passado e presente | Outros | Total | VDI Média ± DP |
| Idade | Até 18 anos | 4 | 3 | 1 | 2 | 3 | 0 | 0 | 4 | 4 | 2 | 0 | 19 | 0,48 ± 0,09 |
| | 19-25 anos | 5 | 2 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 3 | 3 | 4 | 1 | 16 | 0,32 ± 0,10 |
| | 26-45 anos | 6 | 4 | 4 | 6 | 4 | 2 | 2 | 4 | 4 | 5 | 2 | 37 | 0,62 ± 0,22 |
| | 46-65 anos | 8 | 7 | 6 | 5 | 8 | 3 | 3 | 6 | 6 | 8 | 1 | 53 | 0,66 ± 0,21 |
| | > 65 anos | 7 | 7 | 3 | 2 | 6 | 0 | 2 | 3 | 3 | 7 | 0 | 33 | 0,46 ± 0,24 |
| Gênero | Família | 13 | 12 | 10 | 4 | 11 | 3 | 4 | 12 | 12 | 12 | 2 | 82 | 0,63 ± 0,10 |
| | Mulher | 8 | 5 | 2 | 3 | 5 | 1 | 2 | 4 | 4 | 7 | 1 | 34 | 0,43 ± 0,21 |
| | Homem | 9 | 6 | 3 | 8 | 7 | 1 | 1 | 4 | 4 | 7 | 1 | 42 | 0,47 ± 0,13 |
| Tempo de residência | 0-20 anos | 5 | 5 | 5 | 3 | 5 | 1 | 1 | 5 | 5 | 5 | 2 | 37 | 0,74 ± 0,10 |
| | 21-40 anos | 8 | 7 | 4 | 4 | 6 | 2 | 2 | 6 | 6 | 8 | 1 | 46 | 0,58 ± 0,14 |
| | 41-60 anos | 9 | 6 | 5 | 6 | 7 | 2 | 3 | 6 | 6 | 7 | 1 | 49 | 0,54 ± 0,11 |
| | > 60 anos | 8 | 5 | 1 | 2 | 5 | 0 | 1 | 3 | 3 | 6 | 0 | 26 | 0,33 ± 0,12 |
| | Área da propriedade ou utilizada pela família | 11 | 11 | 6 | 8 | 8 | 2 | 2 | 8 | 8 | 8 | 11 | 1 | 64 |
| | 0,21-0,5 ha | 11 | 5 | 3 | 3 | 8 | 2 | 1 | 6 | 6 | 8 | 2 | 44 | 0,40 ± 0,21 |
| | 0,6-1,0 ha | 6 | 4 | 4 | 3 | 5 | 1 | 3 | 4 | 4 | 5 | 0 | 33 | 0,55 ± 0,12 |
| | 1,0 -10 ha | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 16 | 0,80 ± 0,08 |
| Ocupação | Artesanato | 5 | 4 | 1 | 0 | 3 | 0 | 1 | 4 | 4 | 4 | 0 | 21 | 0,40 ± 0,09 |
| | Agríc. subsistência | 11 | 9 | 8 | 7 | 10 | 3 | 3 | 9 | 10 | 8 | 1 | 68 | 0,70 ± 0,09 |
| | Extrativista | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 17 | 0,33 ± 0,11 |
| | Diarista/temporada | 10 | 7 | 5 | 4 | 7 | 1 | 1 | 4 | 4 | 7 | 1 | 41 | 0,49 ± 0,12 |
| | Animais | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 0 | 1 | 0 | 11 | 0,55 ± 0,08 |
| Intensidade de uso | Mantenedores | 22 | 15 | 12 | 8 | 15 | 4 | 5 | 16 | 16 | 14 | 2 | 107 | 0,46 ± 0,13 |
| | Manejadores | 8 | 8 | 6 | 7 | 8 | 2 | 2 | 4 | 4 | 8 | 2 | 51 | 0,64 ± 0,10 |
| Total de citações | | 30 | 23 | 15 | 15 | 21 | 5 | 7 | 20 | 20 | 22 | 4 | 158 | 15,5 ± 7,33 |
| VDM | | | 0,15 | 0,11 | 0,09 | 0,15 | 0,04 | 0,04 | 0,13 | 0,13 | 0,14 | 0,03 | | |

ns= não significativo pelo teste de Kruskal-Wallis (P≤0,05).

Valor de Diversidade de Informante (VDI) e Valor de Diversidade de Uso (VDU) de goiabeira-serrana por povos tradicionais Indígenas e Quilombolas do sul do Brasil.

| Terra Indígena de Monte Caseiros (TIMC) - Citações para uso da goiabeira-serrana - <i>Acca sellowiana</i> | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------------|----|------------------------------|------------------------|-------------------|-------|-----------------|------------------------|------------|--------------------------|--------|-------|----------------|
| Categoria | Grupos | N | Uso medicinal | | Alimentação | | | Alimentação de animais | | Serviços ecossistêmicos* | Outros | Total | VDI Média ± DP |
| | | | Sist. digestivo e intestinal | Outros usos medicinais | Consumo in natura | Doces | Consumo pétalas | Domésticos | Silvestres | | | | |
| Idade | Até 18 anos | 7 | 4 | 1 | 7 | 0 | 7 | 3 | 3 | 5 | 0 | 30 | 0,48+0,15 |
| | 19-25 anos | 3 | 2 | 1 | 3 | 0 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 11 | 0,41+0,06 |
| | 26-45 anos | 4 | 3 | 1 | 3 | 0 | 2 | 1 | 0 | 3 | 0 | 13 | 0,36+0,11 |
| | 46-65 anos | 3 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 9 | 0,33+0,11 |
| | > 65 anos | 3 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0,15+0,06 |
| Gênero | Família | 10 | 8 | 3 | 10 | 0 | 6 | 4 | 2 | 7 | 0 | 40 | 0,44+0,10 |
| | Mulher | 5 | 4 | 2 | 4 | 0 | 2 | 1 | 0 | 2 | 0 | 15 | 0,21+0,14 |
| | Homem | 5 | 1 | 1 | 2 | 0 | 3 | 1 | 2 | 2 | 0 | 12 | 0,27+0,10 |
| Tempo de residência | 0-20 anos | 5 | 3 | 2 | 5 | 0 | 4 | 3 | 2 | 5 | 0 | 24 | 0,53+0,05 |
| | 21-40 anos | 6 | 5 | 3 | 6 | 0 | 3 | 2 | 1 | 3 | 0 | 23 | 0,43+0,15 |
| | 41-60 anos | 4 | 3 | 1 | 3 | 0 | 3 | 1 | 1 | 3 | 0 | 15 | 0,33+0,06 |
| | > 60 anos | 5 | 2 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0,11+0,08 |
| Área da propriedade ou utilizada pela família | 0-0,2 ha | 11 | 10 | 3 | 8 | 0 | 4 | 4 | 2 | 8 | 0 | 39 | 0,39+0,08 |
| | 0,21-0,5 ha | 6 | 2 | 2 | 6 | 0 | 4 | 1 | 1 | 2 | 0 | 18 | 0,33+0,12 |
| | 0,6-1,0 ha | 2 | 1 | 1 | 2 | 0 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 9 | 0,50+0,08 |
| | 1,0 -10 ha | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0,11+0,00 |
| Ocupação | Artesanato | 4 | 1 | 1 | 4 | 0 | 3 | 1 | 0 | 1 | 0 | 11 | 0,31+0,11 |
| | Agríc subsistência | 10 | 6 | 3 | 8 | 0 | 5 | 2 | 2 | 6 | 0 | 32 | 0,36+0,10 |
| | Extrativista | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 9 | 0,50+0,08 |
| | Diarista/temporada | 4 | 4 | 0 | 2 | 0 | 2 | 3 | 2 | 2 | 0 | 15 | 0,42+0,14 |
| | Animais | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00+0,00 |
| Intensidade de uso | Mantenedores | 19 | 13 | 6 | 15 | 0 | 10 | 6 | 4 | 10 | 0 | 64 | 0,37+0,13 |
| | Manejadores | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 0,33+0,00 |
| Total de citações | | 20 | 13 | 6 | 16 | 0 | 11 | 6 | 4 | 11 | 0 | 67 | 7,44+5,66 |
| VDU | | | 0,35 | 0,16 | 0,43 | 0,00 | 0,30 | 0,16 | 0,11 | 0,30 | 0,00 | | |

* inclui sombra, uso ornamental, atrair pássaros, abrigo pra animais. ns= não significativo pelo teste de Kruskal-Wallis (P≤0,05).

Valor de Diversidade de Informante (VDI) e Valor de Diversidade de Manejo (VDM) de goiabeira-serrana por povos tradicionais Indígenas e Quilombolas do sul do Brasil.

Terra Indígena de Monte Caseiros (TIMC) - Citações para o manejo da goiabeira-serrana - *Acca sellowiana*

| Categoria | Grupos | Manejo | | | | | | Intercâmbio e identificação | | | | | | VDI Média ± DP |
|---|---------------------|--------|----------------------------------|----------|------|-----------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------|-------------------------|--------------------------|--------|-------|----------------|
| | | N | Seleção e Transplante de Plantas | Adubação | Poda | Roçada e capina | Tratamento fitossanitário | Intercâmbio genético | Localiz. das Plantas | Formato, Casca, Tamanho | Freq. passado e presente | Outros | Total | |
| Idade | Até 18 anos | 7 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 6 | 3 | 2 | 0 | 11 | 0,23+0,08 |
| | 19-25 anos | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 5 | 0,17+0,06 |
| | 26-45 anos | 4 | 3 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 4 | 0 | 1 | 0 | 12 | 0,53+0,10 |
| | 46-65 anos | 3 | 2 | 0 | 0 | 3 | 0 | 1 | 2 | 0 | 2 | 0 | 10 | 0,37+0,06 |
| | > 65 anos | 3 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 7 | 0,40+0,10 |
| Gênero | Família | 10 | 3 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 8 | 4 | 3 | 0 | 22 | 0,27+0,11 |
| | Mulher | 5 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 3 | 0 | 2 | 0 | 9 | 0,26+0,09 |
| | Homem | 5 | 2 | 0 | 1 | 4 | 0 | 0 | 5 | 1 | 1 | 0 | 14 | 0,36+0,05 |
| Tempo de residência | 0-20 anos | 5 | 2 | 0 | 1 | 4 | 0 | 1 | 5 | 5 | 2 | 0 | 18 | 0,29+0,07 |
| | 21-40 anos | 6 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 4 | 0 | 1 | 0 | 9 | 0,22+0,15 |
| | 41-60 anos | 4 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 4 | 0 | 2 | 0 | 10 | 0,35+0,10 |
| | > 60 anos | 5 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 3 | 0 | 1 | 0 | 8 | 0,22+0,13 |
| Área da propriedade ou utilizada pela família | 0-0,2 ha | 11 | 5 | 0 | 1 | 6 | 0 | 1 | 10 | 5 | 4 | 0 | 30 | 0,34+0,09 |
| | 0,21-0,5 ha | 6 | 2 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 4 | 0 | 2 | 0 | 12 | 0,27+0,08 |
| | 0,6-1,0 ha | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0,25+0,07 |
| | 1,0 -10 ha | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,10+0,00 |
| Ocupação | Artesanato | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 3 | 0 | 2 | 0 | 5 | 0,25+0,06 |
| | Agric. subsistência | 10 | 4 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 10 | 4 | 2 | 0 | 26 | 0,34+0,07 |
| | Extrativista | 2 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 | 7 | 0,40+0,14 |
| | Diarista/temporada | 4 | 2 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 7 | 0,20+0,08 |
| | Animais | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00+0,00 |
| Intensidade de uso | Mantenedores | 19 | 6 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 15 | 5 | 6 | 0 | 41 | 0,27+0,05 |
| | Manejadores | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0,50+0,00 |
| Total de citações | | 20 | 7 | 0 | 1 | 12 | 0 | 1 | 16 | 5 | 6 | 0 | 46 | 5,9+6,62 |
| VDM | | | 0,12 | 0,00 | 0,02 | 0,21 | 0,00 | 0,02 | 0,28 | 0,11 | 0,10 | 0,00 | | |

ns= não significativo pelo teste de Kruskal-Wallis (P≤0,05).

Valor de Diversidade de Infomante (VDI) e Valor de Diversidade de Uso (VDU) de goiabeira-serrana por povos tradicionais Indígenas e Quilombolas do sul do Brasil.

| Terra Indígena Charrua (TICHR) - Citações para uso da goiabeira-serrana - <i>Acca sellowiana</i> | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------|----|------------------------------|------------------------|-------------------|-------|-----------------|------------------------|------------|--------------------------|--------|-------|----------------|
| Categoria | Grupos | N | Uso medicinal | | Alimentação | | | Alimentação de animais | | Serviços ecossistêmicos* | Outros | Total | VDI Média ± DP |
| | | | Sist. digestivo e intestinal | Outros usos medicinais | Consumo in natura | Doços | Consumo pétalas | Domésticos | Silvestres | | | | |
| Idade | Até 18 anos | 4 | 1 | 0 | 4 | 0 | 2 | 1 | 2 | 1 | 0 | 11 | 0,31±0,11 |
| | 19-25 anos | 3 | 1 | 1 | 3 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 8 | 0,18±0,13 |
| | 26-45 anos | 6 | 4 | 2 | 3 | 1 | 0 | 2 | 1 | 3 | 0 | 16 | 0,31±0,11 |
| | 46-65 anos | 7 | 5 | 2 | 2 | 1 | 0 | 2 | 0 | 5 | 0 | 17 | 0,29±0,06 |
| | > 65 anos | 6 | 6 | 3 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 15 | 0,28±0,09 |
| Gênero | Família | 9 | 8 | 4 | 8 | 2 | 2 | 5 | 4 | 7 | 0 | 40 | 0,44±0,10 |
| | Mulher | 6 | 4 | 3 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 14 | 0,26±0,06 |
| | Homem | 11 | 5 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 11 | 0,11±0,10 |
| Tempo de residência | 0-20 anos | 7 | 6 | 3 | 3 | 1 | 1 | 4 | 2 | 5 | 0 | 25 | 0,41±0,15 |
| | 21-40 anos | 8 | 5 | 3 | 6 | 0 | 1 | 2 | 2 | 5 | 0 | 24 | 0,33±0,18 |
| | 41-60 anos | 7 | 4 | 1 | 4 | 1 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 14 | 0,24±0,12 |
| | > 60 anos | 4 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0,11±0,16 |
| Área da propriedade ou utilizada pela família | 0-0,2 há* | 9 | 8 | 3 | 9 | 1 | 2 | 5 | 4 | 8 | 0 | 40 | 0,49±0,10 |
| | 0,21-0,5 ha | 11 | 6 | 3 | 4 | 0 | 0 | 2 | 0 | 3 | 0 | 18 | 0,18±0,13 |
| | 0,6-1,0 ha | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0,17±0,11 |
| | 1,0 -10 ha | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 0,17±0,08 |
| Ocupação | Artesanato | 5 | 2 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 8 | 0,18±0,10 |
| | Agric. subsistência | 10 | 10 | 4 | 7 | 1 | 1 | 4 | 1 | 6 | 0 | 34 | 0,38±0,08 |
| | Extrativista | 5 | 3 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 0 | 14 | 0,31±0,15 |
| | Diarista/temporada | 6 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 3 | 0 | 2 | 0 | 11 | 0,20±0,11 |
| | Animais | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00±0,00 |
| Intensidade de uso | Mantenedores | 24 | 15 | 7 | 12 | 2 | 1 | 7 | 4 | 10 | 0 | 58 | 0,27±0,18 |
| | Manejadores | 2 | 2 | 1 | 2 | 0 | 1 | 1 | 0 | 2 | 0 | 9 | 0,50±0,08 |
| Total de citações | | 26 | 17 | 8 | 14 | 2 | 2 | 8 | 4 | 12 | 0 | 67 | 7,44±5,90 |
| VDU | | | 0,12 | 0,05 | 0,10 | 0,01 | 0,01 | 0,05 | 0,03 | 0,08 | 0,00 | | |

* inclui sombra, uso ornamental, atrair pássaros, abrigo pra animais. ns= não significativo pelo teste de Kruskal-Wallis (P≤ 0,05).

Valor de Diversidade de Infomante (VDI) e Valor de Diversidade de Manejo (VDM) de goiabeira-serrana por povos tradicionais Indígenas e Quilombolas do sul do Brasil.

| Terra Indígena Charrua (TICHR) - Citações para o manejo da goiabeira-serrana - <i>Acca sellowiana</i> | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---------------------|----|-----------------------|--------|------|-----------------|---------------------------|-----------------------------|--------------------|-------------------------|--------------------------|--------|-------|----------------|
| Categoria | Grupos | N | Manejo | | | | | Intercâmbio e identificação | | | | | | VDI Média ± DP |
| | | | Seleção e Transplante | Adução | Poda | Caçada e capina | Tratamento fitossanitário | Intercâmbio genético | Local. das Plantas | Formato, Casca, Tamanho | Freq. passado e presente | Outros | Total | |
| Idade | Até 18 anos | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 2 | 0 | 0 | 6 | 0,15+0,10 |
| | 19-25 anos | 3 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 5 | 0,30+0,10 |
| | 26-45 anos | 6 | 3 | 2 | 2 | 3 | 0 | 2 | 3 | 1 | 2 | 0 | 18 | 0,28+0,08 |
| | 46-65 anos | 7 | 3 | 1 | 2 | 3 | 0 | 1 | 3 | 1 | 2 | 0 | 16 | 0,28+0,08 |
| | > 65 anos | 6 | 3 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 2 | 0 | 2 | 0 | 11 | 0,22+0,10 |
| Gênero | Família | 9 | 5 | 1 | 2 | 2 | 0 | 2 | 6 | 3 | 4 | 0 | 25 | 0,28+0,07 |
| | Mulher | 6 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0 | 10 | 0,17+0,07 |
| | Homem | 11 | 3 | 1 | 1 | 7 | 0 | 2 | 5 | 1 | 1 | 0 | 21 | 0,22+0,11 |
| Tempo de residência | 0-20 anos | 7 | 4 | 1 | 2 | 5 | 0 | 3 | 4 | 1 | 3 | 0 | 23 | 0,37+0,05 |
| | 21-40 anos | 8 | 4 | 1 | 1 | 2 | 0 | 1 | 2 | 3 | 1 | 0 | 15 | 0,21+0,10 |
| | 41-60 anos | 7 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 1 | 5 | 1 | 1 | 0 | 13 | 0,19+0,17 |
| | > 60 anos | 4 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 5 | 0,13+0,16 |
| Área da propriedade ou utilizada pela família | 0-0,2 há | 9 | 6 | 2 | 2 | 4 | 0 | 4 | 6 | 3 | 3 | 0 | 30 | 0,38+0,16 |
| | 0,21-0,5 ha | 11 | 3 | 0 | 2 | 2 | 0 | 2 | 4 | 1 | 2 | 0 | 16 | 0,15+0,17 |
| | 0,6-1,0 ha | 4 | 1 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 3 | 1 | 1 | 0 | 9 | 0,25+0,19 |
| | 1,0 -10 ha | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0,05+0,07 |
| Ocupação | Artesanato | 5 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 7 | 0,16+0,16 |
| | Agric. subsistência | 10 | 4 | 1 | 1 | 5 | 0 | 1 | 5 | 4 | 3 | 0 | 24 | 0,25+0,20 |
| | Extrativista | 5 | 1 | 1 | 2 | 1 | 0 | 1 | 5 | 1 | 1 | 0 | 13 | 0,30+0,14 |
| | Diarista/temporada | 6 | 3 | 1 | 1 | 2 | 0 | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 12 | 0,18+0,13 |
| | Não agrícola | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00+0,00 |
| Intensidade de uso | Mantenedores | 24 | 8 | 1 | 2 | 8 | 0 | 5 | 12 | 5 | 6 | 0 | 47 | 0,20+0,18 |
| | Manejadores | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0,70+0,02 |
| Total de citações | | 26 | 10 | 3 | 4 | 10 | 0 | 5 | 13 | 5 | 6 | 0 | 56 | 6,00+4,42 |
| VDU | | | 0,18 | 0,05 | 0,07 | 0,18 | 0,00 | 0,09 | 0,23 | 0,09 | 0,11 | 0,00 | | |

ns= não significativo pelo teste de Kruskal-Wallis (P<0,05).

Valor de Diversidade de Infomante (VDI) e Valor de Diversidade de Uso (VDU) de goiabeira-serrana por povos tradicionais Indígenas e Quilombolas do sul do Brasil.

| Quilombo Invernada dos Negros- Campos Novos (QLCN) - Citações para uso da goiabeira-serrana - <i>Acca sellowiana</i> | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------|----|------------------------------|------------------------|-------------------|-------|-----------------|------------------------|------------|--------------------------|--------|-------|----------------|
| Categoria | Grupos | N | Uso medicinal | | Alimentação | | | Alimentação de animais | | Serviços ecossistêmicos* | Outros | Total | VDI Média ± DP |
| | | | Sist. digestivo e intestinal | Outros usos medicinais | Consumo in natura | Doces | Consumo pétalas | Domésticos | Silvestres | | | | |
| Idade | Até 18 anos | 5 | 4 | 2 | 5 | 0 | 4 | 4 | 2 | 4 | 1 | 26 | 0,58±0,14 |
| | 19-25 anos | 3 | 3 | 2 | 3 | 1 | 3 | 2 | 2 | 3 | 1 | 20 | 0,74±0,06 |
| | 26-45 anos | 8 | 8 | 5 | 8 | 2 | 3 | 6 | 3 | 7 | 2 | 44 | 0,61±0,13 |
| | 46-65 anos | 9 | 8 | 5 | 9 | 2 | 3 | 6 | 3 | 8 | 3 | 47 | 0,59±0,12 |
| | > 65 anos | 7 | 7 | 5 | 7 | 2 | 1 | 4 | 1 | 6 | 2 | 35 | 0,57±0,10 |
| Gênero | Família | 14 | 13 | 8 | 14 | 3 | 7 | 9 | 6 | 12 | 6 | 78 | 0,62±0,13 |
| | Mulher | 8 | 8 | 7 | 8 | 4 | 3 | 8 | 2 | 7 | 2 | 49 | 0,68±0,07 |
| | Homem | 10 | 9 | 4 | 10 | 0 | 4 | 5 | 3 | 9 | 1 | 45 | 0,50±0,11 |
| Tempo de residência | 0-20 anos | 6 | 5 | 5 | 6 | 1 | 6 | 6 | 4 | 6 | 3 | 42 | 0,78±0,16 |
| | 21-40 anos | 10 | 10 | 5 | 10 | 3 | 5 | 7 | 3 | 9 | 4 | 56 | 0,61±0,23 |
| | 41-60 anos | 9 | 8 | 4 | 9 | 2 | 2 | 6 | 3 | 8 | 1 | 43 | 0,53±0,14 |
| | > 60 anos | 7 | 7 | 5 | 7 | 1 | 1 | 3 | 1 | 5 | 1 | 31 | 0,48±0,05 |
| Área da propriedade ou utilizada pela família | 0-0,2 ha | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00±0,00 |
| | 0,21-0,5 ha | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00±0,00 |
| | 0,6-1,0 ha | 5 | 3 | 2 | 5 | 1 | 3 | 2 | 2 | 4 | 2 | 24 | 0,56±0,14 |
| | 1,0 -10 ha | 27 | 27 | 17 | 27 | 6 | 11 | 20 | 9 | 24 | 7 | 148 | 0,61±0,11 |
| Ocupação | Artesanato | 3 | 3 | 2 | 3 | 0 | 2 | 1 | 1 | 3 | 1 | 16 | 0,63±0,06 |
| | Agric. subsistência | 12 | 12 | 9 | 12 | 5 | 7 | 9 | 7 | 12 | 5 | 78 | 0,67±0,14 |
| | Extrativista | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 6 | 2 | 7 | 3 | 28 | 0,43±0,12 |
| | Diarista/temporada | 7 | 5 | 2 | 7 | 0 | 3 | 6 | 1 | 6 | 0 | 30 | 0,15±0,12 |
| | Animais | 8 | 8 | 4 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0,33±0,06 |
| Intensidade de uso | Mantenedores | 19 | 17 | 12 | 19 | 4 | 6 | 12 | 4 | 16 | 5 | 95 | 0,56±0,11 |
| | Manejadores | 13 | 13 | 7 | 13 | 3 | 8 | 10 | 7 | 12 | 4 | 77 | 0,70±0,15 |
| Total de citações | | 32 | 30 | 19 | 32 | 7 | 14 | 22 | 11 | 28 | 9 | 172 | 19,1±9,43 |
| VDU | | | 0,17 | 0,11 | 0,19 | 0,04 | 0,08 | 0,13 | 0,06 | 0,16 | 0,05 | | |

* inclui sombra, uso ornamental, atrair pássaros, abrigo pra animais. ns= não significativo pelo teste de Kruskal-Wallis (P≤ 0,05).

Valor de Diversidade de Informante (VDI) e Valor de Diversidade de Manejo (VDM) de goiabeira-serrana por povos tradicionais Indígenas e Quilombolas do sul do Brasil.

| Quilombo Invernada dos Negros- Campos Novos (QLCN) - Citações para manejo da goiabeira-serrana - Acca sellowiana | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------|----|----------------------------------|----------|------|-----------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------|-------------------------|--------------------------|--------|-------|----------------|
| Categoria | Grupos | N | Manejo | | | | | Intercâmbio e identificação | | | | | | |
| | | | Seleção e transplante de plantas | Adubação | Poda | Caçada e capina | Tratamento fitossanitário | Intercâmbio genético | Localiz. das Plantas | Formato, Casca, Tamanho | Freq. passado e presente | Outros | Total | VDI Média ± DP |
| Idade | Até 18 anos | 5 | 2 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 4 | 2 | 2 | 1 | 15 | 0,34+0,10 |
| | 19-25 anos | 3 | 2 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 3 | 1 | 2 | 1 | 13 | 0,50+0,11 |
| | 26-45 anos | 8 | 5 | 3 | 2 | 7 | 1 | 1 | 6 | 3 | 4 | 2 | 34 | 0,51+0,14 |
| | 46-65 anos | 9 | 6 | 4 | 3 | 9 | 2 | 2 | 7 | 3 | 5 | 2 | 43 | 0,52+0,18 |
| | > 65 anos | 7 | 3 | 2 | 2 | 6 | 0 | 0 | 4 | 3 | 4 | 1 | 25 | 0,37+0,11 |
| Gênero | Família | 14 | 8 | 7 | 5 | 12 | 2 | 2 | 13 | 7 | 11 | 5 | 72 | 0,57+0,11 |
| | Mulher | 8 | 3 | 3 | 0 | 4 | 0 | 1 | 4 | 2 | 3 | 1 | 21 | 0,28+0,19 |
| | Homem | 10 | 7 | 2 | 3 | 10 | 1 | 0 | 7 | 3 | 3 | 1 | 37 | 0,42+0,13 |
| Tempo de residência | 0-20 anos | 6 | 3 | 2 | 4 | 6 | 1 | 0 | 4 | 1 | 2 | 3 | 26 | 0,47+0,23 |
| | 21-40 anos | 10 | 6 | 5 | 2 | 9 | 2 | 2 | 8 | 4 | 7 | 2 | 47 | 0,50+0,15 |
| | 41-60 anos | 9 | 5 | 4 | 1 | 7 | 0 | 1 | 7 | 4 | 6 | 1 | 36 | 0,50+0,39 |
| | > 60 anos | 7 | 4 | 1 | 1 | 4 | 0 | 0 | 5 | 3 | 2 | 1 | 21 | 0,34+0,09 |
| Área da propriedade ou utilizada pela família | 0-0,2 ha | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00+0,00 |
| | 0,21-0,5 ha | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00+0,00 |
| | 0,6-1,0 ha | 5 | 2 | 1 | 2 | 4 | 0 | 0 | 4 | 3 | 3 | 1 | 20 | 0,38+0,19 |
| | 1,0 -10 ha | 27 | 16 | 11 | 6 | 22 | 3 | 3 | 20 | 9 | 14 | 6 | 110 | 0,45+0,14 |
| Ocupação | Artesanato | 3 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 3 | 0 | 2 | 1 | 9 | 0,40+0,11 |
| | Agríc. subsistência | 12 | 8 | 5 | 3 | 10 | 0 | 1 | 10 | 5 | 7 | 2 | 51 | 0,43+0,15 |
| | Extrativista | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | 11 | 0,19+0,23 |
| | Diarista/temporada | 7 | 3 | 3 | 2 | 6 | 3 | 1 | 6 | 3 | 3 | 2 | 32 | 0,50+0,21 |
| | Animais | 8 | 4 | 2 | 2 | 6 | 0 | 1 | 4 | 4 | 4 | 0 | 27 | 0,35+0,17 |
| Intensidade de uso | Mantenedores | 19 | 12 | 6 | 5 | 15 | 3 | 2 | 14 | 6 | 9 | 4 | 76 | 0,44+0,22 |
| | Manejadores | 13 | 6 | 6 | 3 | 11 | 0 | 1 | 10 | 6 | 8 | 3 | 54 | 0,28+0,21 |
| Total de citações | | 32 | 18 | 12 | 8 | 26 | 3 | 3 | 24 | 12 | 17 | 7 | 130 | 14,4+8,81 |
| VDM | | | 0,14 | 0,09 | 0,06 | 0,20 | 0,02 | 0,02 | 0,18 | 0,09 | 0,13 | 0,05 | | |

ns= não significativo pelo teste de Kruskal-Wallis ($P \leq 0,05$).

Valor de Diversidade de Informante (VDI) e Valor de Diversidade de Uso (VDU) de goiabeira-serrana por povos tradicionais Indígenas e Quilombolas do sul do Brasil.

| Quilombo Muitos Capões (QLMC) - Citações para uso da goiabeira-serrana - <i>Acca sellowiana</i> | | | | | | | | | | | | | |
|---|---------------------|----|--------------------------------|------------------------|------------------------------|-------|-----------------|------------------------|------------|--------------------------------------|--------|-------|----------------|
| Categoria | Grupos | N | Uso medicinal | | Alimentação | | | Alimentação de animais | | Serviços ecossistêmicos [§] | Outros | Total | VDI Média ± DP |
| | | | Sistema digestivo e intestinal | Outros usos medicinais | Consumo in natura dos frutos | Doces | Consumo pétalas | Domésticos | Silvestres | | | | |
| Idade | Até 18 anos | 3 | 2 | 0 | 3 | 0 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0 | 10 | 0,41+0,15 |
| | 19-25 anos | 2 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0,22+0,14 |
| | 26-45 anos | 5 | 5 | 1 | 4 | 1 | 0 | 3 | 1 | 3 | 0 | 18 | 0,53+0,12 |
| | 46-65 anos | 3 | 2 | 1 | 3 | 1 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 11 | 0,56+0,10 |
| | > 65 anos | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 0 | 7 | 0,50+0,07 |
| Gênero | Família | 6 | 5 | 1 | 6 | 2 | 1 | 6 | 2 | 3 | 0 | 26 | 0,63+0,10 |
| | Mulher | 4 | 4 | 1 | 3 | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 0 | 12 | 0,44+0,08 |
| | Homem | 5 | 3 | 0 | 4 | 0 | 0 | 3 | 1 | 1 | 0 | 12 | 0,40+0,08 |
| Tempo de residência | 0-20 anos | 3 | 2 | 1 | 3 | 1 | 2 | 3 | 2 | 3 | 0 | 17 | 0,70+0,11 |
| | 21-40 anos | 5 | 4 | 1 | 5 | 1 | 0 | 4 | 1 | 1 | 0 | 17 | 0,49+0,11 |
| | 41-60 anos | 4 | 4 | 0 | 3 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0,36+0,10 |
| | > 60 anos | 3 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 7 | 0,37+0,15 |
| Área da propriedade ou utilizada pela família | 0-0,2 ha | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00+0,00 |
| | 0,21-0,5 ha | 5 | 4 | 0 | 4 | 1 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 13 | 0,40+0,15 |
| | 0,6-1,0 ha | 4 | 3 | 1 | 4 | 1 | 2 | 4 | 1 | 2 | 0 | 18 | 0,61+0,12 |
| | 1,0-10 ha | 6 | 5 | 1 | 5 | 0 | 0 | 4 | 1 | 3 | 0 | 19 | 0,48+0,13 |
| Ocupação | Artesanato | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00+0,00 |
| | Agric. subsistência | 5 | 4 | 1 | 5 | 1 | 1 | 4 | 2 | 3 | 0 | 21 | 0,58+0,12 |
| | Extrativista | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 7 | 0,00+0,00 |
| | Diarista/temporada | 6 | 5 | 1 | 4 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0,31+0,10 |
| | Animais | 3 | 2 | 0 | 3 | 0 | 0 | 3 | 0 | 1 | 0 | 9 | 0,33+0,14 |
| Intensidade de uso | Mantenedores | 10 | 8 | 2 | 10 | 2 | 2 | 7 | 2 | 4 | 0 | 37 | 0,41+0,09 |
| | Manejadores | 5 | 4 | 0 | 3 | 0 | 0 | 4 | 1 | 1 | 0 | 13 | 0,29+0,11 |
| Total de citações | | 15 | 12 | 2 | 13 | 2 | 2 | 11 | 3 | 5 | 0 | 50 | 5,55+5,02 |
| VDU | | | 0,24 | 0,04 | 0,26 | 0,04 | 0,04 | 0,22 | 0,06 | 0,10 | 0,00 | | |

* inclui sombra, uso ornamental, atrair pássaros, abrigo pra animais. ns= não significativo pelo teste de Kruskal-Wallis (P≤ 0,05).

Valor de Diversidade de Infomante (VDI) e Valor de Diversidade de Manejo (VDM) de goiabeira-serrana por povos tradicionais Indígenas e Quilombolas do sul do Brasil.

| Quilombo Muitos Capões (QLMC) - Citações para manejo da goiabeira-serrana - Acca sellowiana | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---------------------|----|----------------------------------|----------|------|-----------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------|-------------------------|--------------------------|--------|----------------|-----------|
| Categoria | Grupos | N | Manejo | | | | | Intercâmbio e identificação | | | | | VDI Média ± DP | |
| | | | Seleção e transplante de plantas | Adubação | Poda | Caçada e capina | Tratamento fitossanitário | Intercâmbio genético | Localiz. das Plantas | Formato, Casca, Tamanho | Freq. passado e presente | Outros | | Total |
| Idade | Até 18 anos | 3 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 4,0 | 0,20+0,11 |
| | 19-25 anos | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3,0 | 0,25+0,08 |
| | 26-45 anos | 5 | 4 | 1 | 0 | 3 | 1 | 1 | 3 | 1 | 2 | 0 | 16,0 | 0,36+0,17 |
| | 46-65 anos | 3 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 0 | 13,0 | 0,43+0,17 |
| | > 65 anos | 2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 8,0 | 0,40+0,16 |
| Gênero | Família | 6 | 4 | 2 | 0 | 4 | 1 | 2 | 5 | 2 | 4 | 0 | 24,0 | 0,45+0,15 |
| | Mulher | 4 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0 | 8,0 | 0,23+0,19 |
| | Homem | 5 | 4 | 0 | 1 | 3 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 12,0 | 0,26+0,17 |
| Tempo de residência | 0-20 anos | 3 | 3 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 7,0 | 0,37+0,06 |
| | 21-40 anos | 5 | 5 | 1 | 0 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 13,0 | 0,30+0,16 |
| | 41-60 anos | 4 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 | 3 | 0 | 16,0 | 0,43+0,06 |
| | > 60 anos | 3 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 3 | 0 | 8,0 | 0,37+0,06 |
| Área da propriedade ou utilizada pela família | 0-0,2 ha | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0,00+0,00 |
| | 0,21-0,5 ha | 5 | 4 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0 | 11,0 | 0,22+0,12 |
| | 0,6-1,0 ha | 4 | 2 | 2 | 0 | 3 | 1 | 1 | 3 | 1 | 3 | 0 | 16,0 | 0,45+0,19 |
| | 1,0-10 ha | 6 | 4 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 | 2 | 0 | 17,0 | 0,32+0,08 |
| Ocupação | Artesanato | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0,00+0,00 |
| | Agric. subsistência | 5 | 3 | 1 | 0 | 3 | 0 | 1 | 4 | 2 | 2 | 0 | 16,0 | 0,36+0,15 |
| | Extrativista | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 6,0 | 0,00+0,00 |
| | Diarista/temporada | 6 | 4 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 0 | 3 | 0 | 14,0 | 0,28+0,19 |
| Intensidade de uso | Animais | 3 | 2 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 8,0 | 0,23+0,11 |
| | Mantenedores | 10 | 6 | 1 | 0 | 4 | 0 | 2 | 6 | 2 | 5 | 0 | 26,0 | 0,29+0,20 |
| | Manejadores | 5 | 4 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 0 | 18,0 | 0,40+0,21 |
| Total de citações | | 15 | 10 | 3 | 1 | 7 | 2 | 3 | 8 | 4 | 6 | 0 | 44,0 | 5,00+3,68 |
| VDM | | | 0,23 | 0,07 | 0,02 | 0,16 | 0,05 | 0,07 | 0,18 | 0,09 | 0,14 | 0,00 | | |

ns= não significativo peloteste de Kruskal-Wallis ($P \leq 0,05$).

Valor de Diversidade de Infomante (VDI) e Valor de Diversidade de Uso (VDU) de *goiabeira-serrana* por povos tradicionais Indígenas e Quilombolas do sul do Brasil.

| Quilombo Palmas (QLPL) - Citações para uso da <i>goiabeira-serrana</i> - <i>Acca sellowiana</i> | | | | | | | | | | | | | |
|---|---------------------|----|------------------------------|------------------------|-------------------|-------|-----------------|------------------------|------------|--------------------------|--------|-------|----------------|
| Categoria | Grupos | N | Uso medicinal | | Alimentação | | | Alimentação de animais | | Serviços ecossistêmicos* | Outros | Total | VDI Média ± DP |
| | | | Sist. digestivo e intestinal | Outros usos medicinais | Consumo in natura | Doces | Consumo pétalas | Domésticos | Silvestres | | | | |
| Idade | Até 18 anos | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0,17+0,08 |
| | 19-25 anos | 2 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4 | 0,22+0,16 |
| | 26-45 anos | 5 | 3 | 0 | 4 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 11 | 0,24+0,09 |
| | 46-65 anos | 4 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 11 | 0,31+0,14 |
| | > 65 anos | 3 | 2 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 7 | 0,33+0,11 |
| Gênero | Família | 5 | 3 | 0 | 4 | 2 | 2 | 1 | 0 | 3 | 0 | 15 | 0,38+0,15 |
| | Mulher | 9 | 4 | 2 | 3 | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 0 | 13 | 0,11+0,10 |
| | Homem | 4 | 1 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 8 | 0,25+0,06 |
| Tempo de residência | 0-20 anos | 7 | 1 | 0 | 4 | 1 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 10 | 0,14+0,10 |
| | 21-40 anos | 6 | 3 | 0 | 4 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 11 | 0,30+0,17 |
| | 41-60 anos | 3 | 3 | 2 | 2 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 11 | 0,41+0,13 |
| | > 60 anos | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 4 | 0,28+0,08 |
| Área da propriedade ou utilizada pela família | 0-0,2 ha | 15 | 7 | 2 | 11 | 1 | 3 | 3 | 1 | 5 | 0 | 33 | 0,24+0,16 |
| | 0,21-0,5 ha | 3 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 0,17+0,15 |
| | 0,6-1,0 ha | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00+0,00 |
| | 1,0 -10 ha | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00+0,00 |
| Ocupação | Artesanato | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00+0,00 |
| | Agric. subsistência | 2 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4 | 0,22+0,16 |
| | Extrativista | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 0,33+0,00 |
| | Diarista/temporada | 12 | 6 | 2 | 8 | 0 | 1 | 2 | 1 | 4 | 0 | 24 | 0,23+0,12 |
| | Animais | 3 | 1 | 0 | 2 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0,19+0,17 |
| Intensidade de uso | Mantenedores | 15 | 7 | 2 | 8 | 2 | 3 | 3 | 1 | 5 | 0 | 31 | 0,24+0,16 |
| | Manejadores | 3 | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 5 | 0,19+0,13 |
| Total de citações | | 18 | 8 | 2 | 11 | 2 | 3 | 3 | 1 | 6 | 0 | 36 | 4,00+3,60 |
| VDU | | | 0,22 | 0,06 | 0,31 | 0,06 | 0,08 | 0,08 | 0,03 | 0,17 | 0,00 | | |

* inclui sombra, uso ornamental, atrair pássaros, abrigo pra animais. ns= não significativo pelo teste de Kruskal-Wallis ($P \leq 0,05$).

Valor de Diversidade de Informante (VDI) e Valor de Diversidade de Manejo (VDM) de goiabeira-serrana por povos tradicionais Indígenas e Quilombolas do sul do Brasil.

| Quilombo Palmas (QLPL) - Citações para manejo da goiabeira-serrana - <i>Acca sellowiana</i> | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---------------------|--------|-----------------------|--------|------|-----------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------|-------------------------|------------------------------------|--------|-------|----------------|
| Categoria | Grupos | Manejo | | | | | | Intercâmbio e identificação | | | | | | |
| | | N | Seleção e Transplante | Adução | Poda | Caçada e capina | Tratamento fitossanitário | Intercâmbio genético | Localiz. das Plantas | Formato, Casca, Tamanho | Freq. goiabeira passado e presente | Outros | Total | VDI Média ± DP |
| Idade | Até 18 anos | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0,50+0,14 |
| | 19-25 anos | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0,44+0,14 |
| | 26-45 anos | 5 | 3 | 2 | 2 | 3 | 0 | 2 | 4 | 2 | 3 | 0 | 21 | 0,42+0,13 |
| | 46-65 anos | 4 | 3 | 1 | 2 | 4 | 1 | 1 | 3 | 2 | 3 | 0 | 20 | 0,53+0,15 |
| | > 65 anos | 3 | 2 | 1 | 1 | 2 | 0 | 1 | 2 | 1 | 2 | 0 | 12 | 0,43+0,06 |
| Gênero | Família | 5 | 4 | 2 | 2 | 5 | 1 | 1 | 4 | 2 | 5 | 0 | 26 | 0,56+0,11 |
| | Mulher | 9 | 3 | 1 | 1 | 3 | 0 | 3 | 6 | 2 | 2 | 0 | 21 | 0,29+0,18 |
| | Homem | 4 | 2 | 1 | 2 | 3 | 0 | 1 | 3 | 1 | 1 | 0 | 14 | 0,40+0,08 |
| Tempo de residência | 0-20 anos | 7 | 3 | 0 | 0 | 3 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 10 | 0,16+0,10 |
| | 21-40 anos | 6 | 3 | 1 | 2 | 5 | 0 | 2 | 6 | 2 | 3 | 0 | 24 | 0,47+0,15 |
| | 41-60 anos | 3 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 3 | 0 | 15 | 0,57+0,11 |
| | > 60 anos | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 0 | 1 | 2 | 1 | 2 | 0 | 12 | 0,65+0,14 |
| Área da propriedade ou utilizada pela família | 0-0,2 ha | 15 | 8 | 4 | 5 | 10 | 1 | 5 | 11 | 5 | 7 | 0 | 56 | 0,37+0,13 |
| | 0,21-0,5 ha | 3 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 | 6 | 0,23+0,21 |
| | 0,6-1,0 ha | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00+0,00 |
| | 1,0 -10 ha | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00+0,00 |
| Ocupação | Artesanato | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00+0,00 |
| | Agric. subsistência | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 1 | 2 | 0 | 15 | 0,75+0,07 |
| | Extrativista | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00+0,00 |
| | Diarista/temporada | 12 | 7 | 1 | 3 | 9 | 1 | 3 | 10 | 5 | 5 | 0 | 44 | 0,39+0,12 |
| | Animais | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0,07+0,14 |
| Intensidade de uso | Mantenedores | 15 | 8 | 2 | 2 | 8 | 0 | 4 | 10 | 4 | 7 | 0 | 45 | 0,30+0,12 |
| | Manejadores | 3 | 1 | 2 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 | 0 | 17 | 0,60+0,10 |
| Total de citações | | 18 | 9 | 4 | 5 | 11 | 1 | 5 | 13 | 6 | 8 | 0 | 62 | 6,90+4,65 |
| VDM | | | 0,15 | 0,06 | 0,08 | 0,18 | 0,02 | 0,08 | 0,21 | 0,10 | 0,13 | 0,00 | | |

Valor de Diversidade de Infomante (VDI) e Valor de Diversidade de Uso (VDU) de goiabeira-serrana por povos tradicionais Indígenas e Quilombolas do sul do Brasil.

| Quilombo Piratini (QLPT) - Citações para uso da goiabeira-serrana - <i>Acca sellowiana</i> | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------|----|------------------------------|------------------------|-------------------|-------|-----------------|------------------------|------------|--------------------------|--------|-------|----------------|
| Categoria | Grupos | N | Uso medicinal | | Alimentação | | | Alimentação de animais | | Serviços ecossistêmicos* | Outros | Total | VDI Média ± DP |
| | | | Sist. digestivo e intestinal | Outros usos medicinais | Consumo in natura | Doces | Consumo pétalas | Domésticos | Silvestres | | | | |
| Idade | Até 18 anos | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 0,50+0,40 |
| | 19-25 anos | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0,33+0,00 |
| | 26-45 anos | 6 | 2 | 1 | 4 | 0 | 0 | 2 | 2 | 3 | 0 | 14 | 0,24+0,08 |
| | 46-65 anos | 7 | 3 | 1 | 5 | 0 | 1 | 4 | 2 | 1 | 0 | 17 | 0,29+0,14 |
| | > 65 anos | 4 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 7 | 0,22+0,16 |
| Gênero | Família | 7 | 3 | 1 | 6 | 0 | 0 | 4 | 2 | 1 | 0 | 17 | 0,29+0,11 |
| | Mulher | 5 | 2 | 1 | 4 | 0 | 0 | 2 | 2 | 1 | 0 | 12 | 0,22+0,11 |
| | Homem | 8 | 1 | 0 | 4 | 0 | 1 | 4 | 2 | 3 | 0 | 15 | 0,20+0,12 |
| Tempo de residência | 0-20 anos | 3 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4 | 0,22+0,11 |
| | 21-40 anos | 6 | 2 | 1 | 3 | 0 | 0 | 4 | 2 | 1 | 0 | 13 | 0,24+0,13 |
| | 41-60 anos | 7 | 2 | 1 | 6 | 0 | 1 | 4 | 3 | 3 | 0 | 20 | 0,33+0,18 |
| | > 60 anos | 4 | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 7 | 0,19+0,14 |
| Área da propriedade ou utilizada pela família | 0-0,2 há | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00+0,00 |
| | 0,21-0,5 ha | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00+0,00 |
| | 0,6-1,0 ha | 4 | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 7 | 0,17+0,11 |
| | 1,0 -10 ha | 16 | 5 | 2 | 11 | 0 | 1 | 8 | 5 | 5 | 0 | 37 | 0,26+0,18 |
| Ocupação | Artesanato | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00+0,00 |
| | Agric. subsistência | 8 | 2 | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 8 | 0,13+0,11 |
| | Extrativista | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0+0,00 |
| | Diarista/temporada | 8 | 2 | 1 | 6 | 0 | 0 | 4 | 2 | 1 | 0 | 16 | 0,22+0,10 |
| | Animais | 6 | 2 | 0 | 4 | 0 | 1 | 6 | 4 | 3 | 0 | 20 | 0,35+0,11 |
| Intensidade de uso | Mantenedores | 18 | 5 | 2 | 12 | 0 | 1 | 9 | 6 | 5 | 0 | 40 | 0,25+0,15 |
| | Manejadores | 2 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0,17+0,16 |
| Total de citações | | 20 | 6 | 2 | 14 | 0 | 1 | 10 | 6 | 5 | 0 | 44 | 4,88+4,78 |
| VDU | | | 0,14 | 0,05 | 0,32 | 0,00 | 0,02 | 0,23 | 0,14 | 0,11 | 0,00 | | |

* inclui sombra, uso ornamental, atrair pássaros, abrigo pra animais. ns= não significativo pelo teste de Kruskal-Wallis (P≤ 0,05).

Valor de Diversidade de Infomante (VDI) e Valor de Diversidade de Manejo (VDM) de goiabeira-serrana por povos tradicionais Indígenas e Quilombolas do sul do Brasil.

Quilombo Piratini (QLPT) - Citações para manejo da goiabeira-serrana - Acca sellowiana

| Categoria | Grupos | N | Manejo | | | | | Intercâmbio e identificação | | | | | | |
|---|---------------------|----|----------------------------------|----------|------|-----------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------|-------------------------|------------------------------------|--------|-------|----------------|
| | | | Seleção e transplante de plantas | Adubação | Poda | Caçada e capina | Tratamento fitossanitário | Intercâmbio genético | Localiz. das Plantas | Formato, Casca, Tamanho | Freq. goiabeira passado e presente | Outros | Total | VDI Média ± DP |
| Idade | Até 18 anos | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0,20+0,16 |
| | 19-25 anos | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0,10+0,00 |
| | 26-45 anos | 6 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 8 | 0,40+0,19 |
| | 46-65 anos | 7 | 2 | 1 | 0 | 3 | 0 | 1 | 1 | 2 | 3 | 0 | 13 | 0,21+0,22 |
| | > 65 anos | 4 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 3 | 0 | 9 | 0,23+0,17 |
| Gênero | Família | 7 | 2 | 0 | 0 | 4 | 0 | 1 | 1 | 3 | 3 | 0 | 14 | 0,26+0,17 |
| | Mulher | 5 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 6 | 0,14+0,13 |
| | Homem | 8 | 4 | 1 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 3 | 4 | 0 | 16 | 0,24+0,17 |
| Tempo de residência | 0-20 anos | 3 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0,17+0,13 |
| | 21-40 anos | 6 | 2 | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 0 | 12 | 0,23+0,17 |
| | 41-60 anos | 7 | 3 | 1 | 0 | 4 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 0 | 14 | 0,30+0,21 |
| | > 60 anos | 4 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 3 | 0 | 7 | 0,18+0,17 |
| Área da propriedade ou utilizada pela família | 0-0,2 ha | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00+0,00 |
| | 0,21-0,5 ha | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00+0,00 |
| | 0,6-1,0 ha | 4 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0 | 6 | 0,21+0,15 |
| | 1,0-10 ha | 16 | 6 | 2 | 0 | 8 | 0 | 1 | 1 | 6 | 6 | 0 | 30 | 0,21+0,12 |
| Ocupação | Artesanato | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00+0,00 |
| | Agric. subsistência | 6 | 1 | 1 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 10 | 0,14+0,14 |
| | Extrativista | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00+0,00 |
| | Diarista/temporada | 8 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 7 | 0,11+0,09 |
| | Animais | 6 | 4 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 4 | 6 | 0 | 19 | 0,37+0,13 |
| Intensidade de uso | Mantenedores | 18 | 5 | 1 | 0 | 7 | 0 | 1 | 2 | 6 | 6 | 0 | 28 | 0,17+0,16 |
| | Manejadores | 2 | 2 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 8 | 0,30+0,16 |
| Total de citações | | 20 | 7 | 2 | 0 | 9 | 0 | 1 | 6 | 2 | 8 | 0 | 35 | 4,00+3,10 |
| VDM | | | 0,20 | 0,06 | 0,00 | 0,26 | 0,00 | 0,03 | | 0,17 | 0,06 | 0,23 | 0,00 | |

Valor de Diversidade de Informante (VDI) e Valor de Diversidade de Uso (VDU) de goiabeira-serrana por povos tradicionais Indígenas e Quilombolas do sul do Brasil.

| Quilombo Canguçu (QLCG) - Citações para uso da goiabeira-serrana - <i>Acca sellowiana</i> | | | | | | | | | | | | | |
|---|---------------------|----|------------------------------|------------------------|-------------------|-------|-----------------|------------------------|------------|--------------------------|--------|-------|----------------|
| Categoria | Grupos | N | Uso medicinal | | Alimentação | | | Alimentação de animais | | Serviços ecossistêmicos* | Outros | Total | VDI Média ± DP |
| | | | Sist. digestivo e intestinal | Outros usos medicinais | Consumo in natura | Doces | Consumo pétalas | Domésticos | Silvestres | | | | |
| Idade | Até 18 anos | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 4 | 0,17+0,16 |
| | 19-25 anos | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0,44+0,00 |
| | 26-45 anos | 5 | 3 | 1 | 3 | 0 | 2 | 3 | 1 | 2 | 0 | 15 | 0,47+0,09 |
| | 46-65 anos | 6 | 3 | 2 | 3 | 2 | 1 | 3 | 1 | 3 | 0 | 18 | 0,35+0,16 |
| | > 65 anos | 4 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 7 | 0,19+0,14 |
| Gênero | Família | 6 | 3 | 2 | 4 | 0 | 1 | 2 | 1 | 2 | 0 | 15 | 0,30+0,19 |
| | Mulher | 5 | 4 | 1 | 3 | 2 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 12 | 0,27+0,10 |
| | Homem | 7 | 1 | 0 | 5 | 0 | 2 | 7 | 2 | 3 | 0 | 20 | 0,38+0,10 |
| Tempo de residência | 0-20 anos | 3 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 5 | 0,19+0,13 |
| | 21-40 anos | 6 | 3 | 1 | 4 | 0 | 1 | 3 | 1 | 2 | 0 | 15 | 0,30+0,15 |
| | 41-60 anos | 6 | 3 | 1 | 5 | 2 | 2 | 4 | 1 | 3 | 0 | 21 | 0,41+0,15 |
| | > 60 anos | 3 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 6 | 0,19+0,06 |
| Área da propriedade ou utilizada pela família | 0-0,2 há | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00+0,00 |
| | 0,21-0,5 ha | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00+0,00 |
| | 0,6-1,0 ha | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 5 | 0,22+0,08 |
| | 1,0 -10 ha | 16 | 7 | 3 | 11 | 2 | 3 | 8 | 3 | 5 | 0 | 42 | 0,31+0,15 |
| Ocupação | Artesanato | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00+0,00 |
| | Agric. subsistência | 7 | 3 | 1 | 4 | 1 | 1 | 2 | 0 | 2 | 0 | 14 | 0,21+0,17 |
| | Extrativista | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00+0,00 |
| | Diarista/temporada | 4 | 2 | 0 | 3 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 8 | 0,22+0,09 |
| | Pecuária | 7 | 3 | 2 | 5 | 1 | 2 | 6 | 3 | 3 | 0 | 25 | 0,40+0,13 |
| Intensidade de uso | Mantenedores | 16 | 7 | 3 | 11 | 2 | 3 | 9 | 2 | 4 | 0 | 41 | 0,30+0,14 |
| | Manejadores | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0 | 6 | 0,33+0,16 |
| Total de citações | | 18 | 8 | 3 | 12 | 2 | 3 | 10 | 3 | 6 | 0 | 47 | 5,22+4,02 |
| VDU | | | 0,17 | 0,06 | 0,26 | 0,04 | 0,06 | 0,21 | 0,06 | 0,13 | 0,00 | | |

* inclui sombra, uso ornamental, atrair pássaros, abrigo pra animais. ns= não significativo pelo teste de Kruskal-Wallis (P≤0,05).

Valor de Diversidade de Infomante (VDI) e Valor de Diversidade de Manejo (VDM) de goiabeira-serrana por povos tradicionais Indígenas e Quilombolas do sul do Brasil.

| Quilombo Cangucu (QLCG) - Citações para manejo da goiabeira-serrana - Acca sellowiana | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---------------------|----|-----------------------|----------|------|-----------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------|-------------------------|--------------------------|--------|-------|----------------|
| Manejo | | | | | | | | Intercâmbio e identificação | | | | | | |
| Categoria | Grupos | N | Seleção e Transplante | Adubação | Poda | Caçada e capina | Tratamento fitossanitário | Intercâmbio genético | Localiz. das Plantas | Formato, Casca, Tamanho | Freq. passado e presente | Outros | Total | VDI Média ± DP |
| Idade | Até 18 anos | 2 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 6 | 0,30+0,14 |
| | 19-25 anos | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 0,30+0,00 |
| | 26-45 anos | 5 | 2 | 1 | 0 | 4 | 0 | 1 | 3 | 1 | 4 | 0 | 16 | 0,40+0,09 |
| | 46-65 anos | 6 | 4 | 0 | 2 | 3 | 0 | 1 | 2 | 1 | 4 | 0 | 17 | 0,38+0,09 |
| | > 65 anos | 4 | 2 | 1 | 0 | 3 | 0 | 1 | 2 | 0 | 4 | 0 | 13 | 0,48+0,14 |
| Gênero | Família | 6 | 5 | 1 | 0 | 5 | 0 | 1 | 3 | 1 | 5 | 0 | 21 | 0,38+0,12 |
| | Mulher | 5 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 2 | 1 | 3 | 0 | 12 | 0,26+0,11 |
| | Homem | 7 | 3 | 1 | 2 | 6 | 0 | 0 | 3 | 1 | 6 | 0 | 22 | 0,36+0,11 |
| Tempo de residência | 0-20 anos | 3 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 6 | 0,27+0,12 |
| | 21-40 anos | 6 | 4 | 0 | 0 | 5 | 0 | 1 | 3 | 0 | 6 | 0 | 19 | 0,27+0,08 |
| | 41-60 anos | 6 | 3 | 1 | 2 | 4 | 0 | 1 | 2 | 2 | 5 | 0 | 20 | 0,32+0,15 |
| | > 60 anos | 3 | 2 | 1 | 0 | 2 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 10 | 0,40+0,20 |
| Área da propriedade ou utilizada pela família | 0-0,2 ha | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00+0,00 |
| | 0,21-0,5 ha | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00+0,00 |
| | 0,6-1,0 ha | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,20+0,00 |
| | 1,0 -10 ha | 16 | 10 | 2 | 2 | 13 | 0 | 3 | 8 | 3 | 14 | 0 | 55 | 0,38+0,12 |
| Ocupação | Artesanato | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00+0,00 |
| | Agric. subsistência | 7 | 4 | 2 | 0 | 7 | 0 | 1 | 2 | 1 | 7 | 0 | 24 | 0,36+0,14 |
| | Extrativista | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00+0,00 |
| | Diarista/temporada | 4 | 2 | 0 | 0 | 3 | 0 | 1 | 1 | 0 | 4 | 0 | 11 | 0,30+0,14 |
| Intensidade de uso | Animais | 7 | 4 | 0 | 2 | 3 | 0 | 1 | 5 | 2 | 3 | 0 | 20 | 0,33+0,15 |
| | Mantenedores | 16 | 9 | 1 | 1 | 12 | 0 | 3 | 8 | 3 | 13 | 0 | 50 | 0,33+0,14 |
| Total de citações | Manejadores | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 5 | 0,35+0,14 |
| | | 18 | 10 | 2 | 2 | 13 | 0 | 3 | 8 | 3 | 14 | 0 | 55 | 6,00+5,27 |
| VDM | | | 0,18 | 0,04 | 0,04 | 0,24 | 0,00 | 0,05 | 0,15 | 0,05 | 0,25 | 0,00 | | |

ns= não significativo pelo teste de Kruskal-Wallis (P< 0,05)

**Termo de anuência prévia para a realização do estudo
“Caracterização da goiabeira-serrana (*Acca sellowiana* berg) em áreas de
povos tradicionais indígenas e quilombolas e em unidades de conservação
no sul do Brasil”**

1) Finalidade do estudo

A finalidade deste estudo é caracterizar a diversidade genética e fenotípica e o conhecimento tradicional associado ao uso da goiabeira-serrana (*Acca sellowiana* Berg), nos sistemas produtivos e em populações de ocorrência natural, em áreas de Povos Tradicionais indígenas e quilombolas e em Unidades de Conservação no Sul do Brasil. Neste trabalho apenas temos finalidade de Pesquisa Científica, não tendo foco em Bioprospecção e Desenvolvimento Tecnológico, de acordo com o que estabelece a Medida Provisória 2.186-16/2001. Para isto, os objetivos propostos neste estudo serão:

1. Analisar a existência de Conhecimento Tradicional Associado (CTA) dos povos indígenas e quilombolas do sul do Brasil em relação à goiabeira-serrana por meio da identificação da relação histórica de uso e manejo da espécie.
2. Identificar a presença da espécie em áreas onde atualmente vivem Povos Tradicionais indígenas e quilombolas no sul do Brasil, correlacionando eventos antrópicos e ambientais.
3. Avaliar a diversidade genética e as características fenotípicas de frutos em plantas das populações de goiabeira-serrana nas áreas indígenas e quilombolas e em Unidades de Conservação, comparativamente com aqueles encontrados em outras áreas já estudadas.

2) Porque esse estudo é importante ?

Ao longo da história, populações humanas adotaram estratégias para selecionar e domesticar espécies para satisfazer suas necessidades, modificando o ambiente natural e interferindo de maneira significativa na estabilidade dos ecossistemas. Neste processo, um grande número de espécies co-evoluíram com o homem e hoje estão domesticadas ou em estágio de domesticação, o que incluiu diferentes graus de intervenção na paisagem pelos povos tradicionais. Desta forma, a co-evolução de espécies com povos tradicionais possibilitou acumular diferentes graus de conhecimento a respeito da seleção, manejo e uso dos recursos genéticos, e assim, aperfeiçoando estratégias para a domesticação. Em todos os ecossistemas espécies vegetais foram domesticadas e são utilizadas pelos povos tradicionais, porém muitas outras espécies ainda são pouco conhecidas e utilizadas, como a goiabeira-serrana (*Acca sellowiana*).

Os povos indígenas e quilombolas da região sul do Brasil provavelmente tiveram algum grau de contato com a goiabeira-serrana durante séculos e, possivelmente, ainda existem materiais sendo utilizados nos dias de hoje, visto que esses indígenas se estabeleceram em regiões de ocorrência da espécie, ou seja, a área de dispersão da goiabeira-serrana coincide em grande parte com territórios ocupados por povos tradicionais, corroborando com a tese de co-evolução desta planta.

É possível supor que existe conhecimento tradicional associado ao uso, manejo e conservação da goiabeira-serrana e que uma importante parcela da diversidade genética da *A. sellowiana* está associada a algum grau de intervenção realizado por povos tradicionais, cujas populações desta espécie são praticamente desconhecidas.

Para avançar no conhecimento específico e nos saberes associados à espécie nestas áreas é importante entender como as pessoas manejam as plantas de goiabeira-serrana, quais são os usos e finalidades atribuídos e em que condições ambientais a espécie tem sua ocorrência. Ademais, este estudo se torna importante na medida em que consegue valorizar o conhecimento dos povos tradicionais, buscando respeitar sua cultura ao mesmo que incorpora informações que são construídas e repassadas por gerações.

3) O quê se estudará?

As perguntas que estaremos aplicando compreendem os questionamentos que se seguem:

1. Histórico da área tradicional? Primeiros moradores, origem, número de pessoas.
2. Há quanto tempo vocês conhecem a planta? Seus pais/avós/tios já conheciam e usavam a planta? Há quanto tempo?
3. Quais são os nomes atribuídos da goiabeira-serrana?
4. Qual a importância da goiabeira-serrana para sua família? Vocês usam a planta ou parte da planta para algum remédio, chá, consumo in natura?
5. Onde existe maior ocorrência de plantas (potreiro, pasto, encosta...)? Existe um tipo de goiabeira que aparece em um lugar e não em outro?
6. Distingue plantas do mato, beira de estrada e de lugares aberto?
7. As plantas foram plantadas por vocês, de onde vieram e por que escolheram esta planta?
8. A goiabeira-serrana é plantada de semente, muda ou ramo e como você faz isto?
9. Conhece plantas que são menos atacadas por insetos e doenças (moscas, gorgulho, antracnose)?
10. Faz algum tipo de manejo? Qual?
11. Faz algum produto da fruta: doce?
12. Coleta somente para consumo próprio? Onde vende e por quanto?

13. Conhece alguma comunidade/família (ou têm parentes/conhecidos) nesta ou em outras comunidades que possua/maneje a goiabeira-serrana?
14. Plantaria a espécie e por qual motivo? O que limita o cultivo da espécie?
15. Já houve mais plantas ou sempre foi esta a densidade natural?
16. No passado ou em outros lugares se cultivavam mais variedades de goiabeira-serrana?
17. Como as pessoas, em particular os jovens, aprendem e pensam sobre a planta?
18. Deseja acrescentar algo a mais sobre nossa entrevista?

4) Da forma como se estudará?

Uma vez a pesquisa autorizada pelas famílias, comunidades ou associações através da assinatura deste termo de anuência prévia, será encaminhado o pedido de autorização ao IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional ³⁴. Depois que a pesquisa estiver autorizada pelo IPHAN, o primeiro passo será de se reunir para saber como as pessoas do local participarão do trabalho, se tem tempo e interesse, quais serão as contrapartidas que os pesquisadores podem propor (formação de pesquisadores locais, reuniões sobre temas de interesse da comunidade, pesquisa sobre tema de interesse da comunidade, apoio para elaboração de projeto), já que esse estudo não tem finalidade econômica.

Passada esta fase, as famílias serão visitadas e entrevistas, haverá coleta de material e as plantas serão registradas por meio de fotografia, GPS e mapas da distribuição da espécie. É importante destacar que se buscará decidir com as lideranças a melhor metodologia de realizar as entrevistas, ou seja, reunir as pessoas interessadas por meio de oficina, visitas individuais nas casas das famílias ou ambas.

Em todo o momento das entrevistas ou coletas individuais gostaríamos de contar com alguém que a comunidade indique para nos acompanhar. Desta forma esperamos atingir os objetivos propostos, tendo maior abertura da comunidade para a realização da pesquisa e possibilitando maior integração entre os povos tradicionais e os pesquisadores.

5) O período do estudo e os locais de estudo

As pesquisas de campo serão realizadas entre 2013 e 2014 e dependerão da autorização do IPHAN e posteriormente da disponibilidade das

³⁴ O IPHAN foi credenciado pelo CGEN, mediante Deliberação nº 279, para conceder autorização de acesso a conhecimento tradicional associado para fins de pesquisa científica

famílias e/ou das comunidades. O estudo para o qual esse termo de anuência prévia é solicitado será desenvolvido na região Sul do Brasil, em áreas de povos tradicionais indígenas e quilombolas onde tem ocorrência da goiabeira-serrana.

6) A equipe de trabalho

Esta pesquisa faz parte do projeto de pesquisa do doutorando de Lido José Borsuk. O professor e demais estudantes participam do mesmo grupo de pesquisa, sendo que eventualmente poderão participaram de algumas atividades da pesquisa, de forma complementar ou auxiliando em atividades necessárias.

A participação dos pesquisadores se fará por grupo de 2 ou no máximo de 3 pesquisadores, ao mesmo tempo na mesma comunidade. Outros atores poderão participar da pesquisa, desde que a comunidade esteja de acordo ou reivindique.

7) Os recursos para as pesquisas

Os recursos hoje identificados para financiar a pesquisa provêm de um Projeto Universal do CNPq (Ministério de Ciência e Tecnologia), PRONEX Fapesc e Bolsa de Estudos (Reuni). Essas fontes de financiamento irão cobrir as despesas que incluem: viagens, estadia, combustível, organização de reunião, material impresso e digital e as análises realizadas em laboratório.

8) Dos resultados e de sua divulgação

Com este trabalho será possível entender quais são os elementos que influem sobre os conhecimentos tradicionais associados relativo ao uso, manejo e conservação da goiabeira-serrana pelos povos indígenas e quilombolas. A divulgação dos resultados respeitará a solicitação de confidencialidade dos dados, ou de uma informação específica, se essa for solicitada por uma pessoa, uma família ou uma comunidade ou a associação representante.

Os resultados serão divulgados de diversas formas:

1. Nas comunidades envolvidas por meio de cartilhas, pôster e de reuniões;
2. Nas escolas locais para incentivar as crianças a conhecerem melhor as plantas da comunidade, sua origem, uso e importância;
3. Através de publicações científicas (livros, artigos, comunicações científicas, CD, DVD, relatórios, trabalhos acadêmicos), citando as comunidades envolvidas na pesquisa, indicando que os conhecimentos pertencem a essas comunidades e que é vedado qualquer uso comercial das informações publicadas, salvo pelos detentores dos conhecimentos.

A equipe de pesquisadores se compromete a não publicar resultados que não estejam diretamente relacionados com os objetivos da pesquisa. Os dados coletados por cada pesquisador permanecerão de sua propriedade com as

ressalvas acima indicadas. Os bancos de dados constituídos serão da responsabilidade do coordenador brasileiro do projeto que, com os demais pesquisadores decidirá o destino mais adequado para assegurar os direitos das populações locais sobre seus conhecimentos associados às plantas cultivadas.

9) Dados para contatos

Rubens Onofre Nodari
Orientador e coordenador do projeto
rubens.nodari@ufsc.br
(48) 3721-5333

Lido José Borsuk
Doutorando
lidoborsuk@hotmail.com

UFSC
Centro de Ciências Agrárias
Rodovia Admar Gonzaga, 1346
Bairro Itacorubi
88.034-001 - Florianópolis – SC

Pelo presente termo, atestamos que estamos cientes e que concordamos com a realização do estudo acima proposto e que foi garantido nosso direito de recusar o acesso ao conhecimento tradicional associado ao patrimônio genético, durante o processo de obtenção da anuência prévia.

Local

Data

Assinaturas

RG

CPF

13. ANEXOS

ANEXO A - Autorização para ingresso em TIs para obter Termo de Anuência Prévia - TAP



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA JUSTIÇA
 FUNDAÇÃO NACIONAL DO ÍNDIO - FUNAI
PRESIDÊNCIA DA FUNAI

ASSESSORIA DE ACOMPANHAMENTO AOS ESTUDOS E PESQUISAS
 SEPS 702/902 - Ed. LEX - 3º Andar - CEP 70340-904 - Brasília-DF
 Fone: (61) 3313.3846/3606/3559 - Fax: (61) 3313.3846



Ofício nº 32/AAEP/13

Brasília, 25 de março de 2013.

Ao Senhor
 Lido José Borsuk
 Rodovia Amaro Antônio Vieira, 2155/306 A
 Bairro Itacorubi
 88034-101 Florianópolis - SC

Assunto: Ingresso em terra indígena (Proc. nº.095104/2012-41)

1. Cumprimentando-o, estamos encaminhando original da Autorização para Ingresso em Terra Indígena nº. 26 /AAEP/2013 (em anexo), concedida a Vossa Senhoria, para ingressar nas terras indígenas Marrecas, Palmas, Xaçecó, Cacique Doble, Ligeiro e Monte Caseiros, com o objetivo de apresentar o projeto intitulado “Caracterização da goiabeira-serrana (Acca sellowiana Berg) em áreas de Povos Tradicionais indígenas e quilombolas e em Unidades de Conservação no Sul do Brasil”, para obter o Termos de Anuência Prévia – TPA, assinado pelos representantes indígenas, conforme exigido pelo Iphan para autorização de acesso ao conhecimento tradicional associado a biodiversidade.

2. Rogamos encaminhar uma cópia da Autorização ao Iphan, por ocasião do encaminhamento da solicitação/documentação de acesso ao conhecimento tradicional associado.

Atenciosamente,

Marco Antônio do E. Santo
 Assessor Técnico

|  MINISTÉRIO DA JUSTIÇA FUNDAÇÃO NACIONAL DO ÍndIO AUTORIZAÇÃO PARA INGRESSO EM TERRA INDÍGENA | |  Nº 46 AAEP/2013 |
|---|----------------------|---|
| IDENTIFICAÇÃO | | |
| Nome: Lido José Borsuk | | Processo: nº.095104/2012-41 |
| Nacionalidade: brasileira | | Identidade: RG nº.5696.167 SSP SC |
| Instituição/Entidade: Universidade Federal de Santa Catarina | | |
| Patrocinador: Chamada Pública FAPESP 009/2009 e Edital MCT/CNPq/MEC/CAPES/CTAGRO/CT HIDRO/FAPS/EMBRAPA nº.22/2010, REPENSA 2010 e Projeto CNPq/2012. | | |
| OBJETIVO DO INGRESSO | | |
| Apresentar seu projeto de doutorado intitulado "Caracterização da goiabeira-serrana (<i>Acca sellowiana</i> Berg) em áreas de Povos Tradicionais indígenas e quilombolas e em Unidades de Conservação no Sul do Brasil", sob a orientação do Prof. Rubens Onofre Nodari, para obter o Termo de Anuência Prévia – TAP, assinado pelos representantes indígenas, exigido para efeito de autorização de acesso ao conhecimento tradicional associado a biodiversidade junto ao Iphan. | | |
| EQUIPE DE TRABALHO | | |
| Nome | Nacionalidade | Documento |
| Rubens Onofre Nodari*****brasileira*****RG nº.5180.250-3 SSP SC ***** ***** | | |
| LOCALIZAÇÃO | | |
| Terra Indígena: Marrecas, Palmas, Xaçepó, Caciique Doble, Ligeiro e Monte Caseiros. | | Etnia: Kaingang, Xokleng e Guarani |
| Coordenação Regional: Interior Sul e Passo Fundo | | CTI.: |
| VIGÊNCIA DA AUTORIZAÇÃO | | |
| Início: 18 de março de 2013 | | Término: 30 de abril de 2013 |
| OBSERVAÇÕES | | |
| * Esta Autorização está condicionada ao consentimento prévio dos representantes indígenas, destinando apenas a preparação do Termo de Anuência Prévia – TAP e não autoriza o início da pesquisa. | | |
| *Remeter a Assessoria de Acompanhamento aos Estudos e Pesquisas - AAEP, Presidência/Funai, duas cópias da monografia, relatórios, artigos, livros, catálogos, gravações, imagens e outras produções oriundas do trabalho realizado. | | |
| * Esta autorização não inclui cessão de uso de imagem e som de voz indígenas nem de acesso ao conhecimento tradicional associado a biodiversidade. | | |
| Autorizo. | | |
| Brasília, 22 de março 2013  Presidente da FUNAI | | |

ANEXO B - Publicação no Diário Oficial da União

Outlook.com - Idobornu... | Página - IPHAN - Instituto...

portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/720/

Publicação DOU - Unifesp - Processo nº 01450.004819/2014-14

Autorização nº 12/2014
 Processo nº: 02000.003064/2013-11 - Rito ordinário
 Instituição: Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)
 Data de Entrada: 21/01/2014
 Projeto: *O papel do gênero no conhecimento das plantas medicinais e na resiliência de sistemas médicos tradicionais.*
 Comunidade envolvida: Comunidade Indígena Fulni-Ó
 Localização: Município de Aguas Belas/PE
 Coordenador: Ulysses Paulino de Albuquerque
 Status: Autorizado em 23/05/2014
 Validade: 05/2016
Publicação DOU - UFRPE - Processo nº 02000.003064/2013-11

Autorização nº 13/2014

Processo nº: 01450.012645/2013-82- Rito ordinário
 Instituição: Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)
 Data de Entrada: 19/11/2013
 Projeto: *Caracterização da Galabeira Serrana (Acca Sellowiana Berg) em áreas de povos tradicionais indígenas e quilombolas em unidade de conservação do sul do Brasil*
 Localização: Terras Indígenas (TIs) Palmas (PR) e Alberto Luz (SC), Cacique Doble (RS), Monte Caseiros - Ibirama e Muliterno (RS); e comunidades quilombolas Invernada dos Negros (SC), Adelalde M. Trindade Batista (PR), Maçambique - Canguçu (RS), Faxina - Piratini (RS), Rincão do Couro - Piratini (RS) e Mato Grande - Mutos capões (RS)
 Coordenador: Rubens Onofre Nodari
 Status: Autorizado em 19/05/2014
 Validade: 05/2016
Publicação DOU - UFSC - Processo nº 01450.012645/2013-82

Autorização nº 014/2014
 Processo nº: 01450.006046/2014-19 - Rito de Regularização
 Instituição: Fundação Universidade Federal do Tocantins (UFT)
 Data de Entrada: 25/04/2014
 Projeto: *Avaliação biológica e simbólica dos modelos de criação de Poocnemis Expansa (Testudienes: Podocnemididae) em Tocantins.*
 Comunidade envolvida: Comunidade Mambé e Reserva Nacional de Aracati