

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM RECURSOS GENÉTICOS VEGETAIS
DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA**



CCA UFSC
centro de
ciências agrárias



**A DINÂMICA DO USO E MANEJO DE VARIEDADES
LOCAIS DE MILHO EM PROPRIEDADES
AGRÍCOLAS FAMILIARES.**

GILCIMAR ADRIANO VOGT

**FLORIANÓPOLIS
SANTA CATARINA – BRASIL
NOVEMBRO - 2005**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM RECURSOS GENÉTICOS VEGETAIS
DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA**

GILCIMAR ADRIANO VOGT

**A DINÂMICA DO USO E MANEJO DE VARIEDADES
LOCAIS DE MILHO EM PROPRIEDADES
AGRÍCOLAS FAMILIARES.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Recursos Genéticos Vegetais da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito para obtenção do título de Mestre em Recursos Genéticos Vegetais.

Orientador: Antonio Carlos Alves

**FLORIANÓPOLIS
SANTA CATARINA – BRASIL
NOVEMBRO – 2005**

"Nenhum povo prospera se não aprende que há tanta dignidade em cultivar o campo como em compor um poema".

(Martin Luther King)

*A meus pais Osmar e Lindamir Vogt, e
minha esposa Cleonice da Silveira Vogt.*

AGRADECIMENTOS

Ao professor orientador Antonio Carlos Alves, pelos incentivos iniciais para início do Mestrado, ensinamentos, amizade, dedicação e confiança durante a orientação e elaboração da dissertação;

Aos agricultores pela gentil receptividade em seus lares e pelas ricas informações e relatos de experiências que muito colaboraram com meu trabalho;

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Recursos Genéticos Vegetais, em especial a Juliana, Walter, Karen, Nodari e Maurício, pela amizade, apoio, dedicação e contribuições valiosas para a minha formação;

Aos membros da Asso e Sintraf de Anchieta, em especial ao amigo Adriano Canci, pela concretização do diagnóstico e ajuda no levantamento das informações, indispensáveis para a construção dessa dissertação;

Aos meus Pais, Osmar e Linda, pelo amor, carinho, apoio, compreensão e incentivo;

Ao grande amor Cleonice, que sempre compartilhou as alegrias e tristezas e em muitos momentos transmitiu força e incentivo para mais esta conquista;

Aos grandes amigos Arlindo, Ângelo (*in memoriam*), Siminski e Marcelo, pela contribuição e especialmente pelos momentos de descontração;

Aos amigos da Epagri/Cepaf e demais amigos da Epagri, pelo incentivo, pela confiança e pelo conhecimento;

A todos que participaram direta ou indiretamente do meu trabalho;

E essencialmente agradeço a Deus e a Nossa Senhora Aparecida pela proteção dada durante todos os dias, tornando possível à realização de mais esta etapa.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	vii
LISTA DE FIGURAS	ix
RESUMO	x
ABSTRACT	xi
1 APRESENTAÇÃO E JUSTIFICATIVA	1
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	5
2.1 Introdução	5
2.2 Agricultura familiar	8
2.2.1 Agricultura familiar em Santa Catarina	10
2.2.2 Agricultura familiar no Oeste Catarinense	11
2.2.3 O município de Anchieta	11
2.3 Importância econômica e sócio-cultural do milho	13
2.4 Sistemas produtivos de milho	14
2.5 Cadeia produtiva do milho em Santa Catarina	15
2.5.1 Uso de sementes e manejo da semeadura	17
2.5.2 Manejo da adubação e utilização de agrotóxicos	18
2.5.3 Utilização de máquinas e equipamentos	18
2.5.4 Assistência técnica	19
2.5.5 Destino atual da produção, uso, comercialização e industrialização ...	19
2.5.6 Recomendações técnicas para o cultivo de milho na agricultura familiar	20
2.6 Conservação da agrobiodiversidade	21
2.6.1 Conceito e classificação de variedades locais	23
2.6.2 Uso, manejo e conservação das variedades locais	26
2.6.3 Estratégias e ações metodológicas para a conservação das variedades locais	28
2.6.3.1 Conservação <i>on farm</i>	29
2.6.3.2 Conservação <i>ex situ</i>	31
2.6.3.3 Complementaridade entre conservação <i>on farm</i> e <i>ex situ</i>	32
2.6.4 Etapas para construção de um projeto de conservação de variedades locais	33
3 MATERIAL E MÉTODOS	41
3.1 Metodologia dos levantamentos	41
3.2 Sistematização das informações	43
3.3 Análise e interpretação dos dados	44
4 RESULTADOS	45
4.1 A produção de milho com variedades locais nos estabelecimentos agrícolas do município de Anchieta	45
4.2 Estrutura fundiária dos estabelecimentos agrícolas	47
4.3 Distribuição do uso das terras e atividades agrícolas desenvolvidas nos estabelecimentos	48
4.4 Tendência do uso e cultivo das variedades locais pelos agricultores de Anchieta	53
4.5 Diversidade de variedades locais de milho	59

4.6	Caracterização das variedades locais de milho sob a percepção dos agricultores	63
4.7	Uso e manejo das variedades locais de milho	66
4.7.1	Área de cultivo e manejo do solo	66
4.7.2	Semeadura	68
4.7.3	Manejo da adubação e utilização de agrotóxicos para controle de pragas, doenças e ervas daninhas.....	70
4.7.4	Produção de sementes e métodos de seleção, melhoramento e armazenamento	71
4.7.5	Uso e comercialização da produção	73
5	DISCUSSÃO.....	75
5.1	Produção de milho com variedades locais.....	75
5.2	Aspectos agrários, estrutura fundiária e distribuição das atividades agrícolas	76
5.3	Tendência dos agricultores de Anchieta em relação ao cultivo de variedades locais de milho.....	80
5.4	A diversidade de variedades locais de milho	83
5.5	Caracterização das variedades locais de milho sob a percepção dos agricultores.	87
5.6	Uso e manejo das variedades locais de milho	88
5.7	Cadeia produtiva do milho e sistemas de produção com uso de variedades locais.....	94
5.8	Potenciais e preocupações a serem considerados na construção das estratégias de conservação das variedades locais de milho	96
5.9	Proposição de estratégias de conservação das variedades locais de milho... ..	99
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÕES	103
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	105
ANEXO 1	Questionário semi-estruturado.....	112
ANEXO 2	Variedades locais presentes em Anchieta/SC	114

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Potencial do sistema formal (pesquisa formal) para apoiar e complementar os processos dinâmicos de conservação da agrobiodiversidade (Wood & Lenné, 1997).	34
Tabela 2.	Comunidades, número total de estabelecimentos por comunidade, número e percentual de estabelecimentos amostrados, e número e percentual de estabelecimentos em que eram cultivadas variedades locais de milho no município de Anchieta-SC. Florianópolis, UFSC, 2005..	46
Tabela 3.	Estrutura fundiária dos estabelecimentos do município de Anchieta por classes de área, número de estabelecimentos, percentagem de estabelecimentos, percentual acumulado, área total e percentual da área total por classe. Florianópolis, UFSC, 2005.	47
Tabela 4.	Estrutura fundiária dos estabelecimentos em que eram cultivadas e não eram cultivadas variedades locais de milho por classes de área, número de estabelecimentos observado e esperado calculado por classe, percentagem de estabelecimentos por classe, área total por classe e percentual da área total por classe. Florianópolis, UFSC, 2005.....	48
Tabela 5.	Distribuição do uso das terras, área média ocupada e percentagem da área total ocupada pelos estabelecimentos do município de Anchieta-SC em que eram cultivadas e que não eram cultivadas variedades locais de milho. Florianópolis, UFSC, 2005.	49
Tabela 6.	Atividades agrícolas principais desenvolvidas nos estabelecimentos agrícolas em que eram cultivadas e que não eram cultivadas variedades locais de milho no município de Anchieta-SC. Florianópolis, UFSC, 2005..	50
Tabela 7.	Atividades agrícolas desenvolvidas nos estabelecimentos em que eram cultivadas e que não eram cultivadas variedades locais de milho no município de Anchieta-SC. Florianópolis, UFSC, 2005.	52
Tabela 8	Distribuição por classes de área do número, percentagem e percentual acumulado de agricultores que relataram que teriam intenção de cultivar variedades locais de milho em safras futuras no município de Anchieta-SC. Florianópolis, UFSC, 2005.....	56
Tabela 9	Número de estabelecimentos amostrados por comunidade, de agricultores que já cultivaram variedades locais de milho em anos anteriores, que nunca cultivaram que relataram à intenção de cultivá-las em safras futuras e número de agricultores que cultivavam variedades locais de milho na ocasião da entrevista no município de Anchieta-SC. Florianópolis, UFSC, 2005.	57
Tabela 10	Distribuição por classes de anos do número de agricultores que cultivavam a mesma variedade local no município de Anchieta-SC. Florianópolis, UFSC, 2005.	58
Tabela 11	Tempo médio, máximo e mínimo de cultivo das variedades locais de milho nas comunidades rurais do município de Anchieta-SC. Florianópolis, UFSC, 2005.	59
Tabela 12	Variedades locais de milho cultivadas nos estabelecimentos agrícolas do município de Anchieta-SC. Florianópolis, UFSC, 2005.	60

Tabela 13	Características estimadas pelos agricultores como ciclo, altura e acamamento, e produtividade média (sacos/ha) nas diferentes variedades locais de milho cultivadas nos estabelecimentos agrícolas do município de Anchieta-SC. Florianópolis, UFSC, 2005.	64
Tabela 14	Características estimadas pelos agricultores como cor de grãos, aptidão de uso e utilização preferencial das variedades locais de milho cultivadas nos estabelecimentos agrícolas do município de Anchieta-SC. Florianópolis, UFSC, 2005	65
Tabela 15	Distribuição por classes de área média cultivada com variedades locais de milho no município de Anchieta-SC. Florianópolis, UFSC, 2005.....	66
Tabela 16	Distribuição do número de estabelecimentos em que estavam sendo cultivadas variedades locais de milho, e área média de cultivo nos estabelecimentos agrícolas do município de Anchieta-SC. Florianópolis, UFSC, 2005.....	67
Tabela 17	Manejo do solo e tipo de tração utilizados para o cultivo de variedades locais de milho nos estabelecimentos agrícolas do município de Anchieta-SC. Florianópolis, UFSC, 2005.....	68
Tabela 18	Equipamento e práticas de uniformização das sementes utilizadas pelos agricultores para a semeadura de variedades locais de milho nos estabelecimentos agrícolas do município de Anchieta-SC. Florianópolis, UFSC, 2005.....	69
Tabela 19	Tipo de adubação utilizada e frequência de utilização de agrotóxicos no manejo das variedades locais de milho nos estabelecimentos agrícolas do município de Anchieta-SC. Florianópolis, UFSC, 2005.	71
Tabela 20	Práticas de isolamento e tipos de isolamento da lavoura empregado, método de seleção e melhoramento, critérios de seleção de sementes e armazenamento das sementes de variedades locais de milho nos estabelecimentos agrícolas do município de Anchieta-SC. Florianópolis, UFSC, 2005.....	72
Tabela 21	Destino e uso da produção de milho com variedades locais nos estabelecimentos agrícolas do município de Anchieta-SC. Florianópolis, UFSC, 2005.....	74

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Mapa geopolítico de Santa Catarina mostrando a localização do município de Anchieta (Adaptado de IBGE, 2005).	12
Figura 2.	Fluxograma da cadeia produtiva do milho (Adaptado de Pradella & Vieira, 1995).	16
Figura 3	Benefícios da utilização de variedades locais de milho para o desenvolvimento sustentável e a segurança alimentar da humanidade (Adaptado de Sloboda <i>et al.</i> , 2005).	27
Figura 4	Comunidades e número de estabelecimentos amostrados por comunidade no município de Anchieta-SC. Florianópolis, UFSC, 2005. .	41
Figura 5	Mapa do município de Anchieta com a localização das comunidades, número de estabelecimentos amostrados por comunidade e número de estabelecimentos que cultivam variedades locais de milho. Florianópolis, UFSC, 2005.	45
Figura 6	Distribuição e número de estabelecimentos em que eram cultivadas e que não eram cultivadas variedades locais de milho e distribuição secundária da tendência e interesse de cultivo em safras futuras e pela ocasionalidade de realização de cultivo em safras anteriores no município de Anchieta-SC. Florianópolis, UFSC, 2005.	53
Figura 7	Distribuição geográfica das variedades locais de milho cultivadas nos estabelecimentos agrícolas do município de Anchieta-SC. Florianópolis, UFSC, 2005.	61
Figura 8	Fonte primária das sementes de variedades locais de milho cultivadas nos estabelecimentos agrícolas do município de Anchieta-SC. Florianópolis, UFSC, 2005.	62
Figura 9	Épocas de semeadura das variedades locais de milho nos estabelecimentos do município de Anchieta-SC. Florianópolis, UFSC, 2005.	68
Figura 10	a) Quantidade de sementes por metro linear e b) espaçamento entre linhas utilizado por ocasião da semeadura de variedades locais de milho nos estabelecimentos agrícolas do município de Anchieta-SC. Florianópolis, UFSC, 2005.	70
Figura 11	Fluxograma da cadeia produtiva do milho com uso de variedades locais. A intensidade da seta está correlacionada a intensidade de utilização dos elementos da cadeia produtiva. (Linha tracejada intensidade mínima ou nenhuma; Linha contínua intensidade reduzida, média ou grande, de acordo com a espessura desta).	94

RESUMO

As mudanças no comportamento humano decorrentes das pressões sociais ocorridas nas últimas décadas, motivaram alterações significativas nos sistemas agrícolas, ocasionando problemas que afetam diretamente o desenvolvimento da agricultura familiar, a perda da agrobiodiversidade e a erosão genética dos cultivos. Diante desse quadro, intensificaram-se as manifestações ao sistema tecnológico da Revolução Verde, dando início à mobilização social de incentivo à adoção de sistemas agrícolas diversificados e fomento ao resgate, uso, manejo e conservação das variedades locais, com o propósito de reduzir os custos de produção e buscar a segurança alimentar dos agricultores familiares. Com isso, é de fundamental importância pesquisar como os agricultores familiares estão estruturados e quais os fatores que os levam a conservar as variedades locais. Para tanto, o presente trabalho propôs-se a fazer uma análise do perfil dos agricultores, das ameaças e das perspectivas da conservação de variedades locais de milho, particularmente no município de Anchieta/SC. A análise consistiu em um misto de pesquisa qualitativa e quantitativa, utilizando práticas diagnósticas complementares tais como a aplicação de questionários semi-estruturados, observação direta e entrevistas com informantes-chaves. A metodologia utilizada teve o propósito de conhecer as opiniões dos diferentes grupos através da leitura das informações coletadas nos questionários, da interpretação dos relatos e das evidências observadas e anotadas pelo pesquisador. O manejo de variedades locais de milho é freqüente entre os agricultores, tendo grande variabilidade fenotípica. Cada uma das variedades apresentou características peculiares, tendo denominações próprias dos agricultores e sendo manejadas em sistemas diversificados. Freqüentemente são cultivadas em pequenas áreas e utilizadas quase que exclusivamente para o auto-consumo e com usos diversificados. A estratégia da organização comunitária, mobilização e sensibilização adotada pelo Sintraf/Anchieta, focados na disseminação e fomento à produção e resgate de sementes mostrou-se eficiente, sendo cultivadas variedades locais de milho na maioria das comunidades e em grande parte dos estabelecimentos agrícolas. O termo “milho crioulo” apresenta-se com denotação política de busca da soberania alimentar e autonomia na produção de sementes, sendo utilizada como bandeira e instrumento de luta e mobilização social. O planejamento de ações participativas e integradas de conservação, *on farm* e *ex situ*, formalizará novos rumos que apontam para a efetiva conservação da diversidade de variedades locais de milho e para a manutenção do conhecimento local associado ao cultivo. Entretanto, a sua sustentabilidade ao longo dos anos dependerá de ações junto aos agricultores mantenedores dos recursos genéticos, vindo a tornar um movimento de auto-mobilização comunitária e deixando de ser um “novo pacote tecnológico”.

Palavras-chave: milho, *Zea mays*, on farm, variedades locais, agricultura familiar, milho crioulo.

ABSTRACT

Human behavior changes due to social pressures in the last decades have caused significant alterations in agricultural systems, bringing about problems directly affecting family agriculture development, loss of agrobiodiversity and genetic crop erosion. Due to it, public opinion against the Green Revolution technology system has increased, initiating a proactive social mobilization towards adopting a diversified agricultural system and stimulating the recovery, use, management, and conservation of the local variety aiming at reducing production costs and assuring the feeding of the farmer's families. Consequently, it is of fundamental importance to research how farmer's families are structured and which factors make them keep the local varieties. Therefore, this present work has the objective of analyzing farmers' profile, threats and perspectives of conservation of local maize varieties; particularly in Anchieta/SC city. The analysis was consisted of a mixed qualitative and quantitative research, using complementary diagnosis practices such as semi-structured questionnaire applications, direct observation, and by interviewing key information providers. The methodology which was used in this study had the objective of finding out the opinions of different groups by absorbing information collected from questionnaires, interpreting statements, and by evidences observed and written by the researcher. Management of local maize varieties is frequent among farmers, having a great phenotypic variability. Each variety presented peculiar characteristics, each having the farmers' own denominations and been managed in diversified systems. All varieties are frequently cultivated in small areas and are almost exclusively used for own consumption and for diversified uses. Effectiveness was noticed due to community strategy organization, mobilization and sensitivity adopted by Sintraf/Anchieta. It focused on dissemination, production incentive, and recovery of seeds. Local maize varieties were cultivated in most of the communities and at agricultural locations. The term 'creole' maize ("milho crioulo") has a political denotation of feeding sovereignty search and autonomy of seed production. It was used as a slogan and instrument of strife, and social mobilization, as well. The action plan of participative and integrated conservation: on farm and ex situ will formalize new paths pointing to an effective conservation of local maize varieties and maintenance of local knowledge associated to the cultivation. Nevertheless, its sustenance through the years will depend on actions in conjunction with farmers possessing genetic resources and also becoming a community own mobilization movement relinquishing being a "new technology package".

Key Words: maize, *Zea mays*, on farm, local varieties, family agriculture, 'crioule' maize.

1 APRESENTAÇÃO E JUSTIFICATIVA

A economia do Oeste Catarinense depende basicamente da agropecuária desenvolvida pelos agricultores familiares. A produção de leite, do milho, dos suínos, do feijão, do fumo e das aves, além de serem formadores da renda agropecuária regional, desempenham papel importante na sustentabilidade da agricultura familiar, tendo amplo alcance social e grande importância econômica.

Entretanto, a agricultura familiar está passando por um momento de crise, cujos reflexos diretos são a exclusão social e o acentuado êxodo rural. Os altos custos dos insumos agrícolas, o baixo rendimento produtivo das culturas e os baixos preços de mercado têm levado os agricultores familiares a uma intensa e constante descapitalização e conseqüente abandono do campo.

Aliado a esses problemas, a agricultura também tem sido afetada pelo esgotamento dos recursos naturais. O uso inadequado de tecnologias e ações voltadas exclusivamente à monocultura, em detrimento aos sistemas diversificados, estabelecem uma agricultura dependente de insumos externos e insustentável ao longo dos anos.

Diante desse quadro, no início dos anos 80, intensificam-se as manifestações e mobilizações contrárias ao sistema tecnológico da Revolução Verde em todo o Brasil, dando início ao Movimento da Agricultura Alternativa. Junto a este movimento, surge a chamada Rede Sementes, articulada na Rede de Tecnologias Alternativas (Rede PTA) e focados no trabalho de produção e pesquisa sobre as variedades locais de milho em todo Brasil.

Em Santa Catarina, algumas Organizações não-governamentais (Ong's) como a Associação de Pequenos Agricultores do Oeste de Santa Catarina (Apaco) e o Centro Vianei de Educação Popular de Lages incorporam-se a esse movimento nacional e contribuem para que a autonomia na produção de sementes e a agroecologia venha difundir-se em todo o Estado.

Além das Ong's cabe destacar o papel dos movimentos sociais e Sindicatos dos Trabalhadores Rurais, bem como de determinadas lideranças regionais e locais. Tal situação ocorre em Anchieta, quando em 1995, o agricultor, militante de movimentos sociais e então vice-presidente do Sindicato dos Trabalhadores Rurais

na Agricultura Familiar de Anchieta¹ (Sintraf/Anchieta) Leocir Carpeggiani, sensibilizado pelo movimento agroecológico, debate sobre a implantação da proposta de produção própria de sementes. Em 1996, dirigentes sindicais e demais integrantes do Sintraf/Anchieta decidem sensibilizar e mobilizar os agricultores com um trabalho focado na agroecologia e na agrobiodiversidade, propondo ações voltadas ao resgate cultural, mobilização e sensibilização social para recuperação do dinamismo econômico, social e cultural dos agricultores familiares de Anchieta.

Os trabalhos iniciaram-se a partir de 1996 através da realização de cursos teóricos e práticos, seminários, excursões, encontros e reuniões. Em 1997, após longas rodadas de discussão e capacitação, é implantado o Programa Municipal de Produção Própria de Sementes, dando início às ações voltadas à promoção da autonomia da produção de sementes, a busca da soberania alimentar e o resgate de variedades e conhecimentos locais.

O Programa objetivou a implantação de áreas de produção própria de sementes, sendo organizados os primeiros grupos comunitários, optando-se por trabalhar com cruzamento entre cultivares híbridos comerciais (Canci, 2002). As primeiras comunidades rurais de Anchieta que se organizaram foram Santo Inácio, Medianeira, Prateleira, Primavera, Nossa Senhora da Saúde, Taquarussú, São Cristóvão, São Dimas, Sete de Setembro, Santa Rita, São João, Linha Unida, São Domingos e Café Filho, envolvendo cerca de 118 famílias organizados em cerca de 18 grupos e coordenados pelos próprios agricultores.

Esse Programa, reforçado pelo técnico em agropecuária Adriano Canci, e pelo respaldo e apoio de alguns movimentos sociais, especialmente Movimento das Mulheres Camponesas (MMC) e Movimento dos Pequenos Agricultores (MPA), desperta o interesse pelo resgate de sementes locais de milho. Então, simultaneamente ao trabalho de produção própria de sementes, ainda em 1997, foram identificados e resgatadas cinco novas variedades locais (Amarelão, Cunha, Palha Roxa, Asteca e Mato Grosso palha branca).

Em 1998, foram identificadas e resgatadas mais duas variedades locais (Branco e Cateto). Com essas sete variedades resgatadas e mais quatro variedades adquiridas junto ao Centro Vianezi de Lages (variedades Pixurum 01, Pixurum 04, Pixurum 05 e Pixurum 06) foram sendo abandonadas as práticas de cruzamentos

¹ Em 1997 o Sindicato dos Trabalhadores Rurais na Agricultura Familiar de Anchieta ainda era denominado Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Anchieta (STR/Anchieta).

entre híbridos, priorizando-se trabalhos com as variedades locais. Outras comunidades aderiram ao Programa, como Linha Gaúcha, São Judas, São Pedro, Nova Seara, Linha Aparecida e União da Vitória.

Devido à divulgação do trabalho de sensibilização e mobilização comunitária para a produção própria de sementes, em 1999, através do projeto de Lei nº 466/99 da Assembléia Legislativa do Estado de Santa Catarina, Anchieta é reconhecida como Capital Estadual do Milho Crioulo.

Em 2000 foi realizado a Festa Estadual do Milho Crioulo (Femic), primeira feira de intercâmbio de sementes e conhecimentos locais, promovida pelo Sintraf/Anchieta, Movimento dos Pequenos Agricultores (MPA) e Prefeitura Municipal.

O movimento ganha força e o termo “milho crioulo” vem representar mais do que apenas o cultivo e manejo de variedades locais de milho, tendo uma denotação política de busca da soberania alimentar e autonomia na produção de sementes, sendo utilizada pelos movimentos sociais e pelos agricultores como bandeira e instrumento de luta e mobilização social.

Então, em 2002, é constituída legalmente a Associação dos Pequenos Agricultores Produtores de Milho Crioulo Orgânico e Derivados (Asso), com objetivo de resgatar e multiplicar as sementes crioulas, produzir alimentos organicamente e organizar a industrialização e comercialização do milho (Canci, 2002).

O trabalho de identificação e resgate de variedades locais, assim como de produção própria de sementes foi ininterrupto, sendo identificadas até 2001 mais 5 variedades (1999 - Branco 8 carreiras e Mato Grosso palha roxa; em 2000 - Rajado e Roxo; em 2001 - Língua de Papagaio) (Canci, 2002). Até 2002 já tinham sido cultivadas cerca de 33 variedades locais de diferentes denominações em cerca de 539 estabelecimentos (Canci & Brassiani, 2004; Canci, 2002).

Concomitante ao trabalho de identificação e resgate de sementes locais, a partir do segundo e terceiro ano, iniciam-se no município ações de resgate dos conhecimentos tradicionais e levantando das informações sobre os aspectos culturais relacionados ao uso e manejo de variedades locais de milho.

Com o estabelecimento desses novos rumos e visando a difusão das ações realizadas, inicia-se a construção de parcerias, principalmente com a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), vislumbrando a possibilidade de ampliar e divulgar o projeto. Essa parceria surgiu a partir de uma demanda do Sintraf/Anchieta,

MPA e Asso para suprir a necessidade de realizar um trabalho para conhecer a diversidade de espécies e variedades locais presentes no município, identificando as potencialidades e problemáticas quanto ao uso, manejo e conservação da agrobiodiversidade.

Durante a realização da I Festa Nacional do Milho Crioulo, realizada em 2002, em discussões com lideranças do Sintraf/Anchieta, dos movimentos sociais, dos agricultores e de estudantes e professores da UFSC, nasce a proposta de realização do diagnóstico da agrobiodiversidade local. Ainda durante essa reunião o Núcleo de Estudos em Agrobiodiversidade (NEABio) da UFSC expôs o trabalho de pesquisa similar, realizado em 2001, em 151 estabelecimentos, de 27 municípios, da Região Oeste Catarinense e Noroeste do Rio Grande do Sul.

A partir de 2002, foram realizadas articulações externas, junto a Universidade Federal de Santa Catarina, Epagri, Embrapa e ONGs, visando a intensificação das estratégias de uso, manejo e conservação dessas variedades locais.

Diante disso, nasce uma proposta e uma oportunidade de concretização do projeto de identificação da agrobiodiversidade local pela Asso, com apoio do NeaBio, do Sintraf/Anchieta e do Fundo de Mini Projetos (FMP-Sul), o qual resultou na publicação do livro “A diversidade das espécies crioulas em Anchieta/SC”² e na presente dissertação de mestrado.

O propósito deste trabalho foi fazer uma análise do perfil, das ameaças e das perspectivas da conservação de variedades locais de milho, entender os fatores sócio-econômicos que determinam o processo de conservação local, e elaborar propostas metodológicas de conservação das variedades locais.

² CANCI, A.; VOGT, G.A.; CANCI, I.J. **A diversidade das espécies crioulas em Anchieta: Diagnóstico, resultados de pesquisa e outros apontamentos para a conservação da agrobiodiversidade.** São Miguel do Oeste: Mclee, 2004, 108p.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Introdução

Atualmente, a importância e o papel da agricultura familiar no desenvolvimento brasileiro é impulsionado pelo debate sobre desenvolvimento sustentável, geração de emprego e renda, segurança alimentar e desenvolvimento local (Guanziroli & Cardin, 2000). Os agricultores familiares são elementos-chave para o abastecimento alimentar do país, contribuindo para a diversificação da oferta de alimentos, para a valorização das culturas alimentares locais e regionais, para a geração de emprego e renda, e para promoção de formas socialmente equitativas e ambientalmente sustentáveis de ocupação do espaço rural (Brasil, 2004).

A produção familiar utiliza vários tipos de combinações entre atividades agrícolas, criação de animais, produção artesanal e outras, formando um sistema de produção diversificado (Pronaf, 2002). O manejo da diversidade de espécies e da variabilidade dos cultivos e criações tem sido um elemento importante para a sustentabilidade dos seus sistemas agrícolas. A diversidade e a variabilidade dos cultivos vem permitindo aos agricultores, ao longo do tempo, tanto enfrentar limites quanto aproveitar as potencialidades que o ambiente local oferece (Almeida & Cordeiro, 2002).

Entretanto, as mudanças sócio-econômicas ocorridas nas últimas décadas, têm ocasionado alterações significativas nos sistemas produtivos dos pequenos agricultores, ocasionando vários problemas que afetam diretamente o desenvolvimento da agricultura familiar.

Os agroecossistemas complexos originais foram substituídos por sistemas simplificados, monoculturais e especializados, que não levam em consideração as inter-relações e interfaces entre os diferentes componentes dos sistemas, numa concepção produtivista após Revolução Verde (Carmo, 2004).

A monocultura e a utilização de cultivares de alta produtividade estabelecem então uma agricultura de alta tecnologia e grande uniformidade (Machado, 1998 a), baseado no tripé “sementes melhoradas ou híbridas, fertilizantes e maquinário moderno”. Esse modelo teve real incidência dentro do público dos agricultores familiares no Estado de Santa Catarina, onde cerca de 86% dos agricultores adotaram esse pacote tecnológico (Souza Filho *et al.*, 2004; Specht, 2005).

O uso inadequado de tecnologias e ações voltadas exclusivamente à monocultura em detrimento aos sistemas diversificados de produção estabelece uma agricultura dependente de insumos externos, sendo economicamente e ecologicamente insustentável ao longo dos anos.

Os altos custos dos insumos agrícolas, o baixo rendimento produtivo das culturas e os baixos preços de mercado pago aos agricultores têm levado-os a uma intensa e constante descapitalização e conseqüente abandono do campo e inchamento dos centros urbanos (Testa *et al.*, 1996).

A destruição da agricultura familiar acarreta além de problemas sócio-econômicos e ambientais, a perda da agrobiodiversidade e a erosão genética dos cultivos. Os agricultores familiares vão sendo expulsos de suas terras e/ou substituem a diversidade de suas variedades locais por pacotes tecnológicos modernos (Weid & Soares, 1998). O processo de erosão genética dos cultivos agrícolas tem proporcionado a perda da diversidade genética, incluindo a perda de genes individuais e de combinações particulares de genes manifestados em variedades locais adaptadas, como também a perda dos conhecimentos associados aos recursos genéticos (FAO, 1996).

Na busca de soluções desses problemas, ainda é possível encontrar alguns agricultores que mantêm suas variedades locais, obtendo rendimentos satisfatórios mesmo em condições de produção pouco favoráveis (Cordeiro & Marcatto, 1994). Esses agricultores resistiram e continuam a cultivar as suas variedades locais embora o pacote tecnológico da revolução verde continue sendo considerado pela maioria dos pesquisadores e instituições como opção mais eficiente na produção de alimentos (Guanziroli *et al.*, 2001).

Entretanto, algumas instituições e movimentos sociais vêm pensando em alternativas intermediárias (ou apropriadas) para a melhoria dos sistemas produtivos dos agricultores empobrecidos (Guanziroli *et al.*, 2001). Entre elas estão a utilização de variedades adaptadas às restrições de cada agroecossistema (seca, inundações, toxicidade de alumínio, baixa fertilidade, etc), a redução dos custos produtivos, a segurança alimentar e a produção de alimentos de qualidade.

Atualmente, principalmente devido à mobilização dos movimentos sociais e Organizações não-governamentais um maior contingente de agricultores familiares têm adotado estratégias de redução de custos e busca de segurança alimentar. Com isso enfrentam, mesmo que de maneira parcial, as fortes restrições de recursos em

geral, tendo como resultado a adoção de sistemas de produção diversificados, que combinam um conjunto variado de produtos, tanto para o consumo da família, auto-abastecimento de insumos e matérias-primas de utilização do estabelecimento como para comercialização (Buainain *et al.*, 2004).

Com o passar do tempo e especialmente graças à evolução da consciência dos danos ambientais provocados pelas técnicas ditas modernas, foi ficando claro que essas alternativas ditas intermediárias ou transitórias, representariam na verdade, opções tecnológicas para a maioria os agricultores (Guanziroli *et al.*, 2001).

A conservação dos recursos genéticos, especialmente a utilização sustentável e conservação *on farm* de variedades locais adaptadas, também têm recebido atenção crescente nos diversos fóruns internacionais e nacionais, como na assinatura da Convenção da Diversidade Biológica em 1992, na assinatura do Plano de Ação Global durante a IV Conferência Técnica Internacional para Recursos Genéticos de Plantas em Leipzig-Alemanha em 1996 e nos resultados logrados durante a III Conferência das Partes para a Convenção da Diversidade Biológica na Argentina em 1996 (Vallois, 1998; Maxted *et al.*, 2002; Ministério do Meio Ambiente, 2004).

As comunidades de agricultores familiares e suas práticas agrícolas têm uma significativa contribuição para a conservação, aumento da biodiversidade e desenvolvimento de sistemas produtivos agrícolas mais favoráveis ao meio ambiente (Ministério do Meio Ambiente, 2004).

É possível desenvolver junto a esses agricultores um caminho no qual a diversidade possa reintegrar ao sistema de produção (Cordeiro & Marcatto, 1994). A redescoberta de uma determinada espécie de valor para os agricultores pode ser um começo importante para que a agrobiodiversidade volte a ser valorizada, não apenas do ponto de vista ecológico, mas como fator de segurança e estabilidade dos sistemas de produção (Cordeiro & Marcatto, 1994).

Esforços devem ser despendidos e estratégias devem ser desenhadas para que as variedades locais ainda existentes sejam efetivamente conservadas (Faiad *et al.*, 2001). Isso exige um trabalho contínuo e de longo prazo, que implica em mudanças importantes, tanto na área tecnológica quanto social. São necessárias estratégias complementares, participativas e integradas que não tornem os recursos genéticos conservados apenas um cemitério de genes desconhecido em bancos de

germoplasma, mas um patrimônio efetivamente real e útil para a segurança alimentar da humanidade (Kohli, 1999).

2.2 Agricultura familiar

O universo agrário é extremamente complexo em função da grande diversidade de paisagens e em virtude da existência de diferentes tipos de agricultores. Os agricultores têm interesses particulares, estratégias próprias de sobrevivência e de produção, respondendo de maneira diferenciada os desafios e restrições do dia-a-dia (Guanziroli & Cardin, 2000).

A diferenciação dos agricultores familiares está associada à história das comunidades, as heranças culturais variadas, à experiência profissional e de vida, ao acesso e a disponibilidade diferenciada de recursos naturais, capital humano e social e recursos financeiros (Buainain *et al.*, 2004; Guanziroli & Cardin, 2000; Pronaf, 2002).

O universo da agricultura familiar é heterogêneo e inclui, desde famílias muito pobres, que detém, em caráter precário, um pedaço de terra que dificilmente pode servir de base para uma unidade de produção sustentável até famílias com grande dotação de recursos (terra, capacitação, organização, conhecimento etc) (Souza Filho *et al.*, 2004).

Para construir tipologias homogêneas de agricultores existem diferentes metodologias, critérios e variáveis. Uma tipologia simples adotada como critério político do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf) e utilizada para o fornecimento de crédito rural, consideram agricultores familiares “todos aqueles que explorem e dirijam estabelecimentos rurais na condição de proprietários, posseiros, arrendatários, parceiros, comodatários ou parceleiros, desenvolvendo atividades agrícolas ou não agrícolas e que, simultaneamente, não possuam, a qualquer título, área superior a quatro módulos fiscais, que utilizem predominantemente mão-de-obra da família nas atividades do empreendimento ou estabelecimento, e que residam no próprio estabelecimento ou em local próximo”.

A agricultura familiar também é definida como um sistema de produção em que predominam a interação entre a gestão e o trabalho, a direção do processo produtivo pelos agricultores familiares, com ênfase na diversificação, e a utilização do trabalho familiar (Pronaf, 2002), podendo ser definida como agricultores que

juntamente com sua família, vivem profissionalmente da agricultura (Marques & Noronha, 1998).

Em geral, os agricultores familiares desenvolvem sistemas complexos de produção, combinando várias culturas, criações animais e transformações primárias, tanto para o consumo da família como para comercialização. As atividades agrícolas mais comuns são, criação de aves e a produção de ovos, presentes em 63% dos estabelecimentos, o milho em 55%, o feijão em 46%, a produção de leite em 36% seguidos da pecuária de corte em 28%. Entre os agricultores da região Sul, 48% praticam a bovinocultura de corte, 62% bovinocultura de leite, 55% suinocultura, 74% avicultura, 71% cultivam milho, 47% feijão, 36% mandioca e 22% soja.

Para caracterizar os estabelecimentos agrícolas familiares quanto à estrutura fundiária e seus sistemas produtivos foi utilizada uma compilação dos trabalhos do projeto de Cooperação Fao/Incrá, realizados a partir dos dados do Censo Agropecuário do IBGE (1995/1996) resultantes nas publicações Guanzioli & Cardin (2000), Guanzioli *et al.* (2001) e Buainain *et al.* (2004).

Segundo o Censo Agropecuário de 1995/1996, existem no Brasil aproximadamente 4,9 milhões de estabelecimentos rurais, ocupando uma área de 354 milhões de ha. Destes, 4,1 milhões são estabelecimentos agrícolas familiares, ocupando uma área de aproximadamente 108 milhões de ha (Guanzioli & Cardin, 2000). Os agricultores familiares representam, portanto, cerca de 85% do total de estabelecimentos, ocupando apenas 31% da área total e sendo responsáveis por cerca de 38% do Valor Bruto de Produção Agropecuário (VBP) nacional.

A região Sul é expressiva em termos de agricultura familiar, sendo representada por mais de 90% do total de estabelecimentos da região, ocupando cerca de 44% da área e produzindo 57% do VBP regional e 17% do VBP nacional, detendo apenas 22% do total nacional de estabelecimentos familiares e ocupando 18% da área total (Guanzioli *et al.*, 2001).

A área média dos estabelecimentos familiares é muito inferior à dos patronais, apresentando grande variação entre as regiões. No Brasil, a área média dos estabelecimentos familiares é de 26 ha, enquanto que dos patronais é de 433 ha. Na Região Sul a área média dos estabelecimentos familiares e patronais fica abaixo da média nacional, sendo 21 ha para os familiares e 283 ha para os patronais.

Quanto à estrutura fundiária, o Brasil apresenta 40% dos estabelecimentos familiares com área inferior a 5 ha, 30% possuem entre 5 e 20 ha, 17% entre 20 e 50 ha, 8% entre 50 e 100 ha e cerca de 5% áreas maiores que 100 ha.

Na região Sul, 20% dos estabelecimentos familiares possuem menos de 5 ha, 48% entre 5 e 20 ha e 23% possuem entre 20 e 50 ha. Apresenta 91% dos estabelecimentos menores que 50 ha e 68% inferiores a 20 ha.

2.2.1 Agricultura familiar em Santa Catarina

O Estado de Santa Catarina, de acordo com o levantamento do IBGE (1997) (Censo Agropecuário 1995/1996), conta com cerca de 203 mil estabelecimentos agropecuários, que correspondem a aproximadamente 4% do total do Brasil.

Caracteriza-se pelo predomínio da agricultura familiar, e de acordo com os critérios de classificação do Pronaf, a agricultura familiar catarinense representa um universo de cerca de 180 mil famílias, envolvendo mais de 90% da população rural (Pronaf/SC, 2002). Tem uma estrutura fundiária caracterizada pelo predomínio de pequenas propriedades rurais, com 18% dos estabelecimentos com área inferior a 5 ha, 47% entre 5 e 20 ha, 24% entre 20 e 50 ha, 6% entre 50 e 100 ha e apenas 4% com áreas maiores que 100 ha. (Silva *et al*, 2003).

Ocupam apenas 41% da área rural e são responsáveis por mais de 70% da produção agrícola e pesqueira do Estado, destacando-se na produção de 67% do feijão, de 70% do milho, de 80% dos suínos e aves, de 83% do leite e 91% da cebola (Pronaf/SC, 2002; Icepta, 2004; Icepta 2002 a; Icepta 2002 b). Além desses produtos, os agricultores familiares também são responsáveis por grande parte da produção de mel, alho, batata, fumo, mandioca, tomate, banana e outros hortifrutigranjeiros.

O clima, o meio ambiente, os recursos naturais, o povo (sua etnia, seus costumes, habilidades e tradições) e diversos outros fatores contribuem para que o Estado apresente uma economia agrícola diversificada. Além disso, cada uma das microrregiões geográficas apresenta características diferenciadas, tanto em termos de recursos naturais e humanos, quanto no rol dos produtos agropecuários, definindo situações microrregionais bastante distintas e diversas (Icepta, 2002 a).

2.2.2 Agricultura familiar no Oeste Catarinense

A mesorregião Oeste Catarinense compreende uma área de 25,3 mil km² e conta com uma população total de cerca 1 milhão de habitantes, da qual a população rural totaliza 414 mil pessoas, compreendendo 37% da população rural do Estado (Mello & Ferrari, 2003).

Essa região apresenta uma estrutura fundiária com 13% dos estabelecimentos familiares com áreas inferiores a 5 ha, 57% entre 5 e 20 ha e 24% entre 20 e 50 ha. Apenas 4% entre 50 e 100 ha e 2% com áreas superiores a 100 ha, apresentando 94% dos estabelecimentos menores que 50 ha e 70% menores que 20 ha (Silva *et al.*, 2003).

O desenvolvimento econômico do Oeste está diretamente relacionado ao setor primário, particularmente o agropecuário. Tem sua economia sustentada basicamente pela atividade agrícola e pela transformação dos seus produtos (Silva *et al.*, 2003; Testa *et al.*, 1996)

A agricultura do Oeste Catarinense responde por mais de 50% da produção total do Estado e as atividades primárias ocupam mais de 51% de sua população economicamente ativa, evidenciando a dependência da agropecuária na economia regional (Mello & Ferrari, 2003).

A renda regional agropecuária depende basicamente do leite, do milho, dos suínos, do feijão, do fumo e das aves (Mello & Ferrari, 2003). As atividades agropecuárias de expressão econômica se concentram na especialização dos sistemas milho/suínos ou milho/aves, e alguns produtos como soja, feijão, maçã e erva-mate (Silva *et al.*, 2003). Nos últimos anos está havendo também um grande crescimento na produção de leite, sendo a região Oeste a principal bacia leiteira do Estado.

2.2.3 O município de Anchieta

O município de Anchieta (SC) está situado na latitude 26° 30' Sul e longitude 50° 30' Oeste, na região Sul do Brasil, mesorregião Oeste de Santa Catarina e na microrregião do Extremo Oeste (Figura 1).

O clima da região é classificado como Cfa de Köppen (mesotérmico úmido com verão quente definido). A temperatura média anual é de 18° C, com ocorrência de geadas nos meses de inverno (Santa Catarina, 2003). A precipitação anual média na região é de 2000 mm. Possui uma altitude média de 710m, apresentando um relevo

caracterizado por áreas montanhosas, sendo 75% fortemente ondulado e 25% de relevo plano ou ondulado.

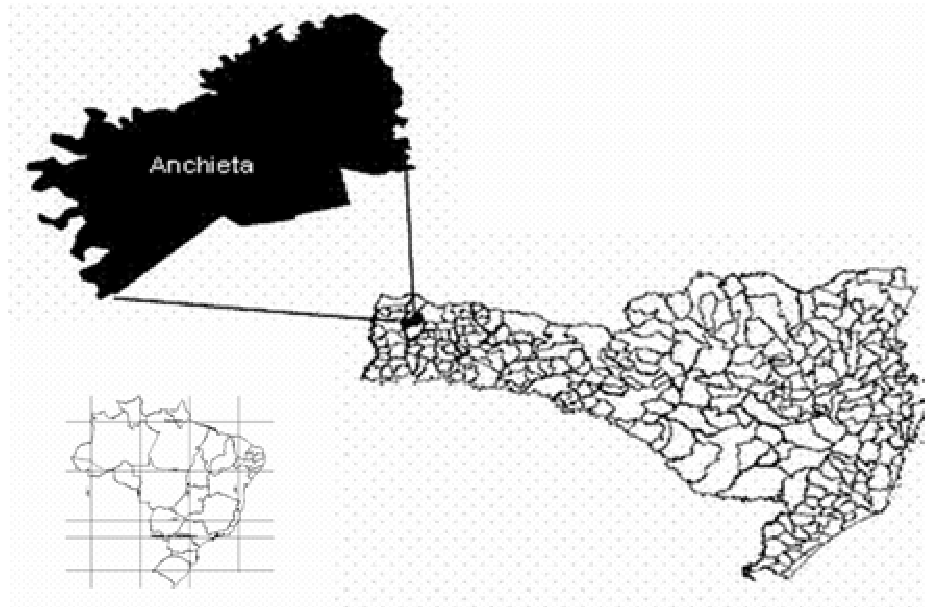


Figura 1 Mapa geopolítico de Santa Catarina mostrando a localização do município de Anchieta (Adaptado de IBGE, 2005).

O município conta com uma área geográfica de 229 km² e população, no ano 2000, de 7133 habitantes, dos quais cerca de 66% residiam na área rural (Santa Catarina, 2003). Os estabelecimentos agrícolas apresentam uma área média de 18 ha e estrutura fundiária caracterizada por pequenas propriedades, representado por 95% do total de estabelecimentos com área inferior a 50 ha. Destes, 32% menores que 10 ha, 39% entre 10 e 20 ha e 24% com áreas maiores que 20 ha e menores que 50 ha. Apenas 1% dos estabelecimentos possuem áreas entre 100 e 500 ha, e 4% entre 50 e 100 ha (Santa Catarina, 2003).

Apresenta como principais culturas agrícolas, o milho, o fumo e a soja, sendo cultivadas cerca de 4 mil ha de milho, 600 ha de fumo e 400 ha de soja (Santa Catarina, 2003). Outras culturas como cana de açúcar, feijão, trigo, mandioca e arroz são representativas fontes de renda agrícolas para o município. Na pecuária, o município destaca-se na produção de suínos, aves e bovinocultura de leite e de corte.

A suinocultura comercial na região Oeste, iniciada na década de 80, envolvia quase todos os agricultores, porém atualmente esta atividade concentra-se em

apenas alguns estabelecimentos (Mello & Ferrari, 2003). O milho sempre foi cultivado, sendo atualmente a cultura mais cultivada no município em termos de área. O fumo ainda apresenta grande importância econômica por ser uma renda com grande densidade econômica. Já a bovinocultura de leite tornou-se ao longo dos últimos anos uma atividade que envolve muitos agricultores, sendo também uma das atividades principais (Canci & Brassiani, 2004).

2.3 Importância econômica e sócio-cultural do milho

O milho (*Zea mays* L.) constitui-se num dos mais importantes cereais cultivados e consumidos no mundo, em função de seu potencial produtivo, composição química e valor nutritivo (Fancelli, 2001). Devido a sua multiplicidade de aplicações na alimentação humana e animal, assume relevante papel econômico sendo indispensável matéria-prima para rações e concentrados.

Além de importância econômica, a cultura do milho apresenta grande importância social e cultural, estando dispersa geograficamente em praticamente todo o território nacional (Machado *et al.*, 1998 b).

A produção mundial de milho está em torno de 600 milhões de t, sendo que a produção nacional na safra 2002/03 representou cerca de 7% da produção mundial e 74% da produção do Mercosul, que foi de aproximadamente 65 milhões de t (Icepa, 2004). Em 2003/04, a safra brasileira apresentou decréscimo, produzindo cerca de 42 milhões de t, redução de cerca de 6 milhões de t em relação a safra 2002/03.

No caso particular de Santa Catarina, onde a criação de aves e suínos tem grande importância econômica e social, a oferta estadual de milho é, historicamente, muito inferior à demanda (Icepa, 2002 a). Na safra 2002/03 foram cultivados 849 mil ha, com uma produção de 4235 mil t, enquanto que na safra 2003/04 a área cultivada diminuiu para 832 mil ha, atingindo uma produção de 3942 mil t (Icepa, 2004).

A relação oferta/demanda catarinense na produção de milho em 2002/2003 apresentou um déficit de 559 mil t e em 2003/04 de 1188 mil t, não atendendo a necessidade para os complexos agroindustriais de aves e suínos, que consumiram 4250 mil t, sendo o Estado caracterizado como grande importador de milho (Icepa, 2004).

Na região Oeste Catarinense a cultura do milho tem grande alcance social (Testa *et al.*, 2003). Cerca de 80% do total de estabelecimentos cultiva milho, ou seja, cerca de 80 mil estabelecimentos agrícolas. A produção de milho é a principal renda para o conjunto de agricultores, mesmo sendo uma atividade que gera uma renda insuficiente para atender as necessidades básicas da maioria das famílias de agricultores, em função da pouca disponibilidade de terras e ao relevo acidentado e pedregoso da maioria dos estabelecimentos.

2.4 Sistemas produtivos de milho

Em face de sua ampla adaptação, o milho está presente, em maior ou menor escala, em todas as regiões fisiográficas, resultando em uma diversidade marcante de sistemas de produção entre regiões e até numa mesma região. Este fato evidencia a existência de grandes variações nas formas de produção, determinados por condições climáticas, solos e tecnologias diferenciadas (Machado *et al.*, 1998 b).

Os agricultores familiares utilizam-se de sistemas complexos e diversificados, associando ao sistema produtivo vários outros cultivos formadores da renda agrícola e/ou de subsistência. De acordo com os trabalhos do projeto de Cooperação Fao/Incra, realizados a partir dos dados do último Censo Agropecuário do IBGE (1995/1996) e resultantes nas publicações Guanziroli & Cardin (2000), Guanziroli *et al.* (2001) e Buainain *et al.* (2004), é possível identificar alguns dos sistemas e subsistemas nos quais o milho está associado a outras culturas. Para Santa Catarina, os mais representativos são os sistemas de autoconsumo + milho, autoconsumo + milho + criações, o sistema autoconsumo + milho/feijão + suínos, o sistema autoconsumo + milho/feijão + leite, o sistema soja/aveia/trigo + milho, o sistema autoconsumo + fumo, e o sistema milho/feijão + hortaliça.

Os meios de produção de milho em Santa Catarina e especialmente no Oeste Catarinense são também bastante diversificados. As modalidades que podem ser consideradas como as mais representativas nas pequenas propriedades, com predomínio da mão-de-obra familiar, são sistemas que adotam intensamente a tração animal e tração animal/mecânica (Icepa, 1996).

A tração animal é o sistema utilizado pelos agricultores familiares descapitalizados, no qual o grau de tecnologia é muito baixo. A fertilização é mínima ou nenhuma, utilizando apenas algumas vezes adubação de cobertura. O preparo do solo é feito com tração animal, sendo as demais práticas culturais efetuadas

manualmente, empregando quase que exclusivamente mão-de-obra familiar (Icepa, 1996).

O sistema de tração animal/mecânica é bastante representativo. O preparo do solo pode ser efetuado mecanicamente ou por tração animal. Os tratos culturais são efetuados com tração animal e equipamentos manuais, predominando o emprego da mão-de-obra familiar. A colheita é efetuada manualmente e/ou mecanizada, mediante o aluguel de máquinas. O nível de fertilização é bem maior comparativamente ao sistema de tração animal, utilizando adubação de base e uréia em cobertura (Icepa, 1996).

2.5 Cadeia produtiva do milho em Santa Catarina

Devido a grande diversidade de sistemas de produção entre regiões e até numa mesma região, representada pela variabilidade de relevo, condições climáticas contrastantes, situação econômica diferenciada, e de acordo com as diferentes influências culturais, econômicas e políticas, a cadeia produtiva do milho no Estado de Santa Catarina apresenta grandes variações.

A cadeia produtiva do milho é um conjunto de pequenas cadeias que se complementam, no sentido que o produto de uma cadeia passa a ser insumo em outra (Minas Gerais, 1995). Essa complementaridade entre as cadeias, a diversidade de insumos utilizados no cultivo e manejo do milho, bem como a diversidade de utilização e destino da produção são apresentados de forma generalizada na Figura 2, representando os itens mais relevantes na tentativa de demonstrar os pontos mais importantes para sua caracterização.



Figura 2. Fluxograma da cadeia produtiva do milho (Adaptado de Pradella & Vieira, 1995).

A cadeia produtiva do milho envolve indústrias de suporte que são comuns a muitos outros produtos agropecuários, fornecendo insumos usuais como herbicidas, adubos, máquinas e equipamentos. Destacam-se como insumos básicos do milho a mão-de-obra, a terra, sementes, máquinas e implementos agrícolas, fertilizantes e agrotóxicos. A importância e a magnitude de utilização desses insumos é dependente do nível tecnológico do sistema produtivo adotado. A extensão rural, a pesquisa agropecuária e os agentes financeiros também têm grande importância e influencia na cadeia produtiva do milho (Pradella & Vieira, 1995).

Após a produção primária dos grãos, geralmente é realizada a comercialização de forma direta entre os agricultores e cooperativas, grandes agroindústrias e atacadistas. O milho é vendido na forma de grãos, sendo que muitos agricultores armazenam em suas propriedades grande parte da produção para o autoconsumo, principalmente para alimentação animal (Pradella & Vieira, 1995).

O setor comercial é responsável pelo beneficiamento dos grãos, dando novo direcionamento ao milho produzido. A produção é revendida para processamento por indústrias de rações, agroalimentares, de medicamentos e ou químicas (Pradella & Vieira, 1995).

Abaixo são apresentadas características generalizadas sobre a fonte de sementes, a época e densidade de semeadura, o uso de insumos, agrotóxicos, equipamentos, fertilizantes e corretivos, a assistência técnica recebida e o destino da produção, comercialização e industrialização do milho.

2.5.1 Uso de sementes e manejo da semeadura

Esse segmento da cadeia produtiva do milho é caracterizado por um grande número de empresas que atuam no setor, sendo comercializados inúmeros híbridos e variedades melhoradas (Machado *et al.*, 1998 b). Uma parcela considerável de agricultores recorrem ao uso de sementes próprias, muitas vezes gerações F2 e F3 de híbridos ou, ainda, populações locais.

No Brasil, em 2002, cerca de 80% das sementes de milho utilizadas para o cultivo foram sementes fiscalizadas e 20% sementes próprias (Ramalho, 2004). Entre os agricultores que utilizaram sementes fiscalizadas, aproximadamente 34% utilizaram híbridos simples, 25% híbridos triplos, 34% híbridos duplos e 7% variedades melhoradas.

Em função das suas peculiaridades de clima e regiões, Santa Catarina tem na cultura do milho um longo período entre a semeadura e a colheita. O cultivo é iniciado no mês de agosto com término na primeira quinzena de janeiro (Pradella & Vieira, 1995). Na região Oeste Catarinense, também há uma grande flexibilidade quanto à época de semeadura (Flesch & Vieira, 2004).

A densidade de plantas utilizada é variável entre 50.000 a 60.000 plantas/ha, com espaçamentos que variam entre 80 e 100 cm (Epagri, 1997). Para os híbridos modernos, é utilizada uma maior densidade de plantas, utilizando cerca de 70.000 em condições ambientais favoráveis.

Os agricultores que cultivam variedades locais no Oeste Catarinense normalmente utilizam uma população de plantas de aproximadamente 40000 plantas/ha, adotando um espaçamento médio entre linha de 1 m e uma densidade de 4 plantas/m linear (Alves *et al.*, 2004 a).

2.5.2 Manejo da adubação e utilização de agrotóxicos

Para o manejo da adubação são utilizados preferencialmente fertilizantes químicos formulados com os nutrientes N-P-K, utilizando-se fórmulas como 4-14-8, 8-28-16, 10-20-20, 4-20-20 e outras. Além destas formulações, utilizadas como adubação de base ou na semeadura, é significativo o uso de uréia e sulfato de amônio em adubações de cobertura (Gerage *et al.*, 1999).

Para o cultivo de variedades locais de milho na região Oeste Catarinense são utilizadas fertilizantes químicos (66%) e orgânicos (31%), sendo utilizada em muitos estabelecimentos somente a adubação de cobertura com uréia (Alves *et al.*, 2004 a).

Até pouco tempo, o milho era tido como uma das culturas de menor intensidade de utilização de agrotóxicos, restrita ao emprego de herbicidas pelos chamados agricultores tecnicados. Essa realidade mudou, detectando-se os usos cada vez mais intensivos de herbicidas e inseticidas (Machado *et al.*, 1998 b).

Para o manejo de variedades locais de milho são utilizados agrotóxicos, principalmente herbicidas, sendo utilizado por 13% dos agricultores do Oeste Catarinense (Alves *et al.*, 2004 a). Quanto ao uso de adubos e corretivos, 77% dos estabelecimentos da região Sul utiliza adubos e ou corretivos em seus sistemas produtivos, enquanto que na média nacional apenas 38% (Guanziroli & Cardin, 2000).

2.5.3 Utilização de máquinas e equipamentos

Para o cultivo do milho são utilizados especialmente máquinas e equipamentos para o preparo do solo, para semeadura, aplicação de agrotóxicos, adubos e corretivos, para realização de tratos culturais e também para a colheita.

Nas propriedades agrícolas familiares predominam as operações de preparo do solo, semeadura e tratos culturais com tração animal ou máquinas e equipamentos alugados. As operações manuais de semeadura com saraquá e capinas com enxadas também são freqüentes. A colheita na sua grande maioria é realizada de forma manual (Gerage *et al.*, 1999).

A tração mecânica/animal ou somente tração animal, na região Sul, é utilizada freqüentemente em 48% e 37% dos estabelecimentos, respectivamente. Apenas cerca de 14% fazem uso de força manual em todos os trabalhos agrícolas, enquanto que na média nacional, cerca de 50% dos estabelecimentos familiares utilizam exclusivamente esse tipo de tração (Guanziroli & Cardin, 2000).

2.5.4 Assistência técnica

A assistência técnica e extensão rural (Ater) é um importante fator de desenvolvimento agrícola e social para os agricultores familiares. Pode ser realizada tanto por órgãos do governo, como por órgãos não governamentais. Empresas privadas e cooperativas também fornecem assistência técnica e difusão de tecnologia, porém com destino bastante comercial (Machado *et al.*, 1998 b).

No Brasil, em média, o acesso dos agricultores familiares à assistência técnica é de apenas 18%, muito inferior à média da região Sul que é aproximadamente 47% (Guanziroli & Cardin, 2000).

No cultivo de variedades locais de milho no Oeste Catarinense a assistência técnica abrange apenas 40% dos agricultores familiares, sendo prestadas especialmente pelos Sindicatos Regionais, Epagri, Cooperativas, Casa familiares Rurais e Prefeituras Municipais (Alves *et al.*, 2004 a).

2.5.5 Destino atual da produção, uso, comercialização e industrialização

A grande maioria do milho produzido em Santa Catarina tem destino para a alimentação animal, na forma de macro componente das rações, tendo um autoconsumo elevado. Apenas o excedente produtivo é comercializado para atacadistas, cooperativas, varejistas, grandes agroindústrias e fabricantes de rações, tendo como destino final quase que exclusivamente para a alimentação animal (80%) (Pradella & Vieira, 1995).

Outras formas de consumo são o humano, através da farinha, pão e as massas, e o industrial, como produtos químicos, glicose e óleo, porém, esses destinos são de pouca expressão. Os derivados do milho popularmente consumidos pela população, são a farinha, a canjica e o fubá. A palha do milho também pode ser utilizada para a produção de artesanatos, chapéus e cestos.

A produção de milho com variedades locais no Oeste Catarinense destina-se quase que exclusivamente ao auto-consumo, sendo que apenas 26% da produção é destinada a comercialização (Alves *et al.*, 2004 a).

2.5.6 Recomendações técnicas para o cultivo de milho na agricultura familiar

Na perspectiva da utilização de tecnologias apropriadas aos agricultores familiares, o milho variedade, em relação ao milho híbrido, pode representar uma opção mais interessante para os pequenos proprietários (Sloboda *et al.*, 2005; Machado *et al.*, 1998 b).

A escolha do período ideal para semeadura é um dos fatores determinantes do sucesso da lavoura de milho. Semeaduras anteriores ao período recomendado ou muito tardias podem comprometer a produtividade e o rendimento econômico esperado devido às baixas temperaturas (Flesch & Massignan, 2000).

Temperaturas baixas na fase inicial podem comprometer o sucesso da lavoura por causarem falhas na germinação enquanto que no final do ciclo, podem impedir que se complete o enchimento de grãos (Flesch & Massignan, 2000).

Neste sentido devem ser evitadas as semeaduras fora das épocas recomendadas pelo zoneamento agro-climático para a cultura de milho para o Estado de Santa Catarina, que para o município de Anchieta inicia-se em 21 de agosto e encerra-se em 31 de dezembro para os milho de ciclo tardio (Flesch & Massignan, 2000).

Em relação às densidades de semeadura, verifica-se que para o cultivo das variedades são indicadas densidades variando de 40.000 a 50.000 plantas por ha, o que é coerente com o menor nível de tecnologia dos sistemas de produção empregados pelos agricultores que usam esse tipo de cultivar. Entre os híbridos, as densidades recomendadas variam de 40.000 a 80.000 plantas por ha (Cruz *et al.*, 2004).

Como estratégia de comercialização para a grande maioria dos pequenos produtores, devido ao pequeno tamanho de suas propriedades e, conseqüentemente, à pequena escala de suas lavouras, a produção de milho não deve ser direcionada apenas ao mercado, como matéria-prima ou *commodity*, por ser pouco atrativa. Sua produção deve ser direcionada à produção de produtos típicos (alimentos orgânicos ou alimentos processados, por exemplo), podendo ser fonte de agregação de valor e de renda (Icepa, 2002 a).

2.6 Conservação da agrobiodiversidade

Nos últimos anos vem sendo retomada a discussão sobre a conservação e utilização sustentável dos recursos genéticos³ para a alimentação e agricultura. Esse debate intensificou-se a partir da Convenção da Diversidade Biológica (CDB) realizada no Rio de Janeiro em 1992, que estabeleceu alguns fundamentos estratégicos para o manejo, uso e conservação dos recursos genéticos vegetais, definindo em seus objetivos básicos “a conservação, a utilização sustentável e a repartição justa e equitativa dos benefícios advindos do uso dos recursos genéticos” (Goedert *et al.*, 2001).

Nesse mesmo encontro, foi recomendada a FAO e aos países participantes a elaboração de um Plano de Ação Global, o qual foi aprovado em 1996 na IV Conferência Internacional de Leipzig, na Alemanha (Goedert *et al.*, 2001). No Plano destacou-se a necessidade de assegurar a conservação dos recursos genéticos para a alimentação e agricultura, promover seu uso sustentável e a distribuição justa e equitativa dos seus benefícios, assistir os países na priorização de ações e estratégias de uso e conservação dos recursos genéticos, além de fortalecer os programas nacionais, regionais e internacionais de conservação de germoplasma (Goedert *et al.*, 2001; Wood & Lenné, 1997).

Essa preocupação crescente para a conservação dos recursos genéticos é devido às mudanças sem precedente na relação sociedade, agrobiodiversidade e meio ambiente decorrentes das mudanças nos sistemas produtivos tradicionais, e o rápido processo de erosão genética⁴ dos cultivos, principalmente devido a

³ Os recursos genéticos são constituídos pela variabilidade genética organizada em um conjunto de materiais diferentes entre si, denominadas germoplasma. Cada unidade de germoplasma é formada pelo material genético dos organismos vivos de interesse atual ou potencial. Conseqüentemente o germoplasma é o elemento dos recursos genéticos que maneja a variabilidade genética inter e intraespecífica, com fins de utilização para a pesquisa em geral, especialmente para o melhoramento genético e a biotecnologia (Goedert *et al.*, 2001). Os recursos genéticos compreendem a diversidade do material genético contido nas variedades primitivas, obsoletas, tradicionais, modernas, parentes silvestres das espécies alvo, espécies silvestres ou linhas primitivas que podem ser usadas, agora ou no futuro, para a alimentação e agricultura (Goedert *et al.*, 2001).

⁴ A erosão genética é a perda da diversidade, incluindo tanto a perda de genes individuais como de combinações específicas de genes, manifestados em *landraces* localmente adaptados, que possuem valor real ou potencial para a agricultura e alimentação (Ferrer & Clausen, 2001; Faleiro, 2004; FAO, 1996). Entre as causas de erosão genética podemos citar a perda do habitat natural das plantas (desmatamento, destruição dos centros de variabilidade genética, desertificação, aumento da população, expansão urbana, modernização da agricultura, expansão da fronteira agrícola, industrialização), distúrbios no habitat (construção de rodovias e outras ações antrópicas), desastres naturais (seca, enchente, vendavais), substituição de variedades locais ou tradicionais por novas variedades melhoradas (adoção de germoplasma elite e a transgenia) ou ainda mudanças nas práticas culturais (Faleiro, 2004; Jaramillo & Baena, 2000; Ferrer & Clausen, 2001).

substituição de espécies e variedades locais por cultivos exóticos e melhorados e em virtude das exigências mercadológicas e industriais disseminadas pela Revolução Verde (Mulvany & Berger, 2004; Wood e Lenné, 1997; Beretta, 2001).

Neste contexto, a agrobiodiversidade⁵ local deve ser considerada uma valiosa fonte de variabilidade e diversidade genética, apresentando-se como elemento fundamental para a segurança alimentar da humanidade e constituindo-se em material essencial para o desenvolvimento de novos cultivares e para a sustentabilidade da agricultura (Wood e Lenné, 1997).

Os recursos genéticos e a variabilidade genética dos cultivos locais têm sido ao longo dos anos fundamentais para o progresso agrícola, sendo um dos elementos básicos na estratégia de melhoramento genético, obtendo junto a esses materiais fontes de variação genética de características consideradas importantes para a melhoria da adaptação, do rendimento e da qualidade das espécies cultivadas (Abatie *et al.*, 2000).

A diversidade de variedades, raças e espécies poderá assegurar uma produção agrícola contínua, tendo em vista que muitas características invisíveis no código genético poderiam resultar em características úteis para enfrentar futuros desafios e adversidades (Mulvany & Berger, 2004). A diversidade genética e a variabilidade são vitais para a evolução das espécies agrícolas e sua adaptação às condições locais (Cromwell *et al.*, 2004; Faleiro, 2004; Abatie *et al.*, 1999), sendo cruciais para a manutenção da capacidade natural de resposta às mudanças climáticas e a todos os tipos de estresses bióticos e abióticos (Machado, no prelo).

Neste contexto, a preservação da variabilidade genética das plantas é uma necessidade e um grande desafio para a pesquisa, considerando seu grande potencial para alimentação, medicina e ornamentação (Faleiro, 2004) e as grandes dificuldades quanto a segurança alimentar, fome e miséria, problemas ambientais decorrentes do incremento da população humana (Ministério do Meio Ambiente, 2004).

⁵ Agrobiodiversidade ou Biodiversidade agrícola inclui todos os componentes da diversidade biológica com relevância para a agricultura e para a alimentação. Inclui-se a variedade e variabilidade de plantas, animais e microorganismos, as espécies e os ecossistemas necessários para a realização de funções essenciais no agroecossistema, suas estruturas e processos (Cromwell *et al.*, 2004). Agrobiodiversidade é um termo utilizado para se referir à diversidade de seres vivos, de ambientes terrestres ou aquáticos, cultivados em diferentes estados de domesticação (Ministério do Meio Ambiente, 2004).

As razões para conservar e a escolha da espécie a ser conservada, devem ser definidos com base em critérios lógicos, científicos e econômicos, como a necessidade, o valor potencial ou atual, e o uso da espécie a ser conservada, além de ser factível ao longo do tempo. Como qualquer outro processo estratégico, a conservação implica em planejamento e tomada de decisões com base em alguma informação prévia. A conservação requer o estabelecimento de prioridades quanto ao tipo de material que vai ser conservado, as atividades, ações e estratégias que serão utilizadas e os recursos disponíveis para a realização das atividades (Jaramillo & Baena, 2000).

Discute-se então a importância de se preservar estes recursos em médio e longo prazo, em especial as variedades locais, promovendo a sua valorização e seu uso como forma de conservação da agrobiodiversidade de espécies de importância atual ou potencial para a agricultura e para alimentação (Clausen & Ferrer, 1999).

2.6.1 Conceito e classificação de variedades locais

A primeira referência de variedade local como recurso genético ocorreu em 1890, entretanto, apenas 20 anos mais tarde que a definição foi inicialmente publicada (Zeven, 1998). No período de 1909 a 1952 muitas outras definições e classificações foram apresentadas. Durante o período de 1953 a 1974, devido ao período da Segunda Guerra Mundial, não foram publicados artigos sobre variedades locais. A partir de 1974 muitas novas definições foram apresentadas (Zeven, 1998).

O termo variedade local é muito amplo. Muitos sinônimos têm sido utilizados no mundo inteiro. Os mais usuais são *landrace*, variedades crioulas, variedades tradicionais, variedades primitivas ou variedades dos agricultores (Zeven, 1998).

Assim como apresenta várias denominações, também tem diferentes e complexas definições e classificações. Teshome (1997) define variedades locais como populações cultivadas, as quais são distintas geograficamente ou ecologicamente, diversas em sua composição genética, e adaptadas às condições agroclimáticas locais. É comum às ambas o fato de serem denominadas, selecionadas e mantidas pelos agricultores tradicionais, para atender as suas necessidades sociais, econômicas, culturais e ecológicas (Teshome, 1997).

Louette considera que uma variedade é denominada local quando a semente tenha sido plantada na região por pelo menos uma geração de agricultores, ou seja, aproximadamente 30 anos (Louette et al., 1997; Louette, 1999).

No mesmo contexto, Brush (1999) considera uma variedade como local quando esta foi plantada na região há pelo menos uma geração de agricultor, ou seja, de pai para filho.

As variedades locais são raças locais, cultivadas por pequenos agricultores, que não sofreram o processo convencional de melhoramento, apresentando diversidade genética em relação às outras populações, constituindo um reservatório de genes, o qual podem formar novas variedades melhoradas ou até mesmo transmitir características desejáveis as variedades comerciais (Silva *et al.*, 2002).

Variedades locais são populações ecológicas ou economicamente distintas que se diferenciam em sua composição genética interna e entre outras populações, tendo sido resultantes da seleção local realizada pelos agricultores (Brown, 1978 *apud* Zeven, 1998). Harlan em 1975 definiu de uma maneira bem simplificada. Considerando que as variedades locais são produtos da seleção humana para algumas características como cor, sabor, textura e qualidade de armazenamento (Harlan, 1975 *apud* Brush *et al.* 1981).

Wood & Lenné (1997) consideram que pode haver a integração agrícola de variedades modernas em sistemas tradicionais, podendo conduzir à “crioulização” genética de variedades modernas e tradicionais. Durante este processo, variedades modernas trocam genes com as variedades locais. Valiosas características de variedades modernas são integradas as características desejáveis das variedades tradicionais. Assim, considera que variedades locais são mistura de variedades locais originais combinadas com genes de variedades introduzidas e que as variedades originais não existem mais (Wood & Lenné, 1997).

Como variedades locais têm uma natureza bastante complexa e ampla, não é possível dar uma definição única. Zeven (1998), grande estudioso do assunto, considera que a definição que talvez seja a melhor é a de Mansholt's, publicada em 1909, que definiu uma variedade local autóctone como uma variedade com alta capacidade de tolerar estresse biótico e abiótico, resultando em alta estabilidade produtiva e nível intermediário de produtividade sob condições de baixa tecnologia agrícola.

Quando a classificação também há muita divergência de opiniões, principalmente relacionadas ao tempo mínimo de cultivo para tornar-se uma variedade autóctone ou local. Louette (1997) definiu que uma variedade é denominada exótica quando há uma recente introdução de sementes ou plantios

episódicos na região. Landraces são variedades dos agricultores que não passaram por programas de melhoramento formais. Também classificou como exóticos *landraces* vindos de outras regiões ou cultivares comerciais recentemente introduzidas e reproduzidas pelos agricultores (Louette *et al.*, 1997; Louette, 1999). Classificou variedades exóticas em 3 grupos distintos: *landraces*, gerações avançadas de variedades melhoradas, e gerações recentes de variedades melhoradas.

Considera que as raças primitivas de milho são organizadas como metapopulações, cujas populações e sub-populações podem ser extintas, misturadas com germoplasma externo, criadas de novo com base em empréstimo de sementes, tudo sem perder o nome e a maior parte de suas características genéticas e fenotípicas (Louette, 1999). Estes estudos demonstram que as variedades locais de milho são dinâmicas e abertas ao mesmo tempo que conservam suas características exclusivas (Louette, 1999).

As variedades locais podem ser classificadas de outras formas. Mayr (1934 e 1937 apud Zeven, 1998) classificou as variedades locais em: autóctone, que é cultivada por mais de 100 anos numa determinada região; autóctógeno, que é aquela derivada de um novo genótipo (mutante espontâneo ou cruzamento natural), originado de uma variedade local autóctone; alóctone, que é aquela variedade autóctone introduzida em outra região e que se adaptou muito bem às condições ambientais; aloctógeno, cultivada por longo período numa região não nativa, sendo o tipo original ainda reconhecido; e variedade local melhorada, que é aquela derivada do cruzamento com a cultivar.

Zeven (1998) apresentou uma classificação mais simplificada. Denominou variedade local autóctone aquela cultivada por muito tempo num sistema agrícola regional, e alóctone, aquela que foi introduzida a partir de outra região.

Para referência neste trabalho o termo variedades locais foi utilizado indistintamente em todo o corpo do texto e no título, referenciando-se as variedades manejadas e reproduzidas tradicionalmente pelos agricultores, podendo ser tradicionais, locais, *landraces* ou crioulas. Entretanto, a fim de classificar as variedades locais manejadas e conservadas pelos agricultores de Anchieta, foram consideradas variedades tradicionais (autóctones) aquelas que estão presentes na região há mais de 30 anos, ou seja, pelo menos uma geração. As variedades locais em adaptação são aquelas presentes com o agricultor entre 10 e 30 anos, ou seja,

aquela variedade que através da pressão de seleção natural e de manejo humano, esta teoricamente se adaptando às condições locais. As variedades exóticas são consideradas as variedades introduzidas de outras regiões há menos de 10 anos. Ambas as variedades podem ser variedades dos agricultores que não passaram por programas formais de melhoramento genético e/ou variedades comerciais reproduzidas por métodos tradicionais pelos agricultores ao longo dos anos.

2.6.2 Uso, manejo e conservação das variedades locais

A utilização das variedades locais como recurso genético foi discutido pela primeira vez em Viena em 1890, no “Internationale Land und Forstwirtschaftlicher (Agricultura e Silvicultura) Congress”. Neste evento, os participantes E. Von Proskowetz e F. Schindler propuseram à discussão sobre a conservação das variedades locais, entretanto o assunto nem foi levado em consideração, sendo apenas discutido 37 anos depois durante o Congresso Agrícola, realizado em Roma em 1927 e organizado pelo Instituto Internacional Agrícola (Antecessor da FAO) (Zeven, 1998).

A importância do uso, manejo e conservação das variedades locais é foco de discussão em diversos fóruns internacionais e nacionais. As razões principais para a conservação e manejo das variedades locais são: 1) resistência e adaptação dos cultivos e boa produtividade mesmo em condições climáticas adversas; 2) razões tradicionais ou peculiaridades, como características organolépticas que agregam valor para comercialização e; 3) simplesmente porque elas são apreciadas pelas famílias (Negri, 2003).

Variedades locais são freqüentemente utilizadas e manejadas pelos agricultores familiares, sendo utilizadas diretamente para a subsistência e sendo componente fundamental nos seus sistemas de cultivo. Além disso, são matérias-primas básicas em programas de melhoramento, sendo utilizadas no melhoramento das variedades modernas, garantindo a produção mundial de alimentos (Wood & Lenné, 1997).

A conservação das variedades locais além de constituir-se na matéria prima no processo de melhoramento genético (Ferrer & Clausen, 2001), pode contribuir para tornar os agroecossistemas mais equilibrados, sendo passíveis da utilização em sistemas agroecológicos, que adotam como princípio uma agricultura mais limpa e amigável (Condon *et al.*, 1999; Berretta, 2001; Clausen & Ferrer, 1999).

A utilização de práticas de manejo agroecológicas, ou seja, sistemas integrados com utilização reduzida de insumos, podem proporcionar muitos benefícios aos agricultores, como a melhoria da renda, diminuição e custos produtivos e melhoria da saúde (Jarvis *et al.*, 2000).

O uso e conservação de variedades locais é uma das questões importantes para a humanidade, tanto para a segurança alimentar da população, através de uma alimentação diversificada e de qualidade como para a sustentabilidade dos agricultores. As variedades locais apresentam-se como boas opções para utilização em sistemas alternativos e agroecológicos, proporcionando a melhoria da qualidade de vida, através da utilização reduzida de agroquímicos, a melhoria da renda agrícola, através da autonomia da produção de sementes, e a redução dos custos de produção, através da maior adaptabilidade e variabilidade dos cultivos (Figura 3).

Além disso, as variedades locais são fonte de características desejáveis para o desenvolvimento de novos cultivares, principalmente para locais com predominância de estresses hídricos e nutricionais (Machado *et al.*, 2002).

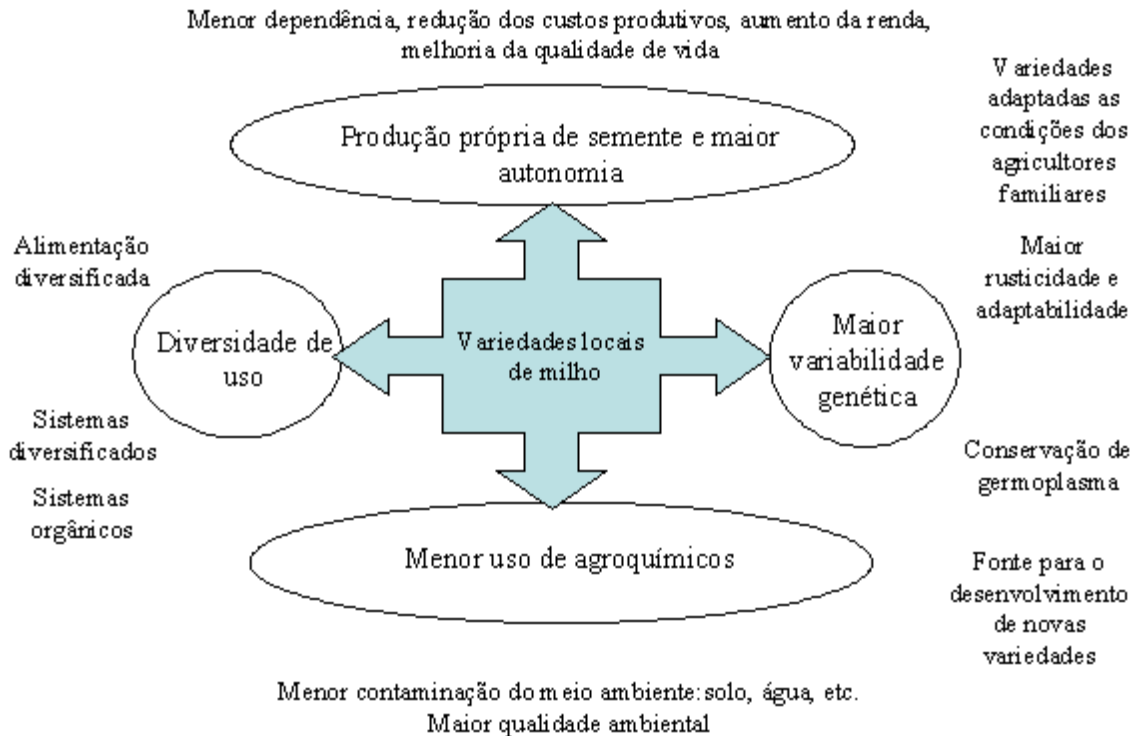


Figura 3 Benefícios da utilização de variedades locais de milho para o desenvolvimento sustentável e a segurança alimentar da humanidade (Adaptado de Sloboda *et al.*, 2005).

Portanto, é essencial, para nossa sobrevivência, que sejam dedicados esforços na conservação das variedades locais, de modo a torná-las disponíveis aos agricultores e que sejam utilizadas como novas opções de cultivo, bem como, sejam aproveitadas em programas de melhoramento para o desenvolvimento de novos cultivares (Ministério do Meio Ambiente, 2004).

2.6.3 Estratégias e ações metodológicas para a conservação das variedades locais

A conservação de germoplasma como atividade científica foi proposta nos anos 70 como uma medida de prevenção da erosão genética e para uso no melhoramento da produtividade agrícola (Eira, 2001). Seu principal objetivo é a conservação da variabilidade genética de espécies vegetais com a máxima integridade genética e biológica possível.

Essa atividade começou no início do século passado, quando alguns cientistas interessados em agrobiodiversidade atentaram ao fato da erosão genética dos cultivos em todo o mundo. Essa ameaça devia-se ao sucesso do modelo econômico e industrial da Revolução Verde (Clement *et al.*, no prelo).

Considerando essa realidade, a comunidade científica passou a coletar os recursos genéticos das principais culturas e armazená-las em bancos de germoplasma. Esse trabalho resultou em um grande acervo mantido até hoje nos grandes centros internacionais (Mulvany & Berger, 2004). Entretanto, uma grande parte desses acessos tornando-se “cemitérios de genes” mal caracterizados e avaliados, sendo conseqüentemente pouco utilizados. Conforme aumentavam as coletas, cada vez mais ficava evidente que seria impossível e inviável coletar e armazenar todo esse material. Atualmente se reconhece que esta estratégia é limitada, mesmo que tenha sido importante para prevenir-se da contaminação genética (Mulvany & Berger, 2004; Clement *et al.*, no prelo).

Então, a partir de 1992, outra estratégia foi formulada pela Convenção sobre Diversidade Biológica, que consistia em conservar os recursos genéticos usados pelos agricultores no seu próprio habitat (Clement *et al.*, no prelo)

Atualmente esse tema relacionado ao acesso e uso da biodiversidade agrícola por parte dos agricultores, comunidades locais e pesquisadores tem sido foco de debate entre os usuários dos recursos genéticos, governos e entidades não-governamentais, tais como a Organização Mundial do Comércio (OMC),

Organização para a Alimentação e Agricultura (FAO), países signatários da Convenção da Biodiversidade Biológica (CDB) (Mulvany & Berger, 2004).

Neste contexto, as três formas de conservação, *ex situ*, *in situ* e *on farm*, são complementares e formam, estrategicamente, a base para implementação dos três grandes objetivos da Convenção sobre Diversidade Biológica: (i) conservação da biodiversidade; (ii) promoção do uso sustentável; e (iii) repartição dos seus benefícios (Ministério do Meio Ambiente, 2004).

2.6.3.1 Conservação *on farm*

A conservação *on farm* tem sido definida como o cultivo e o manejo contínuo da diversidade de uma população em seu agroecossistema, estando em processo de seleção e melhoramento constante das comunidades locais (Jarvis *et al.*, 2000). É uma estratégia que apresenta como particularidade o fato de envolver recursos genéticos cultivados pelas comunidades locais, detentoras de grande diversidade e de um amplo conhecimento associado (Ministério do Meio Ambiente, 2004).

Os recursos genéticos conservados *on farm* incluem as populações silvestres dos cultivos (que oferecem alelos aos cultivos via fluxo gênico natural), suas pragas e doenças (que pressionam a expressão de combinações novas de alelos e mutantes resistentes), as ervas daninhas (que pressionam a expressão de adaptação genética e fenotípica à competição), e os sistemas de conhecimento tradicional associados (Clement *et al.*, no prelo; Jarvis *et al.*, 2000; Jarvis *et al.*, 1998).

Portanto, para a manutenção dos sistemas agrícolas, a conservação *on farm* aplica o princípio de conservação para todos os três níveis de biodiversidade: ecossistema, espécie e diversidade genética (intraespecífica), bem como, as várias interações entre as populações cultivadas (Jarvis *et al.*, 2000).

A adoção do sistema de conservação *on farm* objetiva a promoção do desenvolvimento local e global. Entre os benefícios locais incluem-se as diversificações genéticas dos sistemas produtivos tradicionais e a habilidade dos sistemas cultivados evoluir através de adaptações locais específicas, resistindo às mudanças ambientais e econômicas. Os benefícios globais estão relacionados a uma evolução mais rápida e cumulativa de diversidade útil de plantas cultivadas, tanto para uso em programas de melhoramento como uso direto do agricultor, e a

sustentabilidade do ecossistema e dos sistemas agrícolas (Wood & Lenné, 1997; Jarvis *et al.*, 2000).

Entre as vantagens da adoção desta estratégia, estão as possibilidades de manejo conjunto de grande quantidade de espécies em uma mesma área, a evolução constante e a conservação dinâmica das variedades locais (Jarvis *et al.*, 2000). Além disso, permite a geração contínua de novos recursos genéticos via evolução, seleção e melhoramento (Clement *et al.*, no prelo).

Entre as desvantagens da adoção da estratégia *on farm* podemos relacionar a dificuldade de identificar o material genético conservado, o menor nível de controle de fluxo e intercambio de material genético conservado, e a probabilidade de ocorrência imprevisível de erosão genética (Jarvis *et al.*, 2000). Entretanto, é um método efetivo de conservação, apesar de serem detectados problemas de erosão genética. Problemas ocasionados principalmente pelo êxodo rural, mudança de variedades locais por variedades melhoradas e/ou por mudanças sócio-econômicas ou culturais (Clausen & Ferrer, 1999).

Entre os objetivos que justificam a criação de um programa de conservação *on farm* podemos destacar os seguintes: 1) conservar os processos de evolução e adaptação das espécies cultivadas em seu ambiente natural (conservação dinâmica); 2) conservar a diversidade em diferentes níveis (ecossistema, espécies, variedades e/ou raças); 3) integrar agricultores com os programas nacionais de recursos genéticos vegetais; 4) promover o desenvolvimento econômico e social dos agricultores familiares; 5) conservar o ecossistema em prol ao perfeito funcionamento da vida na terra; e 6) promover o acesso dos agricultores aos recursos genéticos de plantas cultivadas, dando-lhes empoderamento e controle sobre seus recursos genéticos (Jarvis *et al.*, 2000).

Portanto, a estratégia de conservação *on farm* é importante porque não gera apenas benefícios relacionados à manutenção da diversidade genética, mas também a sustentabilidade do ecossistema e o bem-estar humano (Jarvis *et al.*, 2000).

Alguns elementos são paradigmas comuns na promoção da conservação *on farm*: 1) a expansão das variedades modernas foi a principal responsável pela perda global de variedades tradicionais; 2) a conservação *ex situ* é estática, e a conservação *on farm* dinâmica e então preferível; 3) os cruzamentos naturais *on farm* entre as plantas cultivadas e seus parentes silvestres resultam das

características de uso dos agricultores; e 4) todas as variedades tradicionais são localmente adaptadas, e então de maior valor para os agricultores que variedades modernas (Wood & Lenné, 1997).

2.6.3.2 Conservação *ex situ*

A conservação *ex situ* envolve a manutenção da variabilidade genética de interesse em câmaras de conservação de sementes, em cultivo *in vitro* (conservação *in vitro*), em criogenia (caso das sementes recalcitrantes conservadas a -196°C), em laboratórios (caso dos microorganismos), e ou no campo (conservação *in vivo*) (Jarvis *et al.*, 2000).

Essa estratégia de conservação implica na manutenção de espécies fora de seu habitat natural. Têm como principais características a preservação dos genes ou da seqüência gênica de interesse por vários anos, permitindo que em apenas um local sejam reunidos materiais genéticos de várias procedências, o que facilita o acesso e o uso em programas de melhoramento genético. A conservação *ex situ* garante a proteção da diversidade intraespecífica, especialmente de espécies com ampla distribuição geográfica, entretanto, o uso desta estratégia implica na paralisação dos processos evolutivos e na dependência das ações antrópicas permanentes (Ministério do Meio Ambiente, 2004).

As vantagens da conservação *ex situ* estão relacionadas à facilidade e rapidez do acesso dos melhoristas e pesquisadores ao banco de germoplasma, a identificação rápida dos acessos úteis e promissores, o alto grau de controle e a menor probabilidade de perdas de material genético (Jarvis *et al.*, 2000). As desvantagens estão no campo da utilização de um ambiente artificial e controlado, congelando os processos evolutivos, além desse fator onerar o custo de manutenção e conservação (Jarvis *et al.*, 2000).

Os programas de conservação *ex situ* de recursos genéticos abrangem as etapas de coleta e conservação dos acessos, dando ênfase para utilização dos recursos genéticos conservados através de uma adequada caracterização, avaliação, intercâmbio e distribuição dos acessos aos diversos programas de melhoramento (Malosetti *et al.*, 1999).

Entretanto, atualmente a utilização pelos melhoristas das amostras presentes nos bancos de germoplasma *ex situ* é muito baixa (Nass & Paterniani, 2000). A utilização freqüente é realizada apenas por cerca de 14% dos melhoristas. Os

problemas relacionados a essa baixa utilização está associado a falta de informação e documentação disponível sobre os acessos, a adaptabilidade restrita dos acessos, a falta de avaliação e pré-melhoramento e a falta de metodologias para utilização e intercâmbio de conhecimento entre os curadores e melhoristas (Nass & Paterniani, 2000).

Uma estratégia alternativa utilizada para aumentar o uso do germoplasma conservado é o desenvolvimento de coleções núcleo. Uma coleção núcleo é uma amostra representativa de uma coleção com o mínimo de redundância. Ela representa uma alternativa para impulsionar a avaliação do germoplasma conservado, promovendo seu uso e facilitando seu manejo (Malosetti & Abatie, 1999). Uma coleção nuclear é uma ótima estratégia para permitir maior rapidez na avaliação do germoplasma, diminuindo custos e permitindo melhor acesso à coleção de base, permitindo maior disponibilidade desse germoplasma para os programas de melhoramento, resultando em eficiente utilização (Abatie *et al.*, 1999).

2.6.3.3 Complementaridade entre conservação *on farm* e *ex situ*

Por mais de um século, pesquisadores do mundo inteiro vêm coletando e colecionando variedades cultivadas para uso em programas de seleção e melhoramento de plantas. Para assegurar a disponibilidade continuada, estas amostras são armazenadas em bancos de germoplasmas. Porém, recentemente este sistema de conservação *ex situ* está recebendo fortes críticas, sendo sugeridos em diversos fóruns, a promoção da conservação *on farm*, ou como um sistema complementar ou como uma alternativa única (Wood & Lenné, 1997).

Cada uma das estratégias, *on farm* e *ex situ*, tem suas vantagens e desvantagens (Jarvis *et al.*, 2000). A conservação *on farm* oferece apoio à conservação *ex situ*, especialmente quando esta falha por razões técnicas, financeiras ou administrativas. Ela pode oferecer germoplasma de reposição e atualização das coleções *ex situ* (Clement *et al.*, no prelo). Assim como também a conservação *ex situ* oferece-se como fator de segurança a conservação *on farm*, principalmente em casos de perda de material genético ocasionado por desastres ecológicos e/ou mudanças sócio-econômicas e culturais.

Portanto, o uso de estratégias complementares fornece uma condição ótima para a conservação, pois cada método apresenta vantagens e desvantagens quanto

à integridade, ao acesso e ao uso dos materiais conservados. Por isso, o sistema mais efetivo incorpora os elementos de ambas estratégias (Jarvis *et al.*, 2000)

As coleções *ex situ* contém alelos, genótipos e as informações de passaporte associadas a estes, enquanto que os recursos genéticos conservados *on farm* são recursos em equilíbrio dinâmico com o meio sócio-econômico e ecológico (Clement *et al.*, no prelo).

O método *on farm* permite a conservação da diversidade em todos os níveis (ecossistema, espécie e a diversidade dentro da espécie), mantendo os processos evolucionários (seleção natural, deriva genética, seleção artificial e intercâmbio de materiais) além de ser facilmente acessado pelas comunidades rurais. Enquanto que o método de conservação *ex situ* permite a conservação dos alelos, genótipos e populações, protegendo-os contra pressões sociais evolucionárias contínuas e possíveis perdas ou contaminações (Jarvis *et al.*, 2000).

Enquanto que a conservação dos recursos genéticos pelos agricultores apresenta a agravante de perda de material por meio de alterações ambientais drásticas ou substituição por cultivares modernos, a conservação *ex situ* é onerosa e impede a continuação do processo evolutivo (Silva *et al.*, 2002).

2.6.4 Etapas para construção de um projeto de conservação de variedades locais

A conservação das variedades locais por longos períodos vem se mantendo graças ao fomento das organizações sociais e aos agricultores que utilizam e conservam estes recursos (Gabriel *et al.*, 1999), mesmo de maneira parcial e informal. A sociedade civil organizada vem promovendo o uso sustentável e, principalmente a troca e intercâmbio dos recursos genéticos entre agricultores, dentro e entre comunidades, sendo os principais responsáveis pela organização, articulação política e social das comunidades (Ministério do Meio Ambiente, 2004).

O ponto de partida para a conservação das variedades locais deve ser das próprias atividades dos agricultores. As fases deste sistema dinâmico incluem o acesso à diversidade, experimentação dos agricultores na escolha das variedades apropriadas ao seu cultivo, a conservação e uso das variedades. Em cada fase há um papel complementar importante para o sistema de pesquisa agrícola formal (Tabela 1). Os pesquisadores devem auxiliar e facilitar no acesso a diversidade, no entendimento e auxílio na experimentação e na conservação das variedades, além

de promover a conservação *ex situ* das variedades abandonadas e ou raras (Wood & Lenné, 1997).

A manutenção das variedades locais está fortemente ligada às práticas de manejo e conhecimento local. O conhecimento local pode ter importantes implicações para a conservação e o manejo da agrobiodiversidade, podendo acarretar em mudanças importantes nas estratégias, principalmente no foco das intervenções (Hanazaki, 2003). Para elaboração de estratégias de conservação, o conhecimento tradicional deve ser utilizado como forma complementar ao científico, fornecendo experiências práticas através da vivência nos ecossistemas e respondendo adaptativamente as mudanças nos agroecossistemas.

Tabela 1 Potencial do sistema formal (pesquisa formal) para apoiar e complementar os processos dinâmicos de conservação da agrobiodiversidade (Wood & Lenné, 1997).

Tópicos do sistema formal	Atividades dos agricultores		
	Acesso	Experimentação	Manejo
Aquisição de variedades	+		
Caracterização de variedades		+	
Avaliação da base genética	+	+	
Avaliação e seleção de variedades		+	
Avaliação de adaptações locais		+	
Sistema de melhoramento dos cultivos		+	
Introgessão de cultivos selvagens	+	+	+
Demografia de variedades	+	+	+
Produção e estocagem das sementes			+
Transferência de tecnologia			+

Para construção de um projeto integrado e participativo de conservação, várias ações práticas têm se demonstradas eficientes na conservação da agrobiodiversidade *on farm*, sendo estas reconhecidas como boas práticas para a conservação comunitária. As boas práticas baseiam-se na elaboração de um diagnóstico rápido, a construção ou identificação das redes sociais de sementes, a sensibilização participativa da comunidade, as feiras de diversidade, a instalação de unidades de observação e experimentos de avaliação, o registro da biodiversidade pela comunidade e o melhoramento participativo (Sthapit et al., 2004 a).

O diagnóstico rápido é realizado através da utilização de ferramentas participativas que são utilizadas com a finalidade de conhecer a diversidade local cultivada, o conhecimento local associado, os costumes, a cultura alimentar, os sistemas de manejo, as instituições locais e o nível organizacional da comunidade,

sendo uma ferramenta importante para reforçar a capacidade de planejamento de estratégias de conservação on farm (Sthapit et al., 2004 a). Pois, conhecer os fatores que contribuem para elevar o valor privado das variedades locais pode auxiliar o desenho de estratégias que assegurem a conservação dos recursos genéticos cultivados (Brush & Meng, 1998).

Uma pesquisa realizada na Turquia analisou o valor privado das variedades locais de trigo em relação às variedades modernas através do uso de ferramentas participativas, avaliando dados etnobotânicos e econômicos. Muitos agricultores consideraram como valores das variedades características relacionadas ao rendimento, risco, qualidade, heterogeneidade ambiental, e questões mercadológicas, além de características familiares que também afetam no valor privado dos cultivos (Brush & Meng, 1998).

Para efetivar e desenhar a estratégia de conservação corretamente é apropriado documentar a forma como as variedades são conservadas, identificando os motivos que levam esses agricultores usar e manter essas variedades locais (Jarvis et al., 2000), para isso faz-se necessário um diagnóstico preliminar.

Durante o diagnóstico é importante identificar as redes sociais, ou redes informais de sementes. Elas constituem um elemento chave na conservação da diversidade dos cultivos locais. Essas redes estão integradas a identificação da rede de comunicação rural e a identificação dos agricultores que usam e cultivam as variedades locais (Sthapit et al., 2004 a). A conservação da agrobiodiversidade requer que se reconheçam os agricultores que controlam o processo de tomada de decisão (Sthapit et al., 2004 a). Esses agricultores têm papel importante no fluxo de materiais genéticos e informação, sendo denominados “agricultores nodais⁶”, ocupando uma posição mais notória na rede informal de manejo da agrobiodiversidade (Subedi et al., 2004 a).

Compreendidos os motivos que os agricultores tem para continuar cultivando essas variedades, a diversidade de variedades locais e as redes sociais de fluxo de

⁶ Os agricultores nodais geralmente são aqueles que cultivam um maior número de variedades, incluindo variedades raras e/ou importantes, sendo reconhecidos pela comunidade como agricultores motivados. São agricultores que buscam constantemente novas variedades, seja dentro ou fora do município, selecionando-os e testando-os nos diferentes sistemas agrícolas (Subedi et al., 2004) Esses agricultores se dedicam a buscar nova diversidade, selecioná-la, mantê-la e distribuir aos demais agricultores além de terem conhecimentos amplos sobre o manejo de sementes e outros assuntos relacionados ao sistema produtivo do cultivo (Sthapit et al., 2004 b).

sementes, então podem ocorrer intervenções que irão apoiar as estratégias e ações de conservação (Jarvis *et al.*, 2000).

A sensibilização e a mobilização comunitária visa à participação ativa e efetiva dos agricultores em todas as etapas de planejamento. Podem ser compostas de reuniões com lideranças, reuniões com a comunidade, jornadas culturais, competições e gincanas populares, e feiras de alimentos tradicionais (Sthapit *et al.*, 2004 a).

As feiras de diversidade são métodos participativos e populares que servem para estabelecer contato entre todos os níveis sociais, sensibilizando os agricultores, a comunidade, os pesquisadores e as autoridades locais. Elas auxiliam na identificação dos cultivos locais, principalmente das variedades cultivadas por poucos agricultores e em pequenas áreas, como também auxilia no intercâmbio de sementes e conhecimentos locais (Sthapit *et al.*, 2004 a; Sthapit *et al.*, 2004 b).

Após a identificação da diversidade de variedades locais e a sensibilização inicial podem ser implantadas algumas unidades de observação e avaliação participativa. Nessas unidades são obtidas informações sobre sistemas de manejo e identificação de características agro-morfológicas das variedades cultivadas pelos agricultores. Os agricultores juntamente com os técnicos e pesquisadores observam e anotam as principais características de cada variedade, divulgando e validando as descrições dadas pelos agricultores (Sthapit *et al.*, 2004 a). Juntamente a essa prática podem ser realizadas avaliações em campos experimentais, sob condições ambientais controladas, com finalidade de comparação (Jarvis *et al.*, 2000).

Os agricultores têm uma capacidade de experimentação. A maioria dos agricultores testa novas variedades, avaliando as características agrônômicas e culinárias de diversas variedades em pequenos canteiros. Este processo de experimentação determina se uma variedade nova será mantida em seu sistema ou então será descartada. O resultado da experimentação é a criação de um sistema de conservação *on farm* de variedades dinâmico e aberto, no qual há constante incorporação de novas variedades e mudanças e trocas freqüentes, de acordo com as necessidades sócio-econômicas e culturas das famílias (Wood & Lenné, 1997).

A sensibilização é necessária para que haja a distribuição e o intercâmbio de germoplasma entre as famílias, a fim de garantir sua conservação e distribuição. A essa distribuição chamamos de dinâmica em mosaico, que é praticada pelos agricultores e se refere à estratégia de disseminação do germoplasma entre as

famílias. As famílias regeneram as variedades e as cultivam em sistemas tradicionais, estando distribuídas em diferentes condições micro-climáticas, a fim de reduzir o risco de perder os cultivos em consequência da ocorrência de geadas, granizo, seca ou outras adversidades climáticas ou bióticas (Gabriel *et al.*, 1999).

Um problema fundamental enfrentado por qualquer projeto de conservação *on farm* é a identificação e priorização de populações de plantas cultivadas a serem conservadas. Elas devem representar a máxima diversidade e devem satisfazer os interesses dos agricultores na região. Para identificação é coerente utilizar-se de métodos participativos que incorporem as perspectivas dos homens e mulheres agricultoras e dos pesquisadores (Bellon *et al.*, 2003).

A priorização e definição das variedades que serão conservadas devem ser realizadas várias reuniões comunitárias, a fim de definir o valor público e privado das variedades locais (Jarvis *et al.*, 2000). Outra forma de definição pode ser realizada utilizando-se da metodologia das 4 células (four cells) (Rana *et al.*, no prelo), a qual avalia comparativamente a diversidade de variedades locais entre os agricultores comparativamente ao tamanho da área cultivada com cada variedade.

Para plantas cultivadas, a conservação será insustentável ou dificultada caso o valor privado das variedades locais seja baixo. O valor privado é baixo quando as variedades modernas tornam-se disponíveis e substituem adequadamente o papel que as variedades locais estavam executando (Brush, 1998).

Os agricultores tomam decisões no processo de plantar, de manejar, de colher, de processar e de armazenar suas colheitas. Estas decisões podem afetar a diversidade genética das populações de plantas cultivadas. Um agricultor pode modificar a estrutura genética de uma população através da seleção de plantas com características agromorfológicas preferidas. Também podem influenciar a sobrevivência de determinados genótipos, escolhendo a prática de manejo particular em sua propriedade, e cultivando, por exemplo, uma população em um local com um microclima específico (solos ácidos, úmidos, distróficos).

Os agricultores tomam decisões quanto ao tamanho da população, a porcentagem de semente ou germoplasma que vai conservar em seu próprio estoque, e a porcentagem que vai comprar ou trocar com outras fontes. Cada uma dessas decisões pode afetar a diversidade genética das variedades, estando ligada a um complexo jogo de influências ambientais e sócio-econômicas (Jarvis *et al.*, 1998; Sthapit *et al.*, 2004 b).

Os recursos genéticos das culturas são passados de geração a geração estando sujeitos às diferentes pressões naturais, sociais, econômicas e culturais. Os fatores ambientais, biológicos e sócio-econômicos influenciam na decisão de um agricultor na escolha ou na manutenção de alguma variedade local (Jarvis *et al.*, 1998).

Por isso, o registro da agrobiodiversidade e o monitoramento são de suma importância para conhecer os riscos associados a conservação das variedades locais. O registro comunitário é realizado na forma de livro ou por meios eletrônicos, sendo sistematizados pelos membros da comunidade ou instituições locais. Através do livro registro podem ser controlados e supervisionados a diversidade local dos cultivos, podendo ao longo do tempo tornar-se instrumento de planejamento e sensibilização da comunidade (Sthapit *et al.*, 2004 a).

Para que os recursos genéticos possam ser conservados pelos agricultores, eles devem ser competitivos em relação às outras opções e contribuir para a melhoria da renda (Jarvis *et al.*, 1998). Isto pode ocorrer quando o material genético é melhorado, ou então quando surge uma demanda para o material ou produto derivado, agregando algum valor através de venda diferenciada. A primeira opção seria a de realizar melhoramento genético participativo para características como resistência a doenças, rendimento produtivo, e outras características. Para a segunda alternativa inclui propiciar valor agregado aos produtos alternativos, orgânicos, artesanais e ou com selo de procedência (Jarvis *et al.*, 2000).

Quando já se tem identificado e definido as espécies e variedades a serem conservadas é apropriado agregar valor a essas populações, ou seja, aumentar os benefícios recebidos pelos agricultores em cultivar e manter essas variedades locais (Jarvis *et al.*, 2000).

O melhoramento participativo é o processo que permite os agricultores entender a diversidade local dos cultivos, identificar os potenciais e problemas das variedades locais e buscar a melhoria dos caracteres preferidos através de seleção e melhoramento genético (Sthapit *et al.*, 2004 a). É um componente do manejo da diversidade genética das plantas que, por sua vez, consiste no resgate, avaliação, caracterização, seleção e conservação das variedades locais (Machado & Machado, 2003; Machado *et al.*, 2002).

O melhoramento e o manejo desempenham importante papel em comunidades de agricultores familiares onde são comuns os problemas relacionados

à baixa fertilidade dos solos e freqüência de estresses nutricionais e hídricos, tendo forte impacto no desenvolvimento comunitário (Machado & Machado, 2003; Machado *et al.*, 2002).

Portanto, o reconhecimento da capacidade dos agricultores em selecionar o que melhor se adapta ao seu ambiente e de melhorar a capacidade de adaptação dos cultivos locais constituem o alicerce do melhoramento participativo dos cultivos (Machado & Machado, 2003).

Além disso, é uma estratégia que fortalece os processos de conservação *on farm*, incrementando a competição das variedades locais, fortalecendo o sistema local de sementes, ampliando a diversidade dos cultivos locais e reforçando a agrobiodiversidade (Sthapit *et al.*, 2004 b).

Os meios comuns de aumentar os benefícios são a partir do melhoramento genético e através do aumento da demanda dos consumidores por produtos (Jarvis *et al.*, 2000).

Uma opção ainda muito polêmica de agregar valor e fortalecer a estratégia de conservação de variedades locais é a conexão dos agricultores com empresas ou países para que usem as variedades locais (Biocooperação), utilizando métodos contratuais e de propriedades intelectuais (Brush, 1998)

Outra forma de agregar valor é através da realização de estudos mercadológicos e identificação de nichos de mercado. Recentes regulamentos da Comunidade Européia introduziram a possibilidade da atribuição de marcas de origem e qualidade a produtos típicos locais. Estas marcas podem possibilitar um apoio importante para a conservação *on farm* de variedades locais (Piergiovanni & Laghetti, 1999).

Outro exemplo que pode ser facilmente empregado são projetos contínuos para análise de mercados para landraces (Gauchan *et al.*, 2005) No Nepal, foi desenhado um projeto com objetivo de incentivar os agricultores a conservar as variedades locais, pois, com a exceção de arroz de Basmati tradicional (que é de qualidade aromática alta), a maioria das variedades locais são comercializadas por canais informais e em pequena escala. O estudo de mercado possibilitaria a aproximação dos mercados e poderia melhorar a renda dos agricultores que cultivam variedades locais de arroz. Basta para isso, avaliar as variedades que tem potencial para comercialização e consumo (Gauchan *et al.*, 2005).

Além de todas estas estratégias e ações, a capacitação constante em tratamento de limpeza, produção e armazenamento de sementes podem favorecer a conservação das variedades locais (Jarvis *et al.*, 2000).

Entretanto para assegurar que essas práticas sejam efetivamente úteis para superar os problemas ambientais, sociais e econômicos dos agricultores familiares, é crucial a necessidade por sinergia entre os agricultores e a pesquisa agrícola formal (Wood & Lenné, 1997). Essa etapa é talvez a mais importante para a sustentabilidade dos projetos de conservação *on farm*, pois o binômio conservação/utilização se constitui quase que um corpo medular do trabalho em recursos genéticos de plantas cultivadas (Berretta, 2001).

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Metodologia dos levantamentos

No período de agosto a novembro de 2003 foram caracterizados, através da aplicação de questionários semi-estruturados (Anexo 1), 223 estabelecimentos agrícolas em Anchieta, distribuídos em 28 comunidades de todo o município (Figura 4). Esse questionário foi aplicado durante visitas aos agricultores, e era constituído de questões contendo a identificação e localização da unidade de produção agrícola, indicadores sócio-culturais, e indicadores técnico-agronômicos.



Figura 4 Comunidades e número de estabelecimentos amostrados por comunidade no município de Anchieta-SC. Florianópolis, UFSC, 2005.

Os questionários continham três grupos de questões afins. No primeiro foram obtidas informações para a caracterização do agricultor e da propriedade agrícola. As demais informações desse grupo de questões referenciavam-se a caracterização do estabelecimento, estrutura fundiária, distribuição do uso das terras, atividades agrícolas e outras informações gerais dos estabelecimentos agrícolas, tanto aqueles que cultivavam como não cultivavam variedades locais de milho.

O segundo grupo de questões foi inerente à tendência do cultivo de variedades locais de milho em safras passadas, futuras e/ou presentes, identificando as

variedades locais cultivadas e suas principais características. Apenas as questões referentes à tendência de cultivo de variedades locais foram respondidas por todos os agricultores amostrados. As questões referentes ao manejo, uso e manutenção de germoplasma local foram respondidas apenas pelos agricultores que cultivavam variedades locais de milho. Para fins de identificação dos agricultores que cultivavam variedades locais de milho, foram consideradas variedades locais as populações cultivadas, denominadas, selecionadas e mantidas pelos agricultores familiares. O termo variedades locais foi utilizado indistintamente em todo o corpo do texto e no título, referenciando-se as variedades manejadas e reproduzidas tradicionalmente pelos agricultores, podendo ser tradicionais, locais, crioulas ou exóticas.

O manejo das variedades locais de milho foi avaliado quanto à diversidade fenotípica, a fonte de coleta das sementes, intercâmbio e troca de sementes, área de cultivo, manejo do solo, semeadura, adubação, controle fitossanitário, produção de sementes, armazenagem, uso e comercialização da produção e caracterização das variedades locais sob a percepção dos agricultores.

As informações deste grupo de questões revelaram a fonte de coleta das sementes, o tempo de cultivo das variedades cultivadas, o ciclo, a altura média das plantas, a estimativa de produtividade, a coloração dos grãos, a aptidão de uso e a preferência pelo cultivo de variedades locais de milho.

O último grupo de questões, respondido apenas pelos agricultores que cultivavam variedades locais de milho, identificou de forma generalizada seu uso e manejo. Os agricultores foram questionados quanto à finalidade do cultivo das variedades locais, a utilização na propriedade, a época de plantio, o tipo de preparo do solo, o uso de máquinas e equipamentos para preparo do solo e semeadura, a densidade de semeadura, a utilização de adubos e agrotóxicos, os trabalhos de seleção de melhoramento, a realização de práticas de isolamento e as técnicas adotadas para armazenamento das sementes.

A escolha dos estabelecimentos foi ao acaso, tendo como estratégia a distribuição de entrevistadores nas diferentes comunidades, buscando uma amostra representativa de todos os estabelecimentos do município. Foram entrevistados os agricultores que estavam no estabelecimento no momento da trajetória do entrevistador. O corpo técnico de entrevistadores foi composto por Adriano Canci, Ivan Canci, Vandelino Mior, Paulo Chenet e Leonel Lanzini. Antes do início de cada entrevista, foram apresentados aos entrevistados os objetivos do trabalho. O guia de

entrevista (Anexo 2) foi adaptado e melhorado do trabalho de Alves *et al.* (2004 a), tendo em vista que estava devidamente avaliado e validado em entrevistas preliminares no Oeste Catarinense.

A amostra foi calculada através da fórmula de amostragem aleatória simples proposta por Barbetta (2001). O tamanho da amostra foi dimensionado de acordo com as seguintes equações:

$$n_0 = \frac{1}{E_0^2}$$

$$n = \frac{N \cdot n_0}{N + n_0}$$

Onde:

N = tamanho da população.

n = tamanho da amostra.

n_0 = aproximação para o tamanho da amostra.

E_0^2 = erro amostral

O erro amostral máximo geral foi de 6%, tendo como tamanho da população (N), um total de 976 estabelecimentos agropecuários. Estes são dados preliminares do Levantamento Agropecuário Catarinense e do Escritório Municipal da Epagri de Anchieta (2005), utilizando como base os dados mais atualizados e realizando-se 223 entrevistas semi-estruturadas.

O erro amostral máximo entre os estabelecimentos que cultivavam variedades locais de milho foi de 9%, adotando como tamanho da população 539 estabelecimentos (Canci, 2002), também utilizando como base os dados mais atualizados e realizando-se 96 entrevistas.

3.2 Sistematização das informações

A sistematização e exploração dos dados foram processadas em planilhas eletrônicas, realizando-se análise exploratória de dados através de estatísticas descritivas, apresentando os dados em tabelas, histogramas e outros módulos gráficos.

Foram realizados testes estatísticos não paramétricos de qui-quadrado para alguns grupos de resultados, a fim de testar hipóteses para identificação de diferenças estatísticas ao nível de 5% de significância entre os estabelecimentos que cultivavam variedades locais de milho e os estabelecimentos que não as cultivavam.

As questões abertas estão expressas na forma original de relato dos agricultores. Em algumas análises o número apresentado na somatória total de agricultores supera o valor da amostra, tendo em vista que alguns agricultores

responderam mais de uma das alternativas, sendo contabilizadas as duas ou mais respostas no momento da análise.

Para a análise das informações referentes ao uso e manejo das variedades locais de milho, a amostra foi de apenas 96 agricultores, descartando-se os estabelecimentos que não cultivavam variedades locais.

A tipologia adotada como “não informantes” ou que “não responderam” correspondem àqueles agricultores que não responderam ou não sabiam responder as questões, sendo deixadas em branco nos guias de entrevistas.

3.3 Análise e interpretação dos dados

A análise exploratória foi realizada para definir o perfil do agricultor e de sua propriedade e responder questões fundamentais para a elaboração de políticas de conservação das variedades locais de milho.

Para melhor discutir os dados e informações coletadas foram utilizadas metodologias qualitativas complementares como observação direta e entrevistas abertas com informantes chaves, lideranças e agricultores, a fim de conhecer as diferentes opiniões e fatos entre os diferentes grupos e auxiliar na leitura e interpretação das informações quantitativas coletadas nos questionários.

Vale ressaltar que o autor/pesquisador está inserido na região de estudo, tendo uma relação mais estreita com diferentes atores sociais e informantes chaves, o que também lhe permitiu fazer algumas considerações e tecer alguns comentários.

Portanto, a análise consistiu em um misto de pesquisa qualitativa e quantitativa, utilizando-se de metodologias diagnósticas complementares, sendo muitas vezes o pesquisador o principal responsável pela análise. Em muitos casos, os relatos são evidências observadas, anotadas e interpretadas pelo próprio pesquisador.

4 RESULTADOS

4.1 A produção de milho com variedades locais nos estabelecimentos agrícolas do município de Anchieta

No município de Anchieta foram amostrados 223 estabelecimentos agrícolas distribuídos em 28 comunidades (Figura 5). Destes, em 96 estabelecimentos agrícolas eram cultivadas e em 127 não eram cultivadas variedades locais de milho, ou seja, em aproximadamente 43% dos estabelecimentos do município de Anchieta eram cultivadas uma ou mais variedades locais de milho (Tabela 2).

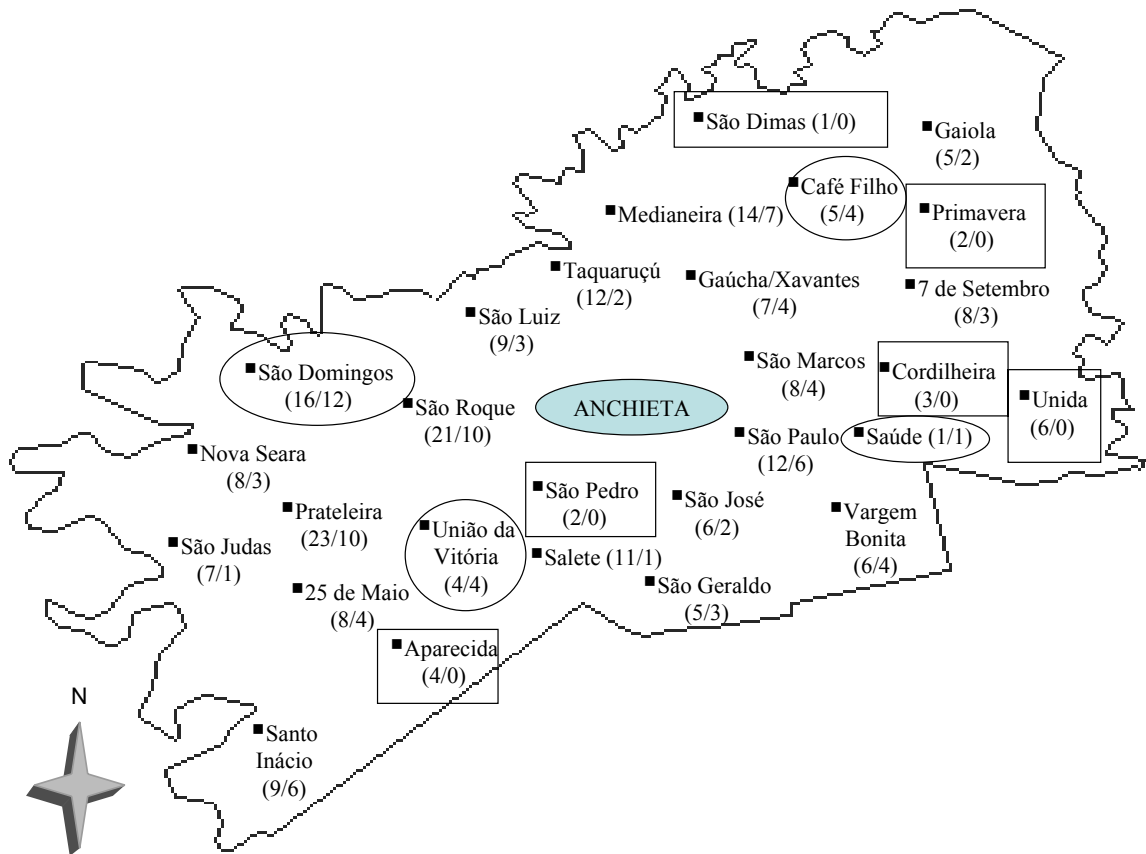


Figura 5 Mapa do município de Anchieta com a localização das comunidades, número de estabelecimentos amostrados por comunidade e número de estabelecimentos que cultivam variedades locais de milho. Florianópolis, UFSC, 2005.

Na maioria das comunidades, ou seja, em 21 comunidades do município de Anchieta eram cultivadas variedades locais de milho. As comunidades de São Domingos, São Roque e Prateleira foram as que apresentam maior número de estabelecimentos em que eram cultivadas variedades locais de milho, sendo

cultivados em 12, 10 e 10 estabelecimentos respectivamente (Figura 5 e Tabela 2). No entanto, as comunidades que apresentaram os maiores valores percentuais de estabelecimentos em que eram cultivadas variedades locais de milho foram União da Vitória (100%), Nossa Senhora da Saúde (100%), Café Filho (80%) e São Domingos (75%). Nos estabelecimentos das comunidades Aparecida, Cordilheira, Primavera, São Pedro, São Dimas e Linha Unida, não eram cultivadas variedades locais de milho.

Tabela 2. Comunidades, número total de estabelecimentos por comunidade, número e percentual de estabelecimentos amostrados, e número e percentual de estabelecimentos em que eram cultivadas variedades locais de milho no município de Anchieta-SC. Florianópolis, UFSC, 2005.

Comunidades amostradas	Total de estabelecimentos por comunidade***	Estabelecimentos amostrados		Estabelecimentos em que eram cultivadas variedades locais de milho	
		(nº)	(%)	(nº)	(%)
São Domingos*	19	16	84,2	12	75,0
Prateleira*	80	23	28,8	10	43,5
São Roque	60	21	35,0	10	47,6
Medianeira*	31	14	45,2	7	50,0
São Paulo	61	12	19,7	6	50,0
Santo Inácio*	10	9	90,0	6	66,7
São Marcos	23	8	34,8	4	50,0
25 de maio	28	8	28,6	4	50,0
Gaúcha/ Xavantes**	40	7	18,0	4	57,0
Vargem Bonita	26	6	23,1	4	66,7
Café Filho*	86	5	5,8	4	80,0
União da Vitória**	13	4	30,8	4	100,0
São Luiz	25	9	36,0	3	33,3
7 de setembro*	14	8	57,1	3	37,5
Nova Seara**	21	8	38,1	3	37,5
São Geraldo	14	5	35,7	3	60,0
Taquaruçu*	25	12	48,0	2	16,7
São José	27	6	22,2	2	33,3
Gaiola	22	5	22,7	2	40,0
Salete	80	11	13,8	1	9,1
São Judas**	9	7	77,8	1	14,3
N ^a Sra. da Saúde*	34	1	3,0	1	100,0
Unida*	13	6	46,2	0	0,0
Aparecida**	63	4	6,3	0	0,0
Cordilheira	25	3	12,0	0	0,0
Primavera*	22	2	9,1	0	0,0
São Pedro**	22	2	9,1	0	0,0
São Dimas*	26	1	3,8	0	0,0
Total		223	22,8	96	43,0

*Comunidades pioneiras no programa de produção própria de sementes do Sintraf/Anchieta em 1997.

**Comunidades que aderiram ao programa do Sintraf/Anchieta em 1998.

***Dados obtidos junto ao Escritório Municipal da Epagri em Anchieta, 2005.

Há alguma evidência de correlação positiva entre agricultores que participaram no programa de produção própria de sementes de milho do Sintraf/Anchieta e a porcentagem de estabelecimentos em que eram cultivadas variedades locais de milho (Tabela 2). Entretanto, há algumas comunidades que foram pioneiras e não apresentaram agricultores que cultivavam variedades locais de milho, como nas comunidades Unida, Aparecida, Primavera e São Pedro.

4.2 Estrutura fundiária dos estabelecimentos agrícolas

A estrutura fundiária dos estabelecimentos agrícolas de Anchieta, é caracterizada pelo predomínio de pequenas propriedades, pois mais que 65% das propriedades possuem áreas inferiores a 20 hectares, ocupando aproximadamente 45% da área total (Tabela 3). Apenas 5% dos estabelecimentos possuem áreas superiores a 40 hectares, ocupando uma área de aproximadamente 16% em relação ao total de estabelecimentos.

Tabela 3. Estrutura fundiária dos estabelecimentos do município de Anchieta por classes de área, número de estabelecimentos, porcentagem de estabelecimentos, percentual acumulado, área total e percentual da área total por classe. Florianópolis, UFSC, 2005.

Classes de área (ha)	Número de estabelecimentos	Porcentagem de estabelecimentos (%)	Percentual acumulado (%)	Área total ocupada (ha)	Percentual da área total (%)
Até 5	8	3,6	3,6	24,0	0,6
5 – 10	34	15,3	18,9	240,3	6,3
11 – 15	62	27,8	46,7	754,6	19,8
16 – 20	43	19,3	66,0	691,9	18,2
21 – 30	40	17,9	83,9	977,5	25,6
31 – 40	16	7,2	91,1	526,3	13,8
> 40	11	4,9	96,0	599,2	15,7
Não responderam	9	4,0	100,0	--	--
Total	223	100,0	--	3813,8	100,0

A estrutura fundiária dos estabelecimentos em que eram cultivadas variedades locais de milho (Tabela 4) é constituída por cerca de 73% dos estabelecimentos agrícolas com áreas inferiores a 20 ha. Entre os estabelecimentos em que não eram cultivadas variedades locais de milho, cerca de 60% possuem áreas inferiores a 20 ha. Entretanto, não houve diferenças significativas (χ^2 calculado

< χ^2 tabelado) entre a distribuição da estrutura fundiária nos estabelecimentos em que eram cultivadas e não eram cultivadas variedades locais de milho.

Tabela 4. Estrutura fundiária dos estabelecimentos em que eram cultivadas e não eram cultivadas variedades locais de milho por classes de área, número de estabelecimentos observado e esperado calculado por classe, percentagem de estabelecimentos por classe, área total por classe e percentual da área total por classe. Florianópolis, UFSC, 2005.

Classes de área (ha)	Número de estabelecimentos		Percentagem de estabelecimentos (%)	Área total ocupada (ha)	Percentual da área total (%)
	Observado	Esperado			
Agricultores que cultivam variedades locais de milho					
Até 5	5	3,4	5,2	14,0	0,9
5 – 10	18	14,6	18,8	132,4	8,9
10 – 15	23	26,7	24,0	282,3	19,1
15 – 20	24	18,5	25,0	375,4	25,3
20- 30	14	17,2	14,6	354,7	24,0
30 – 40	6	6,9	6,2	195,3	13,2
Mais que 40	3	4,7	3,1	126,8	8,6
Não informaram	3	3,9	3,1	--	--
Sub Total	96	96	100,00	1480,9	100,00
Agricultores que não cultivam variedades locais de milho					
Até 5	3	4,6	2,36	10,0	0,4
5 – 10	16	19,4	12,60	107,9	4,6
10 – 15	39	35,3	30,71	472,3	20,2
15 – 20	19	24,5	14,96	316,5	13,6
20- 30	26	22,8	20,47	622,8	26,7
30 – 40	10	9,1	7,87	331,0	14,2
Mais que 40	8	6,3	6,30	472,4	20,3
Não informaram	6	5,1	4,72	--	--
Sub Total	127	127	100,00	2332,9	100,00
Total	226	226	100,00	3813,8	100,00

χ^2 calculado = 9,07

χ^2 tabelado = 14,07 a 5% de significância

4.3 Distribuição do uso das terras e atividades agrícolas desenvolvidas nos estabelecimentos

A diversidade de atividades agrícolas e as diferentes combinações dessas dentro de um estabelecimento agrícola são responsáveis pela manutenção e pela sobrevivência dos agricultores familiares em suas pequenas propriedades ao longo dos anos.

A área média das propriedades agrícolas de Anchieta é de aproximadamente 18 ha (Tabela 5). As duas principais atividades, lavoura e pastagens, ocupam uma área de aproximadamente 13 ha. As lavouras ocupam uma área de cerca de 7 ha e

as pastagens 6 ha. Essa distribuição também reflete nos maiores percentuais com utilização da área com lavouras e pastagens, 38% e 34% respectivamente.

A área média dos estabelecimentos em que eram cultivadas variedades locais de milho (16 ha) foi um pouco inferior comparando-se com a área média dos estabelecimentos em que não eram cultivadas variedades locais de milho (19 ha).

A distribuição do uso das terras dos estabelecimentos em que eram cultivadas variedades locais de milho, apresenta os maiores percentuais com utilização da área com lavouras e pastagens, ocupando uma área de aproximadamente 6 ha e 5 ha, respectivamente (Tabela 5). Ocupam 70% da área média total, ou seja, cerca de 11 ha.

Os estabelecimentos em que não eram cultivadas variedades locais de milho, apresentam também os maiores percentuais com utilização da área com lavouras (38%) e pastagens (36%) (Tabela 5). Do total da área média de 19 ha, são ocupados cerca de 7 ha com lavouras e 7 ha com pastagens. Entretanto, não há diferenças significativas (χ^2 calculado < χ^2 tabelado) entre a distribuição do uso da terra entre os estabelecimentos em que eram cultivadas e que não eram cultivadas variedades locais de milho.

Tabela 5. Distribuição do uso das terras, área média ocupada e percentagem da área total ocupada pelos estabelecimentos do município de Anchieta-SC em que eram cultivadas e que não eram cultivadas variedades locais de milho. Florianópolis, UFSC, 2005.

Distribuição do Uso das Terras	Estabelecimentos agrícolas em que eram cultivadas variedades locais de milho (96)		Estabelecimentos agrícolas em que não eram cultivadas variedades locais de milho (127)		Total de estabelecimentos (223)	
	Área (ha)	Área total (%)	Área (ha)	Área total (%)	Área (ha)	Área total (%)
Lavouras	6,1	38,4	7,3	37,8	6,8	38,2
Reflorestamento	1,0	6,3	0,9	4,7	0,9	5,0
Frutíferas	0,6	3,8	0,5	2,6	0,6	3,4
Pastagens	5,0	31,4	7,0	36,3	6,1	34,3
Matas nativas	2,0	12,6	1,8	9,3	1,9	10,7
Instalações e outros usos	1,2	7,5	1,8	9,3	1,5	8,4
Área média	15,9	100,00	19,3	100,00	17,8	100,00

χ^2 calculado = 1,51

χ^2 tabelado = 11,07 a 5% de significância

A distribuição das atividades agrícolas principais desenvolvidas nos estabelecimentos de Anchieta, ou seja, aquelas atividades fontes principais da renda agrícola, caracteriza-se por apresentar a produção de grãos, especialmente o milho, e a bovinocultura como principais fontes de renda agrícola do município (Tabela 6). A produção de milho apresenta-se como atividade principal de renda em 43% dos estabelecimentos, enquanto que a bovinocultura de leite vem em segundo lugar com 38% dos estabelecimentos. As atividades agrícolas fomicultura e suinocultura estão presentes em 28% e 3% dos estabelecimentos, respectivamente.

Alguns estabelecimentos têm outras atividades como fontes principais de renda (5%), como horticultura, fruticultura, bovinocultura de corte, cana de açúcar e produção de feijão.

A distribuição das atividades agrícolas principais nos estabelecimentos em que eram cultivadas variedades locais de milho mostra que a produção de grãos e a bovinocultura de leite também são as atividades principais nesses estabelecimentos (Tabela 6). A produção de milho, a bovinocultura de leite, a fomicultura, e a suinocultura estão presentes em 48%, 37%, 25% e 1% dos estabelecimentos, respectivamente.

Tabela 6. Atividades agrícolas principais desenvolvidas nos estabelecimentos agrícolas em que eram cultivadas e que não eram cultivadas variedades locais de milho no município de Anchieta-SC. Florianópolis, UFSC, 2005.

Atividades agrícolas principais	Estabelecimentos em que eram cultivadas variedades locais de milho (96)		Estabelecimentos em que não eram cultivadas variedades locais de milho (127)		Total de estabelecimentos (223)	
	Número	(%)	Número	(%)	Número	(%)
Milho	46	47,9	50	39,4	96	43,0
Bovinocultura de leite	35	36,5	49	38,6	84	37,7
Fomicultura	24	25,0	38	29,9	62	27,8
Suinocultura	1	1,0	5	3,9	6	2,7
Outras Atividades:	11	11,5	3	2,4	14	6,3
Frutas	4	4,2	0	0,0	4	1,8
Hortaliças	3	3,1	0	0,0	3	1,3
Feijão	2	2,1	1	0,8	3	1,3
Bovinocultura de corte	1	1,0	2	1,6	3	1,3
Cana de açúcar	1	1,0	0	0,0	1	0,4
Não responderam	6	6,3	6	4,7	12	5,4
Total	123	--	151	--	274	--
Atividades/Estabelecimento	1,3	--	1,2	--	1,2	--

χ^2 calculado = 10,14

χ^2 tabelado = 11,07 a 5% de significância

Nas propriedades agrícolas em que não eram cultivadas variedades locais de milho, as atividades agrícolas principais são igualmente distribuídas entre a produção de milho (39%) e a bovinocultura de leite (39%) (Tabela 6). As demais atividades, como a fumicultura e a suinocultura estão presentes como atividade agrícola principal em 30% e 4%, respectivamente.

O número médio de atividades agrícolas presentes como atividade principal de renda em cada estabelecimento é de apenas uma (Tabela 6).

Nos estabelecimentos em que eram cultivadas variedades locais as outras atividades, como fruticultura, horticultura, bovinocultura de corte, produção de cana de açúcar e feijão, estão presentes em 11% dos estabelecimentos. Entre os estabelecimentos em que não eram cultivadas variedades locais de milho, as outras atividades estão presentes em apenas 2% dos estabelecimentos, e apenas com as atividades bovinocultura de corte e produção de feijão. Mesmo assim, a distribuição das atividades principais entre os estabelecimentos agrícolas em que eram cultivadas variedades locais de milho e os que não eram cultivadas variedades locais de milho é muito semelhante (χ^2 calculado < χ^2 tabelado) (Tabela 6).

A distribuição de todas as atividades agrícolas formadoras de renda agrícola (principais e outras atividades) dos estabelecimentos do município de Anchieta mostrou que a maioria dos estabelecimentos tem como atividade agrícola à produção de milho, apresentando os maiores valores percentuais e estando presente em 80% dos estabelecimentos (Tabela 7). A bovinocultura de leite está presente em 57% e a fumicultura em 41% dos estabelecimentos.

O número médio de atividades agrícolas presentes em cada estabelecimento é de aproximadamente duas (Tabela 7). Entre os estabelecimentos em que eram cultivadas variedades locais de milho esse valor é um pouco superior (2,6 atividades) comparativamente aos em que não eram cultivadas variedades locais de milho (2,2 atividades).

Nos estabelecimentos em que eram cultivadas variedades locais de milho, a atividade agrícola mais praticada é a produção de milho, presente em 84% dos estabelecimentos. A bovinocultura de leite está presente como atividade agrícola em 58%, a fumicultura em aproximadamente 37% dos estabelecimentos e a suinocultura em apenas 1% dos estabelecimentos (Tabela 7). As outras atividades como produção de feijão, fruticultura, bovinocultura de corte, horticultura, produção de culturas de subsistência (mandioca e arroz) e outras fontes de renda não agrícolas

(aposentadoria e trabalho fora da propriedade) estão presentes em 38% dos estabelecimentos.

Nos estabelecimentos em que não eram cultivadas variedades locais de milho, as atividades agrícolas executadas também apresentam como principal atividade à produção de milho, presente em 77% dos estabelecimentos, a bovinocultura de leite em 56%, a fumicultura em aproximadamente 45%, e a suinocultura em 7% (Tabela 7). As outras atividades (produção de feijão, fruticultura, bovinocultura de corte, produção de soja, piscicultura e produção de erva-mate) estão presentes em 17% dos estabelecimentos.

A distribuição das atividades agrícolas presentes nos estabelecimentos agrícolas em que eram cultivadas variedades locais de milho e os que não eram cultivadas variedades locais de milho é diferente (χ^2 calculado > χ^2 tabelado) no que se refere as outras atividades, a fumicultura e a suinocultura (Tabela 7).

Tabela 7. Atividades agrícolas desenvolvidas nos estabelecimentos em que eram cultivadas e que não eram cultivadas variedades locais de milho no município de Anchieta-SC. Florianópolis, UFSC, 2005.

Atividades agrícolas principais e secundárias	Estabelecimentos em que eram cultivadas variedades locais de milho		Estabelecimentos em que não eram cultivadas variedades locais de milho		Total de estabelecimentos	
	(96)		(127)		(223)	
	Número	(%)	Número	(%)	Número	(%)
Milho	81	84,4	98	77,2	179	80,3
Bovinicultura de leite	56	58,3	71	55,9	127	57,0
Fumicultura	35	36,5	57	44,9	92	41,3
Suinocultura	1	1,0	9	7,1	10	4,5
Outras Atividades:	36	37,5	21	16,5	57	25,6
Feijão	19	19,8	13	10,2	32	14,3
Frutas	4	4,2	2	1,6	6	2,7
Bovinicultura de corte	2	2,1	3	2,4	5	2,2
Hortaliças	3	3,1	0	0,0	3	1,3
Aposentadoria	3	3,1	0	0,0	3	1,3
Trabalho fora	1	1,0	0	0,0	1	0,4
Soja	0	0,0	1	0,8	1	0,4
Peixe	0	0,0	1	0,8	1	0,4
Mandioca	1	1,0	0	0,0	1	0,4
Erva Mate	0	0,0	1	0,8	1	0,4
Arroz	1	1,0	0	0,0	1	0,4
Não responderam	6	6,3	6	4,7	12	5,4
Total	249	--	283	--	532	--
Atividades/Estabelecimento	2,6	--	2,2	--	2,3	--

χ^2 calculado = 14,50

χ^2 tabelado = 11,07 a 5% de significância

4.4 Tendência do uso e cultivo das variedades locais pelos agricultores de Anchieta

A tendência do uso de variedades locais de milho pelos agricultores, da intenção de cultivo em safras futuras, bem como a eventualidade de cultivo em anos anteriores e a rejeição e resistência ao uso dessas variedades são apresentados na Figura 6. As justificativas dos agricultores a essas tendências estão apresentadas na forma original de relato.

Em aproximadamente 57% dos estabelecimentos agrícolas não eram cultivadas variedades locais de milho (Figura 6). Destes, 42% relataram que teriam interesse em cultivar variedades locais em safras futuras, e cerca de 58% não pretendiam fazer uso dessa tecnologia.

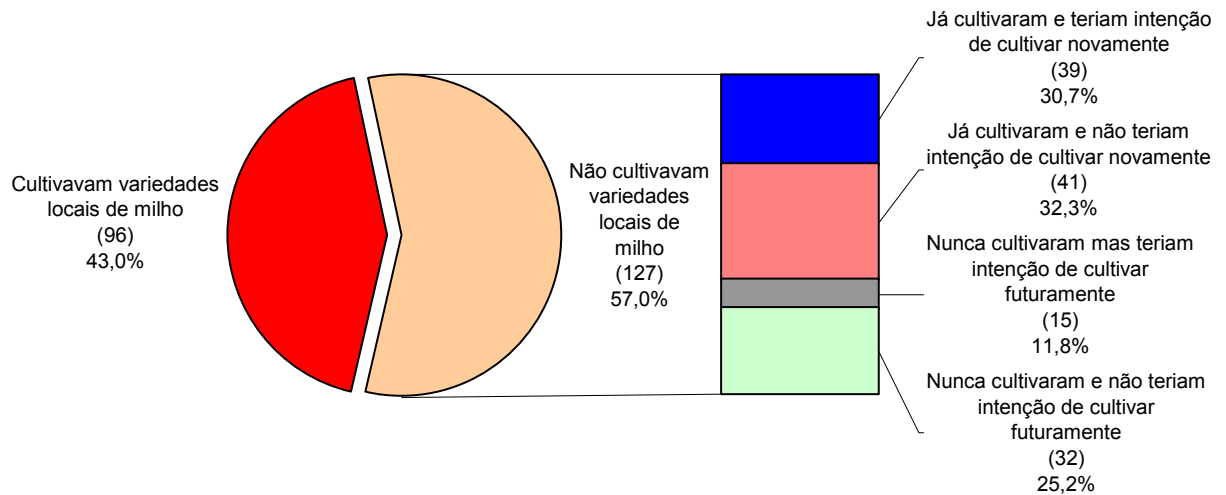


Figura 6 Distribuição e número de estabelecimentos em que eram cultivadas e que não eram cultivadas variedades locais de milho e distribuição secundária da tendência e interesse de cultivo em safras futuras e pela ocasionalidade de realização de cultivo em safras anteriores no município de Anchieta-SC. Florianópolis, UFSC, 2005.

Na maioria dos estabelecimentos em que não eram cultivadas variedades locais, já tinha sido cultivada alguma variedade local de milho em anos anteriores (63%). Entretanto, em 37% nunca se cultivaram variedades locais de milho (Figura 6). Entre os agricultores que já tinham cultivado variedades locais de milho, 40% tinham como atividade principal o leite, 34% a produção de milho e 23% o fumo.

Há interesse e resistência quanto à eventualidade e a tendência pelo cultivo de variedades locais de milho entre os agricultores que não cultivavam variedades locais de milho (Figura 6). Entre os 127 estabelecimentos em que não eram cultivadas variedades locais, em aproximadamente 32% já tinham sido cultivadas

variedades locais em safras anteriores, entretanto, os agricultores relataram que não teriam intenção de cultivá-las novamente; em 31% já tinham sido cultivadas e relataram que tinham interesse em cultivar novamente; em 25% nunca tinham sido cultivadas e não tinham interesse em cultivá-las futuramente; e em 12% nunca tinha sido cultivada, entretanto, relataram que tinham interesse em cultivar variedades locais em safras futuras.

Os agricultores que cultivavam variedades locais de milho, quando questionados sobre o motivo que os levaram a cultivá-las, justificaram sua tendência da seguinte maneira:

“Costume antigo”; “Economia”; “As sementes antigas não necessitam adubos”; “Tenho menos despesas e sei que não são transgênicas”; “Produz bem”; “Não dependo do mercado e não corro risco de ficar sem semente”; “É mais saudável”; “Sempre tivemos tradição”; “Não conseguimos encontrar sementes boas no mercado”; “É mais barato e produz muito bem”; “É mais natural”; “Faço porque gosto”; “Por gosto, tradição”; “É muito caro a selecionada”; “Herança”; “Para consumo”.

As justificativas dos agricultores que não cultivavam, nunca cultivaram e relataram que não teriam intenção de cultivar variedades locais de milho em safras futuras, foram as seguintes:

“Não compensa porque não produz”; “Alguns falam bem, outros falam mal, e aí?”; “Híbridos são mais vantajosos”; “No comércio não tem valor, pesa pouco”; “Troca-troca do governo é barato”; “Mais ruim, mais leve, não rende”; “Acostumamos com o híbrido”; “Não há motivo, falta interesse”; “Terra fraca, híbrido rende mais”; “Nunca”.

Os agricultores que não cultivavam, mas que já cultivaram em anos anteriores e relataram que não teriam interesse de voltar a cultivar em safras futuras, justificaram-se da seguinte maneira:

“Porque estamos velhos”; “Não produziu como o híbrido”; “Não tirou semente e depois comprou o híbrido”; “Rende pouco e é desparelho”; “Falta interesse”; “Não tenho força para cuidar”; “Mudei de atividade”; “Perdemos a semente”; “Não conseguimos plantar com plantadeira”; “Produziu só os pés, não plantei mais”; “Não produziu em minhas terras fracas”;

“Não tinha terra mais para plantar”; “Não produziu com a seca”; “Pega muita área de terra”; “Deu bom, mas não confia, pouca fé”; “Aquele que compra dá melhor”; “Não produzia mais”; “Perdeu a semente”; “Depende do troca-troca”; “Veio a tecnologia do milho híbrido”; “Os agrônomos vieram ensinar diferente e fomos na conversa”; “Não rendeu e caiu tudo”; “Não produziu espiga e perdeu tudo, não nasceu”; “Tenho pouca terra”; “Não tenho mão-de-obra”.

Os agricultores que não cultivavam variedades locais, mas que já tinham cultivado em safras anteriores e relataram que teriam intenção de voltar a cultivar em safras futuras, justificaram o abandono do cultivo da seguinte maneira:

“Não tenho tempo”; “Perdeu a semente”; “Não dava mais direito, pouca produção”; “Não conseguimos sementes”; “Castiçou muito com o outro”; “Produziu muito bem, mas o troca-troca é melhor, mais fácil de arrumar semente”; “Pois diziam que o híbrido era melhor”; “Precisava produzir mais para vender”; “Muito serviço”; “Saiu da roça”; “Perdemos a semente”; “Perdeu as sementes”; “Vou fazer experiência”.

Cerca de 78% dos agricultores que relataram a intenção de cultivar variedades locais de milho em safras futuras possuíam área média total do estabelecimento inferior a 20 ha, enquanto que, 45% dos agricultores que relataram que não tinham interesse de cultivar variedades locais de milho futuramente possuíam áreas maiores que 20 ha (Tabela 8).

Entre os agricultores que relataram o interesse de cultivar variedades locais de milho futuramente, 41% possuíam entre 10 e 15 ha, 19% entre 15 e 29, 17% entre 5 e 10, 17% entre 20 e 30, e nenhum com mais de 40 ha (Tabela 8). Já entre os agricultores que relataram que não teriam intenção de cultivo, 11% possuíam áreas maiores que 40 ha, 11% entre 30 e 40, 23% entre 20 e 30, 12% entre 15 e 20, 23% entre 10 e 15, 10% entre 5 e 10 e apenas 3% inferior a 5 ha.

Tabela 8 Distribuição por classes de área do número, percentagem e percentual acumulado de agricultores que relataram que teriam intenção de cultivar variedades locais de milho em safras futuras no município de Anchieta-SC. Florianópolis, UFSC, 2005.

Classes de área (ha)	Tinham intenção de cultivar futuramente			Não tinham intenção de cultivar futuramente		
	Número de agricultores	(%)	Percentual acumulado (%)	Número de agricultores	(%)	Percentual acumulado (%)
Até 5	1	1,9	1,9	2	2,7	2,7
5 – 10	9	16,7	18,5	7	9,6	12,3
10 – 15	22	40,7	59,3	17	23,3	35,6
15 – 20	10	18,5	77,8	9	12,3	47,9
20- 30	9	16,7	94,4	17	23,3	71,2
30 – 40	2	3,7	98,1	8	11,0	82,2
Mais que 40	0	0,0	98,1	8	11,0	93,2
Não informaram	1	1,9	100,0	5	6,8	100,0
Total	54	100	--	73	--	
Área média (ha)		14,8			22,8	

Alguns agricultores das comunidades Unida (1), São Dimas (1), Primavera (1), Cordilheira (2) e Aparecida (2), que não cultivavam variedades locais, relataram que teriam interesse em cultivar variedades locais de milho em safras futuras (Tabela 9).

As maiores ocorrências de agricultores que nunca cultivaram variedades locais de milho foram nas comunidades Salete (6) e São Roque (5), as quais não foram pioneiras no programa de produção própria de sementes do Sintraf/Anchieta.

Um grande número de agricultores da comunidade Prateleira (11) já tinha cultivado variedades locais de milho em safras anteriores. Destes, apenas 3 relataram que teriam a intenção de cultivá-las em safras futuras, mesmo esta comunidade sendo pioneira do programa de sementes do Sintraf/Anchieta.

Tabela 9 Número de estabelecimentos amostrados por comunidade, de agricultores que já cultivaram variedades locais de milho em anos anteriores, que nunca cultivaram que relataram à intenção de cultivá-las em safras futuras e número de agricultores que cultivavam variedades locais de milho na ocasião da entrevista no município de Anchieta-SC. Florianópolis, UFSC, 2005.

Comunidades amostradas	Estabelecimentos amostrados	Agricultores que cultivaram variedades locais de milho em safras anteriores	Agricultores que nunca cultivaram variedades locais de milho	Agricultores que relataram a intenção de cultivar em safras futuras	Agricultores que cultivavam variedades locais de milho na ocasião da entrevista
	(nº)	(nº)	(nº)	(nº)	(nº)
São Domingos	16	3	1	2	12
São Roque	21	6	5	5	10
Prateleira	23	11	2	3	10
Medianeira	14	3	4	5	7
São Paulo	12	3	3	1	6
Santo Inácio	9	3	1	1	6
Vargem Bonita	6	2	0	1	4
União da Vitória	4	0	0	0	4
São Marcos	8	2	2	1	4
Gaúcha/ Xavantes	7	2	1	0	4
Café Filho	5	1	0	0	4
25 de maio	8	4	0	4	4
São Luiz	9	3	3	3	3
São Geraldo	5	1	1	0	3
Nova Seara	8	3	2	3	3
7 de setembro	8	4	1	5	3
Taquaruçu	12	8	2	3	2
São José	6	4	0	3	2
Gaiola	5	1	2	1	2
São Judas	7	3	3	4	1
Salette	11	4	6	2	1
Nª Sra. da Saúde	1	0	0	0	1
Unida	6	2	4	1	0
São Pedro	2	1	1	0	0
São Dimas	1	0	1	1	0
Primavera	2	2	0	1	0
Cordilheira	3	1	2	2	0
Aparecida	4	3	0	2	0
Total de estabelecimentos	223	80		54	96

O tempo de cultivo das variedades locais de milho foi variável (Tabela 10). Houve agricultores que cultivavam a mesma variedade local de milho há mais de 20 anos (4), e também àqueles que tinham iniciado o cultivo há apenas 1 ano (20).

Em 76% dos estabelecimentos cultivavam-se variedades locais específicas há menos de 5 anos. Cerca de 4% dos agricultores cultivavam a mesma variedade local de milho há mais de 20 anos. Destes, apenas 2% cultivavam a mesma variedade há mais de 30 anos.

Tabela 10 Distribuição por classes de anos do número de agricultores que cultivavam a mesma variedade local no município de Anchieta-SC. Florianópolis, UFSC, 2005.

Classes de anos	Número de estabelecimentos	Percentual de estabelecimentos (%)	Percentual acumulado
1 ano	20	15,6	15,6
2 anos	17	13,3	28,9
3 anos	26	20,3	49,2
4 anos	8	6,3	55,5
5 anos	23	18,0	73,4
6 a 10 anos	9	7,0	80,5
11 a 20 anos	7	5,5	85,9
21 a 30 anos	2	1,6	87,5
Mais de 30 anos	2	1,6	89,1
Não informaram	14	10,9	100,0
Total	128	100,0	
Tempo médio		5,1 anos	

O tempo médio de cultivo das variedades locais nas diferentes comunidades foi diferenciado (Tabela 11). Nas comunidades Xavantes/Gaúcha, São Marcos, São José e Medianeira o tempo médio de cultivo foi de 12, 10, 9 e 8 anos, respectivamente. Nos estabelecimentos das comunidades São Geraldo e 7 de Setembro eram cultivadas variedades locais de milho há aproximadamente 1 ano. Em praticamente todas as comunidades destacaram-se agricultores que cultivavam variedades locais há muito tempo e agricultores que cultivavam há menos de 3 anos, como nas comunidades Gaúcha/Xavante, Medianeira, São Marcos e São Roque. Em muitas comunidades eram cultivadas variedades locais de milho antes mesmo de iniciar o programa de produção própria de sementes do Sintraf/Anchieta, em 1997. Entretanto, alguns agricultores, como da comunidade 7 de Setembro, mesmo esta sendo pioneira no programa de produção própria de sementes, retornaram a cultivar variedades locais de milho há menos que 5 anos. Alguns dados médios foram influenciados pela baixa amostragem e/ou pela alta amplitude.

Tabela 11 Tempo médio, máximo e mínimo de cultivo das variedades locais de milho nas comunidades rurais do município de Anchieta-SC. Florianópolis, UFSC, 2005.

Comunidades amostradas	Estabelecimentos que cultivam variedades locais de milho (n ^o)	Tempo médio de cultivo		
		(anos)	(máximo)	(mínimo)
São Domingos*	12	3,9	8	1
Prateleira*	10	5,5	20	1
São Roque	10	4,9	30	1
Medianeira*	7	8,4	35	2
São Paulo	6	2,2	5	1
Santo Inácio*	6	3,5	5	2
São Marcos	4	9,5	30	2
25 de maio	4	6,3	10	4
Gaúcha/ Xavantes	4	12,3	42	3
Vargem Bonita	4	3,4	5	1
Café Filho*	4	3,5	5	2
União da Vitória	4	4,5	8	2
São Luiz	3	2,8	4	2
7 de setembro*	3	1,3	2	1
Nova Seara	3	3,0	5	1
São Geraldo	3	1,0	1	1
Taquaruçu*	2	2,3	3	1
São José	2	9,0	11	2
Gaiola	2	3,5	5	2
Salette	1	-	-	-
São Judas	1	3,0	3	3
N ^a Sra. da Saúde*	1	6,0	6	6

* Comunidades pioneiras em 1997 no programa de produção própria de sementes do Sintraf/Anchieta.

4.5 Diversidade de variedades locais de milho

A magnitude da diversidade de variedades locais de milho cultivadas nos estabelecimentos agrícolas de Anchieta pode ser expressa pelas diferentes denominações dadas pelos agricultores ao longo dos anos.

Diante disso, em 2003, ano da realização das entrevistas, estavam sendo cultivadas no município de Anchieta mais de 22 variedades locais de milho (Tabela 12). As variedades locais Pixurum 05, Amarelão, Mato Grosso, Palha Roxa e Branco estavam presentes em 71% dos estabelecimentos. Entre as variedades cultivadas, a Pixurum 05 foi a que teve maior representatividade, sendo cultivada em 32% dos estabelecimentos.

Tabela 12 Variedades locais de milho cultivadas nos estabelecimentos agrícolas do município de Anchieta-SC. Florianópolis, UFSC, 2005.

Variedades locais	Número de estabelecimentos	Percentual de estabelecimentos (%)	Tempo em cultivo com os agricultores (anos)			
			(média)	(moda)	(máx)	(mín)
Pixurum 05	44	32,4	3,2	1,2 e 5	10	1
Amarelão	14	10,3	5,3	5	17	1
Mato Grosso	14	10,3	2,9	3	6	1
Palha Roxa	12	8,8	11,1	3 e 5	30	3
Branco	12	8,8	4,6	2	14	1
Cunha	4	2,9	6,0	6	6	6
Cateto	4	2,9	3,3	3	4	3
Roxo	4	2,9	11,7	2,3 e 30	30	2
Pixurum 04	2	1,5	5	5	5	5
Caiano	2	1,5	9	5 e 13	13	5
Branco 8 Carreiras	2	1,5	9	3 e 15	15	3
Asteca	2	1,5	35	-	-	-
MPA 13	1	0,7	-	-	-	-
Sabugo Fino	1	0,7	2	-	-	-
Fundacep 35	1	0,7	2	-	-	-
Pixurum 01	1	0,7	5	-	-	-
Pixurum 06	1	0,7	5	-	-	-
BRS 106	1	0,7	3	-	-	-
Rosado	1	0,7	42	-	-	-
BRS 4150	1	0,7	3	-	-	-
MPA 1	1	0,7	3	-	-	-
Gurvena	1	0,7	11	-	-	-
Não sabe o nome da variedade local	10	7,4	2,4	1	6	1
Total	136	100,0	5,1	3	42	1

As variedades Amarelão, Mato Grosso, Palha Roxa e Branco estavam sendo cultivadas em 10%, 10%, 9% e 9% dos estabelecimentos, respectivamente. As outras variedades locais estavam presentes em 29% dos estabelecimentos, sendo que 7% dos agricultores não sabiam o nome da variedade local cultivada (Tabela 12).

As variedades Rosado, Asteca, Roxo, Palha Roxa e Gurvena estavam sendo cultivadas pelos mesmos agricultores por um tempo médio superior a 10 anos (Tabela 12). Eles cultivavam e utilizavam essas variedades locais de milho há muito tempo, sendo mantidas pelos mesmos agricultores por 42, 35, 12, 11 e 10 anos, respectivamente. Entretanto, as variedades locais comumente utilizadas (Sabugo Fino, Pixurum 05, Pixurum 04, BR 106, BRS 4150, Mato Grosso e MPA 1) estavam há pouco tempo sendo cultivadas pelo mesmo agricultor.

A maioria das variedades locais cultivadas poderiam ser consideradas variedades exógenas ou exóticas, caracterizando-se como introduções recentes de sementes oriundas de outras regiões e/ou variedades comerciais com introdução recente e reproduzidas pelos agricultores ao longo do anos através de métodos tradicionais. Algumas destas ainda mantinham o nome comercial (BR 106, Fundacep 35, BRS 4150). Algumas variedades locais como, Amarelão, Branco, Branco 8 carreiras e Gurvena, estavam sendo cultivadas há mais de 10 anos no mesmo estabelecimento.

A maior diversidade de variedades locais de milho foram encontradas nos estabelecimentos agrícolas das comunidades São Roque (9), Prateleira (7), Gaúcha/Xavantes (7), São Domingos (7), Santo Inácio (6), Medianeira (6) (Figura 7). As variedades comumente cultivadas, como Pixurum 05, Amarelão, Mato Grosso, Palha Roxa e Branco apresentaram-se bem distribuídas geograficamente em todo o município.

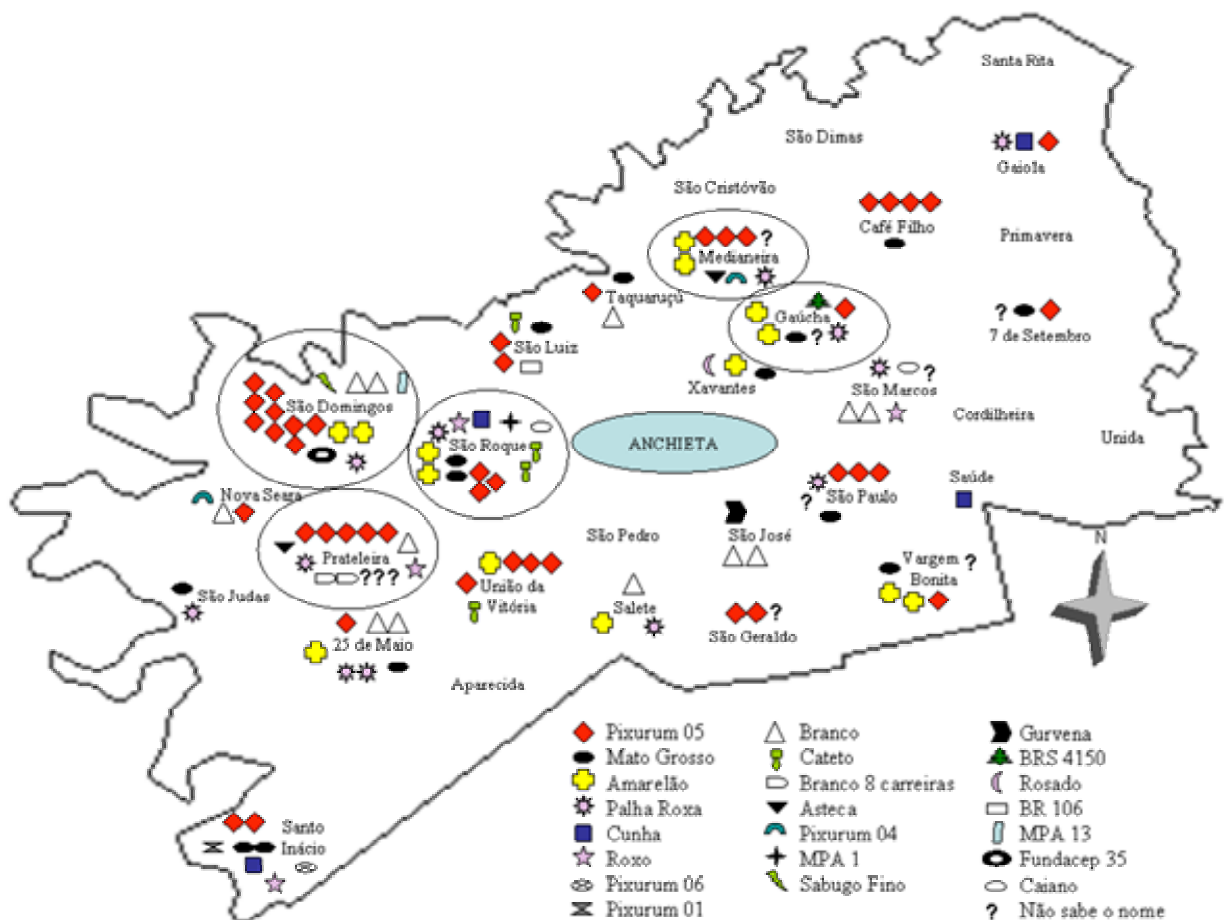


Figura 7 Distribuição geográfica das variedades locais de milho cultivadas nos estabelecimentos agrícolas do município de Anchieta-SC. Florianópolis, UFSC, 2005.

A fonte primária de sementes de variedades locais de milho cultivadas foi principalmente o Sintraf/Anchieta, sendo responsável por 46% das sementes utilizadas nas lavouras do município (Figura 8). Outra forma de distribuição importante foi o intercâmbio de semente com os vizinhos (21%). A troca de sementes com os amigos e parentes foi de 11%. Semente oriunda de outros municípios foi de 5%, e a aquisição em cooperativas foi de apenas 2%. Cerca de 5% das sementes foram adquiridas durante as festas e feiras municipais.

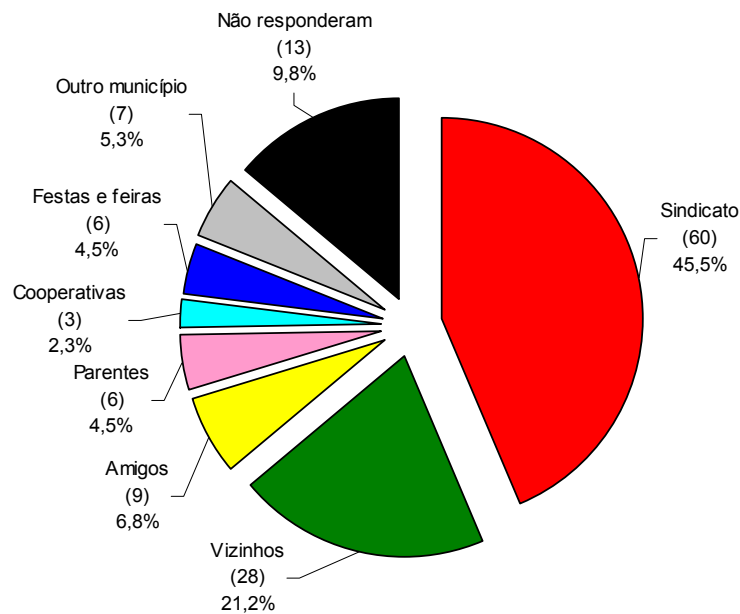


Figura 8 Fonte primária das sementes de variedades locais de milho cultivadas nos estabelecimentos agrícolas do município de Anchieta-SC. Florianópolis, UFSC, 2005.

O intercâmbio de sementes de variedades locais de milho é muito praticado entre os agricultores. A maioria dos agricultores (46%) relatou que costumava trocar sementes das suas variedades locais de milho com os vizinhos, parentes e ou amigos. Apenas 27% relataram que não possuíam esse hábito. Um grande número de agricultores não respondeu esta pergunta (26%).

A presença do intercâmbio de sementes foi maior entre parentes, vizinhos e amigos para a maioria das variedades freqüentemente cultivadas (Pixurum 5 (20), Amarelão (9), Palha Roxa (2), Mato Grosso (7) e Branco (7)).

A fonte inicial das sementes das variedades locais comumente utilizadas pelos agricultores foi variável. Os agricultores relataram que a fonte principal de sementes do Pixurum 5 foi: 60% do Sintraf/Anchieta, 20% dos vizinhos, 10% dos amigos, 5% dos parentes e 5% das cooperativas. Para a variedade amarelão, 38%

vieram do Sintraf/Anchieta, 31% dos vizinhos, 15% de outros municípios, 8% dos amigos e 8% das festas e feiras municipais. A fonte do Mato Grosso foi 64% do Sintraf/Anchieta, 18% dos vizinhos e 18% dos amigos. Nas variedades Palha Roxa e Branco, a fonte principal deixou de ser o Sintraf/Anchieta. Para a variedade local Palha Roxa, 57% originou-se das festas e feiras municipais, 29% dos vizinhos e apenas 14% do Sintraf/Anchieta. Entre a variedade Branco, 45% das sementes teve origem dos vizinhos, 36% do Sintraf/Anchieta, 9% dos parentes e 9% de outros municípios.

Na grande maioria dos estabelecimentos era cultivada apenas uma variedade local de milho (65%). Entretanto, em 30% dos estabelecimentos estavam sendo cultivadas duas variedades e em 4% dos estabelecimentos três variedades locais de milho. Em apenas 1% dos estabelecimentos estavam sendo cultivadas simultaneamente quatro variedades locais.

4.6 Caracterização das variedades locais de milho sob a percepção dos agricultores

As características como ciclo e altura informados foram muito variáveis nas diferentes variedades e dentro das variedades com mesma denominação. A susceptibilidade ao acamamento na maioria das variedades na opinião dos agricultores foi baixa (Tabela 13). As variedades Roxo e Pixurum 01 apresentaram acamamento médio/alto e médio, respectivamente. Quanto aos dados estimados de produtividade, as variedades Roxa e MPA 13 foram as que apresentaram os menores rendimentos, enquanto que, as variedades Cunha, Mato Grosso, Cateto, Pixurum 05, Asteca, BRS 4150, BRS 106, MPA 1 e Sabugo fino tiveram produtividades superiores a 70 sacos/ha.

Tabela 13 Características estimadas pelos agricultores como ciclo, altura e acamamento, e produtividade média (sacos/ha) nas diferentes variedades locais de milho cultivadas nos estabelecimentos agrícolas do município de Anchieta-SC. Florianópolis, UFSC, 2005.

Variedades locais	Número de estabelecimentos	Ciclo	Altura	Acamamento	Produtividade (sacos/ha)
Pixurum 05	43	Médio	Médio	Baixo	74,7
Amarelão	15	Tardio	Alto	Baixo	66,0
Mato Grosso	14	Médio	Alto	Baixo	78,3
Palha Roxa	13	Tardio	Alto	Baixo	61,4
Branco	12	Médio/tardio	Alto	Alto	49,6
Cateto	4	Precoce	Médio/alto	Baixo	81,7
Cunha	4	Precoce	Baixo	Baixo	100,0
Roxo	4	Médio	Alto	Médio/alto	50,0
Branco 8 Carreiras	2	Precoce	Médio/alto	Baixo	-
Caiano	2	Médio/tardio	Alto	Baixo	60,0
Pixurum 04	2	Médio	Médio	Baixo	66,7
Asteca	1	Médio	Médio/alto	Baixo	90,0
BRS 106	1	Tardio	Médio/alto	Baixo	78,0
BRS 4150	1	Médio	Baixo	Baixo	90,0
Fundacep 35	1	-	-	-	-
Gurvena	1	Médio	Alto	Baixo	-
MPA 1	1	Médio	Médio/alto	Baixo	80,0
MPA 13	1	-	-	-	47,5
Pixurum 01	1	-	Baixo	Médio	-
Pixurum 06	1	-	-	-	-
Rosado	1	Precoce	Alto	-	-
Sabugo Fino	1	Tardio	Alto	-	70,0

Houve predominância pelo cultivo de variedades com coloração amarela nos grãos, porém algumas variedades locais apresentaram coloração diferenciada (Tabela 14). A aptidão de uso foi variável de variedade para variedade e entre as variedades de mesma denominação, sendo utilizadas para alimentação animal, na forma de grãos, forragem e silagem, e para consumo humano, na forma de canjica, farinha e milho verde (Tabela 13 e Tabela 14). Quanto às características relevantes ou que levaram os agricultores a cultivarem essas variedades, estavam muito relacionadas ao uso, qualidade, caracteres agrônômicos preferenciais e questões sócio-econômicas e culturais.

Tabela 14 Características estimadas pelos agricultores como cor de grãos, aptidão de uso e utilização preferencial das variedades locais de milho cultivadas nos estabelecimentos agrícolas do município de Anchieta-SC. Florianópolis, UFSC, 2005

Variedades locais	Cor dos grãos	Aptidão de uso	Características quanto ao uso preferencial
Amarelão	Amarelo	Grãos, forragem, farinha, silagem e canjica	"Macio para o gado" "Farinha saborosa" "Baixo custo de produção"
Asteca	diversas cores	Grãos, farinha e canjica	"Produz bem" "Caruncha pouco" "É crioulo"
Branco	Branco	Grãos, forragem, farinha, canjica e milho verde	"Bom de debulhar" Menor custo de produção" "Mole"
Branco 8 Carreiras	Branco	Grãos e farinha	"Sabugo fino" "Rende bem"
BRS 106	Amarelo	Grãos e forragem	"Produz bem"
BRS 4150	Amarelo	Grãos. Forragem, farinha e canjica	"Milho duro"
Caiano	diversas cores	Grãos	"Produz bem"
Cateto	diversas cores		
Cunha	Amarelo	Grãos e farinha	
Fundacep 35			
Gurvena	Amarelo	Grãos e forragem	"Rende bem" "Boa raiz" "Gosto, tradição"
Mato Grosso	Amarelo	Grãos, forragem, farinha, canjica, milho verde e silagem	"Pode plantar vários anos" "Alto" "Não caruncha" "Milho mole" "Resistência" "Melhor para milho verde" "Orgânico"
MPA 1	diversas cores	Grãos	"Feito na propriedade (23 variedades)"
MPA 13	Branco	Grãos, canjica e farinha	"Para resgatar a tradição do milho branco"
Palha Roxa	amarelo/roxo	Grãos, forragem, farinha, canjica, e silagem	"Bonito" "Não caruncha" "Milho mole" "Produz melhor que o comprado" "Mais resistente"
Pixurum 01	Amarelo		"Boa semente"
Pixurum 04			
Pixurum 05	Amarelo	Grãos, forragem, farinha, canjica, e silagem	"Baixo custo de produção" "Mais barato" "Evita a compra de sementes" "Produz melhor do que o híbrido e sobra mais" "Rende" "Milho bom para o gado" "Não caruncha" "Produz sem muito adubo, onde o pixurum 05 produz o híbrido não produz" "Se adapta bem na terra" "Produz o mesmo que o híbrido sem nada de adubo" "Viu na roça do vizinho e gostou" "Milho vidrado" "Os outros são muito caros"
Pixurum 06	amarelo/vermelho		
Rosado	Rajado	Silagem	"Bem adaptado"
Roxo	Roxo	Grãos, forragem, farinha e canjica	"Agüenta mais a seca" "Mais rústica" "Bonito" "Produz sem adubo"
Sabugo Fino	Amarelo	Grãos e forragem	

4.7 Uso e manejo das variedades locais de milho

4.7.1 Área de cultivo e manejo do solo

A área média cultivada com variedades locais de milho foi de 1,3 ha, variando entre 0,1 ha e 8,0 ha. Cerca de 60% dos agricultores cultivavam no máximo 2 ha (Tabela 15). Apenas 3% dos estabelecimentos cultivavam áreas maiores que 5 ha.

Tabela 15. Distribuição por classes de área média cultivada com variedades locais de milho no município de Anchieta-SC. Florianópolis, UFSC, 2005.

Classes de área (ha)	Número de estabelecimentos	Porcentagem de estabelecimentos (%)	Percentual acumulado (%)
Até 0,1	7	5,1	5,1
0,2 - 0,3	11	8,1	13,2
0,4 - 0,5	19	14,0	27,2
0,6 - 1,0	28	20,6	47,8
1,1 - 1,5	7	5,1	52,9
1,6 - 2,0	10	7,4	60,3
2,1 - 3,0	6	4,4	64,7
3,1 - 5,0	4	2,9	67,6
Mais que 5,1	4	2,9	70,6
Não responderam	40	29,4	100,0
Total	136	100,0	--
Área média (ha)		1,3	

A área média cultivada por variedade variou entre 0,1 e 8,0 ha (Tabela 16), sendo que a maioria dos agricultores (35%) cultivava entre 0,4 e 1,0 ha. Considerando os aspectos fundiários regionais e a distribuição do uso da terra, pode-se considerar que a maioria das variedades locais de milho estavam sendo cultivadas em grandes áreas (superior a 0,5 ha). As variedades Pixurum 05, Amarelão, Mato Grosso, Palha Roxa e Branco, além de serem cultivadas em áreas iguais ou maiores que 0,5 ha, estavam sendo cultivadas por muitos agricultores. Apenas as variedades Cunha e MPA 13 estavam sendo cultivadas em áreas menores que 0,5 ha e por poucos agricultores. Para as variedades Gurvena, Pixurum 01, Pixurum 06 e Fundacep 35, os agricultores entrevistados não informaram a área média cultivada.

Tabela 16 Distribuição do número de estabelecimentos em que estavam sendo cultivadas variedades locais de milho, e área média de cultivo nos estabelecimentos agrícolas do município de Anchieta-SC. Florianópolis, UFSC, 2005.

Variedades locais	Estabelecimentos (nº)	Área média de cultivo das variedades locais de milho (ha)		
		(média)	(máx)	(mín)
Pixurum 5	44	1,8	6,0	0,1
Amarelão	14	2,1	8,0	0,1
Mato Grosso	14	0,8	2,5	0,1
Palha roxa	12	0,6	1,5	0,1
Branco	12	0,5	1,0	0,1
Cateto	4	1,3	2,5	0,3
Cunha	4	0,4	0,4	0,4
Roxo	4	0,5	0,8	0,3
Branco 8 carreira	2	0,8	0,8	0,8
Caiano	2	0,5	0,5	0,5
Pixurum 04	2	1,1	1,5	0,8
Asteca	2	1,0	1,0	1,0
BRS 106	1	0,5	0,5	0,5
BRS 4150	1	0,5	0,5	0,5
Gurvena	1	-	-	-
MPA 1	1	0,5	0,5	0,5
MPA 13	1	0,4	0,4	0,4
Pixurum 01	1	-	-	-
Pixurum 06	1	-	-	-
Rosado	1	1,0	1,0	1,0
Sabugo fino	1	0,5	0,5	0,3
Fundacep 35	1	-	-	-
Não sabe o nome da variedade	10	-	-	-

O manejo do solo preferencialmente utilizado para o cultivo das variedades locais de milho foi o convencional (aproximadamente 35%) (Tabela 17). O cultivo mínimo (17%) e o plantio direto (27%).

O tipo de tração utilizado para o preparo do solo foi principalmente a tração animal (72%), especialmente utilizando-se de bovinos (Tabela 17). A tração mecânica e manual foram pouco utilizadas na região, ou seja, por apenas 6% e 9% dos agricultores, respectivamente.

Tabela 17 Manejo do solo e tipo de tração utilizados para o cultivo de variedades locais de milho nos estabelecimentos agrícolas do município de Anchieta-SC. Florianópolis, UFSC, 2005.

Práticas culturais para o manejo de variedades locais de milho	Porcentagem de estabelecimentos (%)
Manejo do Solo	
Cultivo convencional	34,6
Cultivo mínimo	17,3
Plantio direto	26,9
Não responderam	21,2
Tipo de tração utilizada no preparo do solo	
Tração animal	72,1
Tração mecânica	5,8
Tração manual	8,7
Não responderam	13,5

4.7.2 Semeadura

A época de semeadura das variedades locais de milho estendeu-se dos meses de agosto a março (Figura 9). Os meses de setembro, outubro e novembro foram os preferenciais, pois cerca de 56% das semeaduras foram efetuadas nesses períodos.

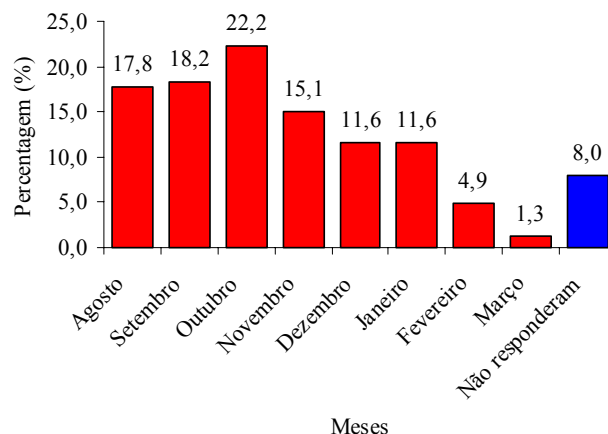


Figura 9 Épocas de semeadura das variedades locais de milho nos estabelecimentos do município de Anchieta-SC. Florianópolis, UFSC, 2005.

O tipo de mecanização utilizado para a semeadura das variedades locais de milho foi prioritariamente tração manual e animal (Tabela 18). Na tração manual foi utilizado o saraquá (54%), enquanto que na tração animal foi utilizada a plantadeira animal (33%). A plantadeira de tração mecânica, ou seja, com uso do trator, foi utilizado por apenas 1% dos agricultores.

Para uniformização do tamanho das sementes para a semeadura, foi comumente utilizado eliminar a base e a ponta da espiga (43%). Cerca de 17% dos agricultores relataram que escolheram as sementes semelhantes e 5% utilizaram classificadores de sementes automatizados (Tabela 18). Uma grande percentagem de agricultores não respondeu sobre o método de uniformização das sementes para a padronização por ocasião da semeadura (35%).

Tabela 18 Equipamento e práticas de uniformização das sementes utilizadas pelos agricultores para a semeadura de variedades locais de milho nos estabelecimentos agrícolas do município de Anchieta-SC. Florianópolis, UFSC, 2005.

Práticas culturais para o manejo de variedades locais de milho	Percentagem de estabelecimentos (%)
Tipo de equipamento utilizado para semeadura	
Saraquá	53,8
Plantadeira tração animal	32,7
Plantadeira tração mecânica	1,0
Não responderam	12,5
Uniformização das sementes para plantio	
Elimina base e ponta da espiga	43,1
Classificadora	5,2
Escolhe espigas semelhantes	17,2
Não responderam	34,5

O número médio de sementes por metro linear utilizado por ocasião da semeadura foi de 6,5, adotando espaçamento médio entre linhas de 97,5 cm. Utilizando estimativas de poder germinativo da semente entre 70% e 100%, calculou-se que as densidades de semeadura normalmente utilizadas nos estabelecimentos foram entre 45000 e 65000 plantas/ha.

A distribuição do número de sementes por metro linear utilizado pelos agricultores por ocasião da semeadura das variedades locais de milho foi variável (Figura 10). A maioria dos agricultores (71%) utilizou entre 5 e 8 sementes. Destes 24% utilizaram 6 sementes/m linear. Um grande percentual de agricultores (31%) não respondeu qual a quantidade de sementes que utilizou.

A distância entre linhas também foi muito variável, utilizando-se distâncias entre 70 e 120 cm (Figura 10). Na maioria dos estabelecimentos foram utilizados espaçamentos entre linhas de 100 cm (25%) e 90 cm (13%). Um grande percentual

de agricultores (22%) não respondeu qual o espaçamento entre linhas freqüentemente utilizado.

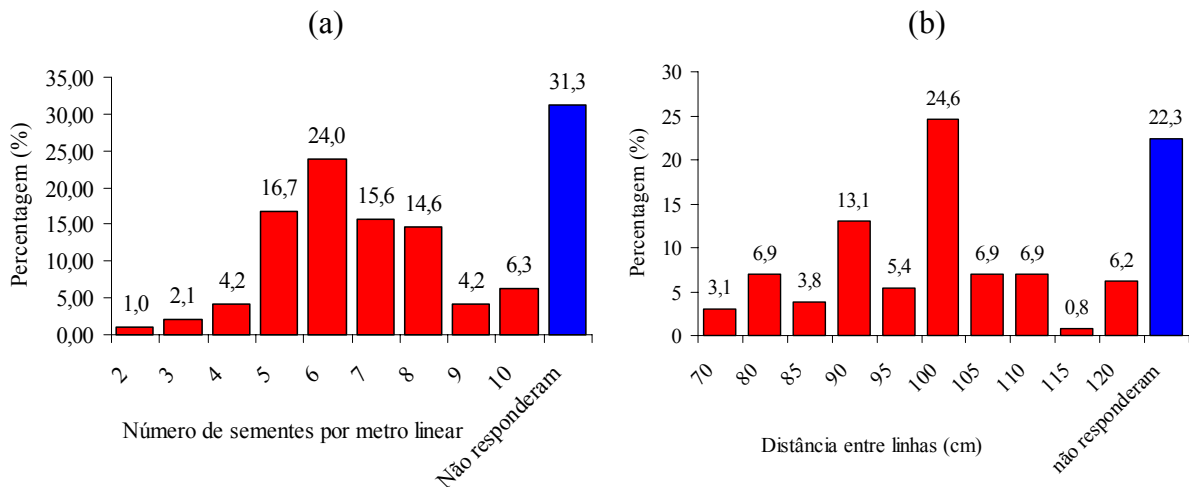


Figura 10 a) Quantidade de sementes por metro linear e b) espaçamento entre linhas utilizado por ocasião da semeadura de variedades locais de milho nos estabelecimentos agrícolas do município de Anchieta-SC. Florianópolis, UFSC, 2005.

4.7.3 Manejo da adubação e utilização de agrotóxicos para controle de pragas, doenças e ervas daninhas

O manejo da adubação foi variável em função dos diferentes sistemas de produção e da disponibilidade de fertilizantes químicos e orgânicos em cada estabelecimento. Para o cultivo de variedades locais, em 26% dos estabelecimentos foram utilizados fertilizantes químicos isoladamente e/ou complementado com adubação orgânica, 28% utilizaram somente adubação orgânica e 20% não utilizaram adubação de base (Tabela 19).

O grande volume de adubação química utilizada foi a adubação de cobertura com uréia, utilizada em 50% dos cultivos de variedades locais de milho.

Quanto a utilização de agrotóxicos para controle fitossanitário e de ervas daninhas esta foi feita em 48% dos estabelecimentos (Tabela 19). Em 35% dos estabelecimentos não foi utilizado nenhum tipo de agrotóxico para o cultivo de variedades locais de milho. Entre os estabelecimentos que utilizaram agrotóxicos, os herbicidas foram os mais utilizados (89%), enquanto que inseticidas e fungicidas foram utilizados em aproximadamente 11% dos estabelecimentos.

Cerca de 18% dos cultivos com variedades locais de milho podem ser considerados cultivos orgânicos, ou seja, sem a utilização de agrotóxicos para o

controle de pragas, doenças e plantas daninhas e sem a utilização de adubos químicos durante todo o ciclo de cultivo (Tabela 19).

Tabela 19 Tipo de adubação utilizada e frequência de utilização de agrotóxicos no manejo das variedades locais de milho nos estabelecimentos agrícolas do município de Anchieta-SC. Florianópolis, UFSC, 2005.

Práticas culturais para o manejo de variedades locais de milho	Porcentagem de estabelecimentos (%)
Tipo de adubação de base utilizada	
Adubação química (NPK)	13,5
Adubação orgânica (Cama de aves e Esterco líquido de suínos)	28,1
Adubação química e orgânica	12,5
Nenhuma adubação de base	26,0
Não responderam	19,8
Utilização de adubação de cobertura	
Uréia	50,0
Nenhuma adubação de cobertura	33,3
Não responderam	17,7
Utilização de agrotóxicos	
Não utilizam agrotóxicos	35,4
Herbicidas	44,8
Inseticidas	3,1
Fungicidas	4,2
Não responderam	16,7
Sistema de cultivo orgânico	17,7

A quantidade de uréia utilizada como adubação de cobertura foi em média de 3 sacos/ha, ou seja cerca 63 kg de N/ha. Quanto a adubação de base (NPK) foram utilizados em média 2 sacos/ha, geralmente da fórmula 9-33-12 e/ou 700 kg/ha de adubo orgânico (cama de aves).

4.7.4 Produção de sementes e métodos de seleção, melhoramento e armazenamento

Durante o processo de produção de sementes, para a manutenção da pureza genética das variedades locais é necessário à realização da prática do isolamento, temporal ou físico. Alguma prática de isolamento da lavoura foi realizada em 44% dos estabelecimentos (Tabela 20). Em cerca de 14% dos estabelecimentos foram realizados cultivos das variedades em épocas diferenciadas (isolamento temporal), e em 17% foram realizados cultivos em áreas isoladas (isolamento físico). Em 14%

dos estabelecimentos foram utilizadas algumas práticas para manutenção da pureza genética das sementes, entretanto os agricultores não relataram o tipo de isolamento adotado. Nos estabelecimentos agrícolas em que eram cultivadas variedades locais de milho, 35% não realizaram isolamento, cultivando as variedades conjuntamente na mesma área ou na mesma época do cultivo das lavouras para produção de grãos.

Tabela 20 Práticas de isolamento e tipos de isolamento da lavoura empregado, método de seleção e melhoramento, critérios de seleção de sementes e armazenamento das sementes de variedades locais de milho nos estabelecimentos agrícolas do município de Anchieta-SC. Florianópolis, UFSC, 2005.

Práticas culturais para o manejo de variedades locais de milho	Porcentagem de estabelecimentos (%)
Prática de isolamento	
Não realizam isolamento	35,4
Isolamento temporal	13,5
Tempo superior ou igual a 30 dias	84,6
Isolamento físico	16,7
Isolamento superior ou igual a 400 metros	42,9
Não informaram o tipo de isolamento	13,5
Não responderam	20,8
Prática de seleção e melhoramento	
Não realizam nenhum trabalho de seleção	40,6
Seleção Massal Estratificada	10,4
Seleção Massal	7,3
Escolhe as melhores espigas	13,6
Outro método não informado	4,1
Não responderam	24,0
Critérios de seleção de sementes	
Melhores espigas	50,0
Melhores plantas e espigas	8,3
Melhores plantas	5,2
Nenhum critério	4,2
Não responderam	32,3
Armazenamento das sementes	
Litros descartáveis	40,8
Em espiga no paiol	17,5
Bombonas plásticas	10,7
Sacos de rafia	4,8
Não responderam	26,2

A prática do isolamento temporal ou físico foi realizada por 28 agricultores (Tabela 20). A grande maioria (19) realizou as práticas adequadas de isolamento,

adotando distâncias iguais ou superiores a 400 metros entre o cultivo de variedades e lavoura para produção de grãos e/ou isolamento temporal superior a 30 dias entre os cultivos. Entre os 14 que realizaram isolamento temporal, 13 fizeram de forma correta e apenas 1 de maneira incorreta. Já entre os agricultores que realizaram o isolamento físico, apenas 6 fizeram de forma correta.

Os critérios de seleção das sementes utilizados por aproximadamente 35% dos agricultores foi efetuado com base na seleção massal estratificada (50%), na escolha das melhores espigas (34%) e/ou opção por outro método não informado (16%) (Tabela 20). Do total de estabelecimentos, 40% não realizaram nenhum critério de seleção ou melhoramento e 21% não responderam a essa pergunta quando questionados.

Dos critérios adotados na realização do trabalho de melhoramento e seleção, 48% dos agricultores responderam que apenas selecionam as melhores espigas, 9% as melhores plantas e melhores espigas, 4% somente as melhores plantas (Tabela 20). Apenas 4% relataram que não têm um critério na hora da seleção das sementes para o cultivo na safra seguinte. Um grande número de agricultores (34%) não respondeu este questionamento.

O armazenamento das sementes de variedades locais de milho para a semeadura da próxima safra foi realizada preferencialmente em litros plásticos descartáveis (45%) (Tabela 20). Foram utilizados também bombonas plásticas (11%) e sacos de ráfia e/ou aniagem (5%). A armazenagem das espigas selecionadas apenas em galpão foi realizada em 18% dos estabelecimentos. Muitos agricultores (21%) não responderam como armazenam as sementes durante o período de entressafra.

4.7.5 Uso e comercialização da produção

A produção de milho com variedades locais destinada ao consumo na propriedade foi de 90% (Tabela 21). Apenas 10% da produção foi comercializada. A maioria dos agricultores utilizou 100% da produção para consumo no estabelecimento.

Tabela 21 Destino e uso da produção de milho com variedades locais nos estabelecimentos agrícolas do município de Anchieta-SC. Florianópolis, UFSC, 2005.

	Destino da produção	
	Venda (%)	Consumo (%)
Média	9,98	90,02
Moda	0,00	100,00
Utilização das variedades (%)		
Grãos	32,7	
Fornagem	23,8	
Farinha e quirera	19,7	
Canjica	8,5	
Silagem	5,4	
Não responderam	9,9	

O uso das variedades locais de milho na cadeia produtiva foi principalmente na forma de grãos (41%) (Tabela 21). Também foi utilizada para forragem (24%), farinha de milho (18%), canjica (10%) e silagem (8%).

5 DISCUSSÃO

5.1 Produção de milho com variedades locais

Em 2003, cerca de 43% dos estabelecimentos do município de Anchieta cultivavam variedades locais de milho (Tabela 2), valor superior aos 5% em 1997, relatado por Canci (2002). Esse aumento é resultado do trabalho de organização, mobilização e sensibilização comunitária do Sintraf/Anchieta para a produção própria de sementes e o trabalho de resgate de variedades locais iniciado a partir de 1996. Isso comprova que os movimentos sociais são realmente os grandes responsáveis pela mobilização e conseqüente adoção de práticas que visam à segurança alimentar e a redução dos custos produtivos, conforme citado por Buainain *et al.* (2004).

Além disso, em 2003, as variedades locais estavam distribuídas em pelo menos 21 comunidades do município (Tabela 2 e Figura 5), enquanto que em 1997, Canci (2002) relata que alguns trabalhos de produção própria de sementes de milho iniciaram em cerca de 13 comunidades. Esses avanços ocorreram principalmente nas comunidades São Roque e São Paulo, as quais não foram pioneiras no Programa de Produção Própria de Sementes (Canci, 2002), entretanto em 2003, aproximadamente 59% dos estabelecimentos cultivavam variedades locais de milho (Figura 5).

Entretanto, o número de estabelecimentos em que eram cultivadas variedades locais de milho em 2003 (43%) comparativamente ao ano de 2001, relatado por Canci (2002), apresenta-se um pouco inferior (49%). Essa ligeira queda foi impulsionada talvez pelo crescente êxodo rural e redução no número total de estabelecimentos agrícolas do Oeste Catarinense (Testa *et al.*, 2003), resultante da crescente descapitalização dos agricultores familiares ou então devido a perda das sementes das variedades locais de milho, o abandono do cultivo, e/ou a substituição das variedades locais por cultivares melhoradas (híbridos). Essa tendência foi revelada também nas respostas qualitativas dos agricultores que não cultivavam variedades locais de milho.

O fator de risco de perda de sementes e erosão genética dos cultivos, ocasionados pelo êxodo rural e/ou substituição de variedades locais devido a

mudanças sócio-econômicas ou culturais também foi relatado por Clausen & Ferrer (1999) em estudo similar na Argentina.

A estratégia de organização comunitária para a produção própria de sementes utilizada pelo Sintraf/Anchieta, visando à disseminação e o fomento à produção e resgate de sementes foi eficiente, disseminando a prática de cultivo das variedades locais em praticamente todas as comunidades rurais de Anchieta e em grande parte dos estabelecimentos agrícolas (Tabela 2 e Figura 5). Entretanto, a sua sustentabilidade ao longo dos anos depende de ações integradas junto aos agricultores mantenedores das variedades locais de milho, vindo a tornar-se um movimento de auto-mobilização dos agricultores e deixando de ser um “pacote tecnológico” fomentado pelo Sintraf/Anchieta.

Muitas comunidades mostraram-se potenciais para a construção conjunta de ações estratégicas de conservação *on farm* de variedades locais de milho, como as comunidades União da Vitória, Café Filho e São Domingos, onde na maioria dos estabelecimentos estavam sendo cultivadas variedades locais de milho (Tabela 2 e Figura 5). A presença da diversidade de variedades locais é um começo importante para que a agrobiodiversidade seja valorizada como fator de segurança e estabilidade do sistema de produção (Cordeiro & Marcatto, 1994).

Entretanto, em algumas comunidades como Aparecida, Cordilheira, Primavera, São Pedro, São Dimas e Linha Unida, a priori, não seria possível estabelecer estratégias de conservação antes de efetuar uma ação diagnóstica mais aprofundada, devido a amostragem não detectar a presença de variedades locais de milho. O mesmo ocorre nas comunidades Camargo, Nossa Senhora da Saúde e São Cristóvão, nas quais não foram realizadas entrevistas, sendo obrigatória uma ação diagnóstica para conhecer a diversidade de variedades locais de milho presente nas propriedades agrícolas destas comunidades.

5.2 Aspectos agrários, estrutura fundiária e distribuição das atividades agrícolas

No aspecto agrário, a estrutura fundiária dos estabelecimentos agrícolas de Anchieta é caracterizada pelo predomínio de pequenas propriedades agrícolas (média de 18 ha) (Tabela 3), pois mais de 65% das propriedades possuem áreas inferiores a 20 ha e apenas 5% dos estabelecimentos possuem áreas superiores a

40 ha, valores inferiores à média nacional (26 ha) e da Região Sul (21 ha) relatado por Guanziroli & Cardin (2000).

A distribuição da estrutura fundiária é característica de agricultura familiar, apresentando 65% dos estabelecimentos menores que 20 ha (Tabela 3), igual à estrutura fundiária dos agricultores familiares do Estado de Santa Catarina (Silva *et al.*, 2003) e similar à distribuição nacional, que é de 69%, e ao da região Sul, com 68% (Guanziroli & Cardin, 2000).

A economia do Oeste Catarinense depende basicamente da agropecuária desenvolvida pelos agricultores familiares. As atividades principais formadoras de renda nessa região são a bovinocultura de leite, o milho, a suinocultura, avicultura, o feijão e a fumiocultura (Mello & Ferrari, 2003). Essas atividades, além de formadoras da renda agrícola, desempenham papel importantíssimo na sustentabilidade dos agricultores familiares.

A diversificação de atividades agrícolas nas propriedades agrícolas familiares, característica utilizada como fator de segurança em casos de frustração de safra ou anormalidade climática (Buainain *et al.*, 2004; Pronaf, 2002; Almeida & Cordeiro, 2002), é adotada estrategicamente nos estabelecimentos agrícolas de Anchieta (Tabela 5, Tabela 6 e Tabela 7). Esse sistema possivelmente é adotado em virtude de serem pequenas propriedades, com predominância de relevo ondulado e forte ondulado, solos pedregosos, e geralmente com poucas áreas aptas para cultivo de plantas anuais, característicos da região Oeste Catarinense como relatado por Testa *et al.* (1996).

Em Anchieta, os estabelecimentos têm as maiores áreas utilizadas com lavouras (38%) e pastagens (34%), sendo que destas áreas, 43% e 38% são utilizadas para a produção de milho e bovinocultura de leite (Tabela 6), respectivamente.

Essas duas constituem-se nas principais atividades dos estabelecimentos agrícolas do município. As atividades agrícolas fumiocultura e suinocultura estão presentes em 28% e 3% dos estabelecimentos, respectivamente. Alguns estabelecimentos têm outras atividades como fontes principais de renda (5%), como horticultura, fruticultura, bovinocultura de corte, cana de açúcar e produção de feijão.

A produção de milho, a bovinocultura de leite e a fumiocultura são as atividades desenvolvidas nos estabelecimento agrícolas do município (Tabela 6 e Tabela 7).

A distribuição de todas as atividades agrícolas dos estabelecimentos do município de Anchieta mostrou que a maioria dos estabelecimentos tem como atividade agrícola a produção de milho, tendo grande alcance social, apresentando os maiores valores percentuais e estando presente em 80% dos estabelecimentos (Tabela 7), similar ao relatado por Canci & Brassiani (2004). A bovinocultura de leite está presente em 57% e a fuminocultura em 41% dos estabelecimentos.

O milho está presente na maioria dos estabelecimentos como atividade de renda (Tabela 7), confirmando sua importância sócio-econômica para o Oeste Catarinense (Testa *et al.*, 1996; Testa *et al.*, 2003). Ela tem significativa importância cultural, pois mesmo sendo uma atividade que gera uma renda insuficiente para atender as necessidades da maioria das famílias, devido à limitada disponibilidade de áreas aptas ao cultivo, ao baixo preço de comercialização e pequena escala de produção obtida nestas propriedades, é amplamente cultivada (Mello & Ferrari, 2003).

A bovinocultura de leite tem grande importância como atividade principal de renda nas propriedades agrícolas de Anchieta, presente em 37% das propriedades (Tabela 6), sendo uma importante formadora de renda e integrante estratégica na composição dos sistemas de produção. É considerada uma atividade de grande importância social e econômica para o Oeste Catarinense, com alta capacidade de agregar valor, com possibilidade de uso de terras não nobres e que possibilita uma receita mensal (Mello & Ferrari, 2003).

É pouco expressivo o número de agricultores que tem como fonte de renda principal a suinocultura (5%) (Tabela 6 e Tabela 7), atividade que era uma fonte de renda presente na maioria dos estabelecimentos de Anchieta (Canci & Brassiani, 2004). Essa atividade teve seu alcance reduzido devido o processo de seleção/exclusão de produtores em todo Oeste Catarinense (Mello & Ferrari, 2003).

Portanto, nos estabelecimentos agrícolas de Anchieta o milho ainda é uma cultura com grande alcance social. O fumo representa ainda grande importância social e econômica por ser uma cultura rentável e de grande densidade econômica. A bovinocultura de leite tornou-se uma das principais atividades agrícolas. Entretanto, a suinocultura, cultura de grande expressão na década de 80, é praticada apenas em alguns estabelecimentos.

A estrutura fundiária dos estabelecimentos agrícolas em que eram cultivadas variedades locais de milho, comparada com os outros estabelecimentos, é

semelhante, bem como, a distribuição do uso das terras e distribuição das atividades agrícolas principais, não diferindo significativamente pelo teste não paramétrico do qui-quadrado (Tabela 4, Tabela 5 e Tabela 6). Esses estabelecimentos apresentaram diferenças apenas quanto à distribuição de todas as atividades agrícolas, fontes de renda quanto de subsistência (Tabela 7). Essas diferenças estão relacionadas às atividades concentradoras de mão-de-obra (fumicultura, suinocultura) e a diversificação maior dos estabelecimentos em que eram cultivadas variedades locais de milho, que utilizavam um número maior de culturas de subsistência e/ou alternativas.

Entre os estabelecimentos em que estavam sendo cultivadas variedades locais de milho, a estrutura fundiária era constituída por cerca de 73% dos estabelecimentos agrícolas com áreas inferiores a 20 ha, apresentando uma área média de 16 ha, um pouco inferior comparando-se com a área média dos estabelecimentos que não cultivavam variedades locais de milho (19 ha) (Tabela 4). A distribuição das atividades agrícolas principais nesses estabelecimentos também está sustentada na produção de grãos e na bovinocultura de leite. A produção de grãos está presente em 48% desses estabelecimentos, a bovinocultura de leite em 37%, a fumicultura 25% e a suinocultura apenas 1% dos estabelecimentos (Tabela 6).

As outras atividades, como fruticultura, horticultura, bovinocultura de corte, produção de cana de açúcar e feijão, estão presentes em 11% dos estabelecimentos em que estavam sendo cultivadas variedades locais de milho (Tabela 6), enquanto que entre nos outros estabelecimentos as outras atividades representam apenas 2%, demonstrando uma maior diversificação de atividades principais entre os estabelecimentos em que estavam sendo cultivadas variedades locais de milho.

Nos estabelecimentos em que estavam sendo cultivadas variedades locais de milho a atividade agrícola mais praticada também é a produção de milho, presente em 84% desses estabelecimentos (Tabela 7). A bovinocultura de leite está presente como atividade agrícola em 58%, a fumicultura em aproximadamente 37% e a suinocultura em apenas 1% dos estabelecimentos. As outras atividades como produção de feijão, fruticultura, bovinocultura de corte, horticultura, e produção de outras culturas de subsistência como mandioca e arroz e rendas não agrícolas (aposentadoria e trabalho fora da propriedade) estão presentes em 38% dos estabelecimentos.

Na distribuição das atividades agrícolas formadoras da renda agrícola houve diferenças significativas entre os estabelecimentos que cultivam e não cultivam variedades locais de milho (Tabela 7). Essas diferenças são mais aparentes nas atividades suinocultura, fumicultura, produção de milho e outras atividades.

A produção de grãos e a execução de outras atividades agrícolas apresentam valores superiores nos estabelecimentos em que eram cultivadas variedades locais de milho, enquanto que entre os estabelecimentos que não eram cultivadas variedades locais são mais representativas as atividades fumicultura e suinocultura. Essa diferença deve ocorrer provavelmente por essas últimas serem atividades concentradoras de mão-de-obra (Testa *et al.*, 1996).

O feijão também é uma atividade concentradora de mão-de-obra, principalmente na ocasião da colheita (Testa *et al.*, 1996), entretanto apresenta maior frequência de ocorrência entre os estabelecimentos que estavam sendo cultivadas variedades locais de milho (Tabela 7). Isso deve em partes a não coincidência com a cultura de milho, justificada pela pouca coincidência quanto à área de cultivo, a pequena área cultivada e a diferença entre as épocas de concentração de mão-de-obra (Testa *et al.*, 1996).

Não foi possível identificar os agricultores que cultivavam variedades locais de milho apenas através da leitura das atividades agrícolas principais desenvolvidas nos estabelecimentos. Assim, entre as variáveis analisadas, não houve diferenças marcantes que pudessem diferenciar, *a priori*, estabelecimentos em que eram cultivadas variedades locais de milho daqueles em que não eram cultivadas.

5.3 Tendência dos agricultores de Anchieta em relação ao cultivo de variedades locais de milho.

Alguns agricultores (54) que não cultivam variedades locais de milho e relataram que teriam interesse de cultivá-las em safras futuras (Figura 6), mostrando que o trabalho de fomento do Sintraf/Anchieta continua incentivando os agricultores para o cultivo de variedades locais de milho. Entretanto, um grande contingente de agricultores (74) não tinha a intenção de cultivá-las em safras futuras. Os motivos apresentados foram resistência, mudança de atividade agrícola, experiência anterior frustrada, perda das sementes ou devido à idade avançada e problemas com escassez de mão-de-obra.

Entre os agricultores que não cultivavam variedades locais de milho, muitos já tinham cultivado alguma variedade em anos anteriores (80) (Figura 6). Isso confirma a ocorrência de mudanças sócio-econômicas ou culturais que fazem com que os agricultores deixem de cultivar variedades locais ao longo do tempo. Há uma tendência de alternância entre o abandono e o retorno ao cultivo (flutuação), motivado pela perda das sementes e falta de sementes de variedades locais de milho no Sintraf/Anchieta ou comércio local.

Houve também alguns agricultores (47) que nunca cultivaram variedades locais de milho, entretanto, alguns (15) relataram o interesse em cultivá-las futuramente (Figura 6), indicando que há agricultores que são mais conservadores e esperam que esta nova tecnologia seja testada e validada por outros agricultores. Houve também agricultores (32) que relataram alguma resistência quanto ao uso das variedades locais de milho, não tendo a intenção de cultivá-las mesmo sem testá-las em sua propriedade.

Os agricultores que cultivavam variedades locais de milho mantinham suas variedades essencialmente por motivos culturais, econômicos e/ou sociais. Entre os motivos culturais pode-se destacar a tradição herdada de geração a geração no manejo e na manutenção das variedades tradicionais. Entre os motivos sócio-econômicos que levaram os agricultores a cultivar variedades locais, os relatos indicam a constante busca pela autonomia na produção de sementes, uma menor dependência de insumos externos, redução de custos produtivos e o consumo de alimentos saudáveis.

Entre os agricultores que não cultivavam variedades locais de milho, já cultivaram em safras anteriores relataram que tinham intenção de cultivar novamente (39) os motivos do abandono do cultivo foram a perda das sementes, a contaminação, o excesso de mão-de-obra e a facilidade da obtenção de sementes de híbridos e variedades comerciais junto aos programas governamentais. Entretanto, esses agricultores acenaram com a possibilidade de cultivar em safras futuras. Esse interesse pode ser principalmente devido ao nicho de mercado conquistado pelos agricultores que vem cultivando variedades locais de milho, pelo fomento a comercialização de produtos orgânicos e/ou devido à grande repercussão nacional das festas estaduais e nacionais do milho crioulo realizadas bianualmente no município.

Os problemas que levaram os agricultores que não cultivavam, já cultivaram e não tem intenção de cultivar futuramente (41 agricultores) ao abandono e resultante desinteresse pelo cultivo de variedades locais de milho foram à escassez de mão-de-obra, a mudança de atividade, a perda de sementes, a substituição por híbridos e/ou problemas agronômicos das variedades locais cultivadas. Muitos agricultores abandonaram o cultivo após uma safra frustrada, ocasionada por motivos climáticos, problemas de manejo inadequado e/ou escolha inadequada da variedade local. O insucesso de uma safra faz com que estes agricultores criem certa resistência e generalizem os problemas ocorridos as demais variedades locais.

O abandono das variedades locais e a frustração de safra numa nova tentativa de cultivos estão bastante ligados à perda do conhecimento local. Muitos agricultores ao voltarem a cultivar variedades locais tentam fazê-lo com a tecnologia adaptada ao cultivo de híbridos modernos. Esse aspecto da perda do conhecimento local ligado ao uso, manejo e conservação da agrobiodiversidade foi bastante discutido por Hanazaki (2003) e Carmo (2003), que relataram que o conhecimento local associado ao cultivo de variedades locais não deve ser ignorado, pois os conhecimentos tradicionais são construções geradas pela prática de anos dos agricultores e são responsáveis pela resiliência dos sistemas produtivos. O resgate e a sua valorização têm significativa contribuição para a conservação da agrobiodiversidade, o aumento da diversidade e o desenvolvimento de sistemas produtivos sustentáveis.

Os agricultores que nunca cultivaram variedades locais (32) e relataram que não têm interesse de cultivá-las em safras futuras, justificaram sua resistência devido à facilidade de obtenção de sementes de híbridos e variedades melhoradas junto aos programas governamentais, a superioridade produtiva dos híbridos e/ou relatos de experiências frustradas dos vizinhos e parentes.

A maioria dos agricultores que cultivavam variedades locais de milho iniciou este cultivo nos últimos anos, comprovando o trabalho de fomento e mobilização comunitária iniciado a partir de 1997 pelo Sintraf/Anchieta. Isso também faz com que haja certa flutuação do número de agricultores que cultivam variedades locais de milho, principalmente porque alguns desses agricultores estão cultivando pelo primeiro ou segundo ano, ou seja, ainda estão experimentando as variedades locais. E, caso ocorra alguma frustração de safra, pode motivar estes agricultores

abandonarem o cultivo de variedades locais e/ou escolherem outras variedades para experimentar nas próximas safras. Houve aqueles que iniciaram a cultivá-los há apenas 1 ano (20). Poucos agricultores (4) cultivavam a mesma variedade local de milho há mais de 20 anos.

5.4A diversidade de variedades locais de milho

A diversidade fenotípica de variedades locais de milho cultivadas nos estabelecimentos agrícolas de Anchieta é muito grande (Tabela 12) e pode ser expressa pelas diferentes denominações das variedades dadas pelos agricultores ao longo dos anos, que foi relatada anteriormente por Canci (2002) (Anexo 2).

Em 2003, estavam sendo cultivadas no município de Anchieta mais de 22 variedades locais de milho (Tabela 12). As variedades locais Pixurum 05, Amarelão, Mato Grosso, Palha Roxa e Branco estavam presentes em 71% dos estabelecimentos. Entre as variedades cultivadas, a Pixurum 05 foi a que teve maior representatividade, sendo cultivada em 32% dos estabelecimentos.

As variedades exógenas com denominação Pixurum foram introduzidas a partir da safra 1998/1999 pelo Sintraf/Anchieta, em substituição aos híbridos nas áreas de produção comunitária de sementes. O Sintraf/Anchieta também distribuiu, na safra agrícola 1999/2000, 400 kg de sementes das variedades Pixurum (Canci, 2002), por serem materiais que apresentaram boa adaptação ao sistema produtivo e satisfatório rendimento produtivo, especialmente o Pixurum 05 e por isso a variedade mais cultivada no município (Tabela 1) e no Extremo Oeste Catarinense (Alves *et al.*, 2004).

As variedades Amarelão, Mato Grosso, Palha Roxa e Branco estavam sendo cultivadas em 10%, 10%, 9% e 9% dos estabelecimentos, respectivamente. As outras variedades locais estavam presentes em 29% dos estabelecimentos, sendo que 7% dos agricultores não sabiam o nome da variedade local cultivada (Tabela 12). As sementes das variedades com denominação desconhecida freqüentemente foram obtidas em feiras, exposições, visitas a amigos, vizinhos ou parentes sem tomar nota da denominação, podendo ser gerações F_n de híbridos ou outros materiais melhorados que vem sendo reproduzidos por métodos tradicionais ao longo dos anos. Com o passar do tempo essa variedade recebe uma nova denominação de acordo com as características preferências do agricultor e/ou

através de intercâmbio de conhecimento entre agricultores, pela semelhança as outras variedades.

A variedade denominada Gurvena, apesar de ser cultivada há 11 anos, ainda não tinha sido relatada em diagnósticos anteriores, demonstrando que há muita variabilidade “escondida” nas propriedades. Todas as demais variedades citadas pelos agricultores e sob cultivo nos estabelecimentos são de denominação conhecida e citada por Canci (2002) e Alves *et al.* (2004) (Tabela 12, Figura 7 e Anexo 2).

As variedades Rosado, Asteca, Roxo, Palha Roxa e Gurvena, em 2003, estavam sendo cultivadas pelos mesmos agricultores por um tempo médio superior a 10 anos (Tabela 12). Os agricultores vinham utilizando essas variedades locais há muito tempo, sendo mantidas e utilizadas pelos mesmos agricultores por 42, 35, 12, 11 e 10 anos, respectivamente. Entretanto, variedades locais comumente utilizadas como Sabugo Fino, Pixurum 05, Pixurum 04, BR 106, BRS 4150, Mato Grosso e MPA 1 estavam há pouco tempo sendo cultivadas pelo mesmo agricultor.

Algumas variedades como Gurvena, MPA 13, Roxo, Palha Roxa e Asteca foram mantidas principalmente por motivos culturais, ou seja, por gosto, tradição e ou beleza. Entretanto, a maioria das variedades locais estava sendo cultivada por motivos de redução dos custos de produção, adaptação as condições edafoclimáticas e de manejo locais e/ou características preferenciais de uso na alimentação humana e animal.

As principais características levadas em conta na escolha das variedades locais foram o rendimento de grãos, a presença de grãos duros e a adaptabilidade (Tabela 14). Entretanto, existe uma grande diversidade de caracteres preferências a cada agricultor, podendo variar conforme o gênero, a idade, o grupo étnico e social (Jarvis *et al.*, 1998).

Existe uma grande variabilidade de coloração de grãos, aptidão de uso e características preferenciais a cada agricultor (Tabela 12), sendo fundamentais na escolha e na decisão final quanto ao uso e manejo das variedades locais. Muitos são os fatores que influenciam esta decisão, não podendo dar evidência a algum motivo isolado que leve os agricultores optarem em manter essa ou aquela variedade. Jarvis *et al.* (1998) relatam estes fatores podem ser de origem ambiental, biológico e/ou sócio-econômico, influenciando diretamente na decisão do agricultor na ocasião da escolha e manutenção de alguma variedade local.

A maioria das variedades locais cultivadas em Anchieta pode ser considerada variedade exógena, caracterizando-se como introduções recentes de sementes oriundas de outras regiões e/ou variedades comerciais com introdução recente, sendo reproduzidas pelos agricultores através de métodos tradicionais, muitas vezes ainda mantendo o nome comercial (BR 106, Fundacep 35, BRS 4150) (Tabela 12). Também foram detectadas algumas variedades locais em adaptação como, Amarelão, Branco, Branco 8 carreiras e Gurvena, que estavam há mais de 10 anos no mesmo estabelecimento.

Apenas as variedades Rosado (42 anos), Asteca (35 anos), Palha Roxa (30 anos) e Roxo (30 anos) (Tabela 12) podem ser consideradas variedades tradicionais ou autóctones, por estarem por pelo menos 30 anos sendo cultivadas pelo mesmo agricultor (Louette *et al.*, 1997; Louette, 1999).

Mesmo que muitas variedades tenham a mesma denominação, estas podem ser muito diferentes. Os agricultores utilizam-se de diferentes características fenotípicas das plantas para identificar, distinguir e selecionar as variedades locais (Jarvis *et al.*, 1998). Entre variedades de mesma denominação pode ocorrer grande heterogeneidade entre as características, como é o caso da variedade Amarelão de diferentes procedências, que apresentou grande divergência genética para análise de caracteres morfológicos (Ogliari *et al.*, 2004). Carvalho *et al.* (2004) também detectou através de análises laboratoriais com RAPD, grupos distintos de Amarelão em variedades procedentes do mesmo município. Algumas das variedades podem apresentar a mesma denominação, porém características muito diferenciadas, ou então diferentes procedências (oriundas de municípios diferentes), porém grandes semelhanças. Podem ocorrer também variedades de mesma denominação, entretanto, com características diferenciadas, como é o caso das variedades Mato Grosso, que pode apresentar coloração da palha roxa ou branca (Canci, 2002).

As diferenças podem ocorrer em virtude de contaminações e cruzamentos intervarietais, em virtude do cultivo simultâneo de variedades melhoradas e locais, medidas incorretas de isolamento (temporal ou físico), tendo em vista que o milho é uma espécie alógama. Essas diferenças também ocorrem devido a grande diversidade de sistemas produtivos, diferentes formas de manejo dessa diversidade, e diferenças acentuadas de condições edafo-climáticas do município de Anchieta (variações de altitude superiores a 500m) (Santa Catarina, 2003), promovendo mudanças devido à pressão de seleção.

A dissimilaridade ocorre principalmente porque o nome geralmente é dado em função de alguma característica peculiar ao olhar dos agricultores (Jarvis *et al.*, 1998), como é o caso das variedades locais de milho Branco, Amarelão, Palha Roxa, Rosado, Roxo, Cunha, Branco 8 Carreiras e do Sabugo Fino, entre outros. Essas diferenças também ocorrem devido à diversidade de sistemas de produção e manejo, tendo em vista que a expressão da característica (fenótipo) é dada pela ação dos fatores de manejo natural/humano do agroecossistema, de manejo e seleção da diversidade genética cultivada e da estrutura da população e/ou métodos de melhoramento empregado (Jarvis *et al.*, 1998).

Entre as comunidades que cultivavam a maior diversidade fenotípica de variedades locais foram São Roque (9 variedades locais diferentes), Prateleira (7 variedades), Gaúcha/Xavantes (7 variedades), São Domingos (7 variedades), Santo Inácio (6 variedades), Medianeira (6 variedades) (Figura 7). As variedades comumente cultivadas, como Pixurum 05, Amarelão, Mato Grosso, Palha Roxa e Branco estavam bem distribuídas geograficamente em todo o município.

A conservação das variedades locais Pixurum 05, Amarelão, Mato Grosso, Palha Roxa e Branco, tem aparentemente maiores chances de conservação ao longo dos anos, devido à existência de duplicatas em várias propriedades e em diferentes comunidades (Figura 7). Essa dispersão ao longo de várias propriedades e comunidades (dinâmica em mosaico) é uma estratégia que pode ser adotada com as demais variedades locais. A dinâmica em mosaico que é praticada pelos agricultores se refere à estratégia de disseminação do germoplasma entre várias famílias, estando distribuídas em diferentes condições micro-climáticas a fim de reduzir o risco de perder os cultivos em consequência da ocorrência de geadas, granizo, seca ou outras adversidades climáticas ou bióticas (Gabriel *et al.*, 1999). Por outro lado, à baixa duplicabilidade das demais variedades é preocupante, estando fragilizada a sua conservação ao longo dos anos.

A maioria dos agricultores que cultivavam variedades locais de milho em Anchieta (46%), tinha como fonte inicial de sementes o Sintraf/Anchieta (Figura 4), mostrando que uma das estratégias adotadas pelo Sintraf para o fomento do uso e cultivo dessas variedades é a redistribuição de sementes entre seus sócios. Alguns agricultores iniciaram seu cultivo com sementes oriundas do intercâmbio entre vizinhos, amigos, parentes e/ou de outros municípios, mostrando-se esta prática, uma eficiente estratégia para disseminar e garantir a conservação das variedades

locais. As trocas de sementes são realizadas freqüentemente pela maioria dos agricultores (46%), sendo poucos os agricultores (27%) que não tem o hábito de intercambiar sementes.

Alguns agricultores adquiriram as sementes em cooperativas e/ou no comércio local, reafirmando que algumas desses materiais podem ser gerações *F_n* de híbridos ou variedades melhoradas.

Cerca de 5% dos agricultores adquiriram as sementes durante a realização das festas e feiras municipais, demonstrando que essa prática tem proporcionado a mobilização e a sensibilização da comunidade, mesmo que lenta. As feiras de diversidade são métodos participativos e populares que servem para estabelecer contato entre todos os níveis sociais, sensibilizando os agricultores, a comunidade, os pesquisadores e as autoridades locais e auxiliando no intercâmbio de sementes e de conhecimentos locais (Sthapit *et al.*, 2004 a; Sthapit *et al.*, 2004 b).

5.5 Caracterização das variedades locais de milho sob a percepção dos agricultores.

As variedades locais apresentaram grande variabilidade fenotípica, sendo possível efetuar seleção e melhoramento em algumas populações. Muitas características podem ser melhoradas a partir de ações e práticas de melhoramento genético. A característica porte pode ser melhorada a partir de melhoramento participativo. Dados de produtividade foram relativamente altos quando comparados ao sistema de cultivo adotado (baixo nível tecnológico) e a média de produtividade estadual, mostrando bom potencial produtivo. Os materiais com coloração do grão branco são os menos produtivos comparativamente aos demais, entretanto, tem finalidades de uso diferenciadas.

A variedade Pixurum 05 é preferencialmente utilizada pelos agricultores nos estabelecimentos principalmente por motivos econômicos (Tabela 12 e Tabela 14). O uso de variedades locais pode possibilitar a redução dos custos produtivos, devido serem bem adaptadas às condições de manejo de baixa tecnologia. Também apresenta aptidão de utilização amplo, sendo utilizado como grãos, forragem, farinha, canjica e silagem. Outro motivo é a boa resistência ao ataque de carunchos por apresentar grãos duros.

Entretanto, algumas variedades como Gurvena, MPA 13, Roxo, Palha Roxa e Asteca são mantidos principalmente por motivos culturais, ou seja, por gosto, tradição e ou beleza (Tabela 14).

Para os agricultores que estavam iniciando o cultivo de variedades locais, as características preferenciais e levadas em conta na escolha das variedades locais são o rendimento produtivo, a presença de grãos duros e a adaptabilidade.

Existe uma grande variabilidade de coloração de grãos, aptidão de uso e características preferenciais a cada agricultor, sendo fundamentais na escolha e na decisão final quanto ao uso e manejo das variedades locais. Muitos são os fatores que influenciam esta decisão, não podendo dar evidência a algum motivo isolado que leve os agricultores optarem em manter essa ou aquela variedade. Atualmente muitos agricultores estão voltados a questão econômica, devido talvez, a situação de descapitalização que vem enfrentando ao longo dos anos. Isso reforça a necessidade de uma estratégia de conservação *on farm* na qual conciliemos questões referentes ao uso, manejo e conservação das variedades locais, voltados principalmente a sustentabilidade e a manutenção do homem no campo. Sob essas condições de descapitalização freqüente, a maioria dos agricultores não conserva as variedades locais somente por conservar.

5.6 Uso e manejo das variedades locais de milho

Na grande maioria dos estabelecimentos (65%) eram cultivadas apenas uma variedade local de milho. Entretanto, em 35% dos estabelecimentos estavam sendo cultivadas duas variedades ou mais.

A área média cultivada com variedades locais de milho foi de 1,3 ha, variando entre 0,1 ha e 8,0 ha (Tabela 15). Cerca de 60% dos agricultores cultivavam no máximo 2 ha e apenas 3% dos estabelecimentos cultivavam áreas superiores a 5 ha.

Proporcionalmente a área total da propriedade e a área total cultivada com lavouras anuais, as áreas de cultivo com variedades locais de milho foram na maioria grandes, ou seja, maiores que 0,5 ha, utilizando-se de cerca de 25% da área cultivada com lavouras (Tabela 15). Outros 75% eram utilizados com as culturas do fumo, feijão e/ou cultivos de híbridos de milho. Entretanto, acredita-se que grande parte da área de cultivo é explorada com híbridos de milho, tendo em vista que o fumo e o feijão não ocupam grandes áreas. Outra evidência é que a produção com

variedades locais é utilizada quase que exclusivamente para autoconsumo e a atividade principal formadora da renda agrícola é a produção de milho. Alves *et al.* (2004 a) mostraram que cerca de 78% dos agricultores que cultivavam variedades locais de milho no Oeste Catarinense e utilizavam na mesma propriedade e safra, híbridos e variedades locais de milho, fato este também confirmado neste trabalho em entrevista informal com Adriano Canci e alguns agricultores.

Muitos agricultores cultivavam as variedades modernas em condições de alta tecnologia e variedades locais, em sistemas tradicionais com baixo consumo de insumos externos como também foi relatado por Wood & Lenné (1997). Além disso, pequenos agricultores podem usar uma mistura de variedades modernas e locais sem qualquer distinção agrônômica clara entre as duas categorias. No México, apesar dos agricultores adotarem variedades de alto rendimento em seus cultivos, eles continuam selecionando as variedades locais para uso particular (Bellon & Brush, 1994).

As variedades Pixurum 05, Amarelão, Mato Grosso, Palha Roxa e Branco, além de cultivadas em áreas iguais ou superiores a 0,5 ha, eram também cultivados por muitos agricultores (Tabela 16). Apenas as variedades Cunha e MPA 13 eram cultivadas em áreas inferiores a 0,5 ha e por poucos agricultores, devendo utilizar-se de estratégias e intervenções diferenciadas que garantam a sua conservação de acordo com a sugestão de Sthapit *et al.* (2004 a).

O manejo do solo preferencialmente utilizado para o cultivo de variedades locais de milho foi o convencional (aproximadamente 35%), e plantio direto (27%) utilizando tração animal (72%) para preparo do solo (Tabela 17), principalmente por causa do relevo acidentado, da alta declividade e pedregosidade das áreas de cultivo e também devido ao cultivo em áreas menores (Testa *et al.*, 1996).

A época de semeadura estendeu-se dos meses de agosto a março (Figura 9), sendo os meses de agosto (18%), setembro (18%), outubro (22%) e novembro (15%) os preferenciais, semelhante ao utilizado para o cultivo de híbridos e variedades comerciais, ocorrendo semeaduras tardias após o cultivo do fumo (cultivo na resteva do fumo) e/ou cultivos antecipados para aproveitamento da mesma área de cultivo com outras culturas e/ou para safra e safrinha.

Apenas algumas semeaduras (18%) ocorreram fora da época recomendada pelo zoneamento agro-climático para a cultura de milho no Estado de Santa Catarina, que para o município de Anchieta inicia-se em 21 de agosto e encerra-se

em 31 de dezembro para milhos de ciclo tardio (Flesch & Massignan, 2000). Esses cultivos tardios realizados nos meses de janeiro, fevereiro e março podem comprometer a produtividade e o rendimento econômico esperado impedindo que se complete o enchimento de grãos.

O tipo de mecanização utilizado para a semeadura das variedades locais de milho foi prioritariamente o de tração manual e animal (Tabela 18). A tração manual utilizou o saraquá (54%), enquanto que na tração animal foi utilizada a plantadeira (33%). A plantadeira de tração mecânica, ou seja, com uso do trator, foi utilizado por apenas 1% dos agricultores amostrados. Isso ocorre principalmente devido ao relevo acidentado e a ocorrência de pedregosidade.

O número de sementes por metro linear utilizado por ocasião da semeadura das variedades locais de milho foi variável (Figura 10). A maioria dos agricultores (71%) utilizaram 5 a 8 sementes. Destes 24% utilizaram 6 sementes por metro linear. Alguns agricultores utilizaram um número de sementes por metro linear alto, ou seja, acima de sete sementes. Esse uso aumentado pode ser resultado da realização da semeadura antecipada (baixa germinação ocasionado pelas baixas temperaturas) (Flesch & Massignan, 2000), ou então devido a baixa germinação e vigor do material armazenado. Uma solução para este problema pode ser a adoção de um teste de germinação simples, que pode ser realizado na própria horta antes da semeadura.

A distância entre linhas também foi muito variável (Figura 10), utilizando-se distâncias de 70 a 120 cm. Isso ocorre principalmente devido a semeadura ser executada de forma manual ou com utilização de tração animal, além de ser realizado em áreas irregulares. Na maioria dos estabelecimentos foram utilizados espaçamentos entre linhas de 100 cm (25%) e 90 cm (13%). O número médio de sementes por metro linear utilizado na ocasião da semeadura foi de 6,5 e o espaçamento médio entre linhas foi de 97,5 cm. Comparativamente ao cultivo dos híbridos, para o cultivo de variedades locais geralmente usam-se densidades de semeadura menores (Cruz *et al.*, 2004). O número de sementes por metro linear é reduzido e a distância entre linhas é aumentado em função das variedades locais terem um porte mais elevado e uma estrutura foliar grande.

A densidade de semeadura (45.000 a 55.000 plantas/ha) foi um pouco superior ao relatado para o cultivo de variedades locais no Oeste Catarinense

(40.000). No entanto, o espaçamento entre linhas adotado (1 m) foi igual ao relatado por Alves *et al.* (2004 a).

No sistema de semeadura das variedades locais de milho houve algumas diferenças quanto ao tipo de mecanização e a densidade de plantio utilizada em comparação ao adotado para o plantio dos milhos híbridos. Essa diferença ocorreu principalmente pela diferenciação da área de cultivo (menor e mais irregular), e porque as variedades locais apresentam um porte de planta avantajado.

Uma grande parcela de agricultores não respondeu as questões referentes ao número de sementes por metro linear, principalmente devido à utilização do plantio em covas utilizando-se do saraquá. Outro fator pode ser a falta de controle deste fator na ocasião da semeadura e a falta de informações de germinação da semente armazenada.

Muitos agricultores também não responderam a distância entre linhas adotada na ocasião da semeadura (Figura 10), por não realizar plantio mecanizado. Como utilizam o saraquá ou a plantadeira tração animal, o controle da distância é feito visualmente pelo agricultor.

O manejo da adubação foi variável em função dos sistemas de produção e da disponibilidade de fertilizantes químicos e/ou orgânicos em cada estabelecimento. Não existe um manejo de adubação controlado para o cultivo de variedades locais de milho. Frequentemente foram utilizados adubos excedentes na propriedade e/ou apenas adubação de cobertura com uréia. Talvez esse baixo controle ocorre em virtude da produção resultante ser quase que exclusivamente para o consumo, não gerando renda agrícola para custeio da próxima safra, caracterizando-se por ser um sistema de cultivo de baixo consumo de insumos externos.

Para o cultivo de variedades locais, em 26% dos estabelecimentos foram utilizados fertilizantes químicos isoladamente e/ou complementado com adubação orgânica, 28% utilizaram somente adubação orgânica, 20% não utilizaram adubação de base (Tabela 19). O grande volume de adubação química utilizada foi a adubação de cobertura com uréia, utilizada em 50% dos cultivos de variedades locais de milho, por talvez apresentar resultados visuais logo após a sua aplicação.

A utilização de agrotóxicos foi feita em 48% dos estabelecimentos (Tabela 19). Entre os estabelecimentos que utilizaram agrotóxicos, os herbicidas foram os mais utilizados (89%), enquanto que inseticidas e fungicidas foram utilizados em cerca de 11% dos estabelecimentos.

Foram utilizados poucos agrotóxicos para o controle fitossanitário das variedades locais de milho (Tabela 19). Esse baixo uso deve-se talvez pela baixa incidência de pragas e doenças, devido às variedades apresentarem boa adaptação às condições locais e ao alto custo desses produtos. O agrotóxico utilizado com maior frequência foi o herbicida, inicialmente utilizado apenas em sistemas altamente tecnificados, entretanto, atualmente, o herbicida foi utilizado na grande maioria dos estabelecimentos em virtude da escassez de mão-de-obra para a realização de capinas frequentes, o baixo custo desses produtos e a facilidade da realização da semeadura quando são utilizados dessecantes (Machado *et al.*, 1998 b).

Cerca de 18% dos cultivos com variedades locais de milho podem ser considerados cultivo orgânico (Tabela 19), ou seja, sem a utilização de agrotóxicos para o controle de pragas, doenças e plantas daninhas e sem a utilização de adubos químicos durante todo o ciclo de cultivo.

A maioria dos agricultores apresentou autonomia na produção de sementes de variedades locais, realizando práticas de isolamento e melhoramento objetivando a manutenção da pureza genética das sementes (Tabela 20). Entretanto é preocupante que alguns agricultores não realizem a prática de isolamento e/ou realizam de forma incorreta. Por esses motivos muitos agricultores atualmente devem não estar cultivando o material genético originalmente cultivado, devendo ser uma população que vem se inter cruzando ao longo dos anos com os materiais melhorados (híbridos) e até outros materiais locais.

Alguma prática de isolamento da lavoura foi realizada em 44% dos estabelecimentos (Tabela 20). Em cerca de 14% dos estabelecimentos foram realizados cultivos das variedades em épocas diferenciadas (isolamento temporal), e em 17% foram realizados cultivos em áreas isoladas (isolamento físico). Nos estabelecimentos agrícolas em que eram cultivadas variedades locais de milho, 35% não realizam isolamento, cultivando as variedades conjuntamente na mesma área ou na mesma época do cultivo das lavouras para produção de grãos.

Devido ao incentivo e a assistência técnica do Sintraf/Anchieta, da Epagri e mais recentemente da UFSC alguns agricultores vem realizando práticas de melhoramento genético simples, buscando melhorar principalmente os caracteres qualitativos. O trabalho de seleção massal foi realizado em cerca de 18% dos estabelecimentos, sendo realizado frequentemente com base apenas nas melhores espigas (48%), as melhores plantas e melhores espigas (9%), e as melhores plantas

(4%) (Tabela 20). A partir de 2004 o NEABio iniciou um trabalho de melhoramento com famílias de meio-irmãos, visando aperfeiçoar as técnicas de melhoramento e seleção utilizados.

O armazenamento das sementes de variedades locais de milho para a semeadura da próxima safra foi feito preferencialmente em litros plásticos descartáveis (45% dos estabelecimentos), sendo utilizados também bombonas plásticas (11%) e sacos de rafia e aniagem (5%) e/ou armazenagem das espigas em galpão (18% dos estabelecimentos) (Tabela 20). Semelhante ao praticado em todo oeste catarinense e apresentado por Alves *et al.* (2004 a). A utilização de litros descartáveis e de bombonas plásticas tem se mostrado um dos métodos eficientes contra o ataque de pragas, vindo a ser adotado por muitos agricultores. A essa prática podem ser agregados formas de manejo com produtos alternativos (orgânicos) de controle de caruncho, como a terra diatomácea e outros.

Muitos agricultores (21%) não responderam como armazenam as sementes durante o período de entressafra. Ocorre que alguns desses agricultores efetivamente não realizam o armazenamento de sementes na propriedade, vindo a adquirir sementes principalmente do Sintraf/Anchieta e/ou de cooperativas para o cultivo da safra seguinte, como foi mostrado na Figura 4.

A produção de grãos com variedades locais de milho foi quase que exclusivamente para o autoconsumo (90%), utilizados para alimentação animal e humana (Tabela 21). Apenas o excedente foi comercializado, ou para o moinho artesanal, para produção de farinha, ou então para o Sintraf/Anchieta, visando à redistribuição e venda das sementes a outros agricultores.

A principal forma de utilização dessas sementes foi na forma de grãos (33%) ou forragem para alimentação animal (24%), especialmente dos bovinos de leite (Tabela 21). O material utilizado para forragem provavelmente foi aquele cuja semeadura é realizada tardiamente, ou seja, após o cultivo do fumo, sendo muito arriscado conduzir tais lavouras até a fase final de produção de grãos devido aos riscos climáticos decorrentes das baixas temperaturas (Flesch e Massignan, 2000). A produção destinada ao consumo humano foi basicamente na forma de farinhas e/ou canjica, geralmente empregando reduzida ou nenhuma quantidade de agrotóxicos ou fertilizantes químicos.

5.7 Cadeia produtiva do milho e sistemas de produção com uso de variedades locais

Traçando um perfil da cadeia produtiva de milho com uso das variedades locais podem ser detectadas algumas diferenças relevantes comparativamente a cadeia produtiva com variedades comerciais (Figura 5 e Figura 11).



Figura 11 Fluxograma da cadeia produtiva do milho com uso de variedades locais. A intensidade da seta está correlacionada a intensidade de utilização dos elementos da cadeia produtiva. (Linha tracejada intensidade mínima ou nenhuma; Linha contínua intensidade reduzida, média ou grande, de acordo com a espessura desta).

A produção de milho, com variedades locais, é voltada quase que exclusivamente para o autoconsumo na propriedade, principalmente na forma de grãos, especialmente para a alimentação animal. Algumas variedades são utilizadas para consumo humano, na forma de farinha, canjica e milho verde.

Há pouca intensidade de utilização de insumos externos, principalmente de fertilizantes químicos, agrotóxicos e sementes. As sementes são basicamente de produção própria, sendo o Sintraf/Anchieta a fonte primária dessas sementes no primeiro ano de cultivo (Figura 4).

Há um grande dispêndio de uso da mão-de-obra, devido ao cultivo de variedades locais exigir um maior controle na seleção e melhoramento. A mão-de-obra também é intensificada devido ao manejo ser executado em sua maioria manualmente.

Apenas o excedente da produção de grãos de milho é comercializado para cooperativas, porém sem diferenciação de mercado, sendo destinado quase que exclusivamente a produção de rações. Alguns agricultores comercializam sementes de milho junto ao Sintraf/Anchieta, alimentando o fomento e a distribuição de sementes entre os demais agricultores. Outros comercializam os grãos de forma diferenciada (produção orgânica) para agroindústria local de produção de farinha de milho.

Os sistemas de produção de milho utilizando variedades locais em Santa Catarina e especialmente no Oeste Catarinense são também bastante diversificados. As modalidades que podem ser consideradas como as mais representativas são com predomínio da mão-de-obra familiar, incluindo sistemas de tração manual ou animal e raramente mecânica.

A tração manual e animal é o sistema utilizado pelos agricultores para o cultivo das variedades locais de milho, utilizando grau de tecnologia muito baixo, com fertilização mínima ou nenhuma. O preparo do solo é feito com tração animal, essencialmente com uso de junta de bois, sendo as demais práticas culturais efetuadas manualmente ou com uso de herbicidas, empregando quase que exclusivamente mão-de-obra familiar. A utilização de agrotóxico para o controle fitossanitário é mínimo. A colheita é realizada manualmente, realizando a seleção das melhores espigas para escolha das sementes para plantio nas safras posteriores. As áreas de cultivos são freqüentemente maiores do que 0,5 ha, entretanto geralmente com relevo acidentado e com presença de pedras.

Podem ser identificados alguns sistemas e subsistemas nos quais o cultivo de variedades locais de milho está associado a outras culturas. Entre eles pode-se citar que os mais representativos foram os sistemas de autoconsumo + milho, autoconsumo + milho + criações, o sistema autoconsumo + fumo, e o sistema

milho/feijão + hortaliça, de acordo com a descrição de sistemas de cultivo sugerida por Guanzioli & Cardin (2000).

O sistema de autoconsumo é freqüente entre os agricultores familiares combinando cultivos de subsistência com a produção de milho híbrido para fins comerciais. O sistema autoconsumo + milho + criações é muito adotado por agricultores familiares que cultivam o milho usando-o como ração, forragem e os demais produtos destinados ao autoconsumo da família. As variantes deste sistema é Sistema Autoconsumo + Milho/Feijão + Suínos com pouca expressão entre os agricultores que cultivam variedades locais. Uma das alternativas que vem sendo adotada por muitos agricultores é a introdução da pecuária de leite como atividade alternativa e ou complementar à suinocultura, dando origem ao sistema milho/feijão + suínos + leite. O sistema autoconsumo + milho/feijão + leite (pecuária leiteira) é mais característico entre os agricultores de Anchieta. Outra variante registrada é o sistema autoconsumo + milho/feijão + fumo + leite, o qual tem também grande expressão porque o fumo assegura uma renda mínima ao estabelecimento embora exerça forte pressão sobre a mão-de-obra familiar.

O sistema autoconsumo + fumo é típico, tratando-se de um sistema muito exigente em termos de mão-de-obra. Mais da metade da área é destinada às lavouras, pastagens e instalações, sendo uma parcela do milho cultivado na resteva do fumo, aproveitando o adubo utilizado nesta cultura.

O sistema milho, feijão + hortaliça em estufa começou a ser adotada recentemente por poucos agricultores, devido principalmente a demanda das feiras municipais de hortifrutigranjeiros.

5.8 Potenciais e preocupações a serem considerados na construção das estratégias de conservação das variedades locais de milho

Há muitos fatores que potencializam a elaboração de um projeto para a conservação das variedades locais de milho em Anchieta. A partir das estratégias adotadas pelo Sintraf/Anchieta para o resgate, uso e manejo das variedades locais de milho poderá ser construído conjuntamente novos rumos metodológicos que apontem para a conservação efetiva da diversidade de variedades locais e da manutenção do conhecimento local associado a esse cultivo ao longo das gerações.

A diversidade de variedades locais nos estabelecimentos agrícolas, a motivação de alguns agricultores para o uso e manejo dessa diversidade e o apoio e fomento dado pelo Sintraf para o resgate e manutenção dessas variedades, fazem com que esse município seja referenciado como potencial área de conservação dos recursos genéticos de milho.

Entretanto há alguns pontos preocupantes para que essa conservação seja efetiva ao longo dos anos. Entre esses pode-se destacar como mais importantes os seguintes:

- Uma grande parcela da diversidade de variedades locais está sendo manejada por poucos agricultores e em pequenas áreas, apresentando-se frágeis caso não haja sua disseminação, principalmente devido ao êxodo rural acelerado, falta de sucessores nas propriedades, idade avançada dos proprietários e ocorrência de distúrbios climáticos freqüentes na região (seca e granizo).
- A cultura de grãos, especialmente o milho híbrido, é uma cultura presente em quase todas as propriedades agrícolas, devendo ser tomadas algumas precauções quanto a realização de práticas adequadas de isolamento das variedades locais, evitando cruzamentos ao acaso, perdas no rendimento produtivo e conseqüente substituição das variedades.
- Falta de registros das variedades locais e do conhecimento local associado, por parte dos agricultores que manejam, usam e conservam esses recursos genéticos.
- Falta de controle/registro dos intercâmbios realizados entre os agricultores, conhecendo o fluxo de disseminação das variedades locais distribuídas, a fim de resgate em caso de perdas ou frustrações.
- Escassez de mão-de-obra, principalmente devido ao êxodo acentuado da juventude e a inclusão de atividades concentradoras de mão-de-obra como fumicultura e bovinocultura de leite.
- Falta de sucessão familiar nas propriedades agrícolas devido ao êxodo acentuado da juventude para os centros urbanos.
- Descontinuidade do cultivo de variedades locais de milho ao longo das safras (flutuação) principalmente devido a perda das sementes e mudanças no sistema produtivo.

- Incentivo focado em poucas variedades locais mais adaptadas como Pixurum 05, ou seja, muitos agricultores cultivando uma mesma variedade exótica.
- Baixa agregação de valor as variedades locais.
- Predominância do sistema informal de produção de sementes.
- Forte dependência do fomento do Sintraf/Anchieta.

Também há muitos pontos positivos que potencializam a execução de projetos de conservação da diversidade de variedades locais. Entre eles podem-se destacar os seguintes:

- Agricultores motivados no uso, manejo e conservação de variedades locais.
- Diversidade de variedades locais e principalmente presença de variedades tradicionais e locais.
- Presença de uma associação de produtores de milho crioulo orgânico (Asso), responsável pela motivação, sensibilização, comercialização e agregação de valor das variedades locais.
- Grande incentivo do Sintraf para a continuidade dos trabalhos.
- Realização bianual da Festa Nacional do Milho Crioulo, responsável pela disseminação de sementes e do conhecimento local no manejo e uso de variedades locais.
- Inclusão recente de trabalhos de caracterização e melhoramento participativo das variedades com a parceria da Universidade Federal de Santa Catarina.
- Variedades locais de milho com capacidades específicas de adaptação, devido à diversidade de sistemas de cultivo e a diversidade de condições edafo-climáticas do município de Anchieta.
- Variedades locais potenciais para o uso em sistemas de reduzido uso de insumos externos e ou agroecológicos.
- Características desejáveis para o melhoramento de variedades comerciais, como resistência a pragas e doenças e tolerância a déficits hídricos e nutricionais.
- Documentação e sistematização de algumas informações sobre as variedades e a história do Município em cartilhas e livros.

5.9 Proposição de estratégias de conservação das variedades locais de milho

A efetividade e a viabilização da conservação das variedades locais de milho dar-se-á através de ações interinstitucionais e interdisciplinares, sendo realizada de forma integrada e participativa.

Cabe propor como estratégia válida, a construção de um projeto de conservação com a premissa da complementaridade dos métodos *on farm* e *ex situ*. A conciliação destes dois métodos garantiria a minimização dos riscos de erosão genética das variedades locais e promoveria associações entre os métodos formais e informais de construção do conhecimento.

A complementaridade dessas duas metodologias objetiva a obtenção de benefícios locais, regionais e globais, através da promoção da soberania alimentar, da autonomia e autogestão comunitária e principalmente da segurança alimentar da humanidade.

Muitas são as estratégias que foram e estão sendo adotadas pelo Sintraf, como mobilização e sensibilização, identificação e resgate, produção comunitária de sementes, e feiras de intercâmbio. Basta associar a essas estratégias ações complementares de conservação que venham a reforçar a conservação *on farm*. Devem ser traçadas ações que promovam a conservação *ex situ*, ou seja, em bancos de germoplasma, coleções e/ou banco de sementes comunitário, a fim de garantir que toda essa diversidade de variedades locais de milho não seja perdida e que também proporcione benefícios públicos.

Em alguns momentos devem ser intensificadas as ações de conservação *ex situ*, principalmente para conservação de variedades que estão sendo cultivadas em pequenas áreas e por poucos agricultores. Em outros casos, ou seja, quando se tem variedades cultivadas por muitos agricultores em pequenas áreas, somente o arranjo estratégico de ações para a conservação *on farm* é capaz de conservar com o mínimo de risco de perdas de material genético.

Deve também ser dada atenção especial a algumas variedades tradicionais, ou seja, cultivadas há muitos anos pelos agricultores. Estas podem apresentar adaptações específicas às condições locais. E, geralmente a estas variedades estão associadas um amplo conhecimento tradicional e um grande valor cultural.

O primeiro passo para a construção de um projeto de conservação *on farm* é a identificação da diversidade, eleição de prioridades e fortalecimento de agricultores e comunidades no conhecimento do manejo e no processo de tomada de decisões

(empoderamento), reforçando a capacidade de desenvolver ações conjuntas de agregação de valor, melhoramento participativo, conservação em bancos de sementes, administração e gerenciamento dos recursos genéticos.

Este trabalho pode ser realizado identificando agricultores responsáveis pela tomada de decisões nas comunidades, mobilizados e responsáveis pelo intercâmbio de sementes das variedades locais. A identificação desses potenciais agricultores nodais não é uma tarefa complicada, devido a forte mobilização e sensibilização de alguns agricultores no manejo e uso da agrobiodiversidade. O diagnóstico e as entrevistas realizadas por esse trabalho apontaram que os agricultores com esse potencial são aqueles envolvidos na Associação (Asso), com perfil de agricultores experimentadores/inovadores e aqueles que cultivam as variedades há mais de 30 anos.

A partir da identificação dos agricultores nodais, o passo seguinte seria a eleição de variedades a serem conservadas, ou seja, as variedades de interesse dos agricultores. Essa atividade pode ser implementada através da instalação de unidades de avaliação e caracterização das variedades locais nas propriedades dos agricultores. Também nesse momento é necessário planejar as ações que deverão ser implementadas e o cronograma de execução dessas atividades. Esse planejamento deverá ser efetuado anualmente, conjuntamente com a avaliação das atividades já executadas, realizando essas etapas de forma participativa entre os agricultores, extensionistas e pesquisadores. São propostas ações de eleição e escolha de algumas variedades a serem conservadas no início do projeto, entretanto não inviabiliza outras ações que conservem a máxima diversidade de variedades locais após algum tempo.

Uma estratégia que não deve ser esquecida é a sistematização, registro e documentação das informações sobre as variedades e dos estabelecimentos. Uma forma simples de registro é a utilização de livros, no qual o próprio agricultor ou algum filho faça as anotações necessárias. O pesquisador e/ou extensionista de confiança das comunidades envolvidas nesse trabalho apenas acompanha e monitora a sustentabilidade do projeto.

À medida que avançam as estratégias iniciais podem ser replanejadas ações mais complexas, como melhoramento participativo, banco de sementes e coleções de germoplasma em câmaras secas.

O melhoramento participativo geralmente é direcionado para ambientes marginais nos quais a produção tem caráter de subsistência ou semi-subsistência (Machado & Machado, 2003), como é o caso dos agricultores que cultivam variedades locais em Anchieta. Nesses ambientes os agricultores não têm recursos para aquisição de sementes novas, fertilizantes e defensivos, necessitando de variedades adaptadas e tolerantes aos estresses ambientais.

Em todas as etapas, inclusive as mais complexas, devem ser gerenciadas pelos agricultores. Talvez haja necessidade de iniciar com um número reduzido de variedades e com ações mais simplificadas.

Em nenhum momento devem ser deixadas de lado no projeto ações que fortaleçam a agregação de valor, ou seja, promover a sustentabilidade econômica e a motivação dos agricultores na conservação daquelas variedades locais. Esse fator é de maior relevância, principalmente porque a maioria dos agricultores não conserva essas variedades *per se*, necessitando de retorno econômico, social ou cultural. Quando forem apresentadas novas variedades que substituam a cultivada atualmente e lhe proporcione alguma vantagem, este não pensará duas vezes em substituí-la. Por isso devem ser adotadas estratégias participativas, que agreguem alto nível de responsabilidade e envolvimento na maioria das ações de conservação.

A estratégia de conservação *ex situ* é muito importante principalmente para as variedades locais cultivadas por poucos agricultores e em pequenas áreas, como é o caso das variedades Cunha e MPA 13 devido a probabilidade maior de perdas de material genético.

Essa estratégia, por exigir uma maior complexidade e controle formal poderá ser implantada nas fases iniciais através da elaboração de coletas e identificação por instituições idôneas, que não utilizem esses materiais e os conhecimentos associados para benefício próprio. A fiscalização e o gerenciamento devem ser realizados pelos agricultores detentores da diversidade, devendo ser realizados contratos de utilização e manuseio dessa diversidade.

Uma estratégia inicial é disponibilizar sob contrato esses materiais genéticos para caracterização e conservação em câmaras secas com temperatura e umidade controladas, ou na forma de bancos de germoplasma e/ou coleções. Isso permitiria uma maior segurança dos materiais em caso de frustrações ou perdas de materiais. Relatos de perdas de variedades são constantes entre alguns agricultores. As

questões qualitativas de tendência do uso e manejo das variedades locais de milho apontam essas perdas ocasionais.

Esses materiais destinar-se-iam para conservação, caracterização e uso em programas de melhoramento, visando à melhoria de variedades comerciais, entretanto, respeitando o direito dos agricultores sob as combinações gênicas específicas de resistência a pragas e doenças e tolerância a solos ácidos, fertilização baixa, estresses hídricos e adaptações específicas.

Esses bancos seriam então ao longo do tempo transformados em bancos de sementes comunitários, controlados quase que exclusivamente pelos agricultores. A complementaridade da conservação *on farm* e *ex situ*, principalmente com a projeção de coleções nucleares para utilização desses materiais em programas de melhoramento, poderia propiciar além do desenvolvimento local a promoção do desenvolvimento sustentável global e a segurança alimentar da humanidade, através do uso dessa diversidade no melhoramento genético das variedades e cultivares.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÕES

Os agricultores de Anchieta cultivam uma grande diversidade de variedades locais de milho, entretanto muitas destas são variedades exóticas e/ou variedades locais em adaptação. Cada uma dessas variedades apresenta características peculiares quanto à coloração do grão e da palha, porte, utilização, produtividade, origem ou outras características, recebendo denominações próprias dos agricultores. São manejadas em sistemas de manejo diversificados, ocupando pequenas áreas de cultivo e utilizando sua produção para uso diversificado na propriedade.

Anchieta é um sítio potencial para a implantação de um projeto de conservação de variedades locais de milho. Há grande motivação, sensibilização e mobilização para o uso, manejo e conservação, entretanto é necessária e urgente a realização de trabalhos para fortalecer a autonomia e o empoderamento dos agricultores.

O termo “milho crioulo” representa mais do que o cultivo e manejo de variedades locais de milho, tendo uma denotação política de busca da soberania alimentar e autonomia na produção de sementes, sendo utilizada pelos movimentos sociais como bandeira e instrumento de luta e mobilização social.

O Sintraf/Anchieta tem se mostrado eficiente no fomento e mobilização comunitária para a produção e o manejo de variedades locais, disseminando essa prática como um novo rumo (modelo) tecnológico apropriado e/ou alternativo aos agricultores familiares. Entretanto desconhece-se se há atualmente autonomia suficiente dos agricultores para continuidade dos trabalhos caso haja seu afastamento.

Por isso, cada estratégia sugere-se que seja discutida com os agricultores para tornar-se uma rotina do dia-a-dia do agricultor e não algo oneroso e obrigatório.

Quanto aos resultados obtidos através da aplicação do questionário estes podem ser considerados mais generalizados e preliminares, podendo ser utilizados como base em ações estratégicas futuras voltadas ao planejamento de um projeto de conservação das variedades locais. As informações são úteis no embasamento das questões para um novo diagnóstico rápido participativo e identificação, registro e priorização dos sítios de conservação, dos agricultores e das variedades locais a serem escolhidas.

O questionário depois de aplicado e analisado mostrou algumas falhas a serem ressaltadas e consideradas em caso de repetibilidade ou novo diagnóstico. O questionário semi-estruturado poderia conter mais perguntas direcionadas a identificação dos agricultores nodais, ou seja, agricultores sensibilizados e mobilizados quanto ao uso, manejo e conservação das variedades locais de milho. Também deveria conter mais perguntas abertas, as quais são mais ricas e as quais fariam reduzir o número de agricultores que não responderam algumas perguntas, algumas vezes por desconhecer o que estava sendo inquirido ou então devido as questões não serem adequadas ao sistema de manejo adotado em sua propriedade.

A estratégia pode ser ampliada, entrevistando representantes das Ong's, Sindicatos, Universidades, empresas públicas e privadas, a fim de conhecer realmente toda a dinâmica de influencias e ações executadas no local de estudo. Estas estratégias poderiam conter outras metodologias diagnósticas, como caminhadas, mapas de comunidade e propriedade, análises de quatro células, CLIP, entre outras, o que tornaria muito mais rica as informações.

No entanto, este estudo foi realizado com intuito de ter uma primeira visão da dinâmica e uso da agrobiodiversidade, devendo ser aprofundado a cada novo momento de planejamento e nas diferentes ações de conservação.

O planejamento de ações participativas e integradas de conservação, *on farm* e *ex situ*, formalizará novos rumos que apontam para a efetiva conservação da diversidade de variedades locais de milho e para a manutenção do conhecimento local associado ao cultivo. Entretanto, a sua sustentabilidade ao longo dos anos dependerá de ações junto aos agricultores mantenedores dos recursos genéticos, vindo a tornar um movimento de auto-mobilização comunitária e deixando de ser um “novo pacote tecnológico”.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABATIE, T.; CORDEIRO, C.M.T.; ANDRADE, R. V. de; PARENTONI, S.N.; MAGALHÃES, J. R. **A coleção nuclear de germoplasma de milho para o Brasil**. Brasília DF: Embrapa, 2000. 37p. (Boletim de pesquisa nº 8).
- ABATIE, T.; CORDEIRO, C.M.T.; ANDRADE, R.V. de; MAGALHAES, J.R.; PARENTONI, S.N. Desenvolvimento da coleção nuclear de germoplasma de milho no Brasil. *In*. PROCISUR. **Avances de investigación en recursos genéticos em el Cone Sur**. Montevideo: PROCISUR, 1999. p. 101-108.
- ALMEIDA, P. & CORDEIRO, A. **Semente da Paixão: estratégia comunitária de conservação de variedades locais no semi-árido**. Rio de Janeiro: AS-PTA, 2002. 72 p.
- ALVES, A.C.; FANTINI, A.C; VOGT, G.A., OGLIARI, J.B.; MARASCHIN, M. Variedades Locais de Milho e a Agricultura Familiar do Extremo Oeste Catarinense. *In* CANCI, A.; VOGT, G.A.; CANCI, I.J. **A diversidade das espécies crioulas em Anchieta: Diagnóstico, resultados de pesquisa e outros apontamentos para a conservação da agrobiodiversidade**. São Miguel do Oeste: Mclee, 2004 (a), p. 67-85.
- BARBETTA, P. A. **Estatística Aplicada às Ciências Sociais**. Florianópolis: UFSC, 2001. 338 p.
- BELLON, M.R.; BRUSH, S.B. Keepers of maize in Chiapas, Mexico. **Economic Botany**. Estados Unidos: 48, 2, p. 196-209, 1994.
- BELLON, M.R.;BERTHAUD, J.;SMALE, M.; AGUIRRE, J.A.;TABAS,.; ARAGON, F.; DIAZ, J.; CASTRO, H. Participatory landrace selection for on-farm conservation: An example from the Central Valleys of Oaxaca, Mexico. **Genetic Resources and Crop Evolution**. Holanda,50: 401–416, 2003.
- BERETTA, A. Introducción *In*. BERETTA, A. *et al*. **Estratégia en recursos fitogenéticos para los países Del Cono Sur**. Montevideo: PROCISUR, 2001. p.3-7.
- BRASIL. **Agricultura familiar: biodiversidade e segurança alimentar**. Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2004. 18 p. (Edição comemorativa ao dia mundial da alimentação de 2004)
- BRUSH, S.B. Bio-cooperation and the Benefits of Crop Genetic Resources: the Case of Mexican Maize. **World Development**. Inglaterra: v.26 n. 2, p. 755-766, 1998.
- BRUSH, S.B. The issues of in situ conservation of crop genetic resources. *In*: BRUSH, S.B. **Genes in the field: on farmer conservation of crop diversity**. Canadá: Lewis p. 3-26, 1999.
- BRUSH, S.B.;CARNEY, H.J.;HUAMÁN,Z. Dynamics of Andean Potato Agriculture. **Economic Botany**. Holanda: 35, p. 70-88, 1981.
- BRUSH. S.B.;MENG, E. Farmers' valuation and conservation of crop genetic resources. **Genetic Resources and Crop Evolution**. Holanda, 45: p. 139–150, 1998.

- BUAINAIN, A.M.; SABBATO, A.D. GUANZIROLI, C.E. Agricultura Familiar: Um estudo de Focalização Regional. In. **Anais do XLII Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural (SOBER)**. Cuiabá: Sober, 2004. (Cd Rom)
- CANCI, A. **Sementes Crioulas: construindo soberania na mão do agricultor, a experiência de Anchieta (SC)**. São Miguel do Oeste: Mclee, 2002. 161 p.
- CANCI, A.; CARPEGIANI, L. **Milho crioulo: Produção orgânica de sementes em casa**. Anchieta : Sintraf, 2000. 11 p.
- CANCI, A.; VOGT, G.A.; CANCI, I.J. **A diversidade das espécies crioulas em Anchieta: Diagnóstico, resultados de pesquisa e outros apontamentos para a conservação da agrobiodiversidade**. São Miguel do Oeste: Mclee, 2004, 108p.
- CANCI, I.J. & BRASSIANI, I.A. **Anchieta História, Memória e Experiência: Uma caminhada construída pelo povo**. São Miguel do Oeste: Mclee, 2004. 418p.
- CARMO, M. S. Agricultura Familiar e o local na Transição Agroecológica. In. **Anais do XLII Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural (SOBER)**. Cuiabá: Sober, 2004. (Cd Rom)
- CARVALHO, V.P. ;RUAS, C.F.; FERREIRA,J.M.; MOREIRA,R.M.P.; RUAS.P.M. Genetic diversity among maize (*Zea mays* L.) landraces assessed by RAPD markers. **Genetics and Molecular Biology**. Brasil: 27,2,p. 228-236, 2004.
- CLAUSEN, A.M. & FERRER, M.E. Conservación y evaluación de los recursos fitogenéticos em la Argentina. In. PROCISUR. **Avances de investigación em recursos genéticos em el Cone Sur**. Montevideo: PROCISUR, 1999. p. 5-10.
- 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, Brasília, DF. (no prelo).
- CONDON, F.; BLANCO, G.; BERRETTA, A.; RIVAS, M.; BAYCE, D.; COSTA, B.; LISSIDINI, A. Uruguay: Estado de los Recursos Fitogenéticos. In. PROCISUR. **Avances de investigación em recursos genéticos em el Cone Sur**. Montevideo: PROCISUR, 1999. p. 35-44.
- CORDEIRO, A.; MARCATTO, C. Milho: a volta das variedades crioulas. In. GAIFAMI, A. **Cultivando a Biodiversidade: recursos genéticos e segurança alimentar local**. Rio de Janeiro : AS-PTA p. 139-162, 1994.
- CROMWELL, E.; COOPER, D.; MULVANY, P. Definiendo la Biodiversidad Agrícola. In. CIP-UPWARD. **Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidade Agrícola: Libro de Consulta**. Centro Internacional de la Papa, Los Bãnos, Laguna, Filipinas, 2004. p. 5-13 (3 Volume 1).
- CRUZ, J.C; CORRÊA, L.A.; PEREIRA FILHO, I.A.; TENÓRIO, F.; PEREIRA, F. & VERSIANI, R.P. **Cultivares de Milho disponíveis no mercado de sementes do Brasil para a safra 2003/04**. Embrapa Milho e Sorgo. Disponível no site <http://www.cnpms.embrapa.br/cultivares>. Acesso em 17/03/2004.
- EIRA, M.T.S. Conservação de Germoplasma na forma de sementes, *in vitro* e criopreservação. In. SIRGEALC. **Simpósio de Recursos Genéticos para a América Latina e Caribe**. Londrina: IAPAR, 2001. p. 30-32.

EPAGRI. **Recomendações técnicas para a cultura do milho em Santa Catarina.** Florianópolis, 1997. 59p. (Sistemas de produção, 28).

FAIAD, M.G.R.; GOEDERT, C.O.; WETZEL, M.M.V.S.; SILVA, D.B. da; PEREIRA NETO, L.G. **Banco de Germoplasma de Sementes da Embrapa.** Brasília DF: Embrapa, 2001. 31p. (Documentos 71).

FALEIRO, F.G. **Preservação da variabilidade genética de plantas: um grande desafio.** Planaltina DF: EMBRAPA. 2004. Disponível na *web site* <www.boletimpecuario.com.br> acesso em 07/12/2004.

FANCELLI, A.L. Ecofisiologia e fenologia do milho. *In. Anais da III Reunião Técnica Catarinense de Milho e Feijão (RTCMF).* Chapecó, RTCMF, 2001. p. 23-34.

FAO. The State of Diversity : Genetic Erosion. *In. The state of the world's plant genetic resources for food and agriculture.* Roma: FAO p. 21, 1996.

FERRER, M.E. & CLAUSEN, A.M. Variabilidad genética em los recursos vegetales de importância para la agricultura Del Cono Sur. *In. BERETTA, A. et al. Estratégias en recursos fitogenéticos para los países Del Cono Sur.* Montevideo: PROCISUR, 2001. p.43-58.

FLESCH, R.D.; MASSIGNAM, A.M. Épocas de semeadura do milho para as regiões de Chapecó e Campos Novos. **Revista Agropecuária Catarinense.** Florianópolis: Epagri, v. 13, 2, p. 43-47, jun. 2000.

FLESCH, R.D.; VIEIRA, L.C. Espaçamentos e densidades de milho com diferentes ciclos no oeste de Santa Catarina, Brasil. **Ciência Rural.** Santa Maria, v. 34 n.1, p. 25-31, jan/fev, 2004.

GABRIEL, J.L.; CADIMA, X.; TERRAZAS, F.; UGARTE, M.L. Los Recursos fitogenéticos de Bilívia. *In. PROCISUR. Avances de investigación em recursos genéticos em el Cone Sur.* Montevideo: PROCISUR, 1999. p. 11-18.

GAUCHAN, D., M. SMALE, M.; CHAUDHARY, P. Market-based incentives for conserving diversity on farms: the case of rice landraces in Central Tarai, Nepal. **Genetic Resources and Crop Evolution.** Holanda, 52 p. 293–303, 2005.

GERAGE, A.C.; SAMAHA, M.J.; BITTENCOURT, C.R.; CORRÊA, V.J. **Cadeia produtiva do milho: diagnósticos e demandas atuais no Paraná.** Iapar, Londrina, 1999. 56p.

GOEDERT, C.O.; WETZEL, M.M.V.S.; COSTA, I.R.S.; BUSTAMANTE, P.G.; CAJUEIRO, E.V.M. **Rede de bancos de Recursos Genéticos.** Brasília DF: Embrapa, 2001. 43p. (Documentos 69).

GUANZIROLI, C.; ROMEIRO, A.; BUAINAIN, A.; Di SABATTO, A.; BITTENCOURT, G. **Agricultura Familiar e Reforma Agrária no Século XXI.** Rio de Janeiro: Garamond, 2001. 288p.

GUANZIROLI, C.E.; CARDIN, S.E. de C.S. (Coord.) **Novo Retrato da agricultura familiar: o Brasil redescoberto.** Brasília: FAO/INCRA, 2000. 74 p.

HANAZAKI, N. Comunidades, conservação e manejo: o papel do conhecimento ecológico local. **Biotemas.** Florianópolis, 16 v.1 p. 23-47, 2003.

IBGE. **Censo Agropecuário - 1995/96.** Rio de Janeiro, 1997. V.21, 286p.

ICEPA. **A agricultura familiar de Santa Catarina**. Disponível na web site <www.icepa.rct-sc.br>. Acesso em 31/05/2004.

ICEPA. **Avaliação do valor bruto da produção agropecuária nas microrregiões geográficas de Santa Catarina: 2000-2001**. Florianópolis, 2002. 32 p. (a)

ICEPA. **Milho**. Florianópolis, 72 p. 1996. (Estudo de Economia e Mercado de Produtos Agrícolas, 4).

ICEPA. **Perspectivas para a Agricultura Familiar - Horizonte 2010**. Florianópolis, 2002. 112 p. (b)

ICEPA. **Síntese anual da Agricultura de Santa Catarina 2002-2003**. Florianópolis: Instituto Cepa/SC, 2003. p. 84-86.

JARAMILLO, S.; BAENA, M. **Material de apoyo a la conservación ex situ de recursos fitogenéticos**. Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos (IPGRI), Cali, Colômbia, 2000. 210p.

JARVIS, D.; HODGKIN, T.; EYZAGUIRRE, P. AYAD. G., STHAPIT, B.; GUARINO, L. Farmer selection, natural selection and crop genetic diversity: the need for a basic dataset. *In*. JARVIS, D. & HODGKIN, T. **Strengthening the scientific basis of in situ conservation of agricultural biodiversity on-farm. Options for data collecting and analysis**. Proceedings of a workshop to develop tools and procedures for in situ conservation on-farm, 25-29 August 1997, Rome, Italy. International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy, 1998. p.

JARVIS, D.I.; MYER, L.; KLEMICK, H.; GUARINO, L.; SMALE, M.; BROWN, A.H.D.; SADIKI, ; STHAPIT, B.; HODGKIN, T. **A Training Guide for In Situ Conservation On-farm. Version 1**. International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy, 2000. 190 p.

KOHLI, M.M. Intercâmbio de Recursos Genéticos de Trigo in Cono Sur. *In*. PROCISUR. **Avances de investigación em recursos genéticos en el Cone Sur**. Montevideo: PROCISUR, 1999. p. 53-58.

LOUETTE, D. Traditional management of seed and genetic diversity: what is a landrace? *In*: BRUSH, S.B. **Genes in the field: on farmer conservation of crop diversity**. Canadá: Lewis p. 109-142, 1999.

LOUETTE, D.; CHARRIER, A.; BERTHAUD, J. In situ conservation of maize in Mexico: Genetic diversity and maize management in a traditional community. **Economic Botany**. Estados Unidos, 5, p. 20-38, 1997.

MACHADO, A.T.; MACHADO, C.T. de T.; FURLANI, P.R. Avaliação e caracterização de variedades locais de milho para condições adversas de ambiente. *In*. MACHADO, A.T.; SOARES, A.C.; SILVA, B. M. ; WEID, J. M. von der. **Milho crioulo: conservação e uso da biodiversidade**. Rio de Janeiro: AS-PTA p. 3-7, 1998 a.

MACHADO, A.T. **Relação do manejo da agrobiodiversidade perante as atuais políticas públicas, jurídicas e científicas**. Texto para reflexão e debate. No prelo.

MACHADO, A.T.; MACHADO, C.T. de T. **Melhoramento participativo com ênfase na eficiência nutricional**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2003. 39 p. (Documentos 104).

MACHADO, A.T.; MACHADO, C.T. de T.; COELHO, C.H.M.; ARCANJO, J.N. **Manejo da diversidade genética do milho e Melhoramento participativo em comunidades agrícolas nos Estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo.** Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2002. 22 p. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 32).

MACHADO, R. ; BELTRÃO, L. COLLE, C.A.; ALMEIDA, A.P. **Estudo da cadeia produtiva do milho: Estado do Rio Grande do Sul.** Fepagro, Porto Alegre, 1998 b. 56p.

MALOSETTI, M. & ABATIE, T. Desarrollo de la colección núcleo de germoplasma de maíz de Uruguay. *In.* PROCISUR. **Avances de investigación em recursos genéticos em el Cone Sur.** Montevideo: PROCISUR, 1999. p. 93-100.

MALOSETTI, M.; CONDON, F.; FASSIO, A.; ABATIE, T. Actualización Del inventario de la colección uruguaya de maíz. *In.* PROCISUR. **Avances de investigación em recursos genéticos em el Cone Sur.** Montevideo: PROCISUR, 1999. p. 65-72.

MARQUES, N.E.; NORONHA, H.F. **Agricultura Familiar: entender e transformar.** Florianópolis: Epagri, 1998. 39 p.

MAXTED, N.; GUARINO, L.; MYER, L.; CHIWONA, E.A. Towards a methodology for farm conservation of plant genetic resources. **Genetic Resources and Crop Evolution.** Holanda: 49, 31-46, 2002.

MELLO, M.A. de & FERRARI, D.L. A base agrícola do Oeste Catarinense, a importância e o perfil da atividade leiteira. *In.* TESTA, V.M.; MELLO, M.A. de; FERRARI, D.L.; SILVESTRO, M.L.; DORIGON, C. **A escolha da trajetória da produção de leite como estratégia de desenvolvimento do Oeste Catarinense.** Florianópolis: SAR, 2003. 130p.

MINAS GERAIS. **Cenário futuro do negócio agrícola de Minas Gerais: Volume XI Cenário Futuro para a Cadeia Produtiva de Milho em Minas Gerais.** Belo Horizonte: Secretaria de Estado da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 1995. 33p.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Projeto de conservação e utilização sustentável da diversidade biológica Brasileira – PROBIO.** Ministério do Meio Ambiente, Brasília, 2004. Disponível na *web site* < www.mma.gov.br > acesso em 20/12/2004.

MONEGAT, C. **Plantas de cobertura do solo: características e manejo em pequenas propriedades.** Chapecó: Ed. do Autor, 1991. 337p.

MULVANY, P. & BERGER, R. Biodiversidad Agrícola: Cuando los Agricultores mantienen la Red de la Vida. *In.* CIP-UPWARD. **Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad Agrícola: Libro de Consulta.** Centro Internacional de la Papa, Los Baños, Laguna, Filipinas, 2004. p. 14-21 (Volume 1: Entendiendo la Biodiversidad Agrícola).

NASS, L.L.; PATERNIANI, E. Perspectivas do pré-melhoramento do milho. *In.* UDRY, C.V.; DUARTE, W. (Orgs.) **Uma história brasileira do milho – o valor dos recursos genéticos.** Brasília: Paralelo 15, p. 43-63, 2000.

NEGRI, V. Landraces in central Italy: where and why they are conserved and perspectives for their on-farm conservation. **Genetic Resources and Crop Evolution**. Holanda, 50: p. 871–885, 2003.

OGLIARI, J.B.; ALVES, A.C.; KIST, V.; FONSECA, J.A.; BALBINOT, A. Análise da diversidade genética de variedades locais de milho do Extremo Oeste de Santa Catarina. In: **Anais do III Congresso Brasileiro de Agroecologia (CBA)**. Porto Alegre, CBA, 2004 (cd rom)

PIERGIOVANNI, A.R.; LAGHETTI, G. The common bean landraces from Basilicata (Southern Italy): an example of integrated approach applied to genetic resources management. **Genetic Resources and Crop Evolution**. Holanda, 46 p. 47–52, 1999.

PRADELLA, F. & VIEIRA, L. C. **Estudo de cadeias produtivas: milho**. Epagri, Chapecó, 1995. 64p.

PRONAF. **Buscando as raízes: Agricultura Familiar e Reforma Agrária**. Brasília: MDA/SAF/PRONAF, 2002. 48p.

PRONAF/SC. **O Pronaf e a agricultura familiar catarinense**. Florianópolis, Alternativa Gráfica, 2002. 60p.

RAMALHO, M.A.P. Genetic improvement and agrobusiness in Brasil. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**. Brasil: p. 127-134 v. 4. 2004.

RANA, R.G.; GARFORTH, D.J.; STHAPIT, B.R.; SUBEDI, A.; JARVIS, D.I. Four Cell Analysis as Decision making tool for conservation of Agriculture biodiversity on-farm. Nepal: PGRNA, no prelo.

SANTA CATARINA. **Agenda 21 Catarinense: o Desenvolvimento Sustentável em Santa Catarina**. Documento Preliminar. Florianópolis, Secretaria de Estado do Desenvolvimento Social, Urbano e Meio Ambiente. p. 43, 2002.

SANTA CATARINA. **Caracterização regional: São Miguel do Oeste**. Secretaria de Estado do Planejamento, Orçamento e Gestão. 52 p., 2003.

SILVA F. C. A.; HEIDEN, F. C.; AGUIAR, V. V. P.; PAUL, J. M. **Migração rural e estrutura agrária no oeste catarinense**. 2. ed. rev. e atual. Florianópolis: Instituto Cepa/SC, 2003. 99 p.

SILVA, R.M. da; FARALDO, M.I.F.; ANDO, A.; VEASEY, E.A. Variabilidade genética de etnovariedades de mandioca. In: Cereda, M.P. **Culturas de tuberosas amiláceas Latino Americanas**. São Paulo: Fundação Cargill, p. 207-241. 2002.

SLOBODA, E.R.; GNOATTO, L.F.; LAZZAROTTO, J.J. Fatores socioeconômicos relacionados ao cultivo de milho variedade: estudo de pequenos agricultores do município de Reserva, PR. In: **Anais do XLIII Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural (SOBER)**. Ribeirão Preto: Sober, 2005. (Cd Rom).

SOUZA FILHO, H.M. DE; BUAINAIN, A.M.; GUANZIROLI, C.; BATALHA, M.O. Agricultura Familiar e Tecnologia no Brasil: características, desafios e obstáculos. In: **Anais do XLII Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural (SOBER)**. Cuiabá: Sober, 2004. (Cd Rom)

SPECHT, S. Oeste Catarinense: a agricultura familiar e a migração de reverso. In. **Anais do XLIII Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural (SOBER)**. Ribeirão Preto: Sober, 2005. (Cd Rom)

STHAPIT, B.; SUBEDI, A.; GYAWALI, S.; JARVIS, D. & UPADHAYA, M. Conservación *In Situ* de la Biodiversidad Agrícola Mediante Fitomejoramiento Participativo en Nepal. In. CIP-UPWARD. **Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad Agrícola: Libro de Consulta**. Centro Internacional de la Papa, Los Baños, Laguna, Filipinas, 2004 b. p. 331-341 (Volume 2: Fortaleciendo el Manejo Local de la Biodiversidad Agrícola).

STHAPIT, B.; SUBEDI, A.; RIJAL, R.R. & JARVIS, D. Fortaleciendo la Conservación Comunal de la Biodiversidad Agrícola em Fincas: Experiencias de Nepal. In. CIP-UPWARD. **Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad Agrícola: Libro de Consulta**. Centro Internacional de la Papa, Los Baños, Laguna, Filipinas, 2004 a. p. 364-373 (Volume 2: Fortaleciendo el Manejo Local de la Biodiversidad Agrícola).

SUBEDI, A.; CHAUDHARY, P. & STHAPIT, B. Manteniendo la Diversidad Genética del Cultivo em la Finca a Través de las Redes de Agricultores. In. CIP-UPWARD. **Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad Agrícola: Libro de Consulta**. Centro Internacional de la Papa, Los Baños, Laguna, Filipinas, 2004. p. 276-283 (Volume 1: Entendiendo la Biodiversidad Agrícola).

TAGLIARI, P. S. Milho crioulo avança no Oeste Catarinense. **Revista Agropecuária Catarinense**. Florianópolis: Epagri, v. 14, 3, p. 27-32, nov. 2001.

TESHOME, A.; BAUM, B.R.; FAHRIG, L. ; TORRANCE, J.K. ; ARNASON, T.J. LAMBERT, J.B. Sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) landrace variation and classification in North Shewa na South Welo, Ethiopia. **Euphytica**, Holanda: v.97, p. 255-263, 1997.

TESTA, V.M.; NADAL, R. de; MIOR, L.C.; BALDISSERA, I.T.; CORTINA, N. **O desenvolvimento sustentável do Oeste Catarinense (Proposta para discussão)**. Florianópolis: EPAGRI, 1996. 247 p.

TESTA, V.M.; MELLO, M.A. de; FERRARI, D.L.; SILVESTRO, M.L.; DORIGON, C. **A escolha da trajetória da produção de leite como estratégia de desenvolvimento do Oeste Catarinense**. Florianópolis: SAR, 2003. 130p.

VALLOIS, A.C.C. Conservação e uso de recursos fitogenéticos. In: **15º Encontro sobre temas de Genética e Melhoramento**, 15, 1998, Piracicaba, SP. **Anais**. Piracicaba: ESALQ, p.13-17, 1998.

WEID, J. M. von der; SOARES, A.C. Relação entre Agricultura e Biodiversidade. In. MACHADO, A.T.; SOARES, A.C.; SILVA, B. M. ; WEID, J. M. von der. **Milho crioulo: conservação e uso da biodiversidade**. Rio de Janeiro: AS-PTA p. 3-7, 1998.

WOOD, D. & LENNÉ, J.M. The Conservation of agrobiodiversity on farm: questioning the emerging paradigm. **Biodiversity and Conservation**. Holanda: 6, p.109-129. 1997.

ZEVEN, A.C. Landraces: a review of definitions and classifications. **Euphytica**. Holanda, 104, p. 127-139, jun, 1998.

ANEXO 1 Questionário semi-estruturado

Entrevistador : _____

Identificação do Agricultor e da Propriedade

Nome do agricultor _____ Localidade _____
 Área total da propriedade _____ ha
 Distribuição do uso das terras : área com lavouras _____ ha
 área com frutíferas _____ ha
 Reflorestamento _____ ha
 área com pastagens (potreiro) _____ ha
 área com mata nativa _____ ha
 Atividade agrícola principal _____ Outras atividades _____

Identificação do material (milho crioulo cultivado) e principais características da cultivar

Planta milho crioulo () sim () não
 Caso a resposta seja não responda:
 Já plantou milho crioulo? () Sim () Não Porque parou de plantar ? _____
 Vai plantar na próxima safra? () Sim () Não Tem interesse em plantar
 futuramente () Sim () Não.
 Caso a resposta seja sim descreva-a(s)
 Nome da cultivar _____
 Fonte de coleta de sementes () Vizinho () sindicato () Amigo () Parente ()
 outro município
 Costuma trocar sementes com vizinhos, amigos ou parentes? () sim () não
 Há quantos anos planta esta variedade ? _____ anos
 Ciclo: () precoce () médio () tardio () não sabe
 Altura média das plantas () baixo () médio () alto () não sabe
 De cada 100 plantas quantas caem em média : _____ () não sabe
 Produção de grãos por unidade de área (discriminar) _____ () não sabe
 Quantidade plantada: _____
 Cor do grão: () branco () amarelo () vermelho () laranja () rajado () roxo ()
 diversas cores
 Aptidão do uso dessa cultivar : () forragem () silagem de grãos () silagem de planta
 inteira () farinha () canjica () grãos
 Por que prefere cultivar essa variedade _____

Cultiva outra variedade: () sim () não Caso sua resposta seja **sim** complete
 descreva suas características nos campos
 abaixo

Nome da cultivar _____
 Fonte de coleta de sementes () Vizinho () sindicato () Amigo () Parente ()
 outro município
 Costuma trocar sementes com vizinhos, amigos ou parentes? () sim () não
 Há quantos anos planta esta variedade ? _____ anos

Quantidade plantada: _____

Aptidão do uso dessa cultivar : () forragem () silagem de grãos () silagem de planta inteira () farinha () canjica () grãos

Por que prefere cultivar essa variedade _____

Uso da cultivar e manejo da Lavoura

Finalidade do cultivo : venda _____% consumo _____%

Utilização da variedade na propriedade: () família () alimentação animal

Época de plantio do milho crioulo: () ago () set () out () nov () dez () jan () fev () mar

Tipo de preparo do solo: () convencional () cultivo mínimo () plantio direto

Sistema de plantio: () Orgânico () Convencional

Preparo do Solo: () tração animal () tração mecânica (trator) () manual

Semeadura: () saraquá () plantadeira tração animal () plantadeira tração mecânica

Distância entre fileiras () 70 () 80 () 85 () 90 () 95 () 100 () 105 () 110 () 115 () 120 () 130

Sementes por metro na filera () 2 () 3 () 4 () 5 () 6 () 7 () 8 () 9 () 10 sementes

Usa adubação: () orgânica () química () orgânica e química () nenhuma

Adubo química: quantidade _____ sc/ha Fórmula: _____

Uréia : () sim () não quantidade _____ sc/ha

Adubo orgânica: quantidade _____ ton Tipo de adubo orgânico _____

Realiza adubação de cobertura com uréia: () sim () não _____ sacos/hectare

Utiliza agrotóxicos para controle de pragas? () sim () não

Utiliza agrotóxicos para controle de doenças? () sim () não

Utiliza agrotóxicos para controle de inços ou ervas daninhas? () sim () não

Realiza algum trabalho de melhoramento e seleção genética para melhorar a qualidade da cultivar? () sim () não Qual trabalho? _____

Quando faz o plantio, procura plantar a variedade em áreas isoladas (distantes) de outras variedade para mantê-la pura? () sim, a _____ metros () não

Quais critérios utiliza para escolher as semente que vai plantar na próxima safra :

() nenhum critério () escolhe as melhores plantas da lavoura () paiol

() escolhe as melhores espigas da lavoura () outro critério _____

Depois de selecionadas, que critérios utiliza para selecionar os grãos:

() elimina grãos da base da espiga () elimina grãos da ponta da espiga

() elimina grãos da ponta e da base da espiga () classificadora () escolhe espigas semelhantes

Como você guarda as sementes para o próximo plantio: _____

ANEXO 2 Variedades locais presentes em Anchieta/SC

As variedades locais de milho cultivadas e conservadas pelos agricultores de Anchieta e Região apresentam grande variabilidade. A diversidade fenotípica pode ser sucintamente caracterizada, descrevendo um pouco da origem e característica de cada variedade local. As informações são resultados de uma compilação de informações constantes em Canci et al.(2004), Canci & Carpegiani (2000) e Canci (2002).

- Amarelão 01 – Sementes oriundas de Dionísio Cerqueira/SC há mais de 20 anos. Características: Planta alta, grãos amarelos com 5% de grão roxo.
- Amarelão 02 – Cultivado em Anchieta há mais de 4 anos, principalmente na comunidade São Domingos. Características: espiga grande e grãos amarelos.
- Amarelão 03 – Composto oriundo do Rio Grande do Sul há mais de 40 anos. Características: grãos de cor amarelo pálido.
- Amarelão 04 – Cultivado há vários anos principalmente no assentamento 25 de maio.
- Palha Roxa 01SC – Cultivado em Anchieta há mais de 20 anos, procedente do Rio Grande do Sul. Características: grão dentado amarelo arroxeadado próximo a coroa, planta alta e muito utilizado para ornamentação.
- Palha roxa 02 – Cultivado na Linha Prateleira.
- Palha roxa 03 – Cultivado há mais de 15 anos na Linha Medianeira. Características: Grãos amarelos dentados.
- Cunha 01 – há muitos anos cultivado em Anchieta. Características: grão amarelo, espigas curtas e em forma de cunha, porte alto.
- Cunha 02 – Cultivado há mais de 100 anos pela mesma família. Características: planta de porte alto, grão amarelo dentado, espigas mais compridas do que o cunha 01, e grande resistência ao caruncho.
- Asteca – Cultivado há mais de 30 anos. Características: grão amarelo alaranjado brilhosos, porte alto, baixo acamamento/quebramento, espiga longa.
- Mato Grosso MC – Composto de 4 variedades trazidas do Rio Grande do Sul há mais de 40 anos. Características: grão amarelo vivo dentado.
- Mato Grosso palha branca (Astequinha) – Cultivado em Anchieta há mais de 10 anos. Características: grão amarelo, espiga pequena, sabugo fino, fácil debulha manual, utilizado preferencialmente para a alimentação animal.
- Mato grosso Palha Roxa – Características: boa resistência a doenças, grão amarelo e roxo, espiga pequena, sabugo fino. Apresenta cerca de 50% das plantas inteiramente roxas.

- Rosado (Rajado) – Cultivado em Anchieta há cerca de 40 anos, composto de 4 variedades oriundas do Rio Grande do Sul. Características: apresenta estrias no pericarpo dos grãos, grão dentado, porte médio a alto.
- Rajado 08 carreiras – Composto originário do cruzamento de variedades do Sul do Brasil, sendo cultivado em Anchieta há cerca de 3 anos. Características: Espigas com 8 carreiras de grãos.
- MPA 01 - Desenvolvido em Anchieta por um agricultor da linha São Roque a partir de 1999. É produto do cruzamento do Cateto, Amarelão, Mato Grosso palha roxa, Pixurum 01, Pixurum 04, Pixurum 05, e 18 cultivares melhoradas. Características: grãos alaranjados, porte médio.
- MPA 02 - É produto do mesmo cruzamento que deu origem ao MPA 01. Características: grão amarelo e dentado.
- Composto Branco 8 carreiras - Cruzamento de 20 acessos do Branco 08 carreiras (Tostão), coletados em Anchieta, Rio Grande do Sul e Paraná. Características: grão branco grande, espigas com oito carreiras.
- Composto Branco Dentado - Cruzamento de 20 acessos de milho branco dentado de diferentes denominações, oriundas de Anchieta, Rio Grande do Sul e Paraná. Características: grão branco.
- Pixurum 01 - Variedade desenvolvida pelo MSc. Ivo Macagnan e agricultores da Região de Lages/SC, resultado do cruzamento de 55 cultivares melhoradas. Características: grão semi-duro, amarelo alaranjado.
- Pixurum 04 - Variedade desenvolvida pelo MSc. Ivo Macagnan e agricultores da Região de Lages/SC, resultado da seleção de 216 variedades crioulas do Sul do Brasil e cruzamento das 20 melhores com uma cultivar melhorada. Características: grão dentado, amarelo alaranjado.
- Pixurum 05 - Variedade desenvolvida pelo MSc. Ivo Macagnan e agricultores da Região de Lages/SC, resultante do cruzamento de 36 variedades do Caribe. Características: grão semi-dentado a duro, amarelo claro com 5% de grão Branco.
- Pixurum 06 - Variedade desenvolvida pelo MSc. Ivo Macagnan, resultante do cruzamento do Pixurum 01, Pixurum 04 e Pixurum 05. Características: grão duro, laranja.
- Pixurum 07 - Variedade desenvolvida a partir do ano de 2000, em parceria entre o MSc. Ivo Macagnan e o Sintraf de Anchieta-SC, resultante da seleção dos grãos brancos do Pixurum 05. Características: grão duro, branco.
- Sol da Manhã - Desenvolvido através do melhoramento participativo, numa parceria entre Embrapa e comunidade Sol da Manhã no Rio de Janeiro, sob a coordenação do Dr. Altair Toledo Machado, pesquisador da Embrapa.
- BRS 4150 - Cultivar da Embrapa para a região Sul do Brasil. Características: grãos alaranjados.
- BR 106 - Cultivar da Embrapa obtido a partir de três cultivares brasileiros (Maia, Centralmex e dentado Composto) e uma introdução exótica (Tuxpeño 1). Características: grão dentado, porte baixo, grão amarelo.
- Fundacep 35 - Cultivar melhorada da Fundacep. Características: porte baixo, grão dentado amarelo.

- Cateto – Cultivado em Anchieta há 8 anos, oriundo de Romelândia/SC. Características: grãos 95% amarelo e 5% vermelho, alta produção de massa verde e boa produtividade (não tem semelhança ao original Cateto, bastante conhecido no Brasil).
- Cateto vermelho - Obtido a partir da segregação dos grãos vermelhos do Cateto.
- Monge João Maria (*Zea mays tunicata*) - Proveniente da Bolívia e do Paraguai. Características: possui os grãos envolvidos com uma pequena palha, sendo cultivado em Anchieta para fins ornamentais. Apresenta grãos duros e vermelhos, a túnica é branca e raramente roxa.
- Língua de Papagaio - composto obtido por um agricultor com o cruzamento do Palha Roxa e um Branco. Características: grãos preto-azulados e coloridos, utilizado para ornamentação.
- Moroti - Cultivado em Anchieta há vários anos. Características: grãos amarelos opaco, farináceos, utilizados essencialmente para farinha.
- Roxo - Cultivado em Anchieta há mais 3 anos. O Sintraf esta obtendo um composto desta variedade a partir da segregação dos grãos roxos do Amarelão 01, Palha Roxa SC, Rosado, Mato Grosso SC, Amarelão 3 e diversas coletas de milho roxo dentado do sul do Brasil. Características: porte alto, grão roxo.
- Roxo 01 - Cultivado por um agricultor no Assentamento 25 de maio, resultado da seleção dos grãos roxos da variedade Palha Roxa SC.
- Branco 01 - Cultivado na comunidade Linha Prateleira Características: boa produtividade, grãos semi-duros.
- Composto Ornamentação – Composto de 50 variedades, obtido para fins de ornamentação a partir de 2002. Características: grãos de diversas cores.
- Composto 08 variedades – Resultado do cruzamento de 08 variedades.
- Pires: Cultivado desde 2002 em Anchieta e oriundo de Dionísio Cerqueira/SC. Características: grão amarelo, dentado, planta de porte alto.