

Pesquisa-extensão e aprendizagem participativas





Governador do Estado
João Raimundo Colombo

Vice-Governador do Estado
Eduardo Pinho Moreira

Secretário de Estado da Agricultura e da Pesca
João Rodrigues

Presidente da Epagri
Luiz Ademir Hessmann

Diretores

Ditmar Alfonso Zimath
Extensão Rural

Luiz Antonio Palladini
Ciência, Tecnologia e Inovação

Neiva Dalla Vecchia
Desenvolvimento Institucional

Paulo Roberto Lisboa Arruda
Administração e Finanças





O logotipo do Peap expressa dinamismo, diálogo, comunicação, vida e emoção resultantes do encontro das dimensões dos saberes acadêmico e tradicional. Atores interagindo na busca da construção social de conhecimentos.



PEAP

Pesquisa-Extensão
e Aprendizagem Participativas



SC RURAL

*Cooperação para o
desenvolvimento rural*

**Pesquisa-Extensão e Aprendizagem Participativas (PEAP):
A formação de equipes interinstitucionais e a implementação
de dez experiências-piloto em Santa Catarina**

Organizadores

Mara C. Benez
Cintia Uller Gómez
Sergio L. G. Pinheiro
Alvaro A. Simon

Autores

Adriano Canci	Luiz Augusto F. Verona
Alvaro Afonso Simon	Mara Cristina Benez
Ana Lúcia Hanisch	Maria Sueli Mafra
Cassiano Eduardo Pinto	Marildo Proner
Cintia Uller Gomez	Marta M. M. de Oliveira
Círio Parizotto	Mauro de Bonis Almeida Simões
Clístenes Antônio Guadagnin	Milton da Veiga
Dione N. C. Benevenuto	Olmar Neuwald
Douglas Ladik Antunes	Rafael Hakenhaar
Édio Zunino Sgrott	Remi Natalin Dambrós
Gilcimar Adriano Vogt	Ricardo Carvalho
Iran H. Rodrigues	Roberta Ramos
Ivanete Masson	Sheila C. S. Pessete
Jailso Epping	Sergio L. G. Pinheiro
João Cláudio Zanatta	Silmar Hemp
Jorge Luiz Zanatta	Sirlei Felipe Freitas
Jorge Roberto Garcia	Suselei Brunato Weber
José Giovanni Farias	Valquiria M. Kloh
Leandro do P. Wildner	Vilmar Francisco Zardo
Luciana Luiza Schmitt	Vilmar Rech
	Werner Hernandes



Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina

Florianópolis

2013

Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri)
Rodovia Admar Gonzaga, 1347, Caixa Postal 501, Itacorubi
88034-901 Florianópolis, SC, Brasil
Fone: (48) 3665-5000, fax: (48) 3665-5010
Site: www.epagri.sc.gov.br
E-mail : gmc@epagri.sc.gov.br

Editado pela Epagri/Gerência de Marketing e Comunicação (GMC).

Revisão textual, padronização e diagramação: João Batista Leonel Ghizoni
Capa: Victor Berretta

Primeira edição: setembro 2013
Tiragem: 450 exemplares
Impressão: Dioesc

É permitida a reprodução parcial deste trabalho desde que citada a fonte.

Ficha catalográfica

BENEZ, M.C.; GÓMEZ, C.U.; PINHEIRO, S.L.G.; SIMON, A.A. (Orgs.). *Pesquisa-Extensão e Aprendizagem Participativas (PEAP): A formação de equipes interinstitucionais e a implementação de dez experiências-piloto em Santa Catarina*. Florianópolis: Epagri, 2013, 176p. (Epagri. Documentos, 244).

Pesquisa agrícola; Extensão rural; Agricultura familiar.

ISSN 0100-8986

O

APRESENTAÇÃO

Este documento ressalta o esforço da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri) para incorporar processos de ação e reflexão sistêmicos e participativos em suas atividades de pesquisa e extensão rural.

A Pesquisa-Extensão e Aprendizagem Participativas (PEAP) é um enfoque metodológico que complementa e reforça os trabalhos de pesquisa e extensão tradicionais. Em resposta à dificuldade de adoção pelos agricultores familiares de muitas tecnologias geradas nos centros de pesquisa e difundidas pelos serviços de extensão rural, abordagens PEAP se desenvolveram com base em uma maior interação de saberes entre pesquisadores, extensionistas e agricultores. Essa interação visa a uma melhor adequação das tecnologias à realidade e ao contexto das comunidades rurais, assim como mais rapidez na aplicação dos resultados.

Nesse cenário, a Epagri, como parte das ações desenvolvidas pelo Programa de Recuperação Ambiental e de Apoio ao Pequeno Produtor Rural (Prapem/Microbacias 2), iniciou em 2004 um processo integrando duas estratégias: a) a formação de equipes técnicas interdisciplinares e interinstitucionais em PEAP; e b) a implementação de dez experiências-piloto em PEAP. Este Documento, que faz a sistematização desse processo e uma reflexão sobre ele, está estruturado da seguinte forma: Introdução; Marcos de referência e o contexto do desenvolvimento das experiências com PEAP; Aspectos metodológicos do processo de formação; Sistematização das experiências-piloto, e Reflexão sobre os resultados, principais alcances, desafios e perspectivas para a consolidação desse enfoque nos trabalhos de pesquisa e extensão rural.

Cada projeto-piloto evidenciou características e trajetórias distintas, destacando avanços, limitações, desafios e oportunidades diversas. Mais do que resultados específicos, contudo, a oportunidade de colocar em prática essas experiências e refletir sobre elas proporcionou grande aprendizagem coletiva e avanço nas ações de pesquisa e extensão rural. Processos PEAP estimulam as comunidades a “aprender a aprender”, dialogar e ampliar suas oportunidades, fortalecendo as capacidades territoriais de construir socialmente conhecimentos e lidar com as situações complexas e incertas vivenciadas pelos agricultores familiares. Esperamos que os exemplos apresentados neste Documento estimulem outras iniciativas semelhantes em Santa Catarina.

PREFÁCIO

O século 20 foi marcado por um avanço na agricultura sem precedentes, com consequências drásticas para os agricultores. Primeiro a indústria de sementes; depois os químicos na forma de fertilizantes, agrotóxicos, reguladores de crescimento, entre outros, e mais recentemente os transgênicos. Paralelamente, para que os agricultores substituíssem suas sementes e adotassem as “novas tecnologias”, os governos e as empresas interessadas estruturaram sistemas de Pesquisa e Extensão Agrícola com base no modelo difusionista de geração e transferência de conhecimentos “modernos”, os quais deveriam substituir saberes e práticas tradicionais.

As múltiplas consequências atingiram os mais diversos aspectos da agricultura. Em primeiro lugar, boa parte dos agricultores foi à falência, seguindo-se o êxodo rural. Outra consequência foi a enorme “erosão genética”, quando substituíram suas sementes pelas melhoradas, que lhes causam dependência em razão dos direitos de propriedade intelectual. A terceira grande consequência foi o aumento gigantesco do uso de agrotóxicos, acompanhado de efeitos dramáticos na saúde humana e no meio ambiente. Além disso, a pesquisa agrícola privilegiou distintos aspectos de sistemas agrícolas simplificados. Por fim, a perda de conhecimentos tradicionais relacionados ao uso e manejo de recursos genéticos nos agroecossistemas.

Assim, a dignidade histórica dos agricultores foi por terra. Para aqueles que tiveram a habilidade de domesticar plantas e animais, inventar a agricultura, desenvolver sistemas de manejo e ainda adaptar variedades em distintos ambientes de cultivo, ser considerados atrasados e sem conhecimento certamente foi um choque muito grande.

Bem, em última instância, o livro trata de contribuir para o resgate da dignidade dos agricultores. Mais especificamente, trata de uma ação simultânea da extensão e da pesquisa de forma participativa, baseada no enfoque da construção social de conhecimentos. O envolvimento direto de agricultores na investigação científica é, sem dúvida, reconhecer a capacidade dos agricultores de fazer o que historicamente fizeram. Trata-se, por um lado, de considerar simultaneamente o conhecimento (ou o saber) tradicional associado ao conhecimento científico; por outro, trata-se de levar em consideração as necessidades dos agricultores, cujos recursos genéticos e seu manejo devem ser adequados a suas propriedades, cultura e situação socioeconômica.

Distintas experiências de pesquisa participativa no mundo inteiro têm obtido resultados muito proveitosos por parte de agricultores. Tais resultados são de ordem social, econômica e cultural. É relevante mencionar que as experiências também demonstram a melhoria da qualidade de vida, seja pela alta qualidade biológica dos ali-

mentos, seja pelos princípios agroecológicos adotados. Enfim, uma maneira de restituir poder às comunidades de agricultores é, de fato, usar métodos de pesquisa participativa.

Aqui em Santa Catarina não tem sido diferente. Os resultados de dez experiências relatadas com o uso de métodos de Pesquisa-Extensão e Aprendizagem Participativas (PEAP) demonstram o sucesso de iniciativas que incluem a participação plena de agricultores. Assim, espera-se que a Epagri, a Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina, continue e amplie essa estratégia baseada na pesquisa participativa de fato.

Como os leitores poderão constatar, as experiências catarinenses são distintas e contemplaram, entre outros, pastagens, frutas e hortaliças, manejo sustentável de solo, manejo sustentado de recursos genéticos, consórcio e a relação solo-água-floresta. Mas todos eles levaram em consideração os saberes e o conhecimento científico; os agricultores participaram das tomadas de decisão; e as ações de pesquisa participativa incluíram, ao mesmo tempo, a investigação científica e a extensão. Esse é um caminho que respeita, reconhece e recupera a dignidade e restitui poder àqueles que teimosamente continuam a produzir comida de alta qualidade, o que contribui decisivamente para a melhoria geral da qualidade de vida de todos nós. Por isso, processos participativos de construção social de conhecimentos têm sido praticados por entidades de pesquisa e extensão e reconhecidos como uma das mais relevantes inovações que uma entidade pública pode oferecer à sociedade.

Por fim, é importante parabenizar os autores, que perceberam a importância e o alcance de estratégias de pesquisa participativa e trabalharam para sistematizar os aspectos teóricos bem como as dez experiências, que demonstram a eficácia e o humanismo desses métodos.

Boa leitura!

Rubens Onofre Nodari

Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética, professor titular da Universidade Federal de Santa Catarina, orientador do Programa de Pós-Graduação em Recursos Genéticos Vegetais

SUMÁRIO

Introdução.....	9
1 Marcos de referência teórico e histórico: contexto do desenvolvimento de experiências em PEAP	11
1.1 A emergência das experiências PEAP	11
1.2 Evolução do enfoque PEAP, diferenças e complementaridade com a pesquisa-extensão tradicional	12
1.3 O contexto histórico do processo de formação, ação e aprendizado em PEAP em Santa Catarina	14
2 Aspectos metodológicos do processo de formação em PEAP	19
2.1 Formação em conceitos e métodos	20
2.2 Diagnóstico, planejamento e elaboração de projetos com parceiros locais	33
2.3 Implementação do projeto e monitoramento do aprendizado e dos resultados	35
2.4 Sistematização, avaliação, institucionalização e ampliação territorial do processo.....	37
3 Sistematização dos dez projetos-piloto com PEAP	39
3.1 Estudo comparativo de pastagens para bovinocultura de leite a partir do conhecimento local com agricultores familiares do município de Guaraciaba, SC	41
3.2 Projeto Cipó-Imbé: manejo sustentado, <i>design</i> integral e economia solidária, desenvolvido no município de Garuva, SC.....	50
3.3 Avaliação de pastagens consorciadas com florestas e do milho cultivar Fortuna (SCS 154) considerando o conhecimento local em Cerro Negro, SC	57
3.4 Avaliação participativa da eficiência de sistemas de tratamento de efluentes domésticos na comunidade de Caeté, município de Gravatal, SC	68
3.5 O olhar coletivo na compreensão da relação solo-água-floresta: experiência de pesquisa participativa no município de Saudades, SC	81
3.6 Determinação da curva de crescimento de pastagem em sistema de pastoreio rotativo: experiência do “Grupo do Pasto” no município de São Bonifácio, SC	99
3.7 Construção participativa de sistema de alimentação a pasto para bovino de leite na Microbacia Rio Hipólito, município de Campos Novos, SC	115
3.8 Aprendizagem participativa sobre produção de frutas e hortaliças nas comunidades de Caboim e São Brás, município de Videira, SC	125

3.9 Manejo sustentável do solo na Microbacia Hidrográfica do Rio das Pedras, município de Ituporanga, SC.....	150
3.10 Avaliação do potencial de produção de plantas medicinais em áreas sombreadas como alternativa de renda e manejo sustentável de áreas de preservação ambiental na comunidade de Rio Natal, município de São Bento do Sul, SC	154
4 Alcances, desafios e perspectivas da abordagem PEAP	168
5 Considerações finais.....	171
Referências	173

Introdução

A Pesquisa-Extensão e Aprendizagem Participativas (PEAP) é um enfoque metodológico que complementa e reforça os trabalhos de pesquisa e extensão tradicionais, baseados no modelo de transferência de tecnologia de centros geradores para comunidades receptoras. Em resposta à não adoção pelos agricultores de muita tecnologia gerada dentro desse modelo, abordagens PEAP se desenvolveram com base em uma maior interação de saberes entre pesquisadores, extensionistas e agricultores visando à construção social de conhecimentos, à maior adequação da tecnologia obtida aos contextos específicos das comunidades rurais e mais rapidez na aplicação dos resultados, pois as pesquisas são realizadas com os agricultores, na realidade deles.

Por essas razões, no início dos anos 1980, os principais centros de pesquisa, extensão e desenvolvimento internacionais implementaram o enfoque PEAP e diversos métodos participativos, adotando diferentes denominações e características teórico-metodológicas, como a pesquisa participativa (termo mais comum), agricultores-experimentadores, pesquisa-ação e aprendizado participativo, entre outras. Esses métodos se desenvolveram nas décadas seguintes, despertaram crescente interesse no meio científico (sendo discutidos e aperfeiçoados em seminários, congressos e publicações) e têm sido cada vez mais o foco de políticas públicas (federais, estaduais e municipais) que fomentam, apoiam tecnicamente e financiam projetos e ações participativas de pesquisa, extensão e desenvolvimento rural.

Nesse contexto, várias estratégias têm sido propostas visando à implementação do enfoque PEAP e de métodos participativos nas instituições de pesquisa, extensão e desenvolvimento rural, complementando os métodos convencionais. Porém, mesmo com os resultados e a ampliação das possibilidades que o enfoque PEAP oferece, são muitos os desafios para a sua implementação. Entre eles estão o de transformar antigos modelos de atuação (em geral, é preciso ousadia e formação específica para experimentar “o novo”), o de conseguir articular as ações de pesquisadores e extensionistas (que costumam trabalhar separadamente), e o de mudar comportamentos e atitudes nas instituições (tradicionalmente resistentes a mudanças e inovações).

Acreditando que uma maneira de vencer esses desafios seja através do “experimentar” e do “aprender fazendo”, ou seja, de conhecer por experiência própria através de ações contínuas de ação, reflexão, interação e aprendizado, foi iniciado o processo de formação de equipes técnicas da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri) e de entidades parceiras em PEAP e métodos participativos. Essas equipes e entidades fizeram parte das ações desenvolvidas

pelo Programa de Recuperação Ambiental e de Apoio ao Pequeno Produtor Rural (Prapem/Microbacias 2).

Este documento faz uma sistematização e reflexão sobre esse processo, que se iniciou em 2004 e se estende até os dias atuais. Em síntese, envolveu duas estratégias que se integraram e se retroalimentaram ao longo do tempo: a) a formação de equipes técnicas interdisciplinares e interinstitucionais em PEAP; e b) a implementação de dez experiências-piloto em PEAP. O documento foi estruturado da seguinte forma: Introdução; i) Marcos de referência e o contexto do desenvolvimento das experiências com PEAP; ii) Aspectos metodológicos do processo de formação; iii) Sistematização das experiências-piloto; e iv) Reflexão sobre os resultados, principais alcances, desafios e perspectivas para a consolidação desse enfoque nos trabalhos de pesquisa e extensão rural.

1 Marcos de referência teórico e histórico: contexto do desenvolvimento de experiências em PEAP

Álvaro A. Simon¹, Sergio L.G. Pinheiro², Cintia U. Gomez³ e Mara C. Benez⁴

1.1 A emergência das experiências PEAP

No desenvolvimento da pesquisa aplicada à agricultura, emergiram ciclos de acordo com propósitos específicos, conforme as necessidades da época. Assim, o modelo de intervenção sobre o espaço rural dos anos 1950 aos 1970 tinha o propósito fundamental de aumentar a produção total de alimentos em resposta ao *deficit* alimentar global do pós-guerra. Seguindo os princípios da Era Industrial, os sistemas de cultivo buscaram aumento da produtividade agrícola (kg/ha) e maior eficiência econômica através da especialização, logrando sua máxima expressão na “revolução verde”.

Contudo, esse modelo relegou às comunidades rurais e à sociedade em geral um papel passivo no que se refere ao aproveitamento de seus próprios conhecimentos e à consideração de seus interesses na definição dos rumos de desenvolvimento. Conseqüentemente, muita tecnologia gerada nos centros de pesquisa e difundida pela extensão rural não foi adotada pelos agricultores familiares. No final dos anos 1970 e início dos 1980, intensificou-se o questionamento quanto à distribuição dos benefícios da “revolução verde” no setor rural. A pesquisa em sistemas de produção nas propriedades, por exemplo, surgiu como uma proposta de método apropriado para adaptar a tecnologia às condições do pequeno agricultor familiar. Como esse método adaptativo continuava a apresentar limitações e dificuldades em termos de adoção tecnológica, emergiram abordagens e métodos participativos procurando promover um maior protagonismo do agricultor no planejamento e na geração da tecnologia voltada à agricultura. Nos anos 1980 e 1990, em consequência do surgimento do conceito de sustentabilidade, a importância da participação do agricultor no processo de pesquisa agropecuária se evidenciou; a partir daí, vários modelos e métodos participativos foram formulados e implementados pelos principais centros internacionais, nacionais e estaduais de pesquisa, extensão e desenvolvimento.

Em uma revisão histórica das diversas correntes, Simmonds (1986) identificou como trabalhos pioneiros o projeto Caqueza, na Colômbia, conduzido por Zandstra e colegas, o trabalho desenvolvido na África por Norman e Collinson, no México e nas Filipinas pelo CIMMYT (Centro Internacional de Melhoramento de Milho e Trigo) e pelo IRRI (Instituto Internacional de Pesquisa de Arroz) respectivamente. O mesmo autor destaca a liderança dos Centros de Pesquisa Agrícola Internacionais na evolução das abordagens PEAP, particularmente os já mencionados CIMMYT e IRRI, além do CIAT

¹ Engenheiro-agrônomo, Dr., pesquisador da Epagri / Cepa, e-mail: simon@epagri.sc.gov.br.

² Engenheiro-agrônomo, Dr., pesquisador da Epagri, líder do projeto de PEAP, e-mail: pinheiro@epagri.sc.gov.br

³ Engenheira-agrônoma, Dra., pesquisadora da Fatma, e-mail: cintiaug@gmail.com.

⁴ Engenheira-agrônoma, Dra., pesquisadora da Epagri / Ciram, e-mail: mara@epagri.sc.gov.br.

(Centro Internacional de Agricultura Tropical) e do CIP (Centro Internacional de Bata-ta).

Inicialmente, a principal razão dos esforços para aumentar a participação foi o reconhecimento de que muitos produtores (principalmente os pequenos agricultores familiares) não estavam adotando toda a tecnologia gerada nos centros experimentais, sobretudo devido à existência de um vazio significativo de comunicação entre pesquisadores, extensionistas e agricultores.

1.2 Evolução do enfoque PEAP, diferenças e complementaridades com a pesquisa-extensão tradicional

Na pesquisa-extensão tradicional, pesquisadores e extensionistas são vistos como especialistas, os quais detêm o conhecimento relevante. Este, por sua vez, deve ser transferido na forma de tecnologia e informação agrícola aos agricultores, e o principal modelo tem sido o de Transferência (e Difusão) de Tecnologia, simbolizado pela sigla ToT (originária da expressão inglesa *Transfer of Technology*). Esse modelo é baseado na abordagem de comunicação por transmissão e foi desenvolvido nas décadas de 40 e 50, num contexto influenciado pela estratégia denominada "revolução verde".

É reconhecido que o modelo tradicional tem-se revelado eficiente em determinados aspectos. O Brasil, por exemplo, uma das economias que mais cresceram nas últimas décadas, dobrou sua produção de grãos, ampliou sua fronteira agrícola e aumentou a produtividade de alguns produtos (principalmente para exportação), como soja, arroz irrigado, maçã, suínos e aves. Entretanto, esse processo também acentuou, de forma significativa, impactos socioambientais e culturais negativos. Por essa razão, intensificaram-se nas organizações de pesquisa e extensão rural políticas, projetos e métodos participativos considerando o espaço rural como um sistema complexo, onde se deve observar o princípio da precaução, baseado na incerteza dos efeitos da ação antrópica no que convencionamos chamar de natureza. Evidenciou-se, também, o desejo da satisfação das necessidades materiais e imateriais das populações locais e de maiores oportunidades para sua ampla participação na construção do desenvolvimento.

No caminho evolutivo que envolveu as diversas abordagens participativas, muitos avanços foram obtidos em relação ao modelo predominante de transferência tecnológica. Nos projetos de pesquisa tradicionais, os agricultores assumem poucas responsabilidades e se limitam a uma participação mais passiva, fornecendo dados e recebendo informações. Em projetos mais participativos, a participação tem evoluído para os tipos consultiva (ou "por demanda"), por incentivos e funcional (níveis participativos intermediários, característicos das pesquisas em estabelecimentos rurais). Nessa evolução, o desenvolvimento rural participativo chegou a ser aclamado como o novo paradigma do final dos anos 80 e início da década de 90.

Entretanto, estudos (Chambers et al., 1989; Scoones & Thompson, 1994; Pinheiro, 1998; Ison & Russell, 2000) indicam que essas experiências não têm apresentado

diferenças significativas. Com a participação consultiva, o modelo tradicional de pesquisa e extensão rural linear e unidirecional se tornou cíclico e melhorou a comunicação entre técnicos e agricultores, como ilustra a Figura 1.

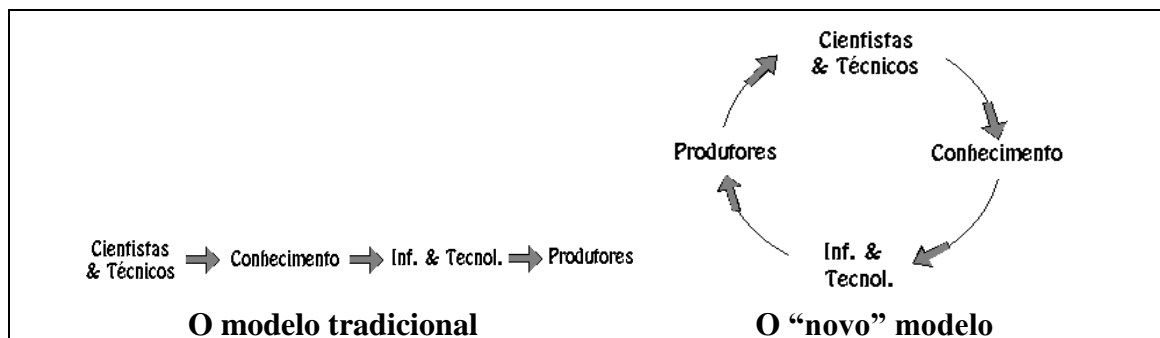


Figura 1. Diferenças entre as abordagens da comunicação no modelo tradicional de transferência de tecnologia e no modelo mais participativo (Pinheiro, 1998, p. 55)

Contudo, autores como Pinheiro et al, (1997) comentaram que algumas modificações foram realizadas e a discussão tem evoluído, mas prevalece a mesma concepção teórica que visualiza desenvolvimento como fruto de uma intervenção planejada de fora para dentro e centrada na adoção de tecnologia. Na opinião deles, embora o uso de alguns métodos participativos tenha incentivado a interação entre produtores e técnicos, o processo de comunicação permanece o mesmo (transferência de informações), apenas com maior ênfase em mecanismos de *feedback* (retroalimentação de informações). A participação dos produtores continua limitada em termos de divisão de poder e responsabilidades e tem sido concebida como uma estratégia induzida e controlada por agentes externos para alcançar objetivos predeterminados. Em síntese, os modelos e métodos foram aperfeiçoados, mas, em geral, continuamos pensando e agindo da mesma forma, ou seja, evoluímos de “pacotes tecnológicos” para “pacotes participativos”, mas o paradigma de desenvolvimento não mudou.

Objetivando uma mudança mais significativa em termos de participação, diversos autores propuseram principalmente a participação interativa, porque é a partir desse nível que se começa a mudar (de forma significativa) tanto o paradigma quanto as relações de poder e responsabilidade entre técnicos e agricultores. Isso foi evidenciado por trabalhos como os de Reason & Heron (1986), Checkland (1989), Bawden (1992), Ison (1992), Thiollent (1992), Pretty (1994), Maturana & Varela (1995), Maturana (2001) e Vasconcellos (2002), os quais reforçam que a construção de conhecimentos inclui tanto as dimensões objetivas quanto as subjetivas.

Essas experiências evidenciam também que pesquisas quantitativas e qualitativas, que, embora diferentes, são complementares (e não excludentes), e essa complementaridade fortalece as capacidades locais para inovações e construção social de conhecimentos. Nos métodos de pesquisas participativas interativas usados pelos Comitês de Investigação Agrícola Locais (CIAL) e pelas redes de Agricultores Experimentadores (AE) na América Latina, por exemplo, o mais importante é o fortalecimento dos processos locais de “aprender a aprender” interativamente com outros parceiros (pesquisa “com”) e, dessa forma, lidar com qualquer questão ou tema que futuramente

possa limitar a possibilidade de desenvolvimento de uma comunidade e território. Nessa perspectiva, os temas ou produtos que resultam, as pesquisas são apenas motivadores desses processos.

Independentemente do termo escolhido, a adoção de métodos participativos e do enfoque PEAP tem como um dos seus principais propósitos aumentar a soberania e a segurança alimentar dos agricultores familiares e das comunidades rurais e urbanas através da construção participativa e do uso de tecnologia apropriada a seus níveis de recursos e circunstâncias culturais e socioeconômicas. Em síntese, esse enfoque contesta a ideia de homogeneidade entre agricultores e da neutralidade da tecnologia, complementa a pesquisa convencional realizada nas estações experimentais e enfatiza os seguintes aspectos: i) maior participação do agricultor; ii) enfoque sistêmico; iii) busca da solução de problemas considerando as especificidades ambientais, socioculturais e econômicas dos agricultores e comunidades rurais; iv) multi- e interdisciplinaridade; v) complementaridade em relação à pesquisa disciplinar (não a substitui); e vi) prioridade para a experimentação em propriedades. No processo de formação discutido neste documento, optou-se pelo termo PEAP para enfatizar a importância da interação entre **pesquisa** e **extensão**, o caráter essencial de **aprendizagem** durante todo o processo e o exercício da **participação**, com a inclusão de todos os atores envolvidos.

No Brasil, nas últimas décadas, diversas organizações da sociedade civil que atuam no meio rural, como a Assessoria a Serviços e Projetos em Agricultura Alternativa (ASPTA), têm apoiado cada vez mais iniciativas e projetos em PEAP. Nas organizações governamentais esse enfoque tem-se evidenciado nas mais variadas áreas científicas e tem sido foco de políticas públicas federais através do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) e do Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA). Ademais, tem recebido apoio de políticas públicas estaduais, a exemplo do Programa Prapem/Microbacias 2 em Santa Catarina, através do qual se desenvolveram as experiências de PEAP apresentadas neste documento. Mas antes, cabe resgatar algumas informações sobre outras experiências de PEAP em Santa Catarina que também serviram como marco de referência.

1.3 O contexto histórico do processo de formação, ação e aprendizado em PEAP em Santa Catarina

O contexto histórico que envolveu o processo de formação, ação e aprendizado em PEAP em Santa Catarina foi trabalhado pelo método “Linha do tempo”, utilizado aqui como um mecanismo didático que facilita a observação e reflexão sobre as principais experiências de pesquisa e extensão rural com enfoque participativo em Santa Catarina. Essa periodização histórica das experiências com PEAP ajudaram a identificação dos marcos históricos em PEAP na sucessão dos tempos, articulando os principais acontecimentos nacionais com os estaduais e locais, e revelaram que cada ator ou experiência é apenas uma parte da história (pesquisadores e extensionistas em

nosso tempo, como eram nossos antecessores), na qual o todo é mais complexo do que a soma das partes. O estudo dessas experiências realizadas no passado nos permitiu, também, resgatar e compreender suas realizações, e descobrimos as motivações e os efeitos das transformações provocadas por elas (Figura 2).

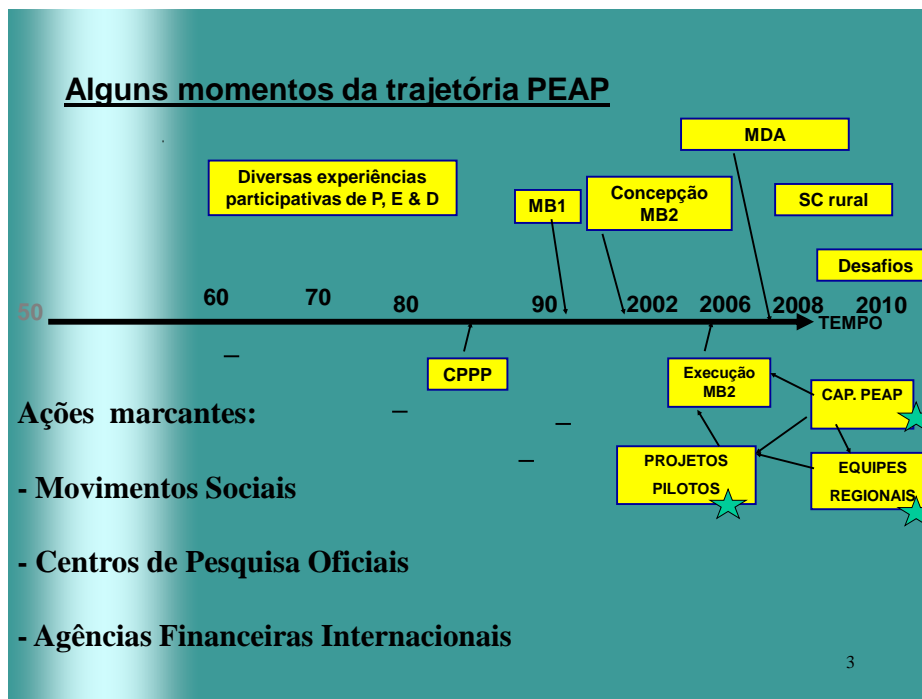


Figura 2. Linha do tempo destacando algumas ações e momentos marcantes da trajetória PEAP em SC (elaborada pela equipe estadual PEAP)

Pela linha do tempo (sintetizada na Figura 2) vemos que as políticas de pesquisa e a extensão rural catarinense vêm gradativamente incorporando em seu discurso, desde o início dos anos 80, o conceito ambiental e o enfoque participativo. Inicialmente, foram impulsionadas por alguns movimentos sociais e centros de pesquisa oficiais mais relacionados a pequenos agricultores (como o CPPP), posteriormente estimulados por agências financeiras internacionais (como o Banco Mundial). Na sequência apareceram os programas Microbacias 1 (MB1) e Microbacias 2 (MB2), com os projetos-piloto, o processo de capacitação e as equipes regionais e locais de PEAP. Posteriormente, políticas públicas implementadas pelo MDA reforçaram o apoio a projetos participativos de pesquisa, extensão e desenvolvimento rural, e atualmente o programa SC Rural amplia as oportunidades nessa área.

As análises das estratégias das políticas públicas de pesquisa e extensão rural exibem variações perfeitamente detectáveis ao longo do tempo, permitindo o estabelecimento de fases. A primeira (1948-1964) foi denominada de humanista assistencialista e caracterizada pelo assistencialismo em saúde, higiene e educação informal. Nessa fase criou-se a Associação Brasileira de Crédito e Assistência Rural (ABCAR), uma associação sem fins lucrativos, com o objetivo de coordenar as ações de extensão que já se espalhavam pelas diversas unidades da federação compondo o Sistema Brasileiro de Extensão Rural (Siber). Em 1957 foi criada a Associação de Crédito e

Assistência Rural de Santa Catarina (Acaresc), a qual, em 1991, se juntou com outras empresas para formar a Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri).

A segunda fase (1964-1980) é conhecida como a fase difusionista. Nela, em 1972, foi criada a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). Em 1975 foi criada a Empresa de Pesquisa Agropecuária de Santa Catarina (Empasc). A assistência técnica, nesse período, já apresentava certa estrutura através do Siber. De modo geral, a Ater atendia médios e grandes agricultores orientada pelos princípios da revolução verde. Na década de 70 essa estratégia se consolida no campo atingindo seu auge, utilizando o crédito, a pesquisa agrícola e a extensão rural como principais instrumentos.

Entretanto, em função de impactos socioeconômicos e ambientais negativos acentuados pela revolução verde e pelo modelo difusionista de extensão rural, cresceu o argumento de que todas as pesquisas, informações e tecnologias agrônomicas deveriam ser tecnicamente possíveis, economicamente justificáveis e socialmente desejáveis. As principais – e talvez mais duras – críticas ao modelo de pesquisa e extensão convencional partiam das organizações de base das igrejas e dos setores da teologia da libertação, assim como de algumas ONGs. Essas críticas, pouco a pouco, foram tornando-se suficientes para iniciar alguns processos contestatórios dentro e fora do Estado, justificando a participação de outros atores nas instâncias de decisão.

A terceira fase (1980 a 2004) inicia mais favorável aos pequenos agricultores pelo fato de a crise econômica ter diminuído o crescimento acelerado, o que provocou uma reorientação nas ações da extensão rural. Em 1984 acontecem os primeiros seminários do Sistema Brasileiro de Assistência Técnica e Extensão Rural (Sibrater) com o objetivo de repensar os aspectos conceituais e estratégicos do sistema, dentro de uma perspectiva crítica do humanismo, induzida pelas mobilizações populares pelo retorno ao Estado de direito.

Nesse contexto, a agricultura produzida em bases familiares é reconhecida pela produção de uma parte substancial dos alimentos. Contudo, esse resgate logo se mostrou uma falácia, provocando o surgimento de sindicatos dos trabalhadores combativos, movimentos sociais, e com eles as experiências de participação popular. O humanismo crítico, que alimentava a política de redemocratização do país na Nova República após mais de duas décadas do regime militar autoritário, foi apenas esboçado. Entretanto, o conceito de participação gradualmente passa a ser incorporado nos processos de geração e difusão do conhecimento.

O humanismo crítico pregava a promoção humana integral das maiorias demográficas do campo, mas sem paternalismo, dentro de uma perspectiva libertadora. Nesse enfoque, o extensionista não se apresentava mais como um agente de mudança manipulador, mas um interlocutor tecnicamente competente de um relacionamento dialógico horizontal e democrático. O progresso tecnológico também era um de seus objetivos, mas não se cogitava uma intervenção impositiva para a adoção de pacotes tecnológicos; tentava-se viabilizar o progresso técnico e o aperfeiçoamento gerencial

das minorias com a participação efetiva daqueles que historicamente tinham sido deixados à margem desse processo.

Nessa fase se observa a emergência de algumas experiências com enfoque participativo na Epagri. Entre elas destacam-se, no início dos anos 80, os trabalhos de avaliação participativa de cultivares de mandioca no sul do estado, a realização de pesquisas participativas com enfoque sistêmico em propriedades realizadas Centro de Pesquisa para Pequenas Propriedades (CPPP), em Chapecó, e, na sequência, pela Estação Experimental de Lages.

Simultaneamente, as enchentes de 1983/1984 despertam a sociedade catarinense para a necessidade de uma nova estratégia de utilização dos recursos naturais e de enfrentamento dos fenômenos naturais. Uma consulta a cerca de 9 mil agricultores estabelece como prioridade para a ação governamental a conservação dos recursos naturais no Estado. Esse fato pode ser colocado como definitivo na incorporação do conceito de microbacia hidrográfica como unidade de planejamento das ações extensionistas. Além de estabelecer o processo de incorporação da questão ambiental nos discursos da extensão rural oficial, traz consigo aspectos da participação popular nos processos de geração do conhecimento e desenvolvimento rural. A promulgação da Constituição de 1988 influenciou fortemente as instituições públicas em relação às consultas populares com o objetivo de elaborar políticas públicas. É nesse contexto que se desenvolveu o Programa de Recuperação, Conservação e Manejo dos Recursos Naturais em Microbacias Hidrográficas (Programa Microbacias/BIRD 1), durante o período de 1988 a 2001.

Essa experiência contribuiu para a articulação entre as atividades de pesquisa e extensão rural e delas com a sociedade, para a interação entre entidades, para articulação entre técnicos e projetos de diferentes áreas e para a mudança de comportamento profissional, institucional, social e individual. A crescente demanda de ações de pesquisa e extensão e a necessidade de envolvimento de todos os atores de maneira a impulsionar um desenvolvimento sustentável fez com que, na continuidade, se implantasse o Programa do Governo do Estado de Recuperação Ambiental e de Apoio ao Pequeno Produtor Rural (Prapem/Microbacias 2), desenvolvido no período de 2003 a 2008. Esse programa oportunizou a realização de um curso de formação em pesquisa, extensão e aprendizado participativo entre 2004 e 2008 e a instalação de dez experiências-piloto, uma em cada unidade de planejamento regional da Epagri.

Com a fusão das empresas estatais de pesquisa e extensão em 1991, que gerou a atual Epagri, o potencial de articulação das ações entre pesquisadores e extensionistas aumentou, assim como a capilaridade da empresa em termos de cobertura do território catarinense. Isso facilitou ainda mais o atendimento ao setor agrícola, especialmente o da agricultura familiar. Permanecia, contudo, a necessidade de experimentar metodologias de participação mais avançadas nas ações de pesquisa e extensão, de aprender na prática com as experiências participativas, de reforçar a construção social de conhecimentos e o propósito de pensar e agir coletivamente em relação ao futuro das comunidades rurais e urbanas de Santa Catarina. Foi nessa perspectiva

que se desenvolveu o processo de formação de equipes técnicas da Epagri e de entidades parceiras em PEAP e métodos participativos, sistematizado neste documento.

2 Aspectos metodológicos do processo de formação em PEAP

Inicialmente, pesquisadores, extensionistas, professores e técnicos de diversas formações e instituições públicas e da sociedade civil organizada, além de profissionais autônomos, foram convidados a formar equipes multidisciplinares e interinstitucionais em cada região do Estado. Ao todo foram formadas dez equipes, cada uma envolvendo entre 5 e 10 técnicos de diferentes formações e entidades. Os nomes dos integrantes de cada equipe e respectivas instituições estão especificados na seção 3 deste documento.



Equipe de técnicos da Epagri e de instituições parceiras no processo de formação em PEAP e métodos participativos



Momentos das oficinas práticas e teóricas no processo de formação em PEAP

Com a orientação de um consultor contratado pelo MB2, essas equipes exercitaram o processo de formação, ação e aprendizado em quatro fases. Cada fase foi realizada em uma região, oportunizando aos participantes o conhecimento de outros territórios, assim como o apoio ao trabalho da equipe local anfitriã. Essas fases foram intercaladas com três seminários (um introdutório, para formar as equipes; um intermediário, para discutir a implementação dos projetos; e um no final, para reflexão sobre a evolução do processo) e envolveram os seguintes conteúdos:

2.1 Formação em conceitos e metodologias

O processo iniciou com a fase de formação teórica e metodológica das equipes por meio de oficinas com a participação do consultor Walter de Boef, especialista em métodos participativos. Nessa fase, com base em dinâmicas pedagógicas, foram apresentados e discutidos diversos conceitos e métodos participativos. Os participantes trocaram ideias a partir de suas experiências profissionais e pessoais, e os grupos aproveitaram para consolidar o “espírito de equipe” através de métodos participativos (aprender fazendo).

Conforme de Boef (2000), existe uma diversidade de teorias e métodos sobre pesquisas participativas. Para a construção de um marco referencial teórico-metodológico sobre PEAP, em vez de seguir determinada abordagem ou método de forma rígida, as equipes foram convidadas a exercitar uma postura crítica, explorar e comparar as diversas possibilidades e aprender com as próprias experiências. A seguir são apresentados os temas trabalhados nessa fase da formação.

• Caminhos diferentes para construção de conhecimentos

Inicialmente, foram analisados diferentes aspectos relacionados aos sistemas de geração de conhecimento, como caracterizado na Tabela 1:

Tabela 1. Características dos diferentes sistemas de conhecimento

Critério	Indígena/local	Transferência de tecnologia	Participativo
Objetivo	Segurança; redução de riscos	Máximo rendimento	Autogestão e autonomia dos agricultores
Fonte de inovação	Agricultores	Organizações de pesquisa	Agricultores e organizações de pesquisa de forma complementar
Natureza do conhecimento	Holística	Particularista	Tensão criativa
Processo experimental	Desconhecido da maioria	Procedimentos científicos	Métodos dos agricultores complementados por procedimentos científicos simples
Cadeia de formação	Agricultor por agricultor	Serviços de extensão	Sistema múltiplo: agricultores, ONGs, extensão
Cadeia de comunicação	Informal e horizontal	Formal, vertical, <i>top-down</i>	Semiformal
Função do agricultor	Criador de conhecimento; comunicação e usuário	Recepção; adoção	Gerador, comunicador e avaliador de ideias externas; usuário
Função do técnico	Nenhuma	Professor; conformidade do controle com regulamentos	Múltiplo: facilitador, disponibilizador de conhecimento, copesquisador, instrutor

Fonte: Adaptado de Van Veldhuizen et al. (1997).

O objetivo da caracterização foi elucidar as especificidades de cada caminho para a construção do conhecimento, sem querer entrar em julgamento sobre o mérito de um sobre o outro (Figura 3). A reflexão sobre o tema permitiu identificar como cada um desses caminhos influi nos outros ou está relacionado aos aspectos:

- conhecimento local e científico;
- ator principal nas decisões sobre pesquisa, tecnologia e desenho do processo;
- controle sobre recursos (financeiros, humanos, produtivos);
- responsabilidade e poder;
- nível e função de organização social local;
- principal ator de aprendizagem.

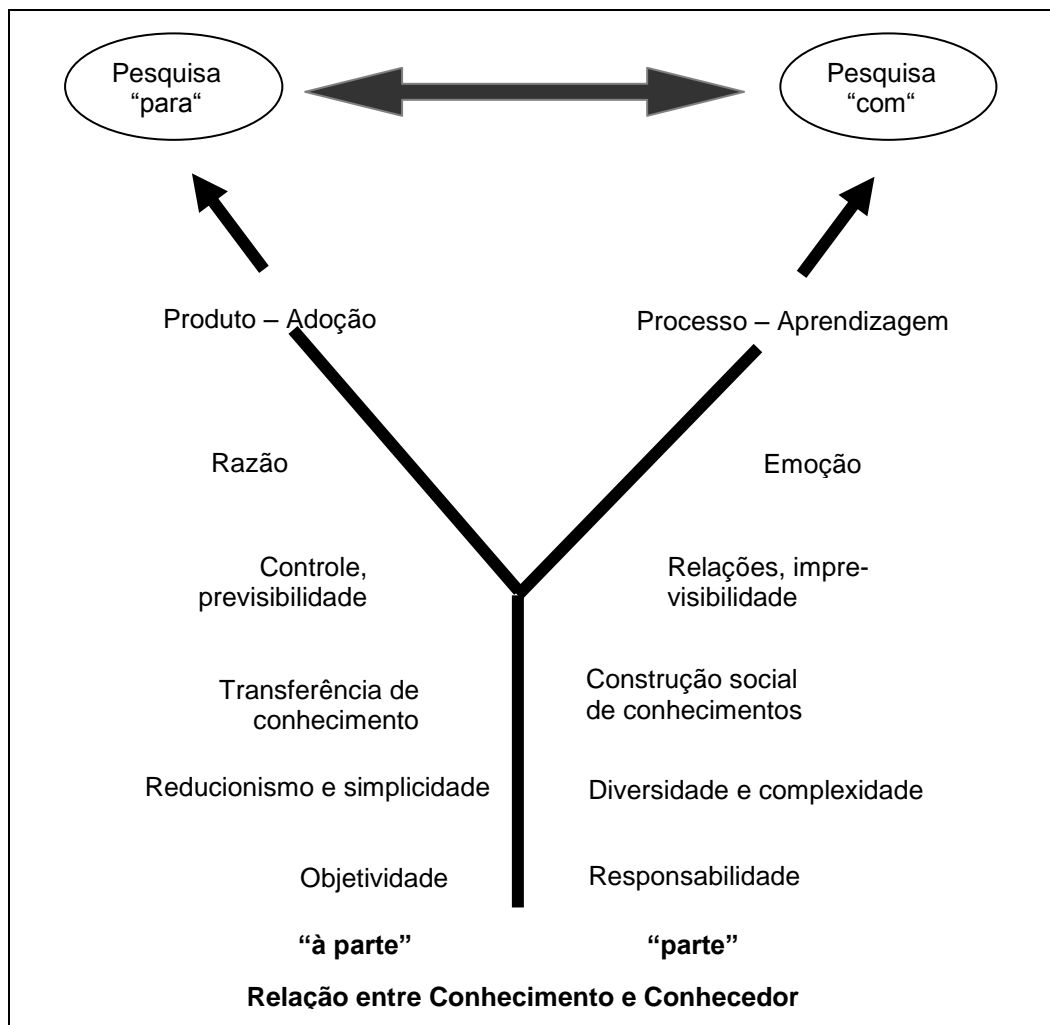


Figura 3. Caminhos diferentes para a construção de conhecimentos a partir da relação entre conhecimento e conhecedor (Pinheiro & de Boef, 2005)

A partir de uma reflexão sobre a relação entre conhecimento e conhecedor em processos de construção de conhecimentos, a Figura 3 ilustra dois caminhos científicos distintos, mas não conflitantes, identificados a partir dos trabalhos de Reason & Heron (1986), Checkland (1989), Bawden (1992), Ison (1992), Maturana & Varela (1995) e, sobretudo, Maturana (2001).

O primeiro caminho pressupõe que o conhecimento está no objeto ou no sistema investigado, e pode ser “acessado” independentemente do conhecedor. Ou seja, o conhecimento pode ser construído “à parte” do conhecedor. As pesquisas que trabalham nessa perspectiva, segundo Vasconcellos (2002), têm os seguintes pressupostos: a) a **objetividade** do conhecimento, ou a crença em uma única realidade, independentemente do pesquisador (ou conhecedor), a qual pode ser identificada, quantificada e a que a ciência tem acesso privilegiado através do método científico; b) a **simplicidade**, evidenciada pelo reducionismo, identificação de problemas e de soluções técnicas, as quais podem ser transferidas para outros contextos e conhecedores; e c) a **previsibilidade**, caracterizada nas relações de causa e efeito e pela visão de controle, análise e engenharia de sistemas para otimizar as saídas, como exemplificado na Figura 4.

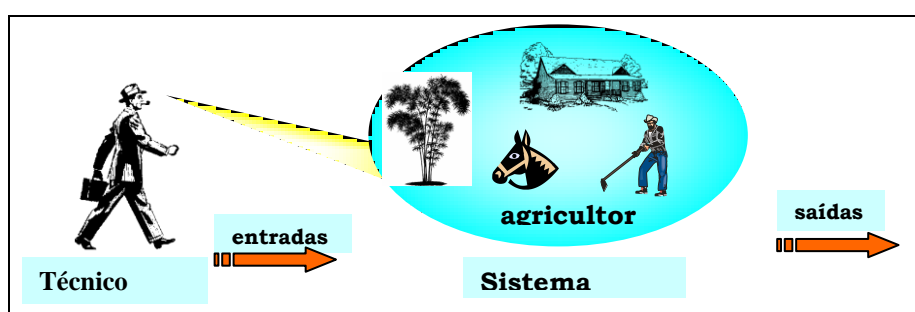


Figura 4. Na pesquisa participativa consultiva o conhecimento está no objeto e pode ser “acessado” independentemente do conhecedor (Pinheiro & de Boef, 2005)

Em situações mais simples, a ciência baseada nesses pressupostos tem conseguido importantes avanços na indústria, no comércio e na agricultura. Nesses casos predomina a visão setorial de desenvolvimento, e a exploração apenas das dimensões objetivas e quantificáveis do conhecimento, através de produtos que podem ser pesquisados separadamente (à parte) dos conhecedores e cujos resultados podem ser difundidos e aplicados em outras situações, independentemente dos contextos em que estão inseridos. Em síntese, esse é o caminho característico de uma “pesquisa para”. Em outras palavras, de alguém que, em tese, tem maior capacidade de produzir conhecimento (como os cientistas) “para” outro alguém que, teoricamente, tem menor capacidade de produzir conhecimentos (como os agricultores).

Em contraste, várias situações percebidas como mais complexas, típicas de sistemas dos agricultores familiares, requerem conceitos e práticas complementares. Nesse contexto emergem as pesquisas participativas interativas, ilustradas no segundo caminho da Figura 3. Esse caminho pressupõe que os conhecimentos (ou grande parte deles) não estão separados dos conhecedores e são individual e socialmente construídos. Como ilustra a Figura 5, esses conhecimentos são produtos de distinções humanas, ou seja, estão na “cabeça” (e no “coração”) dos conhecedores, e não nos objetos ou sistemas observados nem nos métodos de observação.

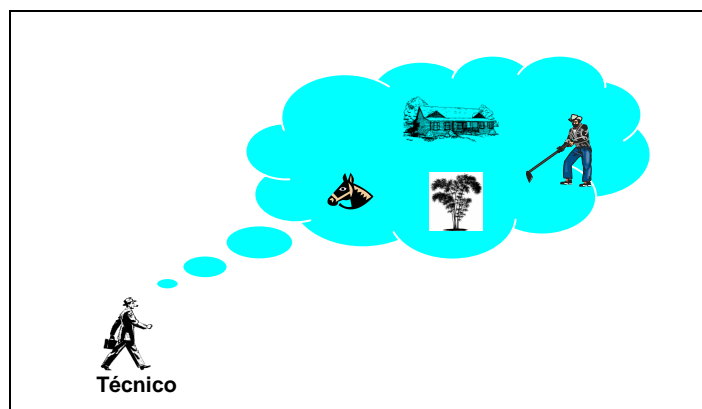


Figura 5: A pesquisa participativa interativa entende que conhecimentos são produtos de distinções humanas, ou seja, estão “na cabeça” das pessoas, como agricultores e técnicos (Pinheiro & de Boef, 2005)

Várias experiências têm comprovado que a construção de conhecimentos inclui tanto as dimensões objetivas quanto as subjetivas. Se dois pesquisadores avaliarem a produtividade de um pomar, provavelmente obterão o mesmo resultado em relação à quantidade de maçãs produzidas. Contudo, se eles experimentarem alguns frutos visando avaliar a qualidade deles, nem sempre chegarão ao consenso. Um poderá achar as maçãs doces, e o outro, amargas. Essas qualidades pertencem à dimensão subjetiva do conhecimento que faz parte do conhecedor, as quais não podem ser acessadas independentemente, avaliando-se apenas um atributo do produto.

Por isso, métodos científicos interativos e qualitativos de pesquisa participativa têm sido implementados com base no diálogo e na comunicação, como a *observação participante*, as *entrevistas semiestruturadas* e *conversações focadas em determinados grupos sociais*. Até pesquisas de opinião há anos complementam estatísticas objetivas do tipo “em quais destes candidatos você votaria hoje?”, com métodos qualitativos para refletir sobre as razões e emoções que estimulam certas escolhas e preferências em diferentes contextos e categorias sociais. Ou seja, essa situação evidencia que pesquisas quantitativas e qualitativas, embora diferentes, são complementares entre si (e não excludentes).

As características teóricas das pesquisas participativas interativas incluem a abordagem construtivista e o uso de métodos qualitativos e do enfoque sistêmico “macio ou abstrato” (*soft systems*). Em síntese, envolvem os seguintes pressupostos: a) a **responsabilidade** do conhecedor, que substitui a objetividade no processo de construção do conhecimento (visão de múltiplas realidades); b) premissas da **complexidade** e da **diversidade** (na vida, nos sistemas, na natureza e nos seres humanos); c), reconhecimento da **imprevisibilidade** dos sistemas e foco nas relações (abertura para mudança, diálogo, aprendizado e construção social de conhecimentos); e d) entendimento da **linguagem** como forma de aprendizagem humana sobre o mundo (e característica organizacional dos seres humanos).

A Figura 6 foi inspirada num diálogo entre um técnico e um agricultor familiar, realizado em uma oficina do processo de formação com PEAP, e evidencia que diferen-

tes conhecimentos refletem as diversas distinções, interesses e percepções humanas. Alguns são semelhantes, outros não. No caso, o técnico visualiza o sistema do agricultor como um empresário que deve seguir certas tecnologias para incrementar seu lucro. Contudo, o agricultor está mais preocupado com a sobrevivência e a reprodução social de sua família, ameaçada pela diminuição das oportunidades econômicas, o crescente êxodo dos jovens e a acelerada poluição na microbacia, que desencorajam a permanência de familiares e a visita de turistas.

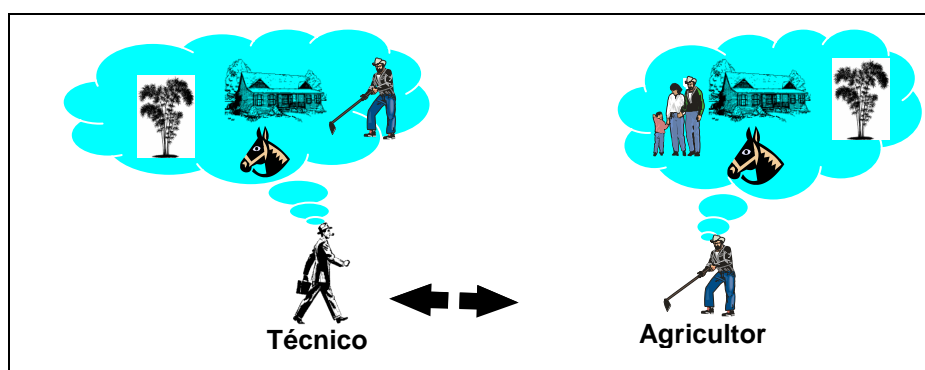


Figura 6: Nas pesquisas participativas interativas, diferentes conhecimentos refletem as diversas distinções, percepções e interesses humanos

Fonte: Pinheiro & de Boef (2005).

Em um contexto em que prevalece a diversidade e as dimensões humanas subjetivas e qualitativas, através da linguagem e do diálogo se dividem percepções sobre realidade, harmoniza-se o entendimento em uma relação de aprendizagem interativa, e constrói-se socialmente o conhecimento, como ilustrado na Figura 7. Isso não significa que percepções diversas cheguem sempre a um consenso, mas que cada participante entenda e respeite os diferentes interesses e pontos de vista dos demais e reflita sobre suas perspectivas originais. Ademais, num processo interativo é importante que novos conhecimentos sejam construídos. Nessas situações, é comum complementarem-se métodos objetivos e quantitativos com os subjetivos e qualitativos.

Esta proposta caracteriza a pesquisa “com”, na qual diversos atores interagem com diferentes saberes e tipos de conhecimento (científico, local, popular, todos igualmente relevantes) e através de diálogo constroem conhecimentos socialmente. É um enfoque territorial de desenvolvimento, que reforça capacidade local de interação, aprendizagem e construção de conhecimentos, valoriza a diversidade (biológica, cultural, social e de saberes, entre outras), e promove a autonomia e a participação de atores sociais que não têm muitas oportunidades de manifestar seus valores e interesses. Diferentemente da pesquisa participativa “por demanda”, este caminho inicia e se desenvolve em um território, e não pela identificação de um produto ou serviço a ser pesquisado por alguém de fora “para” aquela comunidade.

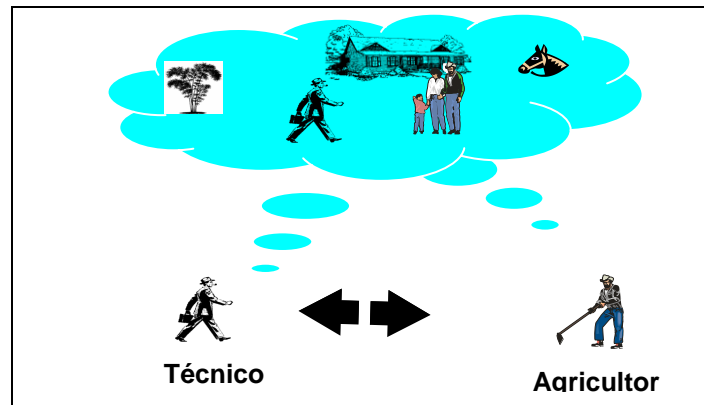


Figura 7. Nas pesquisas participativas interativas, através do diálogo, dividem-se percepções diferentes, e conhecimento é socialmente construído (Pinheiro & de Boef, 2005)

Na continuidade do processo de formação foram abordados conceitos e tipos de participação baseados em autores como Pretty (1994), os quais caracterizaram diferentes níveis de envolvimento e relações de poder e responsabilidades entre os atores, uma vez que o simples uso do termo “participação” *per se* não esclarece o contexto em que isso acontece. Em síntese, argumenta-se que toda pesquisa envolve uma forma de participação, mas de acordo com a situação alguns tipos se mostram mais adequados que outros. Cada tipo de pesquisa participativa pressupõe uma determinada concepção teórica e um caminho operacional, e os que usam métodos qualitativos não são menos científicos do que os que usam métodos quantitativos; apenas se baseiam em diferentes conceitos e métodos, como se abordará a seguir.

• Definição dos tipos de participação

É importante lembrar que em cada relação de comunicação existe algum tipo de participação. Assim, mesmo as ações menos participativas de pesquisa e extensão rural envolvem alguma forma de participação dos agricultores. Por isso, a importância de denominações específicas como as da Figura 8, que identifica sete tipos de participação em projetos de pesquisa, extensão e desenvolvimento rural. Nenhum tipo é pior ou melhor que os outros; apenas envolve diferentes relações de poder e responsabilidades entre os participantes. De acordo com a situação, determinado tipo pode revelar-se mais adequado do que outros, e em muitas circunstâncias diversos tipos de participação acontecem simultaneamente.

Nos projetos de pesquisa tradicionais, os agricultores assumem poucas responsabilidades e atuam mais passivamente, recebendo e fornecendo dados (níveis menos participativos da Figura 8). Em outros projetos a participação tem evoluído para *consultiva* (ou “por demanda”), *por incentivos* ou *funcional* (níveis participativos intermediários, característicos das pesquisas em propriedades).

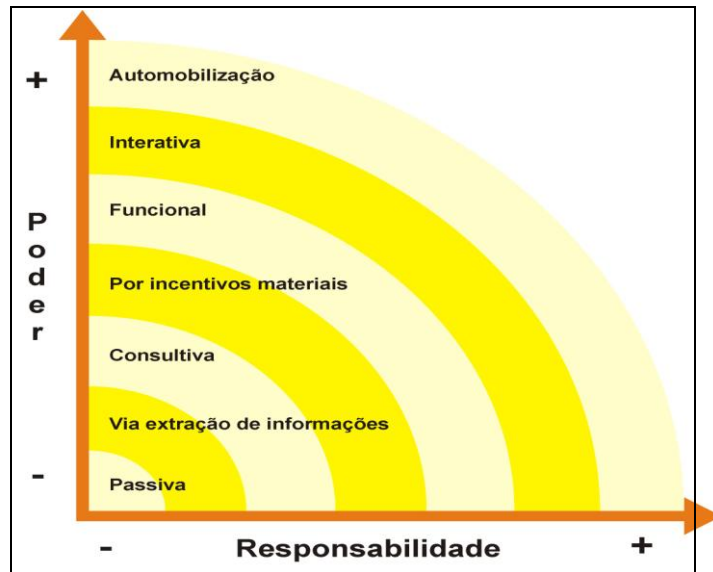


Figura 8: Tipos de participação segundo diferentes níveis de poder e responsabilidade nas relações entre participantes (Pinheiro & de Boef, 2005, adaptado de Pretty, 1994)

Para o desenvolvimento dos projetos-piloto foi proposto o tipo “participação interativa”, um dos tipos mais participativos ilustrados na Figura 7, porque é a partir desse nível que se começa a mudar, de forma significativa, tanto o paradigma quanto as relações de poder e responsabilidade entre técnicos e agricultores. A busca, portanto, foi de fortalecer as características construtivistas, a autonomia e as capacidades das comunidades locais de construção social de conhecimentos em interação com outros parceiros. A seguir se apresentam os aspectos metodológicos abordados no processo de capacitação.

• Diferenças entre abordagens e métodos de pesquisa participativa

As principais características metodológicas dos processos de pesquisa-extensão e aprendizagem participativas enfatizadas por autores como Remenyi & Coxhead (1985), Merrill Sands (1986), Farrington & Marin (1988) e Whyte (1990) são as seguintes:

- maior participação do agricultor;
- enfoque sistêmico;
- busca da solução de problemas considerando as especificidades ambientais, socioculturais e econômicas dos agricultores;
- multi- e interdisciplinaridade;
- complementaridade em relação à pesquisa disciplinar (não a substitui);
- prioridade para a experimentação em estabelecimentos rurais (embora nem todas as formas de experimentação em estabelecimentos rurais sejam necessariamente PEAP).

Nesse contexto, métodos de pesquisa participativa, interativa e qualitativa baseada no diálogo e na comunicação complementam pesquisas quantitativas no sentido

de melhor entender as razões e emoções que estimulam certas escolhas e preferências em diferentes contextos e categorias sociais. Além disso, as pesquisas com enfoque participativo possibilitam que os agricultores, com base em suas experiências e conhecimentos, participem da elaboração das propostas de pesquisa, colocando em pauta suas necessidades e expectativas em relação à construção do conhecimento.

Alguns autores (Bawden et al., 1985; Simmonds, 1986; Merrill Sands, 1986) destacam três abordagens que mais influenciaram as experiências de pesquisa e extensão participativa: i) pesquisa em sistemas de cultivo (*Cropping Systems Research*); ii) produtor de volta ao produtor (*farmer-back-to-farmer*); e iii) produtor primeiro e último (*farmer-first-and-last*). A seguir são apresentadas as características principais dessas abordagens.

i) Pesquisa em sistemas de cultivo (*Cropping Systems Research*)

Este modelo de pesquisa em sistemas de cultivo nos estabelecimentos rurais foi desenvolvido pelo Instituto Internacional de Pesquisa em Arroz (IRRI), nas Filipinas, levando em consideração as restrições de recursos dos agricultores. O modelo reconhece que existem duas diferenças entre os resultados obtidos nas estações experimentais e nos estabelecimentos rurais. A primeira é a diferença ambiental existente entre os centros de pesquisa e as lavouras dos produtores, sendo ela de difícil diminuição.

A segunda diferença refere-se aos rendimentos potenciais e atualmente obtidos nos estabelecimentos rurais, por conta das restrições biológicas e socioeconômicas. Essa diferença pode ser reduzida pelo uso de insumos e práticas que resultam em maior produtividade, respeitando os objetivos e as limitações dos agricultores.

A consideração desses aspectos levou à modificação do modelo de transferência da tecnologia através de uma variedade de métodos de pesquisa em sistemas de cultivo (para detalhes ver, por exemplo, Zandstra et al., 1981). Alguns deles têm influenciado trabalhos pioneiros de pesquisa e extensão rural participativas com enfoque em sistemas desenvolvidos em Santa Catarina (Nadal et al., 1992; Pinheiro et al., 1994).

ii) Produtor de volta ao produtor (*Farmer-back-to-farmer*)

Este modelo é baseado no êxito de uma experiência multidisciplinar de pesquisa envolvendo a conservação de germoplasma de batatas no Peru, desenvolvido por Rhoades & Booth (1982). Propõe que a pesquisa aplicada deva começar e terminar com os agricultores, uma vez que, no entendimento da realidade, os cientistas frequentemente percebem os problemas de forma diferente. Há ênfase na questão antropológica e existem basicamente quatro estágios:

- Diagnóstico: definição comum do(s) problema(s) entre cientistas e agricultores;
- Pesquisa interdisciplinar: identificação e desenvolvimento de soluções potenciais para o(s) problema(s);

- Teste e adaptação: nas estações experimentais e nos estabelecimentos rurais, visando melhor adaptar as soluções propostas para as condições dos agricultores;
- Avaliação e adaptação pelos agricultores: adoção, rejeição e modificações para melhor enquadramento nas condições locais. Esta etapa também envolve o entendimento das respostas dos agricultores e o monitoramento da adoção.

Pode-se notar a influência desse modelo em alguns trabalhos de pesquisa em sistemas de produção conduzidos no Paraná (ver, por exemplo, Machado & Rodrigues, 1995).

iii) Produtor primeiro e último (*Farmer-first-and-last*)

Provavelmente, a mais influente e revolucionária das abordagens pioneiras em pesquisa e extensão participativas foi o movimento *Farmer-first*, originalmente proposto pelo professor britânico Robert Chambers e colegas (Chambers & Ghildyal, 1985; Chambers et al., 1989). Eles sugerem a “reversão” de algumas tendências explicitadas no modelo de transferência de tecnologias. Esses autores argumentam, por exemplo, que a explicação da não adoção é devida a falhas nas tecnologias, não a falhas dos agricultores; sugerem maior ênfase no aprendizado dos técnicos com os agricultores, e não apenas o inverso; e reforçam a intensificação da realização dos experimentos nos estabelecimentos rurais, e não somente nas estações de pesquisa.

Este modelo destaca uma participação mais ativa do agricultor e a importância do contexto familiar (seus recursos, objetivos e problemas) na geração de tecnologias, argumentando que a carência da consideração desses aspectos era a principal falha das estratégias anteriores (*Cropping Systems Research* e *Farmer-back-to-famer*). Nessas, apesar de ser enfatizada a participação, ela acontecia mais de forma consultiva ou colaborativa, em que os cientistas mantinham o controle e a responsabilidade pela maioria das ações.

Seguindo a evolução dos processos de pesquisa e extensão participativas impulsionados pelo movimento *Farmer-first*, outras metodologias surgiram além das abordagens destacadas, como o Diagnóstico Rural Participativo (*Participatory Rural Appraisal*, ou PRA), o qual Chambers (1992, p.1) define como “uma família de métodos e abordagens que permite às pessoas do meio rural socializar e analisar seus conhecimentos e condições de vida, planejar e agir”.

• Características dos métodos PEAP

No processo de formação promovido pelo Projeto Microbacias 2, foram utilizados alguns métodos de PEAP derivados (em maior ou menor grau) das abordagens apresentadas. Entre eles destacam-se: a) Agricultores Experimentadores (AE); b) Agricultores Inovadores (AI); c) Pesquisa Ação e Aprendizado Participativo (PAAP); d) Comitês de Investigação Agrícola Locais (CIAL); e e) Desenvolvimento Participativo de Tecnologias (DPT). Algumas características desses métodos estão dispostas a seguir.

a) Agricultores Experimentadores (AE)

Compreende a formação de uma rede de agricultores numa escala ampla, abrangendo diversos municípios e sua integração aos serviços oficiais de pesquisa e extensão. Para a formação dessa rede, sugere-se que os extensionistas identifiquem agricultores que já fazem algum tipo de experimentação de forma autônoma e organizam um intercâmbio em que esses agricultores expõem seus trabalhos. Na segunda etapa, esses agricultores formam grupos para realizar diagnósticos em suas comunidades e fazer ensaios para testar soluções aos problemas identificados. Os ensaios são realizados individualmente, mas seus resultados são analisados em conjunto.

Esse processo pode ser acompanhado por atividades de capacitação de técnicos e agricultores. Os agricultores passam a requerer conhecimentos para seu aprimoramento como experimentadores: novos conhecimentos técnicos e metodológicos e novas formas de organização comunitária, organização de reuniões, etc. Os técnicos, por sua vez, precisam capacitar-se para atender as novas demandas dos agricultores, mesmo que não dominem totalmente o tema em pauta.

Uma terceira etapa compreende esforços para articulação entre agricultores experimentadores, extensionistas, pesquisadores que desenvolvem pesquisas nos estabelecimentos rurais e pesquisadores que atuam nas estações experimentais. Deve-se promover, nessa fase, que os experimentos dos agricultores tomem lugar central no plano de ação dos técnicos e que pesquisadores especialistas se envolvam no processo. Isso pode acontecer por meio de encontros anuais envolvendo todos esses atores.

b) Agricultores Inovadores (AI)

Este método compreende a avaliação e a elaboração participativa, bem como a continuidade de tecnologias e técnicas de manejo baseadas em inovações informais de agricultores. Prevê a identificação de um grupo de agricultores pela capacidade de experimentação que tenham sido responsáveis por alguma inovação tecnológica na cadeia produtiva ou no manejo de recursos naturais. Compreende basicamente as seguintes etapas:

- capacitação de técnicos;
- diagnóstico e identificação de agricultores inovadores;
- análise das inovações e experimentação com inovações;
- continuidade.

Fase 1: Capacitação de técnicos

O primeiro passo sugerido é a capacitação da equipe técnica a respeito de processos e ferramentas participativas.

Fase 2: Diagnóstico e identificação de agricultores inovadores

Nesta etapa inicial de trabalhos com a comunidade sugere-se a realização de uma reunião introdutória e a utilização de ferramentas participativas, como o “mapa da comunidade”, a “caminhada pela comunidade”, para a análise de estratégias de conservação e manejo de recursos naturais.

Faz-se também um mapa de recursos com as tecnologias locais a eles relacionadas, identificando-se assim as inovações locais e os agricultores inovadores.

Fase 3: Análise de inovadores e experimentação com inovações

Uma vez identificadas as inovações locais, fazem-se visitas com grupos de agricultores para discussão de inovações. Procede-se à identificação de tópicos para experimentação numa escala mais ampla e discute-se como testá-las e melhorá-las.

Em seguida identificam-se outros agricultores interessados em testar as inovações e faz-se um planejamento para experimentação em conjunto. Na sequência, executa-se o plano de avaliação e melhoramento das inovações.

Fase 4: Continuidade

Para a continuidade, prevê-se o planejamento de um sistema de monitoramento e avaliação, a criação de grupos/redes de agricultores inovadores, bem como a disseminação das inovações pelas redes de intercâmbio.

Deve-se dar apoio técnico para a continuação das inovações e, com base nas experiências, fazer *lobby* por apoio e mudanças políticas, além de promover a institucionalização de agricultores inovadores dentro de programas de pesquisa, extensão e educação.

c) Pesquisa, Ação e Aprendizado Participativo (PAAP)

Esta proposta metodológica tem grande potencial para análise e desenvolvimento coletivo de soluções para o manejo dos recursos naturais. Consiste basicamente das seguintes etapas:

- **Diagnóstico:** Nesta fase sugere-se compreender a perspectiva de agricultores, a diversidade da paisagem, a diversidade étnica e de organização, bem como a diversidade de estratégias de manejo dos recursos naturais. Para tanto, podem ser úteis algumas ferramentas participativas, como mapa da comunidade, caminhada pela comunidade, diagrama de organizações e mapa de recursos naturais.
- **Planejamento e ação:** A fase de planejamento inclui a identificação de agricultores experimentadores e a elaboração do plano de ação.

No que diz respeito à identificação de agricultores experimentadores, sugere-se trabalhar com um número aproximado de 15 pessoas de diferentes condições socioeconômicas, étnicas e ambientais. Devem-se identificar suas práticas de manejo dos recursos naturais e escolher algumas consideradas melhores pelo grupo para serem testadas.

Quanto ao plano de ação, agricultores experimentadores, em conjunto com a equipe técnica, analisam os dados do diagnóstico e elaboram desenhos experimentais. Ainda é necessário definir os tipos e números de tratamentos, a área do experimento, os insumos necessários e o roteiro para registro de dados. Por fim, são instaladas e monitoradas as parcelas experimentais.

- **Apresentação, avaliação e continuação:** Nesta etapa os resultados obtidos com os experimentos são socializados no grupo de agricultores experimentadores e na comunidade. Após a apresentação e discussão são formulados os planos de continuidade com a definição dos agricultores experimentadores.

Observações pertinentes: Esta proposta tem como ponto forte a capacidade local de resolução de problemas e o estímulo à organização social para análise e elaboração do melhor planejamento investigativo. Em propostas desse tipo, o caráter da participação da comunidade costuma variar desde o “funcional” até o “interativo”, segundo os tipos apresentados na Figura 8.

Deve-se ressaltar, no entanto, que existe uma forte dependência de técnicos e facilitadores externos à comunidade e, devido ao enfoque nas características socioambientais locais, esta proposta tem limitações no que diz respeito à transferência de resultados para outros locais.

d) Comitê de Investigação Agrícola Local (CIAL)

O CIAL teve sua origem no Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), sediado na Colômbia, e tem como objetivo a formação de grupos para avaliação participativa de tecnologias oriundas de pesquisa formal e não formal. Consiste das etapas sintetizadas a seguir.

Formação do CIAL: É a etapa de motivação da comunidade para participação e eleição dos membros que vão compor o comitê. Realiza-se também um diagnóstico das necessidades agrícolas da comunidade e é coordenado por um moderador que explica à comunidade como se deve proceder.

A escolha dos agricultores membros do Comitê é feita numa reunião aberta obedecendo-se, principalmente, a dois critérios: que sejam agricultores experimentadores e com capacidade de comunicação. Nesta etapa devem ser definidos também os custos da pesquisa.

Planejamento do experimento: A comunidade, com base no diagnóstico, define os objetivos do experimento a ser conduzido pelo Comitê, bem como os tratamentos e os materiais e métodos que serão utilizados. Definem também os insumos necessários, as datas para coleta de dados e os critérios para avaliação de resultados.

É importante definir claramente os objetivos. Para auxiliar nessa definição sugere-se uma reflexão a partir da seguinte pergunta: o que queremos aprender ou encontrar com nosso experimento?

Nesta etapa são levados em conta o conhecimento dos agricultores experientes no tema que será pesquisado e também o conhecimento dos técnicos. Sugere-se que todos os aspectos importantes do experimento sejam anotados em um livro de memória.

Experimentação: Esta etapa diz respeito ao experimento propriamente dito, que será conduzido pelo Comitê com o apoio de outros membros da comunidade. O Comitê monitora o experimento desde o período de crescimento até a colheita, para poder aprender com os resultados. Um facilitador/extensionista deve dar apoio na avaliação dos resultados. Sugere-se que a avaliação dos resultados tenha em conta “o que se aprendeu com o experimento” e uma discussão acerca dos “resultados não esperados”.

Apresentação à comunidade e continuação: Os resultados encontrados pelo Comitê são apresentados para a comunidade para que todos possam apropriar-se deles. A partir de então, a comunidade decide se o Comitê deve continuar com o experimento ou não, ou ainda se inicia uma nova temática.

Observações pertinentes: É uma proposta metodológica com grande potencial para a comparação em campo de tecnologias disponíveis na comunidade com alternativas trazidas de centros de pesquisa. Adapta-se bem ao modelo de pesquisa por demanda e aos problemas de baixa complexidade. Ressalta-se, no entanto, que apresenta limitações para temas mais abrangentes, como as questões socioeconômicas e ambientais da comunidade. Exige uma forte relação com agentes da extensão, principalmente para a formação e a facilitação dos grupos de agricultores experimentadores, e possibilita que se forme um grupo de disseminação dentro da comunidade.

e) Desenvolvimento Participativo de Tecnologias (DTP)

Uma das instituições mais reconhecidas no uso desse método é o ILEIA (*Institute for Low External Input Agriculture*), sediado na Holanda, que define DTP como um processo desenvolvido entre comunidades locais e facilitadores externos, o qual envolve:

- aprendizado conjunto das principais características e mudanças de um sistema agroecológico particular, com a definição de problemas prioritários;
- experimentação local com uma variedade de opções derivadas do conhecimento local e da ciência formal;
- fortalecimento da capacidade de experimentação dos agricultores e de comunicação de agricultor para agricultor.

Em síntese, as principais diferenças entre esses cinco métodos de PEAP são as seguintes:

- **Agricultores inovadores (AI):** os experimentos são baseados em inovações já desenvolvidas por agricultores (sobretudo relacionadas ao manejo de recursos natu-

rais), as quais são identificadas, testadas numa escala mais ampla e, eventualmente, melhoradas.

- **Agricultores experimentadores (AE):** forma-se uma rede de agricultores experimentadores para fazer pesquisa formal; eles podem ser agricultores que já tinham “vocação” para experimentação ou podem desenvolver essa capacitação com o auxílio dos técnicos.

- **Pesquisa, ação e aprendizado participativo (PAAP):** forma-se um grupo de agricultores que contemplem a diversidade sociocultural e econômica da comunidade para a análise e o desenvolvimento coletivo de soluções para problemas complexos, principalmente aqueles relacionados aos recursos naturais.

- **Desenvolvimento Participativo de Tecnologias (DTP):** prevê a experimentação local de soluções apontadas pelos agricultores como também de soluções apontadas pela ciência formal. Prevê o desenvolvimento da capacidade de experimentação local bem como o desenvolvimento da capacidade de comunidade de agricultor para agricultor.

- **Comitê de Investigação Agrícola Local (CIAL):** Consiste na formação de um grupo para teste de tecnologias oriundas da pesquisa formal em comparação com tecnologias já existentes na comunidade. É mais apropriado a problemas de baixa complexidade.

A reflexão sobre esses diferentes métodos evidencia que existem diversas possibilidades de se realizar PEAP. Em algumas, a participação se dá através de consultas sobre demandas (produtos ou temas) a serem pesquisadas por agentes externos (pesquisa “para”). Em outros, a participação é mais interativa, procurando fortalecer processos locais de aprendizagem e construção social de conhecimentos em interação com outros parceiros (pesquisa “com”). O mais importante é respeitar as diferenças conceituais e operacionais que caracterizam cada caminho. Negar a diversidade desses caminhos significa, na prática, aceitar apenas um (negando os outros). Reconhecer a diversidade abre a possibilidade de explorar as várias formas de construção participativa de conhecimentos, de acordo com a situação.

2.2 Diagnóstico, planejamento e elaboração de projetos com parceiros locais

Inicialmente, foi realizado um diagnóstico rural participativo em cada uma das comunidades escolhidas para os projetos-piloto. Essa etapa demonstrou ser estratégica para as equipes começarem as pesquisas “com” e “para” as comunidades rurais, em vez de só “para” elas. Os resultados do diagnóstico contribuíram significativamente para a equipe local desenvolver o projeto-piloto, e serviram de base para as demais equipes realizarem diagnósticos semelhantes nas microbacias e territórios onde foram desenvolvidos outros projetos. Em alguns locais as experiências com PEAP utilizaram como ponto de partida o diagnóstico dos Planos Municipais de Desenvolvimento Rural realizados pelo projeto Microbacias 2. Esses planos já tinham levantado demandas de

pesquisa pelas comunidades rurais necessitando, no entanto, de um processo de priorização.

Nesta fase, as equipes apresentaram e discutiram os resultados dos diagnósticos como primeiro passo para a elaboração dos projetos-piloto de pesquisa participativa. A comunidade local anfitriã desta etapa foi visitada e os resultados do diagnóstico do território foram discutidos visando à elaboração do projeto de pesquisa com a participação de representantes da comunidade.

Inicialmente, nesta fase se buscou uma aproximação com a comunidade da microbacia através de diferentes encontros para a construção coletiva de uma proposta inovadora.



Construção coletiva de proposta para o projeto-piloto

Os temas e produtos inicialmente investigados nesses projetos-piloto foram apenas motivadores de cada processo, no sentido de fortalecer as comunidades rurais na construção social de conhecimento em parceria com outros atores. O desafio era oportunizar e desenvolver as capacidades locais de “aprender a aprender” e, dessa forma, lidar com qualquer questão ou tema que possa limitar a possibilidade de desenvolvimento sustentável de uma comunidade ou território.

Os temas escolhidos para os primeiros projetos-piloto incluíram o manejo integrado de solo-água-florestas, sistemas agroflorestais, produção de leite à base de pasto, estudo do artesanato, de cadeias produtivas e do ciclo de vida de produtos como o cipó-imbé, entre outros, especificados na Tabela 2, apresentada a seguir.

Tabela 2. Relação dos temas trabalhados nos projetos piloto de Pesquisa-Extensão e Aprendizado Participativo (PEAP) em diversos municípios e regiões de Santa Catarina

Município	Título/tema de pesquisa
Guaraciaba	Resgate do saber local envolvendo manejo de solos e produção de leite
Saudades	Olhar coletivo na compreensão da relação solo-água-florestas
Campos Novos	Construção de sistema de alimentação de bovinos de leite a pasto
Videira	Sistema de Plantio Direto de Hortaliças (SPDH), incluindo desidratação e comercialização de hortaliças e frutas
Cerro Negro	O conhecimento local na avaliação de pastagens consorciadas com florestas
São Bento do Sul	Pesquisa participativa em manejo sustentável de sistemas florestais
Ituporanga	Desenvolvimento de manejo sustentável do solo na MB Rio das Pedras
Gravatal	Sistemas de tratamentos de efluentes domésticos
Garuva	Estudo e aprimoramento do ciclo de vida do artesanato do cipó-imbé na MB Palmital, articulando de forma participativa as áreas de design, manejo e economia
São Bonifácio	Qualidade de vida na MB Rio do Poncho: as experiências inovadoras do “grupo do pasto”

Após essa etapa, os projetos pilotos foram implementados em cada região, com auxílio financeiro do MB2, objetivando tornarem-se referência para futuras experiências semelhantes.

2.3 Implementação do projeto e monitoramento do aprendizado e dos resultados

Nesta fase, foram avaliados o processo de implementação dos projetos-piloto, os principais resultados, dificuldades e perspectivas. A partir desta avaliação, o desafio das equipes regionais era monitorar, apoiar e ampliar esse processo em suas regiões e, sobretudo, promover a institucionalização da pesquisa participativa “com” as comunidades rurais e em parceria com outros atores.

Para monitoramento do aprendizado e dos resultados foram realizados três encontros da equipe técnica:

- **Primeiro Encontro Estadual**, realizado em 29 e 30 de setembro de 2004, em Campos Novos, no Cetrecampos, com o objetivo de introduzir os cerca de 50 participantes no processo de capacitação e formação das equipes;

- **Segundo Encontro Estadual**, desta vez sobre processo participativo na pesquisa, também realizado no Cetrecampos, em Campos Novos, no período de 7 a 9 de novembro de 2006, com 46 participantes, sendo 31 da Epagri e 15 parceiros, visando discutir a implementação dos projetos.

Os objetivos específicos do segundo encontro foram:

- socializar (apresentar e discutir) as experiências vivenciadas pelas equipes regionais e estadual de PEAP (compartilhar as experiências), sobretudo a implementação dos projetos-piloto;
- refletir sobre o processo na sua totalidade, vivenciado até o momento;
- planejar a situação futura desejada: aonde gostaríamos de chegar?
- definir encaminhamentos: o que podemos fazer (próximos passos)?



Apresentação dos avanços e dificuldades das experiências vivenciadas

• O **Terceiro Encontro Estadual** da equipe técnica teve o objetivo geral de refletir sobre a evolução do processo, realizado no Cetrejo, em São Joaquim, nos dias 8 e 9 de novembro de 2007. O evento teve como objetivos específicos:

- refletir sobre a importância e oportunidade do projeto PEAP no atual contexto institucional da Epagri,
- apresentar e discutir os avanços e as dificuldades das experiências vivenciadas, bem como as perspectivas, os próximos passos e as ações a serem implementadas pelas equipes regionais e estadual de PEAP;
- definir a situação futura desejada e os encaminhamentos.

Visando ao monitoramento do aprendizado e dos resultados, outras atividades decorrentes do processo de implementação dos projetos-piloto foram desenvolvidas. Entre elas, citamos as seguintes:

- **Oficina PEAP em São Bonifácio:** realizada em 12 de setembro de 2007, que envolveu agricultores e técnicos das equipes de São Bonifácio, Cerro Negro e Lages num debate com troca de experiências sobre experimentação participativa em Sistemas Agroflorestais Pecuários (SAFPs), evolução dos trabalhos do grupo do pasto com parceiros da UFSC.

- **Criação de um endereço eletrônico:** Foram disponibilizados alguns dos produtos e materiais sobre PEAP no endereço <http://br.geocities.com/grupopeap/>, incluindo as equipes regionais e locais, os documentos e as apresentações usados e construídos nos eventos de animação e capacitação (inclusive atas com propostas e en-

caminhamentos), textos e artigos sobre PEAP, os projetos-piloto, a linha do tempo desses trabalhos, a proposta de Marco Referencial; a síntese das visitas a equipes locais e regionais em 2006; e o projeto PEAP/MDA. A proposta inicial foi de ter um local onde armazenar e disponibilizar informações, mas a ideia é incluir mais material e dinamizar a divulgação, o aprendizado e a troca de experiências sobre os diversos temas e ações relacionadas a PEAP, através de um site onde as equipes locais e regionais possam interagir mais intensamente, possibilitando assim uma rede de comunicação dinâmica sobre PEAP em SC.

- **Criação de um endereço eletrônico:** Foram disponibilizados alguns dos produtos e materiais sobre PEAP no endereço <http://br.geocities.com/grupopeap/>, incluindo as equipes regionais e locais, os documentos e as apresentações usados e construídos nos eventos de animação e capacitação (inclusive atas com propostas e encaminhamentos), textos e artigos sobre PEAP, os projetos-piloto, a linha do tempo desses trabalhos, a proposta de Marco Referencial; a síntese das visitas a equipes locais e regionais em 2006; e o projeto PEAP/MDA. A proposta inicial foi de ter um local onde armazenar e disponibilizar informações, mas a ideia é incluir mais material e dinamizar a divulgação, o aprendizado e a troca de experiências sobre os diversos temas e ações relacionadas a PEAP, através de um site onde as equipes locais e regionais possam interagir mais intensamente, possibilitando assim uma rede de comunicação dinâmica sobre PEAP em SC.

2.4 Sistematização, avaliação, institucionalização e ampliação territorial do processo

Nesta etapa se realiza uma reflexão sobre os resultados específicos e o processo no seu conjunto. Esta fase representa o momento atual, no qual as experiências estão sendo sistematizadas e o alcance dos objetivos está sendo analisado. Cabe citar alguns momentos importantes desta etapa:

- **Troca de experiências e aprendizado em PEAP:** entre 11 e 15 de junho de 2007, um grupo de técnicos se deslocou ao estado de Rio de Janeiro para realizar uma apresentação sobre os avanços em PEAP em Santa Catarina. Além da troca de experiências e aprendizado em PEAP, o evento serviu para sistematizarmos o material trabalhado nas diversas etapas de formação a fim de usá-lo em futuras oficinas regionais e locais em SC.

- **Elaboração de um projeto PEAP/MDA:** A interinstitucionalização da PEAP é um dos maiores desafios, e com base nas discussões e nos encaminhamentos acordados ao longo dos últimos anos, foi elaborado um projeto PEAP que foi encaminhado com sucesso ao MDA visando à obtenção de recursos.

- **Seminário estadual 2008:** realizado na sede da Epagri em Florianópolis dias 16 e 17 de setembro de 2008, contou com a participação de 120 pessoas (incluindo diretores e técnicos da Epagri, além de convidados de instituições parceiras estaduais, nacionais e internacionais) e teve dois objetivos: uma reflexão sobre o “primeiro ciclo”

PEAP no contexto Epagri/MB2 e um debate sobre a institucionalização da PEAP na Epagri. Entre os resultados destacaram-se: a) a abertura para o diálogo e a complementaridade entre a pesquisa convencional e a participativa (enquanto em eventos anteriores apenas os envolvidos com PEAP participaram, neste seminário também estavam presentes técnicos não familiarizados com – ou contrários à – PEAP); b) a constatação de que PEAP é uma grande oportunidade para trabalhar com os agricultores familiares com menos recursos, com a pluriatividade e multifuncionalidade da agricultura; e c) indicação de institucionalização da PEAP na Epagri. Nesse sentido, no fechamento do Seminário, o então presidente da Epagri, Dr. Murilo Xavier Flores, observou que não precisamos escolher entre a pesquisa convencional e a participativa. Esta complementa aquela e é uma forma de estabelecer na instituição uma perspectiva pluralista e de maiores possibilidades de inclusão social dos agricultores menos favorecidos.

- **Seminário estadual 2010:** realizado na sede da Epagri, em Florianópolis, de 29 a 31 de março de 2010. Teve como objetivos congregar as equipes técnicas envolvidas em atividades de pesquisa-extensão participativas e estimular a integração interinstitucional e interdisciplinar visando à construção social de conhecimentos nos diversos territórios de SC. Participaram deste evento as equipes locais envolvidas em experiências PEAP, articuladores e gerentes regionais e estaduais. Participaram também convidados do curso de pós-graduação do Centro de Ciências Agrárias (CCA) da Universidade Federal de Santa Catarina.



Plenária do Seminário Estadual PEAP 2010

- **Levantamento de demandas para novo ciclo:** atualmente, por ocasião do início do Programa Estadual SC Rural (sucessor do MB2), estão sendo identificados interesses para a continuidade das ações e novas demandas de experiências PEAP.

- **Elaboração de documento com a sistematização das experiências com PEAP:** A seguir, no Capítulo 3, são apresentados os resultados obtidos relativos à sistematização dos projetos-piloto.

3 Sistematização dos dez projetos-piloto com PEAP

Neste capítulo apresentam-se as 10 experiências com PEAP sistematizadas pelas equipes técnicas que fizeram parte das ações de formação em PEAP e métodos participativos, desenvolvidos com o incentivo do Programa de Recuperação Ambiental e de Apoio ao Pequeno Produtor Rural (Prapem/Microbacias 2), no período de 2004 a 2008, com apoio também do Ministério do desenvolvimento Agrário (MDA).

A Figura 9 ilustra a distribuição espacial dessas experiências no estado de Santa Catarina de acordo as Unidades de Gestão Territorial (UGTs), que são os territórios de referência para o desenvolvimento das ações da Epagri junto ao setor rural.

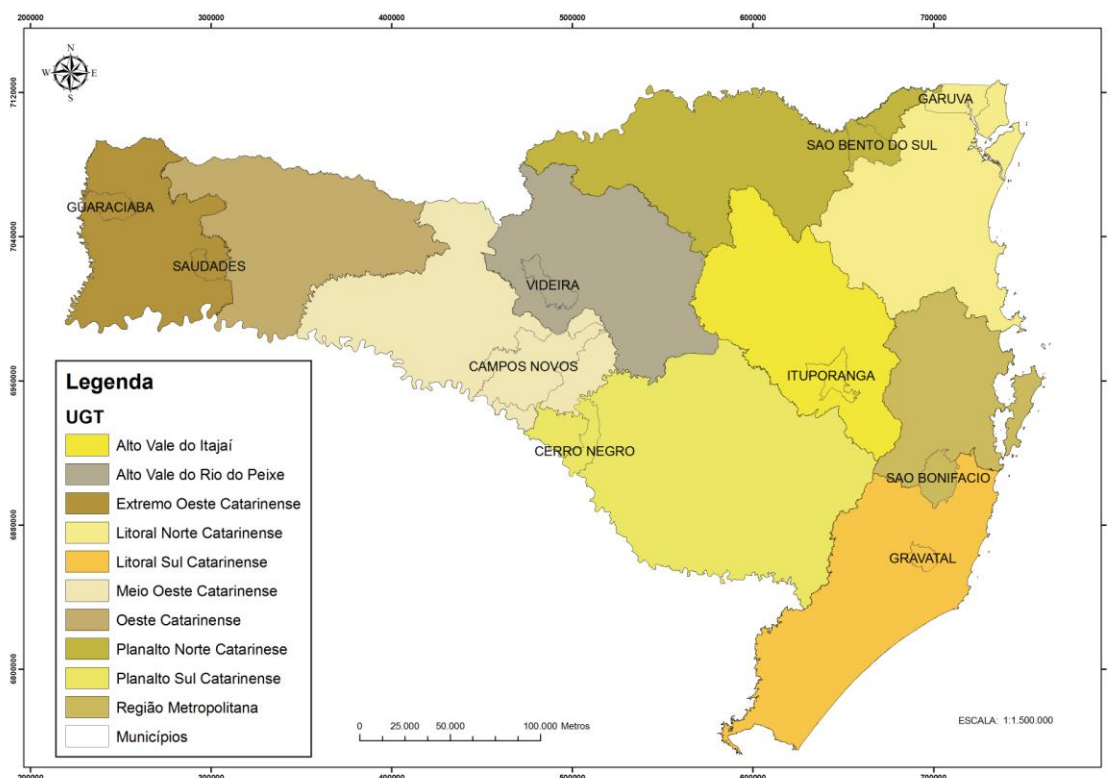


Figura 9. Distribuição das experiências-piloto com PEAP em Santa Catarina, de acordo as Unidades de Gestão Territorial (UGTs) da Epagri

Pela sistematização foi possível evidenciar as principais lições e potencialidades, além de destacar os resultados mais importantes, tanto com relação ao tema da experiência como com o processo que proporcionou uma oportunidade de aprendizagem coletiva. Essa caminhada revelou que nenhum processo é igual a outro, pois cada um tem características e trajetórias específicas, envolvendo avanços, limitações, desafios e oportunidades diversas. Cabe informar que as equipes locais tiveram orientação de como proceder à sistematização dos resultados somente após o término das experiências. Dessa forma, houve certa dificuldade de recuperação das informações geradas.

As diferenças evidenciadas nos processos foram resultado da influência de parcerias e de contextos institucionais locais, regionais e estadual específicos. Uma das

maiores dificuldades nas experiências foi o estabelecimento de parcerias entre as instituições públicas e a sociedade civil organizada, particularmente ONGs e profissionais autônomos. Os resultados dependeram também do perfil dos atores envolvidos e das transformações pessoais vivenciadas nesses processos, além de serem fortemente influenciados pelo envolvimento dos agricultores nas experiências e pela sensibilidade dos animadores locais.

Embora se tivesse clareza da necessidade de atuar com as famílias em condições socioeconômicas mais fragilizadas, construir processos participativos com elas permanece um desafio, pois, no conjunto das experiências-piloto, o que se verificou é que foram as famílias de agricultores em situação econômica mais estável que mais se envolveram nos trabalhos. Essa condição propiciou às famílias agricultoras assumir alguns “riscos”, estivessem eles explícitos ou não. Esses riscos são materiais, como a existência e disponibilidade de mão de obra, de tempo para assumir atividades experimentais, além de insumos e outras demandas, assim como imateriais, como a decisão em assumir o trabalho e mantê-lo, contar com as possibilidades tanto de acerto como de erro da experiência, expor-se ao julgamento da comunidade – parentes e vizinhos –, entre outros.

As experiências-piloto evidenciam também níveis diferentes de participação que em algumas situações foram apenas “momentos participativos”, ou seja, momentos em que ocorreram reuniões com a comunidade para determinadas atividades. Essas situações revelam características dos tipos de participação consultiva ou funcional, ou seja, quando a comunidade responde a estímulos de agentes externos, delegando a eles a condução do processo. Entretanto, é possível observar que algumas experiências alcançaram outros níveis de participação, com maior interatividade e corresponsabilidade entre os atores sociais, tanto por parte da comunidade, através das famílias de agricultores diretamente participantes da experiência, como por parte dos extensionistas e pesquisadores.

Em resumo, a sistematização dessas experiências evidenciou que existem diversas possibilidades para processos de Pesquisa-Extensão e Aprendizagem Participativas (PEAP). O mais importante é reconhecer essa pluralidade, ou seja, a possibilidade de exercitar a construção participativa de conhecimentos de diversas formas.

A seguir são apresentadas as dez experiências em PEAP contendo informações sobre localização, atores envolvidos, objetivos propostos, descrição do desenvolvimento e resultados alcançados. Essa sistematização foi elaborada pelas equipes locais e regionais conforme o roteiro básico sugerido para todas.

3.1 Estudo comparativo de pastagens para bovinocultura de leite a partir do conhecimento local com agricultores familiares do município de Guaraciaba, SC

Adriano Canci⁵, Clístenes Antônio Guadagnin⁶, Silmar Hemp⁷ e Leandro do Prado Wildner⁸

3.1.1 Localização

Município de Guaraciaba, Extremo Oeste de Santa Catarina, distante 668km da capital do Estado. Microbacias Rio das Flores e Lajeado Ouro Verde.

3.1.2 Atores

Equipe local

- Famílias de agricultores diretamente envolvidas: Ademar Kinzel, Nadir Panizzon, Euclides Dietrich, Janir Dimer e Marcos Cayê.
- Associação de Desenvolvimento das Microbacias (ADM) de Lajeado Ouro Verde e de Rio das Flores.

Equipe de pesquisa

- Pesquisadores da Epagri/Cepaf, Chapecó, SC: engenheiros-agrônomo Silmar Hemp e Leandro do Prado Wildner;
- Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS): professora Cristina Mayumi Ide Guadagnin;
- Universidade Federal de Santa Catarina, Núcleo de Estudos em Agrobiodiversidade (Neabio/ UFSC): professora Juliana Bernardi Ogliari;
- Instituto de Agrobiodiversidade Porerekan.

Equipe de extensão

- Técnicos contratados pelo Projeto Microbacias 2 (facilitadores): Adriano Canci, Jair Henkes, Luciane Lazzari, Márcio Pelle, Altair Antunes e Orlando Fucks;
- Extensionistas rurais da Epagri de Guaraciaba: Engenheiro-agrônomo Clístenes Antônio Guadagnin e extensionistas sociais Leonilda Villani e Grazielle Schnorr;
- Prefeitura Municipal de Guaraciaba, Secretaria Municipal da Agricultura.

3.1.3 Resumo

As ações de Pesquisa-Extensão e Aprendizagem Participativas em Guaraciaba iniciaram no ano de 2005 nas Associações de Desenvolvimento das Microbacias Lajeado Ouro Verde e Rio das Flores com a implementação de cinco unidades experimen-

⁵ Técnico Agrícola, Associação Central das Microbacias de Guaraciaba, Convênio de Cooperação Técnica com a Prefeitura Municipal de Guaraciaba, email: adriano Canci@yahoo.com.br.

⁶ Engenheiro-agrônomo, M.Sc., Doutorando em Sistemas de Produção Agrícola Familiar / FAEM/UFPel; Epagri, email: guada@epagri.sc.gov.br.

⁷ Engenheiro-agrônomo, M.Sc., Epagri / Centro de Pesquisa para Agricultura familiar (Cepaf), C.P. 791, 89801-970 Chapecó, SC, fone: (49) 3361-0600, e-mail: hemp@epagri.sc.gov.br.

⁸ Engenheiro-agrônomo, M.Sc., Epagri / Cepaf, e-mail: lpwild@epagri.sc.gov.br.

tais de espécies forrageiras em propriedades de agricultores familiares. O objetivo era melhorar a qualidade do solo e a produção de leite à base de pasto a partir do conhecimento local. Nesse processo houve a integração de famílias de agricultores associadas às Associações de Desenvolvimento das Microbacias com pesquisadores, extensionistas da Epagri e do projeto Microbacias, professores e lideranças locais. Foram testadas dez espécies forrageiras de verão com relação a crescimento inicial, capacidade de rebrotação após o pastoreio, tolerância à geada, produção de massa verde e facilidade de manejo. Destaca-se que os agricultores se conscientizaram também sobre a importância da prática de piqueteamento⁹ como forma de manejo, tendo algumas famílias iniciado a adoção do Pastoreio Racional Voisin. Esse trabalho motivou o desenvolvimento de novas experiências de PEAP no município e na região do Extremo Oeste Catarinense.

3.1.4 Palavras-chave

Forrageiras de verão, leite a pasto, agricultura familiar, metodologias participativas, desenvolvimento local.

3.1.5 Contexto da experiência

O curso de pesquisa participativa apoiado pelo Projeto MB2 foi a motivação inicial para o trabalho. As Associações de Desenvolvimento das Microbacias Hidrográficas (ADMs) e as equipes técnicas de apoio já estavam organizadas, e os agricultores motivados para ações participativas.

3.1.6 Objetivos

- Selecionar e difundir, em interação com a comunidade local e de forma participativa, as melhores espécies de forrageiras de verão adaptadas às condições edafoclimáticas da região;
- Aumentar a quantidade e a qualidade de forragem disponível aos animais, pela introdução de novas espécies forrageiras e da melhoria do potreiro (pasto nativo);
- Aumentar a produtividade e a qualidade de leite;
- Incluir as famílias periféricas e de transição na cadeia produtiva do leite;
- Melhorar o manejo do solo e das pastagens pela adoção ou adequação de tecnologias já existentes.

3.1.7 Justificativa

A produção de leite a pasto foi escolhida pela relevância econômica e social que tem no meio rural, além da necessidade de melhorar o manejo das pastagens e reduzir a mão de obra da atividade. As famílias demonstraram interesse em aprimorar os sistemas de produção de leite, aliado à melhoria do uso e à conservação do solo e da água, à redução dos custos de produção e à diversificação de pastagens adaptadas às

⁹ Nota de revisão: Palavra não constante do Vocabulário Ortográfico da Língua Portuguesa, mas comum no meio agropecuário, significando “prática de construção e uso de piquetes”.

condições edafoclimáticas. As ações de pesquisa participativa consideraram o conhecimento local e a experiência das famílias de agricultores associadas nas ADMs abrangendo o manejo de espécies de pastagens.

3.1.8 Descrição da experiência

O processo se iniciou a partir de uma reunião da equipe técnica com as diretorias das ADMs para fazer o planejamento das atividades. Posteriormente, em assembleia, foram levantados 16 temas de interesse das famílias para serem trabalhados com Pesquisa Participativa. Após o levantamento destes temas, foi feita uma votação do tema prioritário. O tema escolhido foi “Recuperação e manejo das pastagens para aumento da produção leiteira nas Microbacias Lajeado Ouro Verde e Rio das Flores”.

Em outras duas assembleias foram reunidas 180 famílias de ambas as microbacias, nas quais foram escolhidas cinco famílias para participar dos trabalhos: duas da ADM Rio das Flores e três da ADM Ouro Verde. Depois das assembleias, as cinco famílias se reuniram com a equipe técnica no escritório local da Epagri para discutir e definir os detalhes do trabalho a ser desenvolvido (o número de espécies forrageiras a testar, o tamanho das parcelas, os critérios técnicos a serem adotados para avaliação de cada espécie de forrageira durante o respectivo ciclo vegetativo, etc.).

Um ponto importante destacado pela equipe aos agricultores foi começar trabalhos pequenos e simples para facilitar a ação. Durante a reunião o grupo chegou ao consenso de que, para iniciar, “trabalhos pequenos dão mais certo do que trabalhos grandes”. Dessa forma, os experimentos foram conduzidos sempre com a preocupação de que os agricultores pudessem entender o processo. Foram feitas cinco repetições, e cada estabelecimento rural representou uma repetição.

3.1.9 Metodologia

De maneira geral, o desenvolvimento dos trabalhos incluiu a realização de assembleias comunitárias, reuniões grupais, visitas e acompanhamentos técnicos; instalação de unidades experimentais; realização de tardes de campo, excursões e seminários; e confecção e distribuição de pôsteres com resultados das unidades de experimentação das espécies forrageiras.

Do ponto de vista específico da experimentação, o trabalho teve início com a implantação de várias espécies de forrageiras de verão, em cada uma das propriedades dos agricultores, para avaliações iniciais. A partir dessas avaliações os agricultores escolheram algumas espécies para implantar uma área ampliada que possibilitasse o uso de piquetes e o pastejo pelo gado. Com esse trabalho os agricultores puderam observar os diferentes desempenhos das espécies implantadas, seja pelo desenvolvimento, seja pela aceitação pelo gado.

Com base nesse trabalho inicial, foram implantadas dez espécies forrageiras de verão em cinco unidades de pesquisa participativa, ou seja, em cinco propriedades de agricultores familiares. Assim, cada uma das cinco famílias de agricultores teve uma unidade própria de pesquisa. Em todas as cinco unidades foi demarcada uma área de

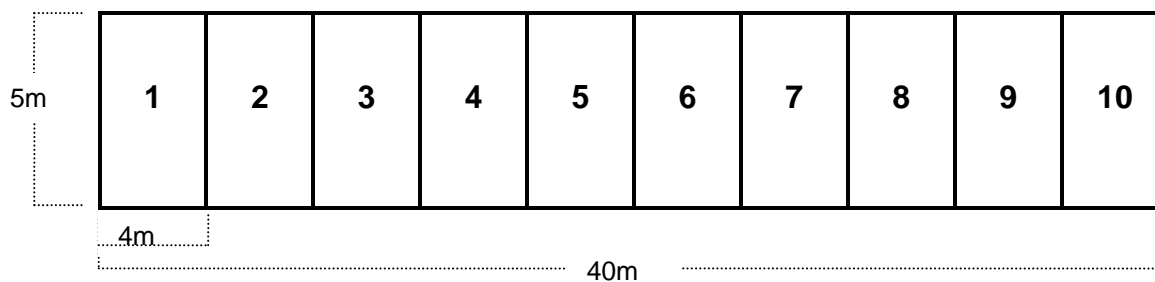
200m², a qual foi subdividida em dez parcelas individuais de 5 x 4m, nas quais foram implantada as espécies testadas. As duas espécies de braquiária foram semeadas e todas as outras espécies forrageiras foram plantadas por mudas no mês de outubro de 2005, e cada uma das cinco unidades familiares teve o mesmo desenho experimental.

- 1 – Capim-elefante roxo (*Pennisetum purpureum* Schum, cv. Roxo);
- 2 – Capim-elefante anão (*Pennisetum purpureum* Schum, cv. Anão)
- 3 – Capim-pioneiro (*Pennisetum purpureum* Schum, cv. Pioneiro);
- 4 – Hemártria Flórida (*Hemarthria altissima*, cv. Flórida);
- 5 – Tifton 68; (*Cynodon* spp., cv. Tifton 68);
- 6 – Tifton 85; (*Cynodon* spp., cv. Tifton 85);
- 7 – Missioneira-gigante (*Axonopus catharinensis*, cv. Missioneira-gigante);
- 8 – Braquiária brizantha (*Brachiaria brizantha*, cv. Marandu);
- 9 – Braquiária MG5 (*Brachiaria brizantha*, cv. MG5 Vitória);
- 10 – Capim-elefante branco (*Pennisetum purpureum* Schum, cv. Branco).

Em reuniões entre as famílias de agricultores e os técnicos, foram selecionados os seguintes critérios de avaliação das forrageiras:

- ✓ crescimento inicial;
- ✓ capacidade de rebrotação após o pastoreio;
- ✓ tolerância à geada;
- ✓ produção de massa verde;
- ✓ facilidade de manejo.

O desenho experimental está representado no croqui abaixo.



As avaliações do crescimento inicial foram realizadas 45 dias após o plantio ou semeadura. A capacidade de rebrotação foi avaliada após o primeiro corte, que ocorreu 60 dias após o plantio. A tolerância à geada foi avaliada a partir do mês de maio de 2006 (mais de 240 dias após o plantio). A produção de massa verde foi avaliada aos 60, 90 e 120 dias após o plantio. A facilidade de manejo foi avaliada individualmente pelas famílias em função da necessidade de repasses, roçadas e exigências de cada espécie e relatadas em reuniões conjuntas entre o grupo de pesquisa.

3.1.10 Resultados técnicos

A seguir, apresentamos uma síntese dos resultados.

- **Capim-elefante roxo** – apresentou excelente crescimento. Os animais preferiram consumir esta pastagem entre 40 e 60cm de altura, enquanto não fica fibrosa. Se os animais receberem antes um pasto com maior teor de proteína, provavelmente não vão aceitar o capim-elefante roxo. É uma pastagem adequada para condições de baixa tecnologia, com menores exigências de fertilidade do solo e com tolerância a variações climáticas.

- **Capim-elefante anão** – teve bom crescimento e rebrote mais rápido que os demais tipos. Para haver boas condições de rebrotação, deve-se evitar o excesso de pisoteio; os animais não devem permanecer mais do que um dia no mesmo piquete com essa pastagem.

- **Capim pioneiro** – teve ótimo desenvolvimento e ótima produção. É exigente em adubação suplementar. Após o outono, não rebrota com tanta intensidade. necessita de roçadas de manejo para não adquirir consistência fibrosa.

- **Hemártria Flórida** – foi considerado um excelente material para a produção de leite, formando uma pastagem que permite o pastejo por muito tempo. Porém, demora para cobrir a área plantada. Na implantação, deve-se evitar a concorrência com outras plantas.

- **Missioneira-gigante** – foi avaliada como ótima opção para locais úmidos. Leva mais tempo para cobrir a área plantada, pois tem crescimento lento.

- **Tifton 85** – teve bom crescimento, alastrou-se muito rápido. É muito sensível ao frio. É exigente em adubação e precisa de manejo adequado para não formar touceiras. Tem maior volume de massa que o Tifton 68.

- **Tifton 68** – teve bom crescimento, alastrou-se muito rápido. Paralisa o crescimento com o frio. É exigente em adubação. Tem entrenós mais curtos, fica mais baixo, tornando-se menos exigente no manejo que o Tifton 85.

- **Braquiárias** – Observou-se que as braquiárias se adaptam a solos de menor fertilidade. A MG5 é mais tardia, porém mais palatável e tem rebrotação mais rápida que a *brizantha*, mas não produz sementes suficientes para se propagar na área.

Avaliações depois de geadas: A missioneira-gigante foi a mais resistente às geadas entre todos os tipos pesquisados. O capim-elefante anão rebrotou mais rápido após as geadas e pode ser pastejado em pouco tempo. O capim-pioneiro teve boa brotação e grande produção de massa verde depois de geadas. Os Tiftons foram muito prejudicados pelo frio e pelas geadas, e especialmente o Tifton 85 requer roçadas constantes. O capim-elefante-branco (comum) apresentou bom desenvolvimento, mas também foi afetado pelas geadas. A hemártria apresentou o menor desenvolvimento e teve dificuldade para se alastrar na área.

Além dos resultados específicos dos experimentos, é fundamental destacar que os agricultores se conscientizaram sobre a importância do uso de piquetes como forma de manejo, tendo algumas famílias iniciado a adoção do Pastoreio Racional Voisin. Ademais, foi elaborado um fôlder para divulgação de alguns resultados. A execução

desse trabalho com pastagem e os encontros de discussão motivaram a implantação de vários outros trabalhos.

3.1.11 Resultados do processo

O desenvolvimento do trabalho proporcionou debates entre os atores sobre outros temas e ações que foram além da produção de leite à base de pasto, abrangendo: resgate de variedades locais para a produção para consumo próprio; a realização do Kit Diversidade¹⁰; a seleção e o melhoramento de variedades crioulas de arroz, milho, feijão, milho-pipoca e outras; o uso de pó de basalto na agricultura; o incentivo ao uso adequado e à melhoria do manejo e da conservação do solo e da água; produção e aclimatação de frutíferas com menor exigência em frio para a maçã; a produção de frutíferas de clima temperado e tropical; tecnologias de conservação de madeira; o desenvolvimento de sistemas agroflorestais, entre outras ações de pesquisa participativa que ainda estão em andamento.

3.1.12 Resultados apropriados pelas famílias envolvidas no PEAP e por outras comunidades

- ✓ Capacidade de praticar a propagação dos pastos;
- ✓ Conhecimento das características botânicas das forrageiras e de aspectos visuais que permitem inferir sobre sua qualidade para a produção leiteira;
- ✓ Prática da divisão das áreas de pastagens de acordo com a lotação animal adequada (uso de piquetes) e a fertilidade do solo;
- ✓ Melhoramento das pastagens naturalizadas;
- ✓ Conhecimento do momento adequado do desenvolvimento das pastagens para o início do pastoreio pelos animais e do momento de retirada dos mesmos dos piquetes;
- ✓ Melhoria do manejo do solo e dos animais através da prática do período de lotação e de repouso dos piquetes.

3.1.13 Novos temas surgidos e encaminhamentos

A partir do projeto piloto de pesquisa participativa, diversas outras pesquisas foram discutidas e colocadas em prática. Todos esses trabalhos foram coordenados pelas ADMs juntamente com os facilitadores contratados e com o apoio da Epagri. Inicialmente, no ano de 2005, foi desenvolvida a pesquisa participativa com 14 variedades de arroz de sequeiro. No ano seguinte, o trabalho foi ampliado para 19 variedades. Mais tarde, a pesquisa participativa foi desenvolvida com 21 variedades de feijão

¹⁰ O Kit Diversidade é um conjunto de sementes de diferentes espécies locais produzidas e distribuídas entre famílias de agricultores de Guaraciaba, podendo eventualmente conter variedades melhoradas não híbridas. O Kit visa a estimular a produção de alimentos para consumo próprio. Assim, é uma ferramenta para promover a segurança e a soberania alimentar, compreender os elementos da territorialidade e promover a agroecologia como estratégia do desenvolvimento sustentável.

e 33 variedades de milho-pipoca. Essa iniciativa de trabalho com milho-pipoca provavelmente é inédita no Brasil e possivelmente no mundo, visto não existirem referências de trabalhos semelhantes. Foram feitas, também, outras pesquisas, como uso do pó de basalto e espécies para adubação verde. Recentemente, em 2010, foram pesquisadas 80 variedades de mandioca e seis de batatinha e diversas frutíferas. Conforme o trabalho era desenvolvido em Guaraciaba, mais nove municípios da região aderiram à pesquisa participativa. Em maio de 2011 se promoveu a “Festa Estadual da Pipoca e do Arroz Colonial”.

3.1.14 Potencialidades e limitações observadas no período

✓ **Pontos fortes:** Como Guaraciaba é um polo de produção leiteira, havia grande interesse das famílias pela atividade e pela discussão de aspectos relacionados a ela. Houve, assim, disposição e disponibilidade dos agricultores das duas ADMs para participar do projeto.

✓ **Pontos fracos:** Alguns desafios encontrados ao longo do trabalho foram os fatos de que os membros da equipe técnica não eram especialistas no tema da produção leiteira; houve mudanças na equipe técnica durante o período; e a equipe de pesquisa ficava distante das comunidades envolvidas no projeto.

3.1.15 Pontos de vista dos agricultores sobre o trabalho realizado

As falas abaixo expressam as opiniões dos agricultores em relação ao trabalho com pastagem e com as demais pesquisas que surgiram em decorrência dessa experiência:

“Depois da pesquisa começamos a fazer piquetes e aumentamos a quantidade de pasto” (Agricultora Marisa Fátima Kinsel, Microbacia Rio Flores).

“Com o trabalho da pesquisa participativa consegui conhecer grande número de variedades de arroz e hoje sei como conduzir um ensaio” (Agricultor Roque de Moura, Microbacia Lajeado Ouro Verde).

“Com o trabalho de pesquisa participativa mudei minha visão do milho crioulo e hoje já tenho resultados positivos” (Agricultor Ivanir Rockembach, Microbacia Rio Flores).

3.1.16 Divulgação e publicações

1. Notícias publicadas sobre PEAP de leite a pasto em Guaraciaba. Disponível em:

<<http://www.microbacias.sc.gov.br/visualizarNoticia.do?entity.noticiaPK.cdNoticia=196>>;

<<http://www.microbacias.sc.gov.br/visualizarNoticia.do?entity.noticiaPK.cdNoticia=163>>;

<<http://www.microbacias.sc.gov.br/visualizarNoticia.do?entity.noticiaPK.cdNoticia=2283>>;

- <<http://www.microbacias.sc.gov.br/visualizarNoticia.do?entity.noticiaPK.cdNoticia=2232>>;
<<http://www.microbacias.sc.gov.br/visualizarNoticia.do?entity.noticiaPK.cdNoticia=1887>>.
2. Experiências do Extremo Oeste são apresentadas na Oficina de Pesquisa Participativa de Guaraciaba. Disponível em:
<http://www.jornalregionalsmo.com.br/?pg=noticia.php&id_noticia=7835>.
 3. Pesquisa-Extensão e Aprendizagem Participativas a partir da avaliação de variedades locais de feijão em Associações de Desenvolvimento das Microbacias de Guaraciaba (SC). Disponível em:
<[http://www.abaagroecologia.org.br/ojs2/index.php?journal=rbagroecologia&page=article&op=viewFile&path\[\]=7984&path\[\]=5693](http://www.abaagroecologia.org.br/ojs2/index.php?journal=rbagroecologia&page=article&op=viewFile&path[]=7984&path[]=5693)>
 4. Melhoramento participativo de variedades locais de milho nas Associações de Desenvolvimento das Microbacias de Guaraciaba (SC). Disponível em:
<[http://www.abaagroecologia.org.br/ojs2/index.php?journal=rbagroecologia&page=article&op=viewFile&path\[\]=8093&path\[\]=5767](http://www.abaagroecologia.org.br/ojs2/index.php?journal=rbagroecologia&page=article&op=viewFile&path[]=8093&path[]=5767)>.
 5. Kit diversidade: uma alternativa sustentável na produção de alimentos para consumo próprio. Disponível em:
<[http://www.abaagroecologia.org.br/ojs2/index.php?journal=rbagroecologia&page=article&op=viewFile&path\[\]=6863&path\[\]=5076](http://www.abaagroecologia.org.br/ojs2/index.php?journal=rbagroecologia&page=article&op=viewFile&path[]=6863&path[]=5076)>.
 6. Produção orgânica de milho em Guaraciaba. Disponível em:
<http://www.epagri.sc.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=337:producao-organica-de-milho-em-guaraciaba&catid=34:noticias-epagri&Itemid=51>.
 7. Kit diversidade. O que é? Disponível em:
<<http://comunidades.mda.gov.br/o/2058499>>.
 8. Kit Diversidade. A experiência de Guaraciaba na produção de alimentos para consumo próprio. Disponível em:
<http://www.territoriosdacidadania.gov.br/dotlrn/clubs/frumdetecnologiassociais2/contents/photoflow-view/content-view?object_id=2058543>.

3.1.17 Rede de contatos

- Adriano Canci – ADM e Unitagri – Cooperativa de Serviços Técnicos Agrícolas, e-mail: adrianocanci@yahoo.com.br, fone: (49) 3645-0249.
- Clístenes A. Guadagnin – Epagri, e-mail: guada@epagri.sc.gov.br, fone: (53) 8414-3750
- Cristina Mayumi Ide Guadagnin – UERGS, e-mail: cristina-guadagnin@uergs.edu.br, fone: (55) 3744-1142.
- Juliana Bernardi Ogliari – NEABIO / UFSC, e-mail: jbogliar@cca.ufsc.br, fone: (48) 9911-2219.
- Leandro do Prado Wildner – Epagri / Cepaf, e-mail: lpwild@epagri.sc.gov.br, fone: (48) 3361-0600.
- Silmar Hemp – Epagri / Cepaf, e-mail: hemp@epagri.sc.gov.br, fone: (49) 3361-0600.

3.1.18 Fotos



Planejamento das ações de PEAP – 17/5/2006



Implantação Unidade PEAP – Ademar e Mariza Kinzel – 24/10/2005



Observação do desenvolvimento das pastagens (maio/2006)

3.2 Projeto Cipó-Imbé: manejo sustentado, *design* integral e economia solidária, desenvolvido no município de Garuva, SC

Roberta Ramos¹¹, Dione N. C. Benevenuti¹²,
Douglas Ladik Antunes¹³ e Mauro de Bonis Almeida Simões¹⁴

3.2.1 Localização

Município de Garuva, região nordeste de Santa Catarina, na divisa com o Estado do Paraná, distante 234km da capital do Estado. Microbacias Saí-Guaçu (localidades de Mina Velha, Sol Nascente e Bom Futuro) e Palmital (localidades de Palmital, Baraharas e Barrancos).

3.2.2 Atores

Equipe local: Associação de Desenvolvimento da Microbacia do Rio Saí-Guaçu: Judith Lopes e Margarida dos Santos; Associação de Desenvolvimento da Microbacia do Rio Palmital: Marlene Gonçalves e Ruth Gonçalves; sede do município: Maria Hernaski e Sr. Avelino.

Equipe de pesquisa: Epagri / Estação Experimental de Itajaí: Fábio Martinho Zambonim; Udesc / Ceart: Douglas Ladik Antunes.

Equipe de extensão: Epagri / Escritório Local de Garuva: Roberta Ramos, Dione Nery Cavalcanti Benevenuti e Cristina Ramos.

Entidades parceiras: Prefeitura Municipal de Garuva (Secretaria de Estratégias Rurais e Secretaria de Desenvolvimento Social); Rede Puxirão de Povos e Comunidades Tradicionais do Paraná; Projeto Nova Cartografia Social de Povos e Comunidades Tradicionais do Brasil; Rádio União Comunitária de Garuva; Projeto Microbacias.

3.2.3. Resumo

O município de Garuva apresenta 64% de sua extensão cobertos por Mata Atlântica em estágio avançado de regeneração ou primário. Destaca-se pelo grande número de pessoas envolvidas na produção artesanal de objetos de fibras naturais obtidas de forma extrativista. O artesanato do cipó-imbé (*Philodendron corcovadense* – Araceae) desponta como uma das atividades extrativistas mais importantes do município de Garuva, com uma cadeia produtiva extremamente complexa, em que a ex-

¹¹ Bióloga, Epagri / Escritório Municipal de Pomerode, email: robertaramos@epagri.sc.gov.br.

¹² Engenheira-agrônoma, Epagri / Escritório Municipal de Garuva, e-mail: dionenery@epagri.sc.gov.br.

¹³ Engenheiro mecânico, Dr., Universidade do Estado de Santa Catarina, e-mail: douglasladik@hotmail.com.

¹⁴ Designer, M.Sc. Universidade do Estado de Santa Catarina, e-mail: maurodebonis@yahoo.com.br.

ploração exaustiva da mão de obra, a baixa remuneração e as condições insalubres de trabalho configuram os maiores problemas da atividade. Esta experiência de PEAP tratou desses temas, buscando promover o desenvolvimento ambiental da comunidade de artesãos do cipó-imbé. O trabalho teve os seguintes enfoques: manejo sustentado, *design* integral e economia solidária.

3.2.4 Palavras-chave

Cipó-imbé, pesquisa participativa, *design* integral, manejo sustentado.

3.2.5 Contexto da experiência

No processo de envolvimento das comunidades rurais do município de Garuva no Projeto Microbacias 2 surgiu a curiosidade da equipe técnica sobre o artesanato de cipó-imbé, a partir da observação da intensa utilização de fibras da mata na confecção de adornos para as casas. À medida que aumentava a confiança dos moradores nos extensionistas, a troca de informações sobre a cadeia produtiva ia permitindo que se iniciasse o trabalho de PEAP voltado ao cipó-imbé.

3.2.6 Objetivos

Geral:

Promover a consciência ambiental dos artesãos do cipó-imbé na comunidade de Palmital, município de Garuva, SC, de modo a propiciar o seu poder e a conservação do ecossistema florestal.

Específicos:

- Desenvolver critérios para manejo sustentável do cipó-imbé na região de estudo;
- Viabilizar empreendimentos no contexto da economia solidária através da organização da comunidade local para uma comercialização justa visando estruturar uma unidade sustentável de produção e distribuição de artesanato de cipó-imbé em Garuva.
- Conceber soluções sustentáveis de produtos, processos e segurança do trabalho para a melhoria qualitativa do sistema.

3.2.7 Método – Manejo Sustentado

- Etapa 1 – Realização de mapeamento do recurso (indivíduos de cipó-imbé), com participação de artesãos/extratores.
- Etapa 2 – Elaboração de diagnóstico participativo local sobre o manejo sustentado.
- Etapa 3 – Realização de reuniões e oficinas com artesãos/extratores visando ao incentivo ao manejo participativo.

- Etapa 4 – Elaboração de inventário da extração do cipó-imbé (levantamento de estoque, estudo de abundância e distribuição natural da espécie), com participação de artesãos/extratores.

- Etapa 5 – Geração de informações sobre regeneração radicular após intervenção de extração.

- Etapa 6 – Desenvolvimento de estudos sobre etnobotânica (registro e interpretação do etnoconhecimento acerca do cipó-imbé pelos sítiantes).

- Etapa 7 – Proposição de critérios para manejo sustentável do cipó-imbé na região de estudo.

- Etapa 8 – Monitoramento da atividade de manejo participativo.

- Etapa 9 – Estudo para licenciamento legal do manejo sustentável.

3.2.8 Método – *Design Integral*

- Etapa 1 – Levantamento de informações em campo relevantes aos processos de extração, beneficiamento, transformação, distribuição e comercialização, bem como os riscos de acidentes ambientais e do trabalho.

- Etapa 2 – Elaboração de diagnóstico participativo local sobre design, processos e segurança do trabalho.

- Etapa 3 – Realização de oficinas participativas visando incentivar uma produção sustentável.

- Etapa 4 – Concepção de soluções sustentáveis de produtos, processos e segurança do trabalho para a melhoria qualitativa do sistema no contexto do desenvolvimento ambiental.

- Etapa 5 – Teste das soluções de produtos, processos e segurança do trabalho na comunidade.

- Etapa 6 – Implementação das soluções na comunidade.

3.2.9 Método – *Economia Solidária*

- Etapa 1 – Acordo inicial com a comunidade e com os parceiros para a constituição do Conselho de Desenvolvimento Local.

- Etapa 2 – Levantamento de informações acerca da distribuição e comercialização dos produtos, de forma a elucidar a forma de organização dos artesãos atual.

- Etapa 3 – Elaboração de diagnóstico participativo local sobre a economia solidária.

- Etapa 4 – Elaboração de um Plano Local de Investimento Estratégico (PLIE) de forma a propiciar um desenvolvimento local, integrado e sustentável da comunidade.

- Etapa 5 – Início do processo de incubação de empreendimentos socioeconômicos solidários na comunidade, bem como de fortalecimento dos empreendimentos já constituídos.

- Etapa 6 – Encaminhamento de propostas de linha de financiamento aos bancos para atender as iniciativas econômico-comunitárias organizadas.

- Etapa 7 – Gerenciamento de cada empreendimento em implantação bem como de todo o PLIE.

3.2.10 Resultados do processo

Muitos resultados não mensuráveis foram obtidos ao longo do processo. Podemos elencar a elevação da autoestima dos cipozeiros¹⁵, tirados da condição de marginalização e reconhecidos como guardiões de um pouco da história e do modo de viver garuvense. Esse salto de qualidade se deve a algumas ações, como a participação no programa *Globo Ecologia*, entrevistas no Programa *Bom-dia, Santa Catarina*, participação de uma “cipozeira” no Fórum Social Mundial, gravação de um DVD sobre a trajetória do grupo pela equipe de vídeo da Epagri e publicação de um fascículo do Projeto Nova Cartografia Social, sobre a história e os conflitos ocorridos na atividade, entre outras.

Ocorre atualmente o Mapeamento Participativo dos Cipozeiros, que visa à quantificação e à localização dos grupos que trabalham com o cipó-imbé em Garuva e arredores (municípios vizinhos de Guaratuba, Morretes, Paranaguá, Caiobá, Matinhos, no Paraná, e Itapoá, em Santa Catarina). Com o mapeamento pronto, o Movimento Interestadual dos Cipozeiros pretende elaborar uma pauta de reivindicações e encaminhá-la aos órgãos governamentais relacionados ao assunto.

3.2.11 Apropriação das tecnologias pelas famílias envolvidas no PEAP e por outras da comunidade

Não foram geradas novas tecnologias ao longo do processo. Porém, percebe-se um sentimento de valorização do próprio trabalho, que levou a uma melhoria discreta nos ganhos com a venda do artesanato.

3.2.12 Novos temas surgidos e encaminhamentos

A partir do desenvolvimento do trabalho surgiram outras demandas relacionadas ao tema:

- Mapeamento dos cipozeiros.
- Estudos e discussões sobre o acesso livre às áreas de cipó na mata, com base na experiência das quebradeiras de coco de babaçu, no Maranhão.
- Autodeclaração do grupo como cipozeiros, fundamental para o reconhecimento como comunidade tradicional que são, habilitando-os ao acesso de políticas públicas voltadas ao setor.

3.2.13 Potencialidades e limitações observadas no período

✓ Pontos fortes

¹⁵ Nota de revisão: Termo não dicionarizado, usado localmente para designar o trabalhador que se ocupa da lida com o cipó-imbé.

- Interdisciplinaridade;
- Instituição de parcerias francas e atuantes com Udesc, Rede Puxirão e Prefeitura Municipal de Garuva;
- Bom conhecimento da mata por parte dos artesãos;
- Boa localização do município, próximo a grandes centros consumidores de artesanato;
- Desenvolvimento pessoal dos cipozeiros, encaminhando-os para a autonomia;
- Abertura de novos mercados através da participação em feiras e eventos regionais;
- Reconhecimento do cipozeiro como um trabalhador de valor pela comunidade local.

✓ **Pontos fracos**

- Perda da metodologia ao longo do processo, fazendo com que a pesquisa participativa se transformasse em uma atividade de extensão, inserida na rotina do escritório local;
- Saída de colegas da EEI, por aposentadoria e pós-graduação, cessando o acompanhamento por parte dos pesquisadores da Epagri;
- Excesso de atividades no Escritório Local, dispersando energia e concentração na atividade;
- Diferença de ritmo entre cipozeiros e técnicos, principalmente no que diz respeito à geração de renda, pois as famílias estão inseridas num quadro de vulnerabilidade social decorrente da baixa renda gerada pelo trabalho. Nesse sentido, a atuação da extensão rural não atende as expectativas imediatas de retorno financeiro das famílias.
- Dificuldade de formar lideranças capazes de se apropriar totalmente do processo;
- Baixa escolaridade das famílias;
- Dependência do intermediário no processo de comercialização;
- Falta de conhecimento sobre a ecologia e a biologia reprodutiva do cipó-imbé.

3.2.14 Ponto de vista dos agricultores

Os cipozeiros envolvidos diretamente nas ações as avaliam como muito positivas. Entretanto, solicitam trabalhos mais específicos que os habilitem à extração da matéria-prima na mata. Em outras palavras, necessitam de algum referencial botânico que permita assegurar o manejo sustentado da espécie, baseado no vasto conhecimento que cada cipozeiro já traz em sua vivência diária.

Outro aspecto a considerar é a reivindicação do livre acesso às áreas onde ocorre o cipó, uma vez que a maior parte dos remanescentes florestais encontra-se em propriedades particulares. Esse aspecto, aliado à baixa remuneração e à insalubridade de todo o processo extrativo, representa um dos muitos gargalos da atividade.

3.2.15 Literatura citada

1. ANTUNES, D.L. ; TONICELO, R.H.S. Tecnologias produtivas, design e pesquisa participativa – estudo de caso do artesanato de cipó-imbé em Garuva, SC. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM DESIGN (P&D), 8., 2008, São Paulo. **Anais do Oitavo Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design (P&D Design) 2008**, 2008.
2. ANTUNES, D.L.; TONICELO, R.; BONIS, M. de Design Integral e Economia Solidária: estudo de caso do artesanato de cipó-imbé em Garuva, SC. In: ENCONTRO INTERNACIONAL DE ECONOMIA SOLIDÁRIA, 3., **Anais...** 2005, São Paulo.
3. NUNES, R.R.; RAMOS, R.; MELO JR., J.C.F. Estudo fenológico e etnobotânico do cipó-imbé (*Philodendron corcovadense*) em fragmentos de floresta Ombrófila densa no município de Garuva, SC, como subsídio à pratica da EA. In: SIMPÓSIO GAÚCHO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL, 4., **Anais do IV Simpósio Gaúcho de Educação Ambiental**, 2007, Erechim, RS.
4. NUNES, R.R.; RAMOS, R; MELO JR., J.C.F. Estudo fenológico e etnobotânico do cipó-imbé (*Philodendron corcovadense* Kunth) em fragmentos de floresta Ombrófila densa no município de Garuva, SC. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 12., **Anais...** Joinville, SC, 2007.
5. PROJETO NOVA CARTOGRAFIA SOCIAL DOS POVOS E COMUNIDADES TRADICIONAIS DO BRASIL. Fascículo 9: **Cipozeiros de Garuva, Santa Catarina**. Florianópolis: Design Casa 8 Editoração, 2007.
6. SIMÕES, M. DE B.A.; ANTUNES, D.L.; TONICELO, R.H. DOS S.. Pesquisa participante em design: o caso do artesanato de cipó-imbé em Garuva, SC. In: MARTINS, P. **Território e Sociabilidade**: temas e práticas interdisciplinares. Florianópolis: PEST. 2009.
7. TONICELO, R.H.S. **Diagnóstico para aplicação do design de sistema produto no artesanato de fibra de cipó-imbé da comunidade de artesãos de Garuva, SC**. Trabalho de Conclusão de Curso. DDE / Ceart / Udesc, 2004.
8. TONICELO, R.H.S.; ANTUNES, D.L. ; SIMÕES, M.B.A. et al. **Sustentabilidade na cadeia produtiva do artesanato de cipó-imbé**: o enfoque participativo no processo de manejo e design. In: ENCONTRO DE SUSTENTABILIDADE EM PROJETO DO VALE DO ITAJAÍ, 1., 2007, Balneário Camboriú: Ensus/Univali, 2007.
9. VENTURI, S.; ZAMBONIM, R.M.; ANTUNES, D.L. O artesanato de cipó-imbé em Garuva, SC: uso de gerramentas participativas (Linha do Tempo) na retrospectiva da

atividade com cipó. In: VI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE ETNOBIOLOGIA E ETNOECOLOGIA, 6., **Anais do VI Simpósio Brasileiro de Etnobiologia e Etnoecologia**, Porto Alegre, 2006.

3.2.16 Rede de contatos

- Dione N. C. Benevenuti – e-mail: dionenery@epagri.sc.gov.br, fone: (47) 3445-3882;
- Cristina Ramos – e-mail: crstinaramos@epagri.sc.gov.br, fone: (47) 3445-3882;
- Douglas Ladik Antunes – e-mail: douglasladik@hotmail.com.

3.3 Avaliação de pastagens consorciadas com florestas e do milho cultivar Fortuna (SCS 154) considerando o conhecimento local em Cerro Negro, SC

Cassiano Eduardo Pinto¹⁶, Sirlei Felipe Freitas¹⁷, Vilmar Francisco Zardo¹⁸, João Cláudio Zanatta¹⁹, Jorge Roberto Garcia²⁰, Olmar Neuwald²¹ e Maria Sueli Mafra²²

3.3.1 Localização

Município de Cerro Negro, região do Planalto Sul de Santa Catarina, distante cerca de 250km da capital do Estado, comunidades Araçá e Cruzeirinho.

3.3.2 Atores

Equipe local: Agricultores familiares: 35 famílias.

Equipe de pesquisa: Pesquisadores da Estação Experimental de Lages: médico-veterinário Vilmar Zardo, MSc., e engenheiro-agrônomo João Claudio Zanatta, Esp.

Equipe de extensão: Extensionistas do Escritório Municipal de Cerro Negro: engenheiro-agrônomo Cassiano Eduardo Pinto, M.Sc., e Sirley Felipe Freitas; Associação de Desenvolvimento da Microbacia: técnico agrícola André Frigotto (técnico do Projeto Microbacias 2); extensionistas da Gerência Regional de Lages: médico-veterinário Jorge Garcia e engenheiro-agrônomo Olmar Newald, M.Sc.

Entidade parceira: Instituto Peretê: engenheira-agrônoma Maria Sueli Mafra.

3.3.3 Resumo

No ano de 2005 as Comunidades de Araçá e Cruzeirinho, no município de Cerro Negro, SC, por meio do diagnóstico rápido participativo, identificaram as necessidades de sementes adaptadas aos sistemas produtivos locais, diversificação da renda e recuperação do meio ambiente. Utilizando ferramentas e processos participativos, agricultores e pesquisadores e extensionistas da Epagri, do Instituto Peretê para o Desenvolvimento (Iperetê) e do Projeto Microbacias 2 avaliaram a consorciação de florestas e pastagens, o desenvolvimento de lavouras de milho, o plantio de espécies nativas para reflorestamento (implantou-se estande de bracingas) e melhoria de renda. Das

¹⁶ Engenheiro-agrônomo, Dr., Epagri / Estação Experimental de Lages (EEL), e-mail: cassiano@epagri.sc.gov.br.

¹⁷ Técnica em Enfermagem, extensionista, Epagri / Escritório Municipal de Cerro Negro, e-mail: sirleifreitas@epagri.sc.gov.br.

¹⁸ Médico-veterinário, M.Sc., Epagri / EEL, e-mail: zardo@epagri.sc.gov.br.

¹⁹ Engenheiro-agrônomo, Esp., Epagri / EEL, e-mail: zanatta@epagri.sc.gov.br.

²⁰ Médico-veterinário, Esp., Epagri / EEL, e-mail: garcia@epagri.sc.gov.br.

²¹ Engenheiro-agrônomo, Epagri / EEL, e-mail: olmar@epagri.sc.gov.br.

²² Engenheira-agrônoma, Instituto Peretê, e-mail: mshmafra@yahoo.com.br.

oito forrageiras testadas em sombreamento de pínus (*Pinus taeda*), nenhuma se estabeleceu satisfatoriamente devido à elevada densidade do estande florestal. O cultivar de milho avaliado incrementou em 60% a produtividade média das lavouras da comunidade, e a possibilidade de ser usada como semente, nos anos posteriores, tornou os agricultores menos dependentes da compra de sementes. A comunidade foi unânime em afirmar o valor da pesquisa participativa e o desejo de que todos os agricultores dedicassem mais tempo para manter essa ação em andamento.

3.3.4 Palavras-chave

Processos participativos, sistemas silvipastoris, milho, cultivar.

3.3.5 Contexto da experiência

A atividade agrícola, nas últimas décadas, passou de um sistema diversificado para um cultivo de poucas espécies vegetais. Esse sistema privilegia essencialmente a produção para o mercado em detrimento das necessidades de subsistência do agricultor. A diversificação e a diminuição da dependência de insumos externos representam a solução para a maioria dos problemas, principalmente nas pequenas e médias propriedades agrícolas.

As comunidades rurais de Araçá e Cruzeiroinho, bem como as demais comunidades do município de Cerro Negro, apresentam os piores índices de desenvolvimento humano do estado de Santa Catarina. As atividades agropecuárias desenvolvidas nos estabelecimentos agrícolas baseiam-se em culturas anuais como milho, feijão e fumo, além da bovinocultura de corte, tudo em pequena escala. A falta de canais de comercialização faz com que os agricultores tenham dificuldades de comercializar seus produtos, ficando sujeitos a vender para atravessadores por preços baixos ou trocar por insumos externos utilizados durante a safra. A interação desses fatores determina a baixa renda dos agricultores, apontada como um dos pontos limitantes durante a elaboração do diagnóstico.

O diagnóstico participativo também possibilitou identificar outras demandas por parte dos atores locais, como o aprimoramento da atividade pecuária de leite para fornecer ingresso de renda mais frequente e o desenvolvimento de um sistema de produção baseado na utilização de “semente boa”²³, adaptado à realidade das pequenas propriedades descapitalizadas, levando-se em conta solo, planta, pragas, clima, entre outros aspectos. A maioria das sementes de variedades crioulas adaptadas ao clima e ao solo, segundo os agricultores, foi perdida em função de utilização das sementes melhoradas.

3.3.6 Objetivos e justificativa

²³ A expressão “semente boa” é utilizada pelos agricultores de forma genérica para diferenciar as sementes dos grãos para consumo. Podem ser sementes comerciais melhoradas, ou crioulas selecionadas para semente.

✓ Desenvolver de forma participativa sistemas de consórcios de pastagens com florestas (sistemas silvipastoris), adaptados às condições das comunidades.

✓ Desenvolver um sistema de produção de lavouras baseado na utilização de “semente boa”, adaptado à realidade das pequenas propriedades descapitalizadas, levando em conta a interação entre solo, planta, pragas, clima, entre outros aspectos.

A respeito dos objetivos, cabe ressaltar que havia a pretensão de utilizar sistemas silvipastoris como alternativa ao monocultivo, integrando mais de uma atividade no mesmo espaço físico. Pretendia-se, também, trabalhar com espécies florestais nativas, como bracatinga, araucária, erva-mate, entre outras, o que não ocorreu devido à desestruturação da equipe técnica.

3.3.7 Descrição da experiência

A partir da elaboração do Plano de Desenvolvimento de Microbacias Hidrográficas do município de Cerro Negro, após a formalização da Associação de Desenvolvimento da Microbacia, no ano de 2005, emergiram as ações de pesquisa participativa. Com a participação dos agricultores construiu-se um roteiro de indicadores para avaliação da eficiência do manejo de sistemas silvipastoris e da variedade de milho utilizada pelas comunidades.

3.3.8 Metodologia

Nessa experiência tomaram-se como base os métodos interativos de pesquisa participativa conhecidos como Comitê de Investigação Agrícola Local (CIAL) e Agricultores Experimentadores (AE). Esses métodos priorizam o fortalecimento dos processos locais de “aprender a aprender” interativamente (pesquisa “com”) e possibilitaram encontrar soluções adequadas aos problemas levantados. A seguir são apresentadas as especificidades metodológicas de cada experiência realizada:

✓ **Sistemas silvipastoris**

O experimento foi instalado na propriedade do Sr. Célio Antunes de Lima. As forrageiras implantadas foram: Tifton (*Cynodon* spp. cv. Tifton 85), amendoim-forrageiro (*Arachis pintoi* Krap. & Greg., nom. nud. (Cook)), Hemária-grande (*Hemarthria reia ima*), hemária-fina (*Hemarthria reia ima*), capim-elefante 48 (*Pennisetum purpureum* Schum. cv. 48), capim-elefante anão (*Pennisetum purpureum* Schum. cv. Mott), missioneira-gigante (*Axonopus catharinensis* Valls), cultivar Maku (*Lotus uliginosus*) e estrela-africana (*Cynodon plectostachyum*). As parcelas foram estabelecidas em 4m², com três repetições. As parcelas de forrageiras foram implantadas sob uma floresta de pinus (*Pinus taeda*) com 6 anos de idade, num espaçamento de 3 x 3m.

Para avaliações das pastagens, propuseram-se inicialmente observações visuais em relação ao período de emergência, ao hábito de crescimento, à cobertura do solo e à presença de pragas e doenças. Os critérios para a determinação de uma boa forrageira foram definidos pelos agricultores, que, por meio de uma matriz de avaliação

(GEIFUS, 1980), elegeram os melhores tratamentos. Foram utilizados critérios qualitativos para avaliação do desenvolvimento vegetativo das parcelas. Dessa forma, definiu-se, em comum acordo, como deveria ser uma boa forrageira. Cada ator avaliou e registrou na matriz sua observação. As forrageiras mais bem avaliadas foram as eleitas. Esse procedimento foi realizado no pleno florescimento e aos 90 dias após a emergência. No período do pleno florescimento, também se mediu a altura das espécies para estimativa da produção de matéria seca.

É necessário destacar, contudo, que o alcance dos objetivos inicialmente propostos para a avaliação de pastagens em sistemas silvipastoris foi comprometido pelo fato de não se dispor de uma área florestada com espaçamento adequado. A área de floresta de *Pinus* que foi cedida pelo Sr. Célio Antunes ao grupo para a realização da experiência, com espaçamento 3 x 3m, deveria ter sido desbastada. Entretanto, o Sr. Célio não poderia assumir esses custos e o projeto, na época, não encontrou uma alternativa viável para remunerá-lo com a perda financeira que teria com a retirada de uma fileira de árvores. Por essas razões, a experiência não teve continuidade, embora a comunidade estivesse motivada. A implantação de uma nova área demoraria, pelo menos, 5 anos para apresentar condições de avaliação conforme o desenho experimental proposto.

✓ **Lavoura com “semente boa”**

Durante a elaboração do diagnóstico, os atores apontaram a necessidade de buscar novos conhecimentos e aprender técnicas adaptadas a sua realidade. Dessa forma, o Projeto MB2 financiou uma visita ao Centro de Treinamento de Campos Novos, onde os agricultores receberam gratuitamente 40kg de sementes de milho cultivar EPAGRI SCS154 (Fortuna). Nessa ocasião, como a quantidade era pequena para todos os presentes, levantou-se a possibilidade de desenvolver uma experiência com essa semente, que posteriormente foi amadurecida e implementada pelo grupo.

Duas áreas foram escolhidas pela comunidade como representativas das condições das demais propriedades. Isso foi acordado em reunião com o grupo de trabalho que foi formado para trabalhar na unidade de demonstração, agendando-se todos os eventos com antecedência, conforme a disponibilidade dos atores e da época mais adequada. O grupo era composto por 35 agricultores e cinco técnicos.

A lavoura foi semeada no dia 5 de novembro de 2005 na propriedade do Sr. Célio Antunes de Lima, dessecada com um litro de Glifosato, e para o plantio utilizou-se máquina de tração animal. O manejo adotado para o preparo do solo, a semeadura e o manejo da cultura foram indicados pelos agricultores, da forma usual como conduzem suas lavouras. A adubação e calagem seguiu a recomendação técnica. Foram aplicados três sacos de adubo NPK 5-20-10 durante a semeadura da lavoura. Foram usados 8kg de semente de milho do cultivar EPAGRI SCS154 (Fortuna) numa área aproximada de 0,6 hectare. O espaçamento foi o tradicionalmente utilizado pelos agricultores: 1m entre linhas e 0,3m entre plantas.

Para o controle de plantas espontâneas, aplicou-se 1L de Gramoxone (Paraquat) no dia 4 de janeiro de 2006. Para adubação de cobertura, aplicou-se um saco (50kg) de aveia na lavoura quando o milho atingiu a altura do joelho. A colheita ocorreu no dia 18 de abril de 2006. Em uma área representativa da lavoura foram coletadas cinco amostras em cinco diferentes linhas com 5m cada uma, sendo avaliadas pelos seguintes parâmetros: número de plantas, número de espigas, espigas por plantas, estande e rendimento. Esses dados foram utilizados para a discussão dos resultados da unidade de demonstração.

3.3.9 Resultados técnicos

✓ Sistemas agrossilvipastoris

Apropriando-nos da linguagem da comunidade, podemos apontar como resultados que as espécies que vingaram, cresceram e resistiram à formiga foram capim-elefante 48, capim-elefante anão e missioneira-gigante. O cultivar Maku e o amendoim-forrageiro não vingaram, não cresceram e foram severamente atacados pelas formigas.

Foi consenso entre os agricultores que florestas de pinus com espaçamento de 3 x 3m não são adequadas para consórcio com pastagens, porque a densidade do estande é muito alta, promovendo um sombreamento muito intenso e prejudicando o desenvolvimento das forrageiras.

Os agricultores observaram, também, que duas espécies nativas – “Pega” (*Desmodium* sp.) e “capim-rabo-de-cachorro” (*Polypogon elongatus*) –, que foram espontâneas na área, podem ser promissoras para consorciar florestas com pastagens.

✓ Lavoura com “semente boa”

A primeira constatação do grupo com respeito à avaliação do milho foi de que a densidade de plantio ficou abaixo do ideal (Tabelas 1 e 2), com 26.400 plantas/ha, e a densidade adequada é em torno de 50.000 plantas/ha. Como a produção final de uma lavoura tem relação direta com a densidade de plantio, houve uma perda do potencial produtivo. Os custos com mão de obra, adubação, agrotóxicos, entre outros (Tabela 3), não se alteraram, independentemente da baixa densidade, ocorrendo desperdício dos insumos.

Tabela 3. População de plantas, número de espigas, rendimento de espigas e número de espigas por planta, em cinco metros lineares. Cerro Negro, SC, 2005-2006

Amostra ⁽¹⁾	Nº plantas	Nº espigas	Peso espigas (kg)	Espiga/planta
01	14	16	3,85	1,1
02	14	19	3,45	1,4
03	13	16	3,45	1,4
04	9	16	4,15	1,8
05	16	19	4,05	1,2
Média	13,2	17,2	3,79	1,3

⁽¹⁾ Amostras das linhas de cultivo em 5m lineares.

Os agricultores constataram que a regulação da semeadora de tração animal e do saraquá é muito importante para adequar a população de plantas na lavoura, o que não tem recebido a atenção necessária. É importante destacar, também, que, mesmo com a baixa densidade de plantio, a produtividade foi maior do que a normalmente alcançada pelos agricultores em suas lavouras de milho (Tabela 4).

Tabela 4. Valores médios das amostras transformados para 1ha. Cerro Negro, SC, 2005-06

Média das amostras	Lavoura (1 hectare)
5m ²	10.000m ²
13,2 plantas	26.400 plantas
3,79kg espigas	7.580kg espigas
0,045kg grãos	5.400kg (90 sacos)

Tabela 5. Componentes do custo e receita apurados. Cerro Negro, SC, 2005-06

Insumo	Quantidade	Preço (R\$)	Total (R\$)
Adubo 5-20-10	4,8 sacos	35,71	171,41
Ureia	1,6 saco	40,00	64,00
Glifosato	1,6 L	10,00	16,00
Paraquat	1,6 L	26,20	41,92
Mão de obra	8,5 dias	20,00	170,00
Amostra de solo	1 unidade	15,00	15,00
Semente	1 saco	00,00	0,00
Trilha (debulha)	90	1,3/saco	117,00
Frete	-	-	60,00
Total das despesas	-	-	655,33
Rendimento da colheita	90,00	13,80	1.242,00
Receita (colheita – despesas)	-	-	586,67

3.3.10 Resultados do processo

No que diz respeito ao experimento silvipastoril, os agricultores ficaram motivados para dar sequência à pesquisa numa floresta com espaçamento maior das árvores. No entanto, não houve sequência dessa ação na comunidade em função da desestruturação da equipe, apesar de a comunidade ter absorvido a proposta e demonstrado interesse em dar continuidade a esse tema.

Já em relação à “lavoura com semente boa”, pode-se destacar um importante aprendizado: a maioria dos agricultores desconhecia a forma correta de coletar uma amostra de solo e adubar conforme a recomendação. Verificaram que essa é a melhor maneira “de colocar na terra o que ela precisa”, além da economia de fertilizante químico, pois muitos aplicariam uma quantidade maior do que a necessidade real da lavoura. A boa produtividade da lavoura de 5.400kg/ha, constatada pelo grupo, confirmou essa afirmação, pois a média de produção na comunidade não ultrapassa 3.600kg/ha.

3.3.11 Apropriação das tecnologias pelas famílias envolvidas no PEAP e por outras da comunidade

Os princípios da pesquisa participativa, que colabora na resolução dos problemas locais, melhorando os sistemas produtivos, foram assimilados por todos. A possibilidade de mesclar atividades na mesma área (p.ex., florestas com pecuária) pode ser uma alternativa interessante para as pequenas propriedades.

Embora a comunidade estivesse motivada para aprofundar a experiência com sistemas silvipastoris, as dificuldades para remunerar o agricultor pelo desbaste em sua área de pinus e a falta de outra área disponível fizeram com que os resultados se limitassem à avaliação qualitativa. Avaliações como rendimento e massa seca das diferentes forrageiras não puderam ser feitas.

Em relação à experiência realizada com “milho variedade”, constatou-se que é possível obter as próprias sementes, desde que se tomem alguns cuidados durante a semeadura, na escolha das plantas para semente e no seu armazenamento. Dessa forma, diminui a dependência dos agricultores na aquisição de sementes, reduzindo o custo das lavouras. As sementes coletadas no experimento com milho foram distribuídas entre os participantes do grupo.

3.3.12 Novos temas surgidos e os encaminhamentos

A integração de florestas com pecuária é possível de ocorrer na prática com espaçamentos maiores entre árvores. Isso otimiza a área agrícola útil e permite a geração de renda antes que a floresta esteja pronta para ser utilizada. O aproveitamento de espécies nativas, como a bracatinga (*Mimosa scabrella*), para reflorestamento comercial e recomposição das matas da comunidade foi um caminho sugerido para avançar na proposta de pesquisa.

Outras práticas que reduzem o custo das lavouras também foram sugeridas, como adubação verde, defensivos naturais, aproveitamento de resíduos da propriedade. Um dos caminhos propostos foi de cultivar as lavouras de forma agroecológica sem depender tanto da compra de adubos, sementes e “venenos”.

3.3.13 Potencialidade e limitações observadas no período

✓ Pontos fracos:

- Desestruturação da equipe técnica.
- Excesso de atividades no escritório local, prejudicando o desenvolvimento das atividades de pesquisa participativa.
- Descontinuidade das ações em função da safra, ocasionando oscilação na participação das famílias.
- Dificuldade dos agricultores em tomar a frente do processo participativo.
- Limitação no exercício da interinstitucionalidade devido à impossibilidade de utilização de recursos do Projeto MB2 por instituições parceiras, de forma que a equipe se restringiu ao corpo técnico da Epagri.

✓ **Pontos fortes:**

- Excelente envolvimento das comunidades nas etapas de elaboração do plano.
- Melhor entendimento sobre o Projeto MB2.
- Busca de soluções comuns dentro das possibilidades da comunidade.
- Questionamentos dos sistemas de produção utilizados.
- Efetivação das experiências para o aprendizado de todos os atores sobre as ferramentas participativas de trabalho.

Todos os agricultores se mostraram bastante motivados com a unidade demonstrativa, que possibilitou o debate de vários assuntos importantes e o aprendizado de como melhorar seus sistemas de produção. Os agricultores verificaram, na prática, que é possível fazer unidades de demonstração e pesquisa participativa com lavouras, pastagens e animais em suas propriedades, conforme os objetivos do grupo. Verificaram, também, que ações de PEAP promovem o aprendizado, a descoberta de novas tecnologias e, acima de tudo, a possibilidade de os agricultores serem sujeitos das ações.

Os agricultores foram unânimes em reconhecer a importância da experiência de pesquisa participativa para a solução de problemas da comunidade. Segundo afirmação do Sr. Célio Antunes de Lima, “devemos dedicar mais tempo para essa prática”.

3.3.14 Referências

1. BAGGIO, A.J.; SCHREIDER, H.G. Análise de um sistema silvipastoril com *Pinus elliotti* e gado de corte. Colombo: Embrapa Florestas. **Boletim de Pesquisa Florestal**. n.16, p.19-29. 1988.
2. BOTERO, J.A. Contribuição dos sistemas pecuários tropicais na captação de carbono. In: CARVALHO, M.M.; ALVIM, M.J.; CARNEIRO, J.C. (Eds.). **Sistemas agroflorestais pecuários: opções de sustentabilidade para áreas tropicais e subtropicais**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p.399-413.
3. CARVALHO, M.M. Efeito do sombreamento na produtividade e na qualidade da forragem em pastagens. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BIOMETEOROLOGIA, 2., 1998, Goiânia. **Anais...** Goiânia, p.99-117.
4. EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA E EXTENSÃO RURAL DE SANTA CATARINA (Epagri). **Recomendações técnicas para a cultura do milho em Santa Catarina**. Florianópolis, 1997. 59p. (Epagri. Sistemas de Produção, 28.).
5. GEILFUS, F. **80 herramientas para el desarrollo participativo: diagnóstico, planificación, monitoreo, evaluación**. San José, Costa Rica: IICA, 2002. 217p.

6. IBRAHIM, M.; SCHLONVOIGT, A.; CAMARGO, et al. Multi-strata silvopastoral systems for increasing productivity and conservation of natural resources in Central America. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 19., 2001, Piracicaba. **Proceedings...**, Piracicaba, p.645-649.
7. MARLATS, R.M.; DENEGRI, G.; ANSIN, O.E. et al. Sistemas silvopastoriles: estimación de beneficios directos comparados con monoculturas en la Pampa Ondulada, Argentina. **Agroforestería en las Américas**, v.2, n. 8, p.20-25. 1995.
8. MONTOYA, L.J.; BAGGIO, A.J. Estudos econômicos da introdução de mudas altas para sombreamento de pastagens. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ECONOMIA E PLANEJAMENTO FLORESTAL, 2., 1992, Curitiba. **Anais...**, Colombo: Embrapa Florestas, 1992, v.1, p.171-191.
9. MONTOYA, L.J.; MAZUCHOWSKI, J.Z. Estado da arte dos SAFs na região sul do Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 1., 1994, Porto Velho. **Anais...**, Colombo: Embrapa Florestas, 1994, v.1, p.77-96.
10. SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO. Comissão de Química e Fertilidade do Solo. **Manual de adubação e de calagem para os estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina**. 10.ed., Porto Alegre, 2004. 400p.
11. QUIRÓS, C.A. **Cartilhas do Método CIAL**. CIAT. Disponível em: <<http://webapp.ciat.cgiar.org/ipra/cartillas.htm>>. Acesso em: 14 abr. 2010.

3.3.15 Rede de contatos

- Sr. Célio Antunes de Lima, agricultor – Comunidade de Cruzeirinho, município de Cerro Negro, SC.
- Escritório Municipal de Cerro Negro – Rua Francisco Pucci Primo, 170. 88585-000 Cerro Negro, SC, fone: (049) 3258-0080, e-mail: emcerronegro@epagri.sc.gov.br.
- Engenheiro-agrônomo Cassiano Eduardo Pinto, e-mail: cassiano@epagri.sc.gov.br.
- Epagri / Estação Experimental de Lages – Rua João José Godinho s/nº, Bairro Morro do Posto, C.P. 181, 88502-970 Lages, SC, fone: (49) 3224-4400.
- Médico-veterinário Vilmar Francisco Zardo, e-mail: zardo@epagri.sc.gov.br.
- Engenheiro-agrônomo João Claudio Zanatta, e-mail: zanatta@epagri.sc.gov.br.

3.3.16 Fotos



Elaboração do Plano de Desenvolvimento da Microbacia Hidrográfica (PDMH)



Diagnóstico Rural Participativo (DRP)



Implantação do ensaio de pastagens consorciadas com floresta



Discussão dos resultados de pastagens consorciadas com florestas



Semeadura (esq.) e colheita (dir.) do milho cultivar Fortuna (SCS 154)



Discussão dos resultados obtidos com a produção do milho cultivar Fortuna (SCS 154)

3.4 Avaliação participativa da eficiência de sistemas de tratamento de efluentes domésticos na comunidade de Caeté, município de Gravatal, SC

Marta M. M. de Oliveira²⁴, Suselei Brunato Weber²⁵ e Iran H. Rodrigues²⁶

3.4.1 Localização

Município de Gravatal, Região de Tubarão, no Litoral Sul Catarinense, distante cerca de 130km da capital. Microbacia Rio São Bento/Caeté, Comunidade de Caeté.

3.4.2 Atores

Nove famílias, facilitadores do Projeto Microbacias 2 e técnicos da pesquisa e extensão da Epagri do Escritório Municipal de Gravatal, das Gerências Regionais de Tubarão, Criciúma e Araranguá, da Gerência de Planejamento e do laboratório da Epagri / Estação Experimental de Urussanga (EEU).

3.4.3. Resumo

Na elaboração dos Planos de Desenvolvimento das Microbacias Hidrográficas (PD-MHs), as famílias das microbacias atendidas pelo MB2 no município de Gravatal priorizaram a melhoria da qualidade da água com ênfase no saneamento ambiental – tratamento de esgoto doméstico. A dificuldade de atender tal demanda das famílias era no sentido de encontrar alternativas de tratamento de efluentes que atendessem as normas da ABNT e, ao mesmo tempo, fossem compatíveis com os recursos financeiros disponíveis. Também era necessário que essas alternativas fossem adequadas às condições locais quanto a questões de solo, lençol freático, número de pessoas e área disponível para a construção dos sistemas.

Foram construídos seis sistemas, acompanhados e avaliados por análises laboratoriais, em que todos mostraram eficiência no tratamento de efluentes domésticos. A comunidade escolhida para implantação do projeto foi unânime em afirmar a validade do trabalho realizado, não só pela pesquisa dos sistemas, mas pelo resultado da organização e da visibilidade social conquistada no decorrer do projeto.

3.4.4 Palavras-chave

Saneamento ambiental, tratamento de efluentes domésticos, avaliação participativa.

3.4.5 Descrição da experiência e justificativa

A crise atual da humanidade tem sua origem na forma como as cidades foram organizadas ao longo do tempo. Uma das questões que até hoje não está resolvida diz respeito

²⁴ Pedagoga, Epagri / Escritório Municipal de Gravatal, e-mail: marta@epagri.sc.gov.br.

²⁵ Assistente social, Epagri / Gerência Regional de Tubarão, e-mail: suselei@epagri.sc.gov.br.

²⁶ Engenheiro-agrônomo, Epagri / Escritório Municipal de Gravatal, e-mail: iranhr@epagri.sc.gov.br.

ao saneamento ambiental. Mesmo com todo o aparato tecnológico disponível, uma considerável parte da população mundial ainda não dispõe de saneamento ambiental, e isso se revela igualmente sério nas cidades e na área rural. A grande distância entre as residências no meio rural dificulta a implantação de uma rede coletora para um sistema de tratamento coletivo. Isso leva à necessidade de implantação de sistemas de tratamento de esgoto doméstico individualizado, opção inviável para as famílias carentes, acarretando uma série de prejuízos tanto ao meio ambiente como à saúde pública.

A maioria dos estudos encontrados sobre esse tema trata de experimentos utilizando esgotos sanitários de redes de coletas e sistemas públicos de esgoto coletivo. Nesse estudo, propôs-se utilizar o esgoto bruto, coletado nas próprias residências onde foram instaladas as alternativas de tratamento. Os sistemas foram dimensionados para atender a geração de efluentes de cada unidade residencial.

Essa experiência fez parte do projeto Prapem/Microbacias, que apoiou com recursos a implantação de sistemas de tratamento de esgoto doméstico para cerca de 50 mil famílias do meio rural catarinense. Para melhor emprego dos recursos, foi necessário um estudo de alternativas tecnológicas para o tratamento dos esgotos domésticos com custo reduzido, mas que não comprometessem a eficiência do tratamento.

O projeto se justifica pela necessidade de saneamento básico demandado pela comunidade local bem como pelo interesse dos técnicos em compreender os processos de Pesquisa Participativa.

3.4.6 Objetivo

Pesquisar, em conjunto com as famílias, seis sistemas de tratamento de esgoto de baixo custo, baseados em informações científicas existentes e no conhecimento dos técnicos e das famílias rurais envolvidas.

3.4.7 Metodologia

A metodologia utilizada predominantemente como referência foi a “Pesquisa-Ação e Aprendizagem Participativa” (PAAP), havendo influência também da metodologia dos Comitês de Investigação Agrícola Locais (CIAL). A realização dessa experiência se constituiu nas seguintes fases:

✓ Fase de diagnóstico

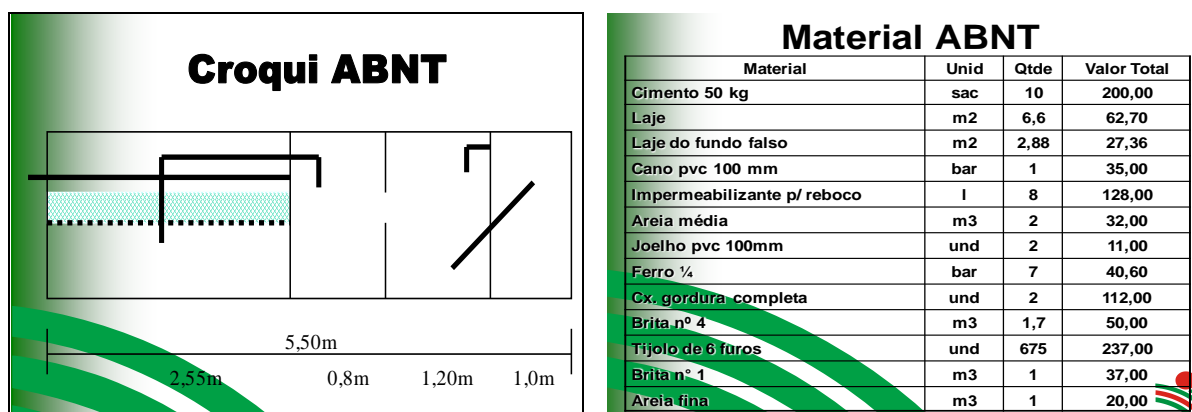
As informações do diagnóstico, já realizado pelo PDP (Plano de Desenvolvimento da Propriedade) na formulação do PDMH, foram aproveitadas e complementadas com encontros na comunidade utilizando técnicas e métodos participativos, tais como: mapas de recursos naturais, mapa histórico, caminhadas, diagramas, matriz de avaliação e outros. Também foi realizada uma reunião introdutória na comunidade para analisar o diagnóstico já elaborado e identificar demandas e estratégias do processo participativo.

✓ Fase de planejamento e construção

Em reuniões foram identificadas as famílias experimentadoras e o sistema de tratamento (experimento) a ser avaliado em cada propriedade. Posteriormente, foram feitas visitas às propriedades para definir o local de instalação dos sistemas e o levantamento dos materiais necessários à construção.

Para a construção dos sistemas foram utilizados materiais custeados pelo Prapem/Microbacias e mão de obra das famílias. A forma de implantação foi por meio de mutirão, aos sábados e feriados, para que todos da comunidade tivessem oportunidade de conhecer todas as fases da construção dos sistemas e participar delas. Salienta-se a efetiva participação de mulheres e jovens no processo.

As alternativas experimentadas foram as seguintes: tanque séptico e filtro anaeróbico, dimensionados de acordo com a norma 7229/93 da ABNT (Figura 10) e reatores anaeróbicos de fluxo ascendente com meio suporte fixo, preenchidos com pedaços de bambu, combinados de diferentes formas (Figura 11).



Material	Unid	Qtde	Valor Total
Arame Recozido	kg	0,2	1,30
T de pvc 100mm	und	1	9,50
Cap de pvc 100mm	und	2	5,50
TOTAL			R\$ 1008,96

Figura 10. ABNT: Sistema para 2 famílias. Custo aproximado: R\$1.000,00. Tempo de construção: 10 dias/H

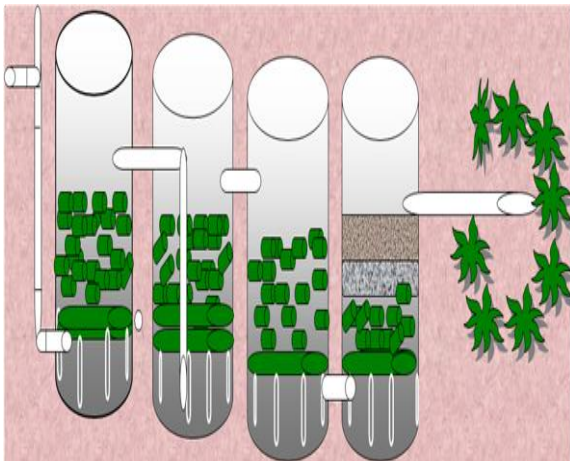




Figura 11. Sequência da instalação do sistema ABNT

- Laranjal

Sistema para uma família (Figura 12). Custo aproximado: R\$380,00. Tempo de construção: 4 dias/H



Material Laranjal			
Material	Unid	Qtde	Valor Total
Cimento	sac	1	20,00
Tubo 0,8mx1m	und	4	240,00
Cano pvc 100 mm	bar	1	35,00
T de 100mm	und	2	11,00
Joelho pvc 100mm	und	1	5,50
Cx. gordura completa	und	1	56,00
Brita nº 1	m3	0,25	9,25
Areia	m3	0,25	5,00
TOTAL			R\$ 381,50



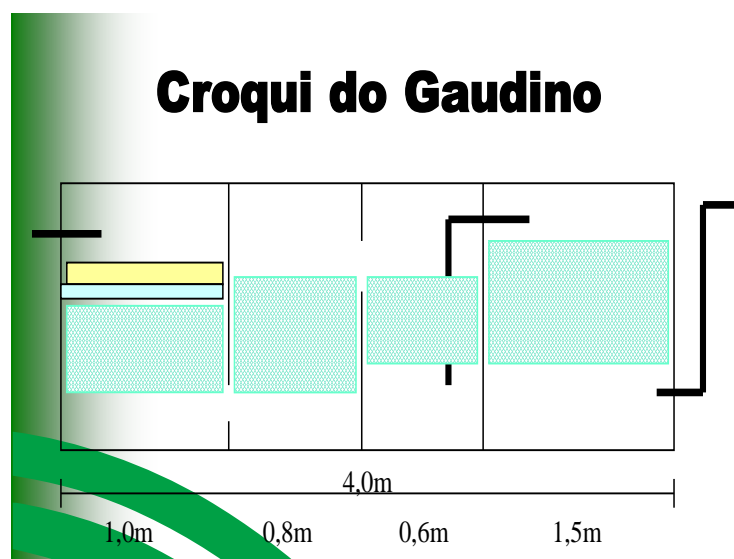


Figura 12. Sequência da instalação do sistema Laranja

- Gaudino

Sistema para 4 famílias (Figura 13). Custo aproximado: R\$1.050,00.

Tempo de construção: 12 dias/H



Material Gaudino

Material	Unid	Qtde	Valor Total
Cimento	sac	11	220,00
lage	m2	5	47,50
Cano pvc 100 mm	bar	1	35,00
Areia média	m3	2	40,00
Areia fina	m3	2	40,00
vigotas	m	12	54,00
Cx. gordura compl.	un	3	168,00
Brita nº 1	m3	1,5	55,50
Impermeabili. p/ reboco	l	8	64,00
Cap 100mm	und	2	11,00

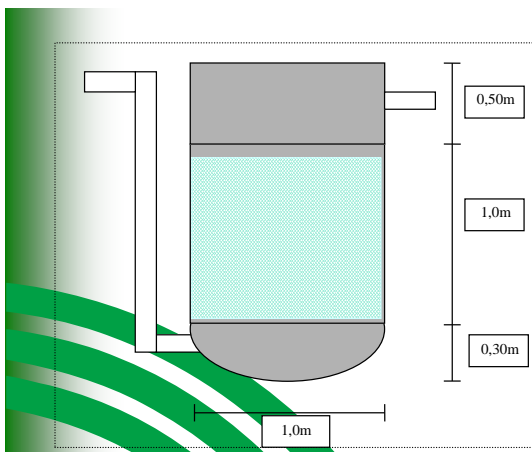
Material	Unid	Qtde	Valor Total
Ferro ¼	bar	5	29,00
Ferro 4.2	bar	5	45,00
Tijolos 6 furos	und	600	210,00
Arame recozido	kg	0,5	3,25
T de 100mm	und	1	9,5
Joelho de 100mm	und	2	11,00
TOTAL			R\$ 1042,75



Figura 13. Sequência da instalação do sistema Gaudino

- Reator Simples Unicamp

Sistema para 1 família (Figura 14). Custo aproximado: R\$250,00. Tempo de construção: 2 dias/H



Material Reator Simples

Material	Unid	Qtde	Valor Total
Cimento 50 kg	Sac	1	20,00
Tubo 1mx1m	un	1	46,00
Tubo 1mx0,5m	un	1	23,00
Cano pvc 100 mm	bar	1	35,00
impermeabilizantes	l	1	25,00
Areia grossa	m3	0,25	4,00
Joelho pvc 100mm	un	2	11,00
Ferro ¼	bar	1	12,90
Cx. gordura completa	un	1	56,00
Brita nº 1	m3	0,25	7,00
Imper. p/ massa	l	1	8,00
TOTAL			R\$ 247,90



Figura 14. Sequência da instalação do sistema Reator Simples Unicamp

- Reator Unicamp duplo

Sistema para 2 famílias (Figura 15). Custo aproximado: R\$420,00. Tempo de construção: 4 dia/H

Reator Duplo

Material Reator Duplo

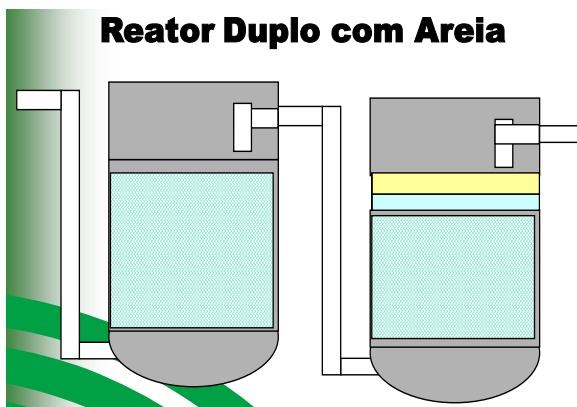
Material	Unid	Qtde	Valor Total
Cimento 50 kg	sac	1	20,00
Tubo 1mx1m	un	2	92,00
Tubo 1mx0,5m	un	2	46,00
Cano pvc 100 mm	bar	1	35,00
impermeabilizantes	l	2	50,00
Areia grossa	m3	0,25	4,00
Joelho pvc 100mm	un	4	22,00
Ferro ¼	bar	1	12,90
Cx. gordura completa	un	1	112,00
Brita nº 1	m3	0,25	7,00
Imper. p/ massa	l	1	8,00
T pvc 100mm	und	1	9,50
TOTAL			R\$ 418,40



Figura 15. Instalação do Reator Unicamp duplo

- Reator Unicamp duplo com areia

Sistema para 2 famílias (Figura 16). Custo aproximado: R\$420,00. Tempo de construção: 4 dia/H



Material Reator Duplo com Areia

Material	Unid	Qtde	Valor Total
Cimento 50 kg	Sac	1	20,00
Tubo 1mx1m	un	2	92,00
Tubo 1mx0,5m	un	2	46,00
Cano pvc 100 mm	bar	1	35,00
impermeabilizantes	l	2	50,00
Areia grossa	m3	0,25	4,00
Joelho pvc 100mm	un	4	22,00
Ferro ¼	bar	1	12,90
Cx. gordura completa	un	1	112,00
Brita nº 1	m3	0,25	7,00
Imper. p/ massa	l	1	8,00
T pvc 100mm	und	1	9,50
TOTAL			R\$ 418,40



Figura 16. Instalação do Reator Unicamp duplo com areia

✓ Monitoramento e avaliação

Foram realizadas análises do comportamento das diferentes combinações tecnológicas em relação à eficiência do tratamento ao longo do período da pesquisa. Os critérios de avaliação foram: remoção da matéria orgânica, nutrientes e coliformes, custo de implantação, frequência da manutenção, segurança e resistência dos sistemas às condições de operação e a aceitação das tecnologias pelos habitantes das unidades residenciais escolhidas para a realização do estudo.

O monitoramento dos sistemas foi realizado coletando-se amostras dos efluentes em cada uma das alternativas. Os parâmetros analisados foram: **Físicos** – PH, temperatura e sólidos totais, voláteis e em suspensão; **Químicos** – DBO, DQO, nitrogênio amoniacal, nitritos e nitratos; **Biológicos** – coliformes fecais, totais e termotolerantes.

Os ensaios e as determinações foram realizados no laboratório da Estação Experimental de Urussanga. As famílias envolvidas ficaram responsáveis por registrar e avisar a ocorrência de entupimento, transbordamento, vazamento, proliferação de mau cheiro e outros fenômenos dessa natureza. Para comprovação do grau de satisfação das famílias envolvidas com os sistemas de tratamento instalados, foram realizadas visitas periódicas e reuniões comunitárias para socializar os resultados obtidos.



Figura 17. Detalhe da coleta de efluentes para análise laboratorial

3.4.8 Apropriação das tecnologias pelas famílias envolvidas e por outras da comunidade

A busca de soluções para o problema de saneamento básico permitiu a apropriação do conhecimento sobre vários tipos de alternativas de tratamento já existentes bem como da possibilidade de adaptação às exigências das condições locais. A utilização dos princí-

pios da pesquisa participativa colaborou na resolução dos problemas locais, resultando na melhoria das questões socioambientais e culturais. Posteriormente, os resultados da experiência foram difundidos, resultando num ganho de inclusão e visibilidade social da comunidade quilombola perante o restante do município e da região.

3.4.9 Novos temas surgidos e os encaminhamentos

No decorrer da construção dos sistemas, pelo entrosamento gerado entre a comunidade e os técnicos, surgiram diversas outras ações que foram desenvolvidas, entre elas a geração de renda com a formação de um grupo de panificação e atividades de educação ambiental com jovens e crianças. Na área cultural, trabalhou-se o resgate da cultura afrodescendente na produção de tambores com material reciclado, grupo de dança folclórica, coral religioso e aumento no poder das famílias com a conquista de participação na Associação Comunitária e na de Desenvolvimento da Microbacia.

Foi formado também um grupo para discussão de futuros temas a ser pesquisados. A princípio, surgiram dois temas: Mandioca e uma Alternativa de Tratamento de Dejetos Humanos – Laranjal, alternativa desenvolvida na região. Numa das reuniões de avaliação do processo, membros da comunidade evidenciaram que “agora que já tinham aprendido a cuidar do rio (diminuindo a poluição com o tratamento dos dejetos), o próximo passo seria cuidar das matas e da floresta (degradadas pela erosão causada pelo desmatamento crescente e por sistemas de cultivo inadequados nas encostas)”.

3.4.10 Potencialidades e limitações observadas no período

Foram constatadas não só potencialidades como também limitações no período de desenvolvimento do projeto, conforme podemos observar pela enumeração abaixo:

✓ Pontos fortes

- Envolvimento massivo das famílias em todas as etapas do processo.
- Surgimento de novas ações relacionadas a geração de renda, educação ambiental, resgate cultural, participação comunitária, visibilidade social das famílias afrodescendentes.
- Trabalho em equipe dos responsáveis pela execução das ações na região de Tubarão.
- Aprendizado em pesquisa participativa e no reconhecimento e respeito do ritmo de cada cultura, seus hábitos e costumes.
- Construção de alternativas na região de tratamento do esgoto doméstico.
- Melhoria da qualidade da água do rio da comunidade, alcançando o objetivo proposto inicialmente pelas famílias no PDMH.
- Formação de um grupo de discussão de PEAP na região de Tubarão.

✓ Pontos fracos

- Desestruturação da equipe técnica com a ausência dos pesquisadores que não mostraram interesse no tema da pesquisa, não levando em consideração demanda premente das comunidades rurais.

- Deficiência de capacitação dos integrantes da equipe em metodologia de PEAP.
- Responsabilidade de execução e acompanhamento da construção das alternativas apenas com os técnicos locais e da região de Tubarão.
- Resultados das análises laboratoriais não conclusivos com relação à eficiência dos sistemas de tratamentos, muitas vezes incoerentes, pois indicavam melhor qualidade do efluente na entrada do sistema do que na saída.
- Recursos escassos para os exames laboratoriais, não permitindo a continuidade da avaliação e ficando a conclusão da pesquisa em aberto.

3.4.11 Pontos de vista das famílias envolvidas na experiência

É interessante perceber o ponto de vista das famílias que se envolveram nessa experiência de PEAP. A seguir, depoimentos resumidos de alguns de seus membros:

- Visibilidade Social: “A nossa comunidade não é mais a mesma” (Valdeci Anacleto).
- Retomada do poder: “Hoje quem manda não são mais os brancos, mas nós” (Marilena Francisco Anacleto); “Ninguém nos segura mais” (Valdirene Anacleto).
- Melhoria da qualidade ambiental: “A nossa comunidade ficou mais bonita, sem os canos no rio” (Salette Bento Nazário).

3.4.12 Rede de contatos

- Gerência Estadual da Epagri, Florianópolis, SC: Bernardete Panceri panceri@epagri.sc.gov.br
- Gerência Regional da Epagri, Tubarão/SC: Suselei Brunato Weber suselei@epagri.sc.gov.br
- Gerência Regional da Epagri, Criciúma/SC: Maristela Scarabelot maristela@epagri.sc.gov.br
- Escritório Local da Epagri, Imaruí, SC: Noeli C. Pazetto noeli@epagri.sc.gov.br
- Escritório Local da Epagri, Gravatal, SC: Marta M. M. de Oliveira marta@epagri.sc.gov.br e Iran H. Rodrigues iranhr@epagri.sc.gov.br
- Escritório Local da Epagri, Siderópolis, SC: Krieger dos Santos Leopoldo krieger@epagri.sc.gov.br
- Escritório Local da Epagri, Turvo, SC: Nelice N. N. Rosso nelice@epagri.sc.gov.br
- Facilitador do MB2 em Gravatal, SC: Tiago Fernandes Cargnin, e-mail: agrosexas@hotmail.com
- Centro de Treinamento da Epagri de Araranguá (Cetrar): Luiz Carlos Piva piva@epagri.sc.gov.br

3.4.13 Fotos



Figura 18. Fases de diagnóstico e planejamento participativo



Figura 19. Fases de construção com amplo envolvimento da comunidade

3.5 O olhar coletivo na compreensão da relação solo-água-floresta: experiência de pesquisa participativa no município de Saudades, SC

Luiz Augusto F. Verona²⁷, Jorge Luiz Zanatta²⁸, Valquiria M. Kloh²⁹,
Ivanete Masson³⁰ e Gilcimar Adriano Vogt³¹

3.5.1 Localização

Município de Saudades, SC, localizado na região Extremo Oeste, distante cerca de 600km da capital. Microbacia do Lajeado Santo Antônio/Araçá. Comunidades de Santo Antônio e Santa Catarina.

3.5.2 Atores

Famílias rurais diretamente envolvidas

Mário e Elise Henn, Sérgio e Paulina Henn, Milton e Cristina Kerbes, Francisco e Terezi-
nha Link, Tiago e Vitória Kreuz, Nilson e Janete Hoschcheidt, José Marino e Clair Weber,
Ivo e Marli Terezinha Weiler, João Décio e Nilvi Bruxel.

Equipe de pesquisa e extensão da Epagri

Engenheiros-agrônomo Silmar Hemp, Celso Luiz Bach, Luiz Augusto F. Verona e Gilcimar
Adriano Vogt e pedagoas Valquiria Muller Kloh e Ivanete Masson.

Entidades parceiras

Cooperativa de Engenheiros Agrônomo de Santa Catarina (Uneagro) – engenheiro-
agrônomo Jorge Luiz Zanatta; Universidade Comunitária da Região de Chapecó (Unocha-
pecó) – professor Celso Zarpellon e engenheiro-agrônomo Gelso Marchioro; Universidade
do Estado de Santa Catarina (Udesc) – professores Gilmar de Almeida Gomes e Maria
Luisa Appendino Nunes; Instituto de Estudos e Assessoria ao Desenvolvimento (Cea-
des)/Chapecó – Sinval Pereira Goulart.

3.5.3 Resumo

Este trabalho apresenta o relato da experiência de pesquisa participativa no municí-
pio de Saudades e teve como objetivo promover uma compreensão coletiva sobre a rela-
ção solo-água-floresta. O estudo teve como base métodos participativos e multidisciplina-
res em unidades de produção caracterizadas como agricultura familiar, típicas da região

²⁷ Engenheiro-agrônomo, Dr., Epagri / Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar (Cepaf), e-
mail: luizverona@epagri.sc.gov.br.

²⁸ Engenheiro-agrônomo, Empresa Geneslab, Balsas, MA, e-mail: zanatta@geneslab.com.br.

²⁹ Enfermeira, Epagri / Escritório Municipal de Saudades, e-mail: valquiria@epagri.sc.gov.br.

³⁰ Pedagoga, M.Sc, Epagri / Gerencia de Extensão Rural e Pesqueira (GERP), e-mail: imas-
son@epagri.sc.gov.br.

³¹ Engenheiro-agrônomo, M.Sc., Epagri / Estação Experimental de Canoinhas, e-mail: gilcimar@
epagri.sc.gov.br

Oeste Catarinense. As atividades foram executadas entre 2004 e 2009, compreendendo uma série de etapas: apresentação da proposta de trabalho de construção coletiva de conhecimento; envolvimento de parceiros; identificação de famílias agricultoras voluntárias; diagnósticos; propostas e execução de novas alternativas de manejo nos agroecossistemas e avaliações constantes de todo o processo.

Os resultados encontrados fortaleceram o processo participativo de construção do conhecimento entre as instituições oficiais, organizações não governamentais, cooperativas, entidades educacionais e famílias agricultoras. Entre os principais resultados destacaram-se: necessidade de avaliação constante dos agroecossistemas e continuidade de propostas para novas ações de manejo; identificação de dificuldades comuns para as famílias agricultoras; valorização do processo de troca de experiências na construção do conhecimento e fortalecimento da proposta com compromisso de grupos. Como dificuldades observadas foram destacadas: a falta de continuidade do projeto; a contínua troca das pessoas responsáveis pelo desencadeamento do processo; a longa distância entre os agroecossistemas avaliados; e a falta de recursos para continuidade das atividades projetadas. Salienta-se a disposição de colaboração e de continuidade do trabalho, no modelo proposto, por parte das famílias agricultoras e demais atores envolvidos no estudo.

3.5.4 Palavras-chave

Aprendizagem coletiva, construção de conhecimento, pesquisa participativa, agroecossistemas, relação solo-água-floresta.

3.5.5 Contexto da experiência

As comunidades em estudo estão inseridas na região Extremo Oeste do Estado de Santa Catarina e são caracterizadas pela predominância da agricultura familiar. De acordo com a Secretaria da Agricultura Familiar do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), o empreendimento é assim denominado quando a gestão e o trabalho são realizados predominantemente pelos membros da família, embora possa haver contratação de mão de obra. O estabelecimento familiar é, ao mesmo tempo, uma unidade de produção e de consumo; uma unidade de produção e de reprodução social (BRASIL, 2007).

No Censo Agropecuário 2006, foi identificado que a agricultura familiar representa 84,4% dos estabelecimentos brasileiros, ocupando uma área de 80,25 milhões de hectares, ou seja, 24,3% da área ocupada pelos estabelecimentos agropecuários brasileiros. Esse resultado mostra uma estrutura agrária ainda concentrada no país. A área média dos estabelecimentos familiares era de 18,37 hectares, e a dos não familiares, de 309,18 hectares. Em Santa Catarina foi identificado que 87% dos estabelecimentos são classificados como de Agricultura Familiar (IBGE, 2009). Esse mesmo censo relata a importância da agricultura familiar em diversos produtos na agricultura nacional e, certamente, o mesmo acontece no estado de Santa Catarina.

A agricultura familiar é ponto fundamental quando se quer abordar o tema da “sustentabilidade”, destacando-se como produtora de alimentos, prestadora de serviços ambientais e diretamente relacionada com a situação social e econômica do país. Tomando-se

como base esse entendimento, o trabalho foi desenvolvido com a valorização da percepção das famílias agricultoras em relação ao entorno de sua comunidade, reconhecendo seu papel e suas relações com aspectos ambientais, sociais e econômicos. Nessa perspectiva, o estudo foi dirigido de forma mais específica, de acordo com a demanda do grupo de atores, para a percepção da situação da relação água-solo-floresta.

O assunto proposto é extremamente relevante, tanto pela importância dos seus elementos como pela sua relação. Destaca-se que a água é um recurso natural estruturante nos diversos ecossistemas que formam uma determinada região geográfica, de modo que a contaminação desse recurso impacta uniformemente todos os seres que dela dependem. O solo é o reflexo de nossa história, e a riqueza de um país está relacionada à qualidade e saúde de suas terras.

A participação das famílias agricultoras como atores na construção do conhecimento e na validação de suas experiências foi o foco deste trabalho. Esta abordagem permitiu constituir, ao mesmo tempo, um processo de investigação e de mudanças para uma vida melhor. De acordo com Whyte et al. (1991), a pesquisa participativa é um processo no qual todos os atores estão envolvidos desde o projeto inicial do projeto, comprometidos com a coletas de dados, com as análises de resultados e elaboração de conclusões, utilizando as informações geradas e transformando-as em ação. De forma geral, a aplicação da pesquisa participativa, com maior valorização da participação do agricultor, está deixando de ser um ato isolado para tornar-se uma norma, tanto na geração da informação técnica como no uso desta e sua influência no modelo de desenvolvimento (Fliert, 2002).

3.5.6 Objetivos e justificativas

A experiência teve como objetivo o desenvolvimento local sustentável, através de um processo com ênfase na participação de todos os atores envolvidos. O mérito do envolvimento de agricultores em pesquisas há muito tempo é reconhecido; o que é discutível é a forma, o método de se desenvolver essa atividade com sucesso. Sem dúvida, seu sucesso está baseado no comprometimento irrestrito das partes envolvidas e no detalhado acompanhamento do trabalho que vem sendo executado (Peters & Peters, 2003). Bentley (1994) descreve a sequência de atividades dentro da pesquisa participativa, que pode ser resumida da seguinte maneira: aprender dos agricultores, identificar opções de tecnologias para serem testadas, elaborar um método para testar essas opções e avaliar o impacto.

3.5.7 Descrição da experiência

O trabalho foi desenvolvido no município de Saudades, estado de Santa Catarina, tendo iniciado no ano de 2004 e encerrado no primeiro semestre de 2009. A proposta foi desenvolvida nas seguintes etapas:

- apresentação da proposta e aproximação às famílias;
- consolidação de parcerias com outras instituições e construção de demandas;
- diagnóstico participativo;
- discussão coletiva do diagnóstico participativo;

- elaboração da proposta/definição de ações;
- execução da proposta;
- discussão coletiva de resultados gerais das ações realizadas.

3.5.8 Metodologia

✓ Apresentação da proposta de trabalho para líderes comunitários, técnicos, representantes políticos, líderes cooperativistas e outros atores

A proposta do grupo de pesquisa e estudos participativos foi apresentada a parceiros de diversas instituições e às famílias agricultoras procurando saber da sua aceitação e das possibilidades de envolvimento (Figura 20). Em seguida fez-se a aproximação com as famílias agricultoras e foram realizados trabalhos com técnicas participativas com o objetivo de reconhecer a situação atual e buscar registrar a história passada. Procedeu-se ao levantamento de demandas, que foram trabalhadas em conjunto com a realização do Plano de Desenvolvimento das Microbacias Hidrográficas (PDMH) (Figura 21). Durante o desenvolvimento das atividades, nove famílias agricultoras demonstraram interesse em participar da proposta do trabalho em foco.



Figura 20. Atividades iniciais de promoção do grupo de trabalho e de uso de metodologias de incentivo à participação dos atores envolvidos na proposta



Figura 21. Reuniões com lideranças para avaliação e construção de demandas

✓ **Consolidação de parcerias e construção de demandas**

Na construção e execução do projeto foram envolvidas as seguintes instituições: Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri), Universidade Comunitária da Região de Chapecó (Unochapecó), Universidade do Estado de Santa Catarina (Udesc), Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Secretaria da Agricultura de Saudades e diversas Organizações não Governamentais (ONGs). Foram realizados inúmeros encontros periódicos nos estabelecimentos dos agricultores, além de uma viagem para a cidade de Ituporanga, com o objetivo de trocar informações entre experiências de PEAP.

A proposta tinha foco na participação ativa dos atores, de forma que foram realizados diversos encontros com os envolvidos. Nesses encontros foram aprofundados os aspectos que surgiram das demandas e definido o objetivo do estudo, ou seja, a melhoria da qualidade de vida e a busca de reconhecimento do espaço físico, “o gosto pelo lugar”, considerando a visão integrada da água, do solo e da floresta.

Nesse processo também ficou determinado que o objetivo deveria ser construído com a compreensão de todos os atores partindo do conhecimento local da relação solo-água-floresta, observando a situação passada, o manejo utilizado no presente e a proposta de ação para o futuro. Após essa etapa de trabalho, foram constituídos três grupos para a realização de um diagnóstico participativo e visitas de campo para levantamento de dados.

✓ **Realização do diagnóstico participativo**

O diagnóstico participativo foi realizado no período de setembro a outubro de 2005, através de processo de observação, coleta de dados e uso de entrevistas semiestruturadas, apenas com perguntas básicas para motivar e direcionar a conversação. É importante observar que durante o estudo sempre foi respeitada a liberdade de comentários dos atores.

Este trabalho foi realizado individualmente, por cada família agricultora, no seu agroecossistema, e outro diagnóstico foi realizado por todos os atores em todos os agroecossistemas avaliados (Figura 22).



Figura 22. Avaliação de agroecossistemas realizada pelos grupos de trabalho

O procedimento contou com os seguintes passos:

Levantamento de dados:

✓ Observação e registro da infraestrutura do estabelecimento, com fotos, registro escrito de dados e croqui e desenho das áreas.

✓ Descrição da situação do agroecossistema (manejo, área de plantio, área de matas, técnicas utilizadas, acompanhamento de técnicos, etc.).

✓ Entrevistas, utilizando-se as seguintes perguntas orientadoras:

a) O que a família considera como situação ideal de solo, água e floresta no estabelecimento?

b) O que é preciso para alcançar o nível considerado ideal? O ideal?

c) O que a família possui para alcançar o nível ideal? O que tenho?

d) O que a família não possui para alcançar o nível ideal? O que pode ser alcançado, no entendimento da família? O que posso?

e) O que está impedindo ou impedirá de alcançar o nível desejado?

✓ Discussão coletiva do diagnóstico participativo

Os resultados do diagnóstico foram colocados em discussão com os atores envolvidos nos grupos por meio da realização de reuniões nas comunidades. Após ampla análise do grupo, os pareceres foram sintetizados e podem ser observados na Tabela 6.

Tabela 6. Sistematização de resultados do diagnóstico dos estabelecimentos, gerados de forma coletiva por todos os grupos

Questão	Água	Solo	Floresta
Ideal	Proteção de fontes de água Água potável	Proteção de solo com pastagens perenes Proteção do solo com adubação verde	Reflorestamento com árvores nativas Reflorestamento para comercialização, respeitando área de reserva legal
	Proteger rios com mata ciliar Água distribuída e encanada Água limpa e em abundância	Solo fértil, sem erosão Macro- e micronutrientes Microvida bem alimentada	Conservar as florestas nativas Floresta com várias espécies Floresta densa e diversificada
	Água de pouca qualidade Água parcialmente potável Proteção de fonte Mata ciliar parcial	Plantio direto Controle de erosão Cobertura de solo com pastagem perene Plantio com cobertura parcial - parte com perene	Florestas nativas Reserva legal Mata nativa e pouco reflorestamento Floresta diversificada
O que não tenho	Análise de água Falta de proteção e conservação Proteção parcial de fontes Mata ciliar parcial	Adubação verde Pastagens perenes Análise do solo Fertilidade – solo não saturado Cobertura e rotação de cultura	Suficiência de reflorestamento Capacidade ou condição de respeitar integralmente a legislação Área de mata ciliar na beira da sanga - -

(Continua)

Tabela 6. (Continuação)

Questão	Água	Solo	Floresta
O que posso	Proteger	Usar adubação orgânica	Fazer reflorestamento comercial
	Reflorestar a mata ciliar	Fazer pastagens e cobertura do solo	Reflorestar com espécies nativas
	Proteger melhor as nascentes	Dar proteção total	Conservar matas nativas
	Conservar	Plantar espécies para mata ciliar	
O que me impede	Recursos financeiros escassos	Solos com pedras	Falta de variedades de mudas nativas
	Falta água, cisterna, mão de obra	Recursos financeiros	Recursos financeiros
	Área insuficiente	Falta de mão de obra	Floresta, projetos e recursos
	Falta mata ciliar, palanques, cercas	Projetos viáveis para trabalhar organicamente	Faltam mudas
	Falta manga, depósitos, tanques, recursos	Planejamento	

Com base nas discussões dos grupos, apresentam-se abaixo relatos dos principais pontos identificados, utilizando as expressões das famílias agricultoras:

- Os problemas são os mesmos.
- As soluções estão no coletivo.
- O exercício permitiu olhar a propriedade e planejar melhor.
- As visitas ajudaram a buscar ideias.
- Possibilitou olhar para o futuro, em especial para as condições hídricas da unidade.
- Permitiu olhar o todo, observar dificuldades e soluções.
- Necessidade de definir as atividades na propriedade.
- As visitas possibilitaram o processo de aprendizagem.
- Melhorar a visão geral da propriedade.
- Necessidades de pensar alternativas em conjunto. Parcerias.
- As mudanças são lentas. É um processo lento para alcançar uma melhor condição para a unidade.

Em seguida, houve uma dinâmica em que se propôs que as falas dos agricultores fossem relacionadas a pontos críticos da realidade vivida pelas famílias. Abaixo está a transcrição dos pontos críticos ressaltados pelas famílias agricultoras:

- **Dependência externa**, principalmente de insumos, tecnologia e energia (gasolina e diesel).
- **Falta de mão de obra**, problema relacionado com a sucessão e o envelhecimento dos atores.

- **Mata muito explorada**, já que ficou clara a questão histórica da exploração da mata que levou a uma extrema fragilidade da mata nativa.
- **Vegetação baixa**, e as famílias relacionaram esse fato com a baixa qualidade nutricional do solo. Observaram o comportamento do vigor das plantas e a baixa produção de pastagens.
- **Falta de água**, que ficou registrada em vários pontos da microbacia.
- **Necessidade de organizar a propriedade**, e se constatou a necessidade de observação e registro das atividades.
- **Qualidade de vida**, ainda que o grupo considere boa a qualidade de vida, mas merece direcionamento no trabalho. Foi observado que há excesso de trabalhos pesados nas unidades estudadas.
- **Mudança no modelo**, pois há necessidade de direcionar as atividades para um mercado justo, solidário, com valorização do trabalho, através de uma produção com base orgânica, que respeite o ambiente. Foi observado aumento da consciência ecológica.
- **Necessidade de continuidade de trabalho**, conforme o relato da obrigatoriedade de continuidade, acompanhamento e avaliação do agroecossistema, bem como da discussão e indicações de novos procedimentos de condução da unidade no seu conjunto.
- **Conflitos de uso do solo-água-floresta**, em que as famílias relatam essa situação como inadequada, gerada pelo modelo de uso histórico do capital ambiental, pela limitação do uso da água, pelo manejo inadequado no processo atual de uso do estabelecimento, pela fragilidade da floresta nativa e pela falta de reposição de plantas nativas.

✓ **Elaboração da proposta e definição de ações**

Com base nos resultados relatados no diagnóstico participativo, mantendo o foco no objetivo de trabalho com solo-água-floresta, os grupos definiram envolver alunos e professores da escola local nas atividades de campo que deveriam ser executadas na próxima etapa do projeto:

- Isolamento de fontes de água e de açudes na unidade da família Nilson Hoschcheidt.
- Avaliação da qualidade do solo e da água, realizada através de análises laboratoriais na Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri) em Chapecó. Também foram realizadas análises diretas no campo.
- Atividades com melhoramento de pastagens e adubos verdes, com diversos manejos.
- Cultivo de milho na unidade agrícola da família José Marino Weber.
- Recomposição da mata com plantio de mudas de árvores nativas em quatro unidades das famílias de Milton Kerbes, Nilson Hoschcheidt, José Marino Weber e Ivo Weiler.
- Introdução de um sistema agrossilvipastoril na unidade da família Henn.

O desenvolvimento dessas atividades selecionadas pelo grupo, sintetizadas na Tabela 7, foram realizadas com o acompanhamento dos grupos de trabalho.

Tabela 7. Atividades desenvolvidas nos agroecossistemas estudados

Família	Água	Solo	Pastagem	Adubação verde	Reflorestamento
M. Henn	X	X	X	X	X*
S. Henn	X	X	X	-	-
Kerbes	X	X	-	-	X
Link	-	-	-	-	-
Kreuz	X	-	-	-	-
Hoschcheidt	X	X	X	-	X
Weber	X	X	-	X	X
Weiler	X	X	X	-	X
Bruxel	x	-	-	-	X

* Implementado um sistema agrossilvipastoril.

Obs.: Cultura do milho no estabelecimento da família Weber.

✓ Execução da proposta

Atividades direcionadas ao recurso hídrico: As principais atividades agrícolas da Microbacia são: lavoura, bovinocultura de leite, suinocultura, avicultura e alguns cultivos para consumo próprio das famílias agricultoras. O Lajeado Barra Seca é um afluente do Rio Araçá, que deságua no Rio Saudades, e tem aproximadamente 2km de extensão. Desde sua nascente até a foz, sofre contribuição de resíduos da atividade agrícola da Microbacia Lajeado Santo Antão/Araçá. A avaliação da qualidade da água foi realizada com coletas de amostras em sete pontos do Lajeado Barra Seca (Figura 23).

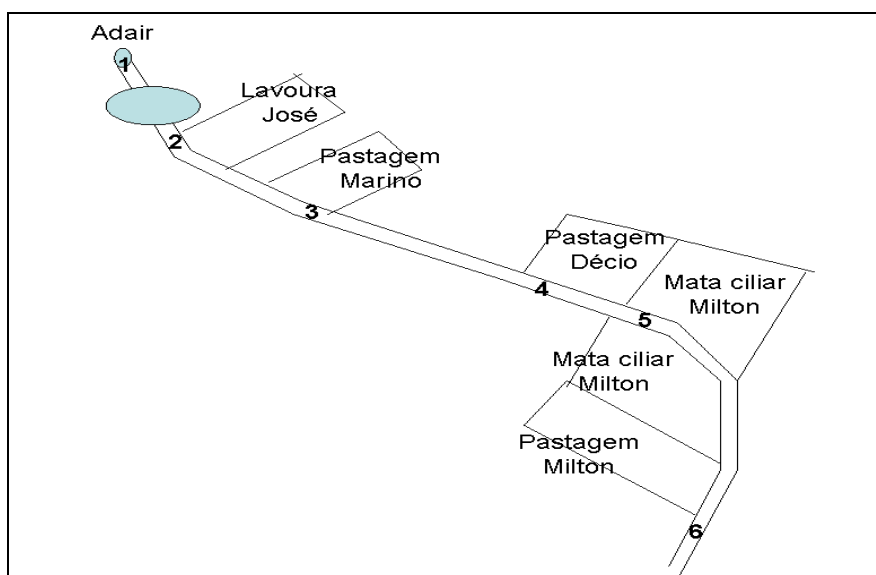


Figura 23. Pontos de coleta do Lajeado Barra Seca situado na Microbacia Lajeado Santo Antão/Araçá, observando as contribuições das diferentes atividades agrícolas dos agricultores familiares da Microbacia

Em junho de 2006, com o objetivo de fazer a análise biológica da água, foram realizadas avaliações em cinco pontos da microbacia (origem, intermediário e na parte final). Também se pretendia realizar coletas em fontes de água em duas unidades familiares (Hochscheidt e Kreutz). Entretanto, na propriedade do Sr. Hochscheidt não foi possível realizar a coleta, pois ocorreu falta de água nesse período.

Em 2008 foram realizadas 21 coletas de água do Lajeado Barra Seca, em sete pontos, nos dias 3 de junho, 13 de agosto e 23 de outubro. Os pontos de coletas podem ser observados na Figura 23 e estão descritos abaixo.

O primeiro ponto de coleta foi em fonte superficial (“olho d’água”), na unidade da família de Adair Simon, comunidade de Santo Antão; o segundo ponto de coleta estava localizado após um açude, na propriedade de Adair Simon; o terceiro ponto, na unidade da família de José Marino Weber; o quarto ponto, na unidade de João Décio Bruxel; o quinto e o sexto ponto, na unidade da família de Milton Kerbes, na comunidade de Santa Catarina, sendo o último na foz do Lajeado Barra Seca, próximo ao Rio Araçá. O sétimo ponto estava localizado dentro da unidade da família Kerbes.

As coletas seguiram as recomendações do laboratório responsável pelas análises. Foram coletadas amostras de água em três épocas diferentes, as quais foram armazenadas em garrafas plásticas de 500ml, mantidas sob refrigeração até a chegada ao laboratório.

A quantificação do pH foi feita *in loco* empregando o medidor manual AZ, modelo 8686, e a condutividade elétrica foi determinada pelo equipamento Q-795A2 da marca Quimis. As análises laboratoriais, biológicas, químicas e físicas seguiram as normas padronizadas para os laboratórios oficiais. Foram analisadas presença e quantificação de bactérias totais e fecais, condutividade elétrica e dureza.

Atividades direcionadas para avaliação da qualidade do solo: Com relação à avaliação da qualidade do solo, foram realizadas avaliações em seis unidades das famílias Hochscheidt, Sérgio Henn, Kerbes, Weiler, Weber e Mário Henn. As coletas de amostras foram realizadas em cada unidade em estudo, nas áreas de interesse de cultivo. Os materiais coletados foram analisados no laboratório de solos da Epagri, em Chapecó.



Figura 24. Área de plantio de plantas de cobertura do solo e de milho. Unidade da família Weber

Atividades direcionadas a práticas com adubos verdes e cultivo de milho: No dia 15 de julho de 2006 foram semeadas as espécies nabo, aveia e ervilhaca. Instalaram-se quatro parcelas com dimensões de 20 x 25m, uma para cada espécie e uma para consórcio de todas as três espécies. A preparação para o plantio constou de lavragem, semeadura e gradagem. As quantidades de sementes utilizadas foram: nabo 0,75kg, aveia 5kg, ervilhaca 4kg, e o consórcio foi realizado com 2kg de aveia, 1,5kg de ervilhaca e 0,25kg de nabo.

A lavoura de milho foi implantada no dia 15 de setembro de 2006. Foram realizadas as atividades de tombamento com grade e plantio com matraca³². Foram utilizadas sementes de milho lançadas pela Epagri: os cultivares Esperança e Fortuna. Não foram necessárias as práticas de controle de pragas, de doenças nem de invasoras. Foram utilizados 40kg de adubo na fórmula NPK 9-33-12 e 60kg de ureia em cobertura no dia 3 de novembro de 2006. Com relação à quantidade sementes, foram utilizados 5kg para cada cultivar (Fortuna e Esperança).

Atividades direcionadas ao reflorestamento da mata nativa

Em setembro de 2006 se iniciou a recuperação de quatro áreas de preservação permanente com espécies nativas com a participação de escolares e agricultores. Isso melhorou a condição ambiental das propriedades e potencializou a consciência coletiva de sustentabilidade ambiental.

Os locais de implantação da mata ciliar de todas as unidades agrícolas foram protegidos por cerca, e as famílias agricultoras também deixaram preparados os locais para os alunos realizarem o plantio das mudas.

O plantio foi realizado por escolares de quatro séries diferentes (3^a, 4^a, 5^a e 6^a), da Escola Estadual de Educação Básica João Batista Fleck, e cada série escolar ficou responsável pela implantação e avaliação de uma área. Foi realizada uma avaliação na implantação e outra posterior, com o objetivo de qualificar as condições ambientais e de desenvolvimento da mata ciliar nos locais trabalhados (Figuras 25 e 26).



Figura 25. Grupo de alunos, agricultores e técnicos na atividade de plantio de árvores

³² Implemento agrícola que tem a função de granular, plantar e adubar.



Figura 26. Atividade de plantio de espécies nativas

✓ **Discussão coletiva de resultados gerais das ações**

Na fase de análise de resultados, os dados foram discutidos em conjunto com todos os participantes. Seguindo o objetivo principal deste trabalho, foi feita uma análise holística, considerando a relação solo-água-floresta.

A seguir são descritos os principais resultados relacionados com as avaliações das atividades realizadas nas unidades agrícolas, incluindo pareceres e expressões das famílias agricultoras e demais participantes, dados de análise dos laboratórios e de produção, fotos das atividades e registros gerais da experiência.

3.5.9 Resultados técnicos e do processo

Avaliação da qualidade da água

A avaliação dos dados de qualidade da água permitiu inferir que houve influências diretas dos diversos sistemas agrícolas nos corpos d'água. Também foi observada a influência da mata ciliar.

A lavoura da família de José Sulbacher influenciou diretamente a qualidade da água coletada nos pontos 2 e 3. Já a pastagem de José Marino Weber afetou a qualidade da água coletada nos pontos 3 e 4; a pastagem de João Décio Bruxel afetou a qualidade da água nos pontos 4 e 5; a pastagem de Milton Kerbes influenciou a qualidade no ponto 1, e a mata ciliar de Milton Kerbes influenciou a qualidade da água coletada nos pontos 5 e 6.

Observou-se que para o conhecimento da qualidade desse curso d'água seria necessário um trabalho mais detalhado e contínuo. No entanto, o estudo realizado foi suficiente para criar uma discussão com as famílias sobre o comportamento dos agroecossistemas.

A coleta no ponto inicial do Lajeado Barra Seca foi impossibilitada devido à falta de água que ocorreu naquele período de 2006. Esse fato tem que ser destacado, pois faz parte dos motivos pelos quais as famílias consideraram os recursos hídricos como prioridade para o planejamento das ações. Os resultados da análise da água do lajeado acusa-

ram a presença de coliformes fecais em todas as amostras. Esse resultado ressaltava a presença de bactérias fecais em número significativamente maior nos locais próximos à foz do Lajeado Barra Seca. Esses dados são de extrema importância, pois coincidem com os resultados encontrados na maioria das bacias da região Oeste Catarinense. Tal situação reforça o alerta da necessidade de trabalhos para melhorar a qualidade da água das bacias hidrográficas dessa região.

Na maioria dos corpos d'água naturais, o pH é influenciado pela dissolução do ácido carbônico, pelo despejo de efluentes domésticos e industriais e pela erosão de áreas agrícolas em que se faz uso de corretivos e fertilizantes. É influenciado, ainda, intemperismo de rochas (FRANCA et al., 2006). Foi observado que ocorreu elevação do pH da água do Lajeado Barra Seca no decorrer do percurso até a foz. Os valores maiores foram encontrados nos trechos do curso d'água onde as terras estavam sob o uso agrícola para cultivo de grãos, seguidos dos locais com uso por pastagens e os menores valores foram encontrados nas mediações de matas ciliares.

Na avaliação da condutividade elétrica, o maior valor foi encontrado na nascente. Na avaliação das amostras coletadas nas áreas de cultivos, o maior valor ocorreu na área de cultivo de grãos, seguido pelas áreas de pastagens e, com significativa diferença, pelas áreas de mata ciliar.

Semelhante ao parâmetro condutividade elétrica, a concentração de carbonato de cálcio se apresentou alta na fonte e tendia a diminuir durante o percurso da água no Lajeado Barra Seca, apresentando valores maiores em áreas de cultivo e na pastagem, e significativamente menores na mata ciliar.

O íon cloreto estava presente em todas as amostras. Esse íon pode ser utilizado como rastreador químico, uma vez que ele é um íon indicativo na análise de fluxo dos recursos hídricos, e sua presença pode estar relacionada ao contato da água com depósitos minerais e à poluição por esgotos (domésticos e industriais), ou, ainda, às águas utilizadas em irrigação agrícola. Diferentemente do resultado dos outros parâmetros, a concentração de cloreto apresentou-se semelhante desde a nascente até a foz, sendo encontrados valores menores para a área de cultivo de grãos e nas áreas de matas ciliares, e valores maiores para as pastagens.

Essas informações foram apresentadas e discutidas em reunião do grupo de pesquisa participativa, com a presença do professor da Udesc Oeste, responsável pela metodologia de análise. Também foram levantadas as questões que relacionam os resultados das análises de água com as características do solo e sua forma de uso. Nessa discussão foi salientada a qualidade da água, os tipos de contaminantes e a importância da mata ciliar, dos recursos ambientais na situação apresentada pelo ecossistema do Lajeado Barra Seca. Os participantes tiveram oportunidade de concretizar suas experiências, expor suas dúvidas e planejar atividades para aplicar em suas unidades de produção.

Avaliação das áreas de reflorestamento

A avaliação das áreas de reflorestamento contou com a participação de grupos de agricultores, de alunos da escola do município e de técnicos. Na primeira avaliação, os

agricultores apresentaram suas preocupações e dificuldade com o manejo do gado nas áreas de preservação permanente. Também na primeira avaliação os escolares manifestaram, através de depoimentos e desenhos, as seguintes percepções: falta de árvores, presença de pastagem, presença de resto de esterco de gado próximo ao riacho, existência do contato direto da terra do barranco e com o leito do rio, e a ausência de animais e pássaros. Abaixo, a expressão de um aluno reflete a situação encontrada na área em estudo: “No local tem só uma arvorezinha; e havia terra caindo dentro do riachinho. Tem plantas como urtiga, maria-mole e grama.” (Aluno da 3ª série da EEB Batista Fleck, na propriedade de Hoschcheidt, em 3/10/2006.)

Na avaliação realizada um ano mais tarde, foram apresentadas algumas diferenças significativas nos relatos e desenhos dos alunos, e nos depoimentos dos agricultores. Os alunos verificaram o aumento no número de espécies na mata ciliar além das plantadas por eles, perceberam a dificuldade de observar a água do lajeado pela presença das plantas ao seu redor, a qualidade e a quantidade da água foram observadas e, principalmente, o aumento de número e espécies de insetos e de pequenos animais, tanto na mata ciliar quanto no riacho. A seguir, a expressão de um estudante que retrata as diferenças observadas:

Constatamos que 70% das árvores cresceram, e ainda urtiga, maria-mole, miquim, mata-campo, santos-filho, guanxuma, musgo, samambaia, etc. Lá existiam vários tipos de animais e insetos, mosquitos, pernilongos, taturanas, borboletas, aranhas, formigas, fede-fede, mede-palmo, grilo, lesma, besouro, cupim, peixe, joaninha, girinos, etc. A água do rio estava limpa...

(Aluno da 5ª série da EEB Batista Fleck, na propriedade de Weiler, em 21/11/2007.)

Todos os alunos atribuíram notas para as experiências, em uma escala de 1 (ruim) a 10 (extremamente bom), e os valores ficaram entre 7,5 e 9.

A família Weiler testou a recomposição da mata ciliar de duas maneiras: com plantio de mudas e com regeneração natural. Essa comparação possibilitou avaliações importantes do ponto de vista prático nos processos de regeneração da mata ciliar para outras unidades.

Abaixo transcrevemos o parecer do agricultor Weiler, como forma de apresentar sua avaliação a respeito do trabalho realizado na área de preservação: “Como comparativo, foi deixado um espaço sem reflorestar. É melhor sem plantar árvores”. Na avaliação desse agricultor, a regeneração natural foi considerada mais apropriada para esse local e para essa região.

Por fim, cabe destacar que, mesmo tendo sido identificados limites e dificuldades para recompor o ecossistema, as mudanças nas relações ecológicas foram logo percebidas nos processos de regeneração e de preservação ambiental por todos.

Avaliação da qualidade do solo dos agroecossistemas

Os resultados das análises laboratoriais das amostras coletadas encontram-se sistematizados na Tabela 8 abaixo.

Tabela 8. Interpretação de resultados da análise de solos

Agroecossistema	Matéria orgânica	Fósforo	Saturação de bases
1	M	M	N
2	M	A	M
3	M	MA	P
4	M	M	P
5	M	A	P
6	M	M	N

Nota: M = médio; A = alto; MA = muito alto; N = negativo; P = positivo.

Os teores de matéria orgânica obtidos foram médios. No entanto, estavam próximos ao limite da faixa inferior. Essa situação deve ser considerada como preocupante; reflete que o manejo em uma região cuja declividade é acentuada tem provocado perdas da camada superficial do solo, ocasionando perdas de fertilidade. Essa afirmação é corroborada pelos dados seguintes, ainda que os níveis de fósforo se tenham apresentado de médio a alto, e os níveis de saturação de bases, em dois casos, foram considerados negativos, indicando solo mal manejado.

Esses resultados foram apresentados às famílias agricultoras e serviram como base para a apresentação de propostas alternativas de uso dessas áreas.

Avaliações de práticas de cobertura de solo e plantio do milho

No estabelecimento da família Weber foram realizadas avaliações da produção das coberturas vegetais e da produção de milho de acordo com o tipo de cobertura utilizada. Os dados coletados podem ser observados nas Tabelas 9 e 10.

Tabela 9. Produção de massa verde (kg/ha) de materiais implantados em julho de 2006

Material de cobertura	Épocas de colheitas (Produção – kg/ha)	
	9 de agosto	14 de setembro
Consórcio ¹	30.661	65.551
Ervilhaca	17.738	38.766
Aveia	14.214	52.864
Nabo	41.234	52.864

¹ Consórcio das três espécies.

Tabela 10. Produção de milho (kg/ha) de acordo com o tipo de cobertura do solo

Tipo de cobertura de solo	Cultivar Fortuna			Cultivar Esperança		
	Sabugo (%)	Espiga (kg)	Prod. (kg/ha)	Sabugo (%)	Espiga (kg)	Prod. (kg/ha)
Consórcio	81,03	0,17	11.750	77,78	0,18	8.400
Nabo	79,91	0,20	9.350	78,31	0,13	6.500
Aveia	81,18	0,21	10.350	74,39	0,10	6.100
Ervilhaca	80,40	0,21	11.900	76,50	0,14	7.650

O agricultor expressou suas observações através da seguinte forma: “A aveia é melhor porque infiltra mais água; tem mais massa verde e menos inço. O nabo ficou ralo. A aveia demora mais para degradar. Nabo produz pouca massa verde. Inçou o nabo com picão, papuã e milhã”.

3.5.10 Apropriações

A proposta de estudo com abordagem participativa fortaleceu o processo de autocohecimento e autogestão das famílias agricultoras. Nesse caso em estudo, as famílias estavam envolvidas em trabalho de observação na relação solo-água-floresta. A experiência promoveu uma nova capacidade de visão de todos, novos olhares sobre os agroecossistemas e promoveu maior relação de comprometimento com a sociedade e com o ambiente. A partir das experiências vivenciadas, foram realizadas viagens com o objetivo de intercâmbio do conhecimento acumulado (Figura 27).



Figura 27. Viagem para troca de experiências acumuladas pelos atores

A viagem foi realizada com a participação de cinco famílias de agricultores, técnicos responsáveis do município de Guaraciaba e com representantes das seis microbacias do município de Saudades. Foram visitadas seis famílias agricultoras no município de Ituporanga. O trabalho da Epagri desse município sobre plantio direto teve destaque na avaliação do grupo. Os atores relataram que: “A realidade local e os exemplos de cultivo de hortaliças motivam as iniciativas de produção para o consumo próprio, potencializando a independência e diminuindo os processos que degradam o solo e a água”.

Também foram realizadas visitas para conhecer as experiências dos agricultores de São Bonifácio. Foi observado o trabalho de pesquisa participativa local, destacando a organização produtiva baseada nos limites de solo e clima e na capacidade de autogestão.

3.5.11 Potencialidades e limitações observadas no período

✓ Pontos fortes observados no período

- O trabalho, realizado com uma ampla discussão dos resultados observados com todos os participantes, permite concluir positivamente a respeito da atividade proposta de

construção coletiva de conhecimento sobre a relação solo-água-floresta realizada no município de Saudades.

- As famílias agricultoras e os demais atores de diversas instituições citadas neste trabalho apresentaram em seus relatos a necessidade de continuidade da avaliação de agroecossistemas e de indicação de alternativas de manejo desses sistemas.

- A identificação de problemas comuns, barreiras enfrentadas pelas famílias participantes no que se refere ao objeto em estudo reforça que o resultado desse trabalho pode e deve ser usado por outros grupos com as mesmas características dos participantes do presente estudo.

- Como conclusão, foi destacada a valorização do processo de trocas de experiências na construção do conhecimento e no fortalecimento da proposta com compromisso de grupos. As famílias valorizaram positivamente as visitas aos estabelecimentos dos participantes do grupo de estudo. Ainda deve ser destacada a disposição, a colaboração e o interesse na continuidade de trabalho, no modelo proposto, apresentado pelas famílias agricultoras e pelos demais atores envolvidos no estudo.

✓ **Pontos fracos**

- Como dificuldades, foram destacadas a falta de continuidade do projeto e a constante troca de técnicos envolvidos no trabalho. Durante as atividades deste estudo, duas famílias desistiram do processo, alegando motivos particulares momentâneos, porém colocaram-se à disposição para futuros trabalhos.

- Ficou clara, pelas constantes exposições e falas das famílias agricultoras, a extrema necessidade de trabalhos que tragam melhorias para os recursos hídricos e para a qualidade do solo e que promovam a recuperação de matas nativas. A decisão dos atores em relação ao envolvimento de estudantes foi extremamente positiva, deixando claro que o envolvimento de jovens traz uma forte contribuição no presente e uma expectativa de ótimos trabalhos no futuro.

3.5.12 Referências

1. BENTLEY, J. **Facts, fantasies, and failures of farmer participatory research.** Agriculture and Human Values, v.11, n. 243, p. 140-150, 1994.
2. BRASIL, MDA – Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2007. SAF – Secretaria da Agricultura Familiar, 2007. Disponível em: <<http://www.mda.gov.br/saf/>>. Acesso em: 10 maio 2010.
3. FRANCA, R.M.; FRISCHKORN, H.; SANTOS, M.R.P.; MENDONÇA, L.A.R.; BESERRA, M.C. **Revista Eng. Sanitária Ambiental**, Rio de Janeiro, v.11, n.1, mar. 2006
4. FLIERT, E. van de. Participatory approaches for IPM (Integrate Pest Management) research and development in smallholder state crops: why, when and how? In: NATIONAL SYMPOSIUM PENELITIAN PHT PERKEBUNAN RAKYAT: Pengembangan dan Implementasi Perkebunan Rakyat Berbasis Agribisnis. Borgor, Indonesia, 17-18 September 2002. 13p.

5. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Agropecuário 2006. Agricultura Familiar – primeiros resultados. Rio de Janeiro: IBGE, 2009. 265p. Disponível em: <<http://wp.ufpel.edu.br/consagro/category/teses/>>. Acesso em: 11 maio 2010.
6. PETERS, D.; PETERS, J. **Barriers to farmer participatory research**: Moving from constraint to opportunity. Borgor, Indonesia: East, Southeast Asia and Pacific Region (CIP-ESEAP). 2003.
7. WHYTE, W.F.; GREENWOOD, D.J.; LAZES, P. Participatory action research: through practice to science in social research. In: WHITE, W.F. (Ed.). **Participatory Action Research**. Newbury Park, CA: Sage Publications. 1991.

3.5.14 Contato

- Epagri – Cepaf Chapecó, Rua Ferdinando R. Tussett, s/nº, 88034-901 Chapecó, SC, fone: (49) 3361-0600.
- Luiz Augusto Verona, e-mail: luizverona@epagri.sc.gov.br.

3.6 Determinação da curva de crescimento de pastagem em sistema de pastoreio rotativo: experiências do “Grupo do Pasto” no município de São Bonifácio, SC

José Giovanni Farias³³, Ricardo Carvalho³⁴, Jailso Epping³⁵ e Rafael Hakenhaar³⁶

3.6.1 Localização

São Bonifácio está localizado na Encosta da Serra Geral. É uma região sem estação seca e com verão fresco, cuja temperatura média do mês mais quente é inferior a 22°C. Grande parte de sua área, cerca de 22%, encontra-se dentro de uma importante unidade de conservação, o Parque Estadual da Serra do Tabuleiro (PEST), conforme se pode ver na Figura 28.

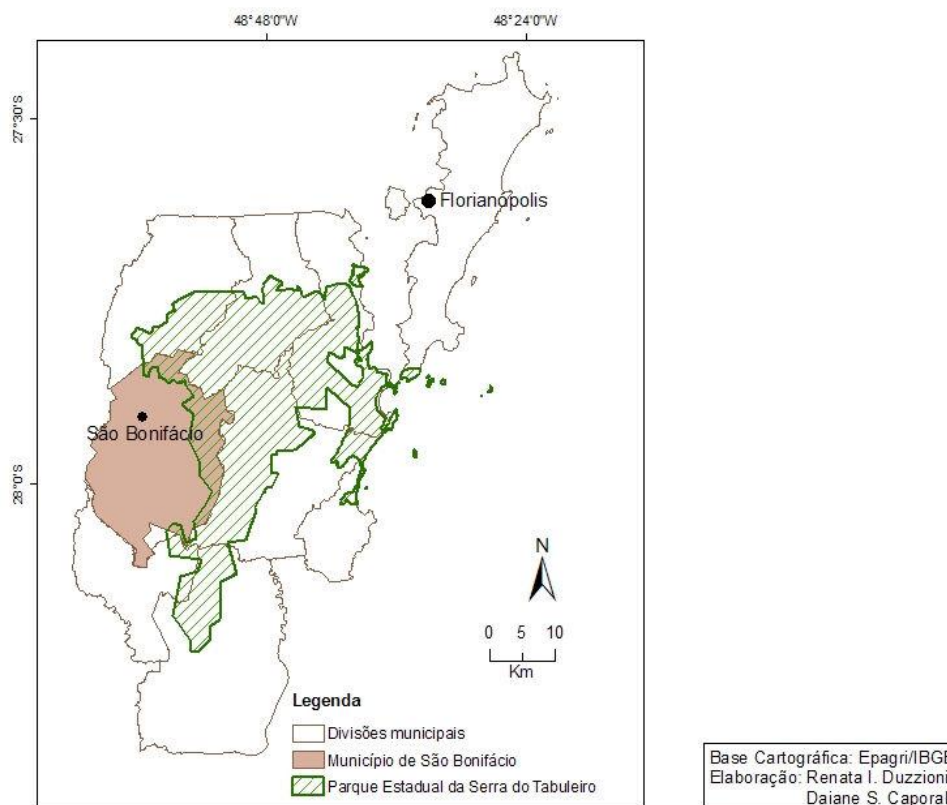


Figura 28. Mapa de localização do município de São Bonifácio, e sua interface com o Parque Estadual da Serra do Tabuleiro
Fonte: Caporal (2007).

3.6.2 Atores

- Agricultores familiares do grupo do pasto.

³³ Engenheiro-agrônomo, M.Sc., Epagri/Cepa, e-mail: giofenix@epagri.sc.gov.br.

³⁴ Médico-veterinário, Prefeitura Municipal de São Bonifácio, e-mail: ricardocarvalhovet@gmail.com.

³⁵ Engenheiro-agrônomo, Epagri/Escritório Municipal de São Martinho, email: jailsoepping@epagri.sc.gov.br.

³⁶ Engenheiro-agrônomo, Laticínios Doerner, São Bonifácio, SC.

- Técnicos da Epagri: engenheiros-agrônomo José Giovanni Farias, Jorge Dufloth, Vilmar Zardo, Roberto Abati e Léo Teobaldo Kroth.
- Técnico contratado pelo MB2: engenheiro-agrônomo Jailso Epping.
- Técnico do Laticínio Döerner: engenheiro-agrônomo Rafael Hakenhaar.
- Técnico da Prefeitura Municipal de São Bonifácio: médico-veterinário Ricardo de Souza Carvalho.
- Técnico da Embrapa: engenheiro-agrônomo Antonio Guidoni.

3.6.3 Resumo

O trabalho se constituiu de um estudo para determinar a curva de crescimento de pastagem no sistema de Pastoreio Racional Voisin do “Grupo do Pasto” nas Microbacias Hidrográficas do Rio do Poncho, Rio Sete e Rio Capivari e fez parte do Projeto de Desenvolvimento Sustentável do Microterritório Colonial de São Bonifácio, SC. O processo tornou-se possível a partir da capacitação em pesquisa participativa promovida pelo subcomponente Pesquisa e Estudos do Programa de Recuperação Ambiental e de Apoio ao Pequeno Produtor Rural (Prapem/MB2) da Secretaria de Agricultura e Desenvolvimento Rural de Santa Catarina, e da parceria entre agricultores familiares, Epagri/Projeto MB2, Prefeitura Municipal de São Bonifácio, Laticínio Döerner, Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Santa Catarina, e Centro de Ciências Agroveterinárias da Udesc. Foi resultado, portanto, do trabalho de um grupo de técnicos, pesquisadores e famílias de agricultores. O projeto atendeu uma demanda preexistente no município de São Bonifácio, expressada pelo “Grupo do Pasto”, existente desde 2004 e composto por aproximadamente 40 famílias de agricultores familiares das três microbacias citadas. Ao longo do processo, buscou-se aprender como realizar um trabalho de pesquisa com a participação de todos os envolvidos, entendendo que a cada um cabe uma responsabilidade distinta, porém a todos cabe a condução global do trabalho, cujos resultados servirão de espelho de tal relação.

3.6.4 Palavras-chave

Pastoreio rotativo, pesquisa participativa, curva de crescimento de pastagem.

3.6.5 Contexto da experiência

Até meados do século 19, a área que atualmente constitui São Bonifácio era ocupada principalmente por grupos indígenas e caboclos, porém oficialmente era considerada como terra desabitada. Para a ocupação dessas áreas “desabitadas” entre o litoral e o Planalto Catarinense, o Governo Imperial promoveu a vinda de grupos europeus que emigravam de seus países de origem pelas dificuldades que enfrentavam na época. Entre eles estavam os alemães. As terras brasileiras eram divulgadas por propagandistas e agenciadores da imigração de alemães pelo slogan “a terra sem homens para os homens sem terras” (Silva, 2002).

Os primeiros imigrantes alemães, oriundos da Westfália, chegaram ao que atualmente se denomina São Bonifácio por volta de 1864. Esses pioneiros eram camponeses, trabalhavam em regime familiar, preservavam costumes, tradições e valores culturais do contexto de sua região de origem. Quando chegaram, encontraram condições diferentes de seu lugar de origem, sendo necessário adaptar suas técnicas às condições da nova terra. Assim, aprenderam algumas técnicas de cultivo com os povos indígenas (como a coivara), e incorporaram a sua dieta alimentos utilizados por esses povos, incorporando-os inclusive a suas receitas, como na produção do pão de milho com cará. Toda a produção agrícola inicial esteve voltada à subsistência, garantindo o sustento da família. O excedente obtido era trocado por produtos de outros agricultores.

A tradicional atividade leiteira esteve presente desde a instalação dos primeiros imigrantes. Desde o início era voltada para o consumo próprio e colaborava na composição da renda familiar com a utilização dos subprodutos do leite em outras atividades econômicas. Por exemplo, à época da grande produção de banha, utilizava-se o soro como complemento na alimentação dos suínos. Já em época posterior houve a utilização do leite como base para a elaboração de produtos com maior valor econômico. Por exemplo, o leite transformado em queijo colonial passou a servir de moeda de troca com comerciantes que traziam outras mercadorias.

No início, tanto a produção como a comercialização do leite eram feitas de forma individual. As primeiras iniciativas destinadas à organização dos produtores ocorreram com a tentativa de comercialização conjunta para uma usina de beneficiamento situada no município de Palhoça. Essa iniciativa ocorreu concomitantemente às demais formas de organização coletiva, estimuladas localmente entre os anos de 1970 e 1980 pelos órgãos públicos de assistência técnica e extensão rural. Desse período, cabe registrar a formação da Comissão Municipal de Agricultores (que mais tarde deu origem ao Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural – CMDR) e a formação dos Clubes 4-S, que contou com a participação de algumas lideranças jovens, atuais membros do “Grupo do Pasto”.

Com a organização dos produtores, no decorrer do tempo, foi possível haver um melhoramento genético do rebanho com o conseqüente aumento da produtividade. Porém, houve aumento nos custos de produção, principalmente com a alimentação do rebanho. O depoimento de um dos produtores explicita a situação enfrentada: “Tínhamos o que vender, onde vender, mas o custo de produção era elevado em relação ao preço pago pelo produto vendido”. Essa situação estimulou um grupo de produtores a buscar novas alternativas para viabilizar a produção leiteira. Em conjunto com membros da Epagri e da Secretaria Municipal da Agricultura, participaram do Seminário de Melhoramento de Pastagem em Campo Nativo, realizado no município de São Joaquim, SC, em 2001, e visitaram um estabelecimento no município de Santa Rosa de Lima, situado na mesma região da Encosta da Serra Geral de São Bonifácio, em que se desenvolve o sistema de Pastoreio Racional Voisin (PRV).

Particularmente, a visita estimulou alguns agricultores a experimentar em seus estabelecimentos o sistema de PRV. Vale destacar que em São Bonifácio já havia um estabelecimento em que o PRV tinha sido implantado entre 2000 e 2002, por meio de assessoria

do Grupo de Pastoreio Voisin do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Santa Catarina (CCA/UFSC). Essa condição estimulou e facilitou a implantação do sistema em outros estabelecimentos, assessorados, a partir de então, por aquele grupo.

Os resultados que foram sendo obtidos nos projetos implantados, bem como o acompanhamento de um deles quanto ao desempenho econômico, repercutiram positivamente e suscitaram a adesão de outros agricultores ao sistema. Concomitantemente, o grupo informal que se constituiu passou a se interessar mais e buscar novas informações que viessem a colaborar no aprofundamento do tema. O processo levou à constituição de uma parceria entre a Secretaria Municipal de Agricultura, a Epagri, o Laticínio Döerner, o Grupo de Pastoreio Voisin, o Projeto Microbacias 2 e um grupo de agricultores locais para o desenvolvimento de um trabalho com ênfase no sistema de produção leiteira. Esse grupo de agricultores passou a se reunir sistematicamente com o objetivo de discutir os principais problemas decorrentes de tal atividade. O resultado de todo esse processo foi a formação do Grupo do Pasto, em 2004, conforme ilustra a Figura 29.



Figura 29. Encontro do Grupo do Pasto na propriedade rural da família Roesner (2006)

Por outro lado, a equipe técnica local participou, a partir de 2004, de capacitação sobre processos de Pesquisa, Extensão e Aprendizagem Participativas (PEAP) (PINHEIRO & DE BOEF, 2005). Dessa capacitação surgiram 10 experiências-piloto para aplicação desses conhecimentos, sendo uma delas no município de São Bonifácio.

3.6.6 Objetivo e justificativa

Integrantes do “Grupo do Pasto” manifestaram o desejo de realizar a própria experimentação, resultado do descontentamento e de decepções anteriores, quando do uso de

algumas tecnologias não adaptadas ao contexto de suas próprias realidades, que acabaram gerando prejuízos e insegurança. Dessa forma, o grupo decidiu implantar o experimento para conhecer melhor a inovação tecnológica de Pastoreio Voisin e também identificar a produção e qualidade da pastagem sob o sistema de pastoreio rotativo em comparação com o pastoreio tradicional convencional. Para tanto, determinou-se a curva de crescimento das pastagens em Pastoreio Voisin.

As pastagens predominantes no município eram gramíneas, especialmente dos gêneros *Axonopus* sp. e *Paspalum* sp., de baixo valor nutritivo e com baixa capacidade produtiva, não suprimindo as necessidades nutricionais dos rebanhos. As pastagens também apresentavam pouca diversidade de espécies, limitando a disponibilização de nutrientes aos animais. Para suprir essas deficiências, o produtor necessitava utilizar fontes complementares de alimento, como silagem e concentrados, o que tornava o custo de produção elevado, deixando a propriedade rural dependente de insumos externos e comprometendo a rentabilidade da atividade pecuária.

Portanto, essa experiência se justifica por conta da sazonalidade na produção de forrageiras, que era um dos grandes problemas para a produção animal, levando a grandes oscilações na produção. Outro fator que onerava a atividade era o manejo inadequado das pastagens, pois os sistemas produtivos mais utilizados pelos produtores estavam baseados no fornecimento da maior parte da alimentação no cocho, seja em forma de silagem, forragem de capineiras, seja na forma de alimentos concentrados na forma de rações. Esse sistema de manejo exigia uso intensivo de mão de obra, fator limitante na maioria dos estabelecimentos. Também foram identificados aspectos relacionados ao desconforto humano, resultado da atividade extenuante e penosa pela maneira como era desenvolvida.

3.6.7 Descrição da experiência

O Grupo do Pasto é formado por 40 famílias de agricultores familiares, situadas em três das quatro microbacias do município – Rio do Poncho, Rio Capivari e Rio Sete. São produtores de leite, carne, lã e mel que se reuniram mensalmente com o propósito de debater os diferentes aspectos relacionados às atividades produtivas. A construção da “agenda de encontros” foi feita coletivamente a partir de uma metodologia de planejamento participativo.

Os encontros caracterizaram-se como “dias de campo”, com estímulo à participação da família do agricultor. Tais atividades oportunizaram aos agricultores compartilhar todo tipo de inovação que realizaram na unidade produtiva, visando qualificar o próprio sistema de produção e os demais elementos a ele interligados. No final de cada ano o Grupo do Pasto encerrou suas atividades com um encontro de avaliação e confraternização, estabelecendo novas estratégias de trabalho baseado na construção de uma agenda anual.

Em abril de 2005, São Bonifácio acolheu os demais participantes dessa capacitação, vindos de todo o Estado, para a etapa de aprendizagem sobre como realizar diagnósticos. Ainda no primeiro semestre desse ano, foi realizado entre os técnicos da equipe local de agricultura um debate sobre a estratégia metodológica geral a ser adotada para a experi-

ência do Grupo do Pasto, e ficou definido que a abordagem PEAP e a de Redes de Agricultores Experimentadores (AE) foram as escolhidas.

No mês de junho de 2005 aconteceu a escolha, de forma democrática, dos Agricultores Experimentadores, realizada entre as famílias dos próprios agricultores do Grupo do Pasto, que foram: 1) Nilo Roesner – Comunidades de Santo Antônio e Alto Capivari; 2) Clodoaldo Selhorst – Comunidade de Volta Grande, no Rio Sete; 3) Natífio Gardelim – Comunidade de Alto Rio Sete.

3.6.8 Metodologia

✓ **Elaboração do desenho do experimento participativo**

No segundo semestre de 2005 foi realizado um encontro com participação das três famílias dos Agricultores Experimentadores, dos técnicos da equipe local de agricultura, dos técnicos do laticínio e de pesquisadores das Estações Experimentais da Epagri de Lages e de Urussanga para definir o desenho experimental.

✓ **Construção de gaiolas de exclusão**

Em 2006 foram realizadas oficinas nos estabelecimentos dos três Agricultores Experimentadores para a construção das estruturas utilizadas para impedir o pastejo do gado em alguns lugares do piquete de forma a permitir a avaliação do crescimento da pastagem concomitante ao seu consumo pelos animais. Foram construídas “gaiolas de exclusão”, conforme ilustração das Figuras 30 e 31, com três ripas de madeira ou taquara, inclinadas de maneira a formar um tripé. A altura do tripé ficou em torno de 1,8 a 2 metros, proporcionando uma área de amostragem adequada entre as pernas do tripé.



Figura 30. Gaiola de exclusão confeccionada com taquaras de bambu, útil para permitir a amostragem do pasto na propriedade do Agricultor Experimentador Natífio Gardelin (2007)



Figura 31. Gaiola de exclusão confeccionada com ripado de madeira, útil para permitir a amostragem do pasto na propriedade do Agricultor Experimentador Nilo Roesner (2007)

✓ Implantação do experimento

Após a confecção e instalação das gaiolas, foi realizada a etapa de implantação dos experimentos de investigação participativa nos três estabelecimentos, com escolha de três piquetes em cada um, conforme exemplo demonstrado na Figura 32. A definição desses piquetes foi feita em reunião, com a participação da própria família, seus vizinhos mais próximos e técnicos envolvidos no processo. Os piquetes foram escolhidos de forma a contemplar os diferentes níveis de fertilidade (baixa, média, alta) e produção de volumoso dos piquetes (Figura 34). As áreas escolhidas do experimento abrangem solos com fertilidade corrigida conforme análise de solo, e foi realizada a sobressemeadura de várias espécies forrageiras, destacando-se o azevém, a aveia, o trevo-branco, o trevo-vermelho, o Maku, a alfafa e o cornichão.



Figura 32. Encontro para implantar o experimento na propriedade do Agricultor Experimentador Natífio Gardelin (2007)

✓ **Avaliação do crescimento da pastagem**

Cada piquete foi avaliado com dois métodos: a) Método denominado de “período fixo”, cuja avaliação foi realizada em períodos fixos de 28 dias; b) Método denominado de “Período variável”, cuja avaliação do pasto ocorreu em períodos variáveis de acordo com a rotina normal de manejo de entrada dos animais no piquete.

✓ **Coleta de amostras do pasto**

Em 2006 se iniciou a coleta das amostras do pasto. Para realizar a secagem das amostras, utilizou-se de uma estufa já existente na comunidade, cedida pela Igreja católica. A cada dois a três meses as amostras eram enviadas para o laboratório da Epagri/Estação Experimental de Lages. Esse processo exigiu cooperação e solidariedade entre todos os atores envolvidos. Em 2007, os Agricultores Experimentadores, em comum acordo com agricultores do Grupo do Pasto e com técnicos locais, declinam do método “período fixo” e permanecem somente com a coleta de amostras de pasto pelo método “período variável” (Figura 33).

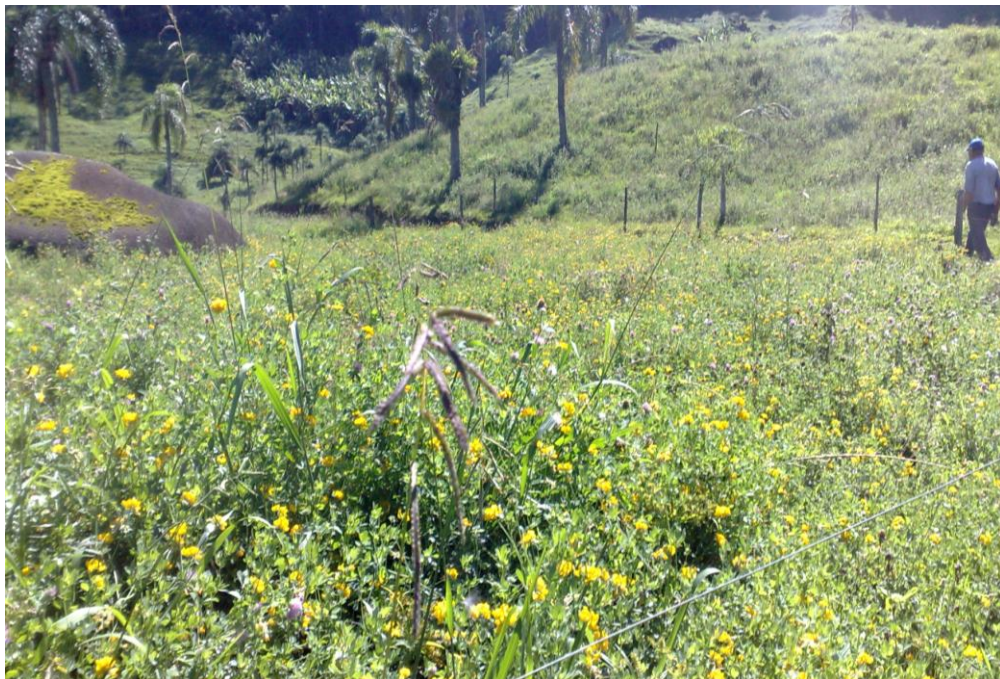


Figura 33. Paisagem de um piquete de pastoreio de alta fertilidade, cuja área pertence ao experimento participativo na propriedade rural de Nilo Roesner (2007)

✓ **Análise dos dados**

Em 2008, deu-se início ao processo de tabulação e análise dos dados coletados até então. Em 2009, se encerrou a coleta de amostras e estão sendo realizadas novas tabulações e análise com os dados gerados no período do segundo e terceiro ano do experimento. Nas Figuras 34, 35 e 36 apresentamos os dados preliminares referentes ao primeiro ano do experimento.

Produção do Pasto de Janeiro à Dezembro

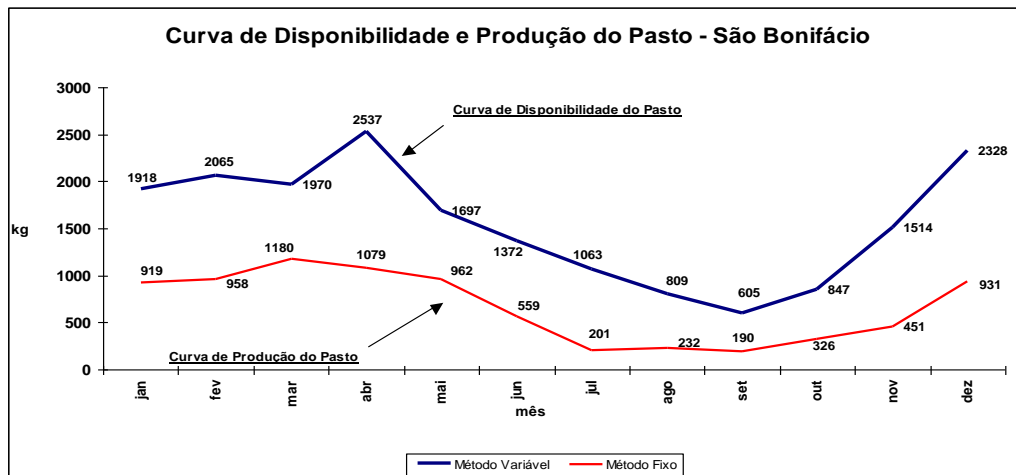


Figura 34. Curva de produção do pasto durante primeiro ano do experimento

QUALIDADE DO PASTO

MÉTODO PERÍODO FIXO

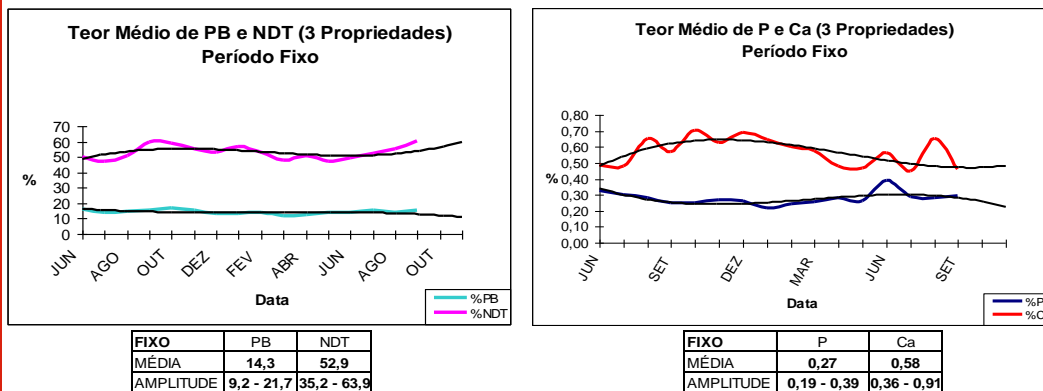


Figura 35. Curva de qualidade do pasto com tratamento de período fixo, com níveis de Proteína Bruta (PB), Nutrientes Digestíveis Totais (NDT), Cálcio (Ca) e Fósforo (P)

MÉTODO PERÍODO VARIÁVEL

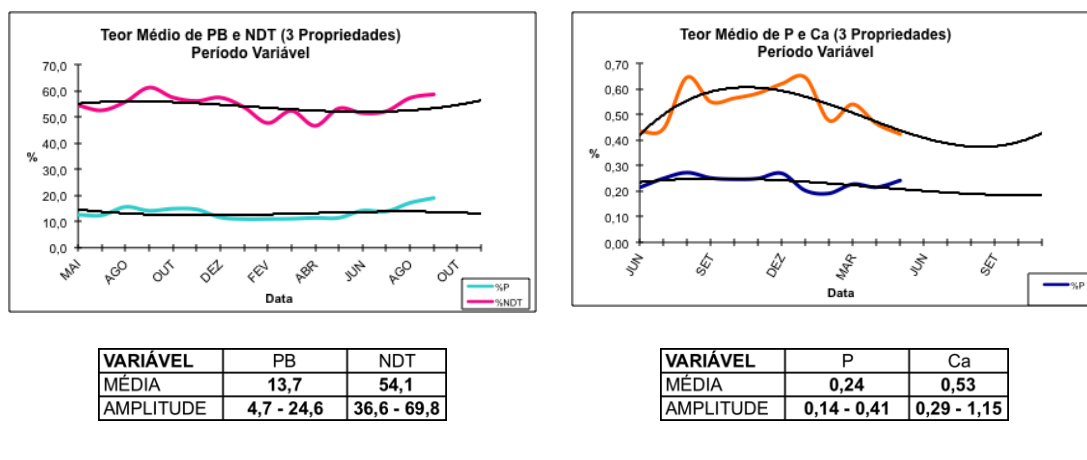


Figura 36. Curva de qualidade do pasto com tratamento de período variável, com níveis de Proteína Bruta (PB), Nutrientes Digestíveis Totais (NDT), Cálcio (Ca) e Fósforo (P)

✓ Conclusões preliminares

a) Conforme comportamento da curva de disponibilidade e produção do pasto, demonstra-se a importância da técnica de semeadura sobre o pasto naturalizado. Sobressair com o máximo de biodiversidade de sementes possível para aumentar a composição florística do pasto e reduzir a sazonalidade de oferta da pastagem.

b) Os dados preliminares obtidos de produção e qualidade com níveis de nutrientes do pasto permite estimar a capacidade de suporte do pasto, estabelecer um plano forrageiro e suplementar de nutrição conforme demanda da dieta dos rebanhos.

c) O experimento participativo demonstrou, principalmente para os agricultores familiares do grupo do pasto, a superioridade do tratamento “período variável”. Esse fato determinou, ao encerrar o primeiro ano de experimento, a suspensão do tratamento “período fixo” pelos seguintes motivos: apresentar produção menor em relação ao sistema variável de coleta e não representar a realidade cotidiana de manejo, vivenciada na prática pelos experimentadores.

d) Os dados de produção do pasto permitiram aos agricultores, técnicos e pesquisadores a identificação, com maior nitidez prática, dos momentos de manejo inadequado mediante a constatação das sobras ou dos picos de produção exagerados de oferta de forragem em relação às reais demandas de pastoreio.

3.6.9 Resultados do processo

As parcerias articuladas passo a passo durante todo o processo de PEAP ampliaram a comunicação e a solidariedade entre os participantes. Essas parcerias envolveram vários atores e instituições: Grupo Pastoreio Voisin, Grupo do Pasto, Projeto MB2/Epagri, Prefeitura Municipal de São Bonifácio, Câmara Municipal de Vereadores, Laticínios Dörner, PPGA/CCA/UFSC, Ceart/Udesc, Creesol, Cidasc, Uneagro, Conselho Municipal de De-

envolvimento Rural, Sindicato Rural, Sindicato dos Trabalhadores Rurais, Comunidade Católica, Comunidade Evangélica Luterana, Cooperativa Caipora, entre outros.

3.6.10 Novos temas surgidos e encaminhamentos

Conforme foi sendo desenvolvida a experiência de Pesquisa-Extensão e Aprendizagem Participativas entre os agricultores familiares de São Bonifácio, foram acontecendo vários desdobramentos. Da proposta inicial de Pesquisa Participativa intitulada “Qualidade de vida na MB Rio do Poncho: as experiências inovadoras do grupo do pasto” se avançou para outros campos de estudos e pesquisas, sempre a partir de demandas identificadas na constituição dos Planos de Desenvolvimento das Microbacias Hidrográficas (PDMHs). Demandas como a necessidade de componente arbóreo para sombreamento dos animais submetidos ao sistema de pastoreio rotativo; demandas relacionadas ao uso do solo, à legislação ambiental e à transformação da paisagem do território; debate sobre o uso intensivo de agroquímicos e seus efeitos perniciosos e residuais ao longo da cadeia produtiva e impactos nas águas; necessidade de gerar o conhecimento localmente e não trazer pronto, sem a devida adaptação; demandas ligadas ao reconhecimento de atributos culturais, étnicos, de historicidade e de identidade territorial local; demandas voltadas aos conflitos e mediações ocorridos ante os processos de criação da ambientação de pesquisa-ação participativa entre os atores e seus diferentes interesses; e necessidade de inclusão social nos processos econômicos, políticos e sociais. Grande ênfase foi dada a: problemas sanitários e de higiene, qualidade da produção, responsabilidades do trabalho a partir de uma visão de gênero (homem e mulher), e inclusão social de famílias com menos possibilidades, além de aspectos socioculturais, como autoestima, assuntos políticos, questões étnicas, troca de saberes, conquista de poder, entre outros temas transversais.

Para atender as demandas acima citadas, num contexto de desenvolvimento territorial sustentável e sob a ótica da abordagem metodológica de Pesquisa-Extensão e Aprendizagem Participativas e Agricultores Experimentadores, aconteceram os seguintes desdobramentos e encaminhamentos:

a) Estudos e Implantação de Sistemas Agroflorestais Pecuários (SAFs) desenvolvidos no âmbito da dissertação de mestrado em Agroecossistemas (CCA/UFSC) da engenheira florestal Daiane Soares Caporal, intitulada *Sistemas agroflorestais pecuários: rumo à construção participativa com o Grupo do Pasto em São Bonifácio, SC*. As instituições envolvidas foram: Agroecossistemas/CCA/UFSC/Grupo do Pasto/Epagri-MB2/Prefeitura Municipal (CAPORAL, 2007);

b) Pesquisa e Estudos sobre Espacialidade Ambiental desenvolvidos no âmbito da dissertação de mestrado em Geografia (CFH/UFSC) da bióloga Gisele Garcia Alarcon, intitulada *Transformação da Paisagem: a interface entre as percepções dos agricultores familiares, as práticas de uso do solo e aspectos da legislação ambiental – Geografia/CFH/UFSC/Caipora/Grupo do Pasto/Epagri-MB2/Prefeitura Municipal* (ALARCON, 2007);

c) Estudos da Construção Participativa de Arranjos Silvopastoris desenvolvidos no âmbito da dissertação de mestrado em Agroecossistemas (CCA/UFSC) do engenheiro florestal Luiz Antônio dos Santos de Freitas, intitulada *A construção participativa de arran-*

jos silvipastoris em São Bonifácio, SC – Agroecossistemas/CCA/UFSC/Grupo do Pasto/Epagri-MB2/Prefeitura Municipal (FREITAS, 2008);

d) Elaboração da cartilha *Construindo Sistemas Silvipastoris: aspectos práticos e legais* – Grupo do Pasto/Epagri/MB2/Prefeitura Municipal/Caipora Cooperativa – (CAPORAL & FREITAS, 2009);

e) Construção de forma participativa da *Marca coletiva territorial e design de produtos artesanais* – Dissertação do professor Mauro de Bonis Almeida Simões – Ceart/Udesc/Grupo do Design e Turismo/Epagri-MB2/Prefeitura Municipal (SIMÕES, 2010);

f) Estudos das atafonas que integraram as ações do Projeto Amarelinho (resgate milho crioulo, estímulo a eventos da festa regional do pão de milho, agroindústria caseira rural de pão de milho) – professor Douglas Ladik Antunes – Ceart/Udesc/Epagri-MB2/Prefeitura Municipal (ANTUNES, 2006).

g) Desenvolvimento de estudos sobre o antropólogo e indigenista Egon Schaden, nascido no território de São Bonifácio e autoridade científica ilustre em antropologia de reconhecimento internacional – Projeto Rede de Sociabilidade implementado com a comunidade pelo professor Pedro Martins (MARTINS & WELTER, 2012).

h) Constituição de institucionalidade local de economia solidária e capital social: Grupo de agroecologia Água Corrente, que atua na Ecofeira/UFSC, rede Ecovida, Cooperativa de Crédito Rural (Cresol) e, finalmente, a formação da Cooperativa Cooperrica.

3.6.11 Potencialidades

✓ Pontos fortes

a) O processo de PEAP proporcionou a formação de uma rede dos Agricultores Experimentadores referente ao tema do pasto, também referente aos sistemas florestais às árvores e aos aspectos de identidade territorial.

b) Permitiu estabelecer maior diálogo entre os agricultores no interior de suas próprias famílias e na comunidade. Também permitiu maior aproximação entre agricultores, técnicos, gestores, pesquisadores, universidade e empreendedores privados.

c) Desencadeou um processo de reflexão entre os agricultores. Essa reflexão e criatividade é consequência de uma melhor observação da realidade social e da natureza. O processo participativo permitiu a retomada do hábito de observar o comportamento dos elementos de natureza biótica, abiótica e antrópica. Aguçou a capacidade de criticar o mundo vivido.

d) Promoveu a autoestima e a liderança dos agricultores mediante o estabelecimento de um espaço participativo e de aprendizagem, em cuja ambientação se estabeleceu o reconhecimento das ideias e do saber local. Também proporcionou a valorização daquele conhecimento transmitido pelas gerações.

e) Técnicos, acadêmicos e agricultores tornaram-se mais entusiasmados com a causa do desenvolvimento local. Passaram a compreender com maior clareza a importância do agricultor familiar enquanto “fim” do projeto de desenvolvimento, e não simplesmente como um “meio” para alcançar as metas institucionais do projeto.

f) Esta experiência percorre, no tempo e no espaço, uma trajetória que se iniciou focada na temática setorial e de inovação produtiva Voisin e termina por torna-se uma abordagem de caráter territorial. Portanto, esta experiência é um laboratório concreto de como exercitar as dinâmicas territoriais.

✓ **Desafios**

a) Os custos individuais, arcados pelo Agricultor Experimentador, envolvendo desde o processo de delineamento do experimento até a gestão e a condução da pesquisa participativa, necessitam ser compensados de forma coletiva. O ônus que cabe ao agricultor experimentador precisa ser compartilhado pela sociedade no seu conjunto.

b) A implementação das várias iniciativas e estudos emergidos durante o processo de PEAP no desenvolvimento local, todos a partir do pasto, tornou-se um trabalho de maior complexidade, com várias expressões de transversalidades. Essa tarefa evidenciou a necessidade de maior preparo dos técnicos, desde sua formação curricular acadêmica até a própria instituição de trabalho dos profissionais envolvidos.

c) A dificuldade de gestão dos conflitos entre abordagem territorial e abordagem setorial.

d) Desagregação da equipe de trabalho e ruptura da condução do desenvolvimento pela mudança política-administrativa de gestão municipal.

3.6.12 Divulgação e publicações

ALARCON, G.G. **Transformação da Paisagem em São Bonifácio – SC:** A interface entre a percepção de agricultores familiares, as práticas de uso do solo e aspectos da legislação ambiental. (Dissertação) Curso de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2007. 164p.

ANTUNES, D.L. **As atafonas como elementos de valorização cultural em São Bonifácio, SC:** uma visão sobre oportunidades para a contribuição ao desenvolvimento local solidário. Caderno de artigos da disciplina Sistemas e Meios Produtivos 2. Centro de Artes (Ceart, Departamento de Design (DDE), Universidade do Estado de Santa Catarina (Udesc). Florianópolis, 2006.

CAPORAL, D.S.; FREITAS, L.A.S. **Construindo Sistemas Silvipastoris:** aspectos práticos e legais. Florianópolis: edição dos autores; Caipora Cooperativa para Conservação da Natureza, 2009. 48p.

CAPORAL, D.S. **Sistemas Agroflorestais Pecuários:** Rumo à Construção Participativa com o Grupo do Pasto em São Bonifácio, SC. (Dissertação) Programa de Pós-Graduação em Agroecossistema (PPGA) – Centro de Ciências Agrárias (CCA), Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Florianópolis, 2007. 174p.

MARTINS, P.; WELTER, T. **Francisco e Egon Schaden como atores na construção do imaginário de São Bonifácio**. In: MARTINS, P.; SÁNCHEZ, H. Á.; WELTER, T. (Orgs.). Territorialidade & sociabilidade: relatos latino-americanos. 1.ed. Florianópolis: Editora da Udesc, 2012. 272p.

SIMÕES, M.B. **A construção e os efeitos da marca territorial do município de São Bonifácio (SC)**. Florianópolis: UFSC, 2010, 216p. Dissertação (Mestrado em Planejamento Territorial) – Centro de Ciências Humanas e da Educação, Universidade do Estado de Santa Catarina. Florianópolis, 2010.

3.6.13 Referências

1. BRAUN, M.C. **Do vale das matas nativas ao vale do progresso**: um estudo sobre as representações de ambiente em comunidades de imigrantes alemães. 1999. 109f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
2. CHOLLEY, A. **Observações sobre alguns pontos de vista geográficos**. Boletim Geográfico, Conselho Nacional de Geografia – IBGE. Ano XXII, n.179, p.134-145, mar./abr. 1964.
3. DIRKSEN, V. **Viver em São Martinho**: A colonização alemã no Vale do Capivari. Florianópolis: Ed. do autor, 1995. 212p.
4. EPAGRI. **Plano de Desenvolvimento Rural Sustentável**: São Bonifácio 2005-2008. São Bonifácio: Epagri, 2005.
5. FREITAS, E.A.G.; DUFLOTH, J.H.; GREINER, L.C. **Tabela de composição químico-bromotológica e energética dos alimentos para animais ruminantes em Santa Catarina**. Florianópolis: Epagri, 1994, 333p. (Epagri. Documentos, 155).
6. FREITAS, L.A.S. **A Construção Participativa de Arranjos Silvopastoris em São Bonifácio, SC**. Dissertação. 2008. 115f. (Programa Pós-Graduação em Agroecossistema – PPGA) – Centro de Ciências Agrárias (CCA) – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Florianópolis, SC.
7. GARDNER, A.L. **Técnica de pesquisa em pastagens e aplicabilidade de resultados em sistemas de produção**. Brasília, IICA/Embrapa-CNPGL, 1986. 197p. (IICA. Série Publicações Miscelâneas, 634).
8. HAYDOCK, K.P.; SHAW, N.H. The comparative yield method for estimating dry matter yield of pasture. **Aust. J. Expt. Agric. Anim. Husb.**, n.15, p.663-670.

9. JOCHEM, T.V. **Terras da esperança**: A trajetória dos irmãos Buss em Santa Catarina – Tono Vidal Jochem, Augustinho Buss, Anselmo Buss – Rio Fortuna (SC). Edição do autor, 2003. 416p., il., color.
10. NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Washington, EUA. **Nutrient Requirements of Dairy Cattle**. Washington, DC. National Academy of Science, 1978. Nutrient Requirements of Domestic Animals, 3.
11. PINHEIRO, S.L.G.; DE BOEF, W.S. **Construção social de conhecimentos**: uma experiência de formação, ação e aprendizado promovendo pesquisas participativas com comunidades rurais em Santa Catarina. *Eisforia*, v.3, n.1, p.33-47, 2005.
12. SILVA, E.H. **Vidas pedem passagem**: afinidades e conflitos na relação de moradores do entorno do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro com a fauna local. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Ciências Biológicas), UFSC, Florianópolis, 2002. 166p.
13. SIMÕES, M.B. A Marca Coletiva e Territorial de São Bonifácio (SC): Um caso de promoção de Desenvolvimento Microterritorial Sustentável. **DaPesquisa**, v.3, n.2. Ago./2008 – Jul./2009.
14. UBERTI, A.A.A. **Santa Catarina**: Proposta de Divisão Territorial em Regiões Edafoambientais Homogêneas. Tese. 185f. (Doutorado em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis. 2005.

4.6.14 Rede de contatos

- Prefeitura Municipal de São Bonifácio: ricardocarvalhovet@bol.com.br;
- Médico-veterinário Ricardo de Souza Carvalho: ricardocarvalhovet@bol.com.br;
- Engenheira-agrônoma Adélfia Lorena R. Berckenbrock: adelfialrb@yahoo.com.br;
- Médica-veterinária Magali M. Carvalho: magalicarvalho@ig.com.br.

Na Epagri:

- José Giovanni Farias – Escritório Municipal de São Bonifácio: giofenix@epagri.sc.gov.br;
- Roberto Abati – Gerência Regional de Florianópolis: abati@epagri.sc.gov.br;
- Léo Teobaldo Kroth – Gerência Regional de Florianópolis: leokroth@epagri.sc.gov.br;
- José Orlando Borguesan – Gerência Regional de Florianópolis: jborguesan@epagri.sc.gov.br;
- Anelir Roth Schneider – Escritório Municipal de São Bonifácio: lia@epagri.sc.gov.br.

Na Laticínios Döerner:

- Engenheiro-agrônomo Rafael Hakenhaar.

No Ceart/Udesc:

- Prof. Mauro de Bonis Almeida Simões;
- Prof. Douglas Antunes Ladick;
- Prof. Pedro Martins;
- Prof.^a Tânia Welter;
- Prof. Esdras Pio Antunes da Luz.

Na UFSC:

- Antropóloga Karen Follador Karam – PPG Agroecossistemas/CCA;
- Daiane Soares Caporal – PPG Agroecossistemas/CCA;
- Luiz Antonio dos Santos de Freitas – PPG Agroecossistemas/CCA;
- Gisele Garcia Alarcon – PPG Geografia/CFH;
- Ângela da Veiga Beltrame – PPG Geografia/CFH.

No Projeto MB2:

- Jailso Epping – epping.pastoreiovoisin@gmail.com.

Na Embrapa:

- Antonio Guidoni – CNPSA/Concórdia (SC).

3.7 Construção participativa de sistema de alimentação a pasto para bovino de leite na Microbacia do Rio Hipólito, município de Campos Novos, SC

Círio Parizotto³⁷, Milton da Veiga³⁸, Vilmar Rech³⁹ e Marildo Proner⁴⁰

3.7.1 Localização

Município Campos Novos, distante cerca de 360km da capital do Estado, Região Meio-Oeste Catarinense, comunidades de Linha Pocinhos e Linha Campinas, Microbacia Rio Hipólito.

3.7.2 Atores

Equipe local

- Associação de Desenvolvimento da Microbacia: Dioni Giacometti e Vilson Baratieri (Presidentes);
- Agricultores experimentadores e inovadores: Alissom Rosalen, Carlos Pilatti, Danilo Cecato, Francisco Carabolante, Itacir Marcon, Lucimar Bottari e Walter Boff;
- Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Capinzal: Nair Basei;
- Secretaria de Agricultura de Campos Novos: Rui Tomazzoni.

Equipe de Pesquisa

Epagri/Estação Experimental de Campos Novos: Engenheiro-agrônomo Círio Parizotto, engenheiro-agrônomo Milton da Veiga, e engenheiro-agrônomo João Cláudio Zanatta.

Equipe de Extensão

- Epagri: Engenheiro-agrônomo Vilmar Reck (animador) e médico-veterinário Marildo Proner;
- Associação de Desenvolvimento da Microbacia: técnico agrícola Renê Arnutti (facilitador do Projeto MB2);
- Secretaria Executiva Regional do Projeto Microbacias: Engenheiro-agrônomo Osmar Luiz Trombetta.

3.7.3 Resumo

O projeto foi desenvolvido em Campos Novos, SC, de março de 2005 a maio de 2008, e se constituiu no desenvolvimento participativo de melhorias para a cadeia produtiva

³⁷ Engenheiro-agrônomo, M.Sc., Coordenador, Pesquisador da Epagri / Estação Experimental de Campos Novos, e-mail: cirio@epagri.sc.gov.br.

³⁸ Engenheiro-agrônomo, Dr., Pesquisador da Epagri / Estação Experimental de Campos Novos, e-mail: milveiga@epagri.sc.gov.br.

³⁹ Engenheiro-agrônomo, Esp., Epagri / Escritório Municipal de Capinzal, e-mail: vilmarr@epagri.sc.gov.br.

⁴⁰ Médico-veterinário, Esp., Epagri / Gerência Regional de Joaçaba, e-mail: proner@epagri.sc.gov.br.

va do leite na Microbacia do Rio Hipólito, desde o diagnóstico até a avaliação de tecnologias propostas. O trabalho também teve o intuito de capacitar a equipe regional da Epagri, composta por extensionistas e pesquisadores, e agricultores na metodologia de avaliação participativa. O trabalho se iniciou com a prospecção das prioridades levantadas pelos agricultores nos planos de desenvolvimento de microbacias da região, assim como de desenvolvimento de municípios. Na sequência, foram realizados encontros na comunidade para definir a estratégia de estudo e os potenciais colaboradores diretos. Passou-se, então, para o levantamento de informações técnicas em outras regiões, o que resultou na realização de três estudos específicos: um relacionado ao melhoramento da pastagem nativa (aplicação de calcário e adubação), um voltado à introdução de espécies perenes de pastagens melhoradas de verão, e um para estudar o uso de alimentos da propriedade para suplementação alimentar das vacas em lactação.

Os trabalhos foram conduzidos em seis estabelecimentos rurais, com a participação dos agricultores colaboradores e de seus vizinhos, sendo efetuadas algumas avaliações nos três estudos. Ao final do segundo ano, foram realizados encontros para divulgação dos resultados, com a participação de agricultores da microbacia e de microbacias vizinhas, assim como técnicos de outros municípios. Na avaliação final do processo, concluiu-se que o projeto atingiu o objetivo de capacitar a equipe regional e os agricultores colaboradores no processo de aprendizado participativo. No entanto, verificou-se que o processo nas comunidades deve ser planejado e executado com mais tempo, contemplando avaliações intermediárias para correção dos rumos do processo e melhoria do resultado final. O maior alcance em termos de resultados técnicos foi a constatação da adaptabilidade das pastagens perenes de verão às condições edafoclimáticas da microbacia e a seleção e multiplicação pelos agricultores das mais promissoras para a necessidade de cada propriedade.

3.7.4 Palavras-chave

Pesquisa participativa, pastagem perene de verão, leite a pasto, bovinocultura de leite.

3.7.5 Contexto da experiência

A atividade leiteira na Microbacia do Rio Hipólito ainda era incipiente, uma vez que a maioria das famílias tinha como atividade principal a suinocultura, que gradativamente foi excluída da cadeia produtiva. Seleccionada como prioritária para implantação do Projeto MB2, a população da Microbacia Rio Hipólito, no processo de planejamento, priorizou a seguinte ação: melhoria das habitações, das instalações e da atividade leiteira. A melhoria da atividade leiteira foi considerada de grande importância por causa do crescente número de produtores envolvidos na atividade, nessa e em outras microbacias da região, e por suas relações com os aspectos econômicos, sociais e ambientais.

No diagnóstico específico dessa atividade foi levantada, como principal problema, a sazonalidade da disponibilidade de alimentos volumosos, que resultava em instabilidade de produção e, conseqüentemente, insegurança para a manutenção das famílias. Esse aspecto é agravado pelo alto custo dos alimentos suplementares, não produzidos nas pro-

priedades, e pelo elevado custo de implantação de pastagens anuais. A baixa produtividade e o excesso de pastoreio da pastagem nativa ou naturalizada, localizada principalmente nas encostas, resultam em baixa cobertura do solo e erosão que, associadas à falta de manejo adequado dos dejetos dos animais, promovia a contaminação dos recursos hídricos.

Em função da situação exposta, constatou-se que o ambiente estava propício, os agricultores motivados e a equipe técnica predisposta a desenvolver um processo de construção e aprendizado participativo, que foi implementado de março de 2005 a maio de 2008.

3.7.6 Objetivos

Geral

Melhorar a atividade leiteira e dar-lhe estabilidade, valorizando o conhecimento e as potencialidades locais e reduzindo a dependência externa aos estabelecimentos, com a participação ativa de agricultores, extensionistas e pesquisadores.

Específicos

- Produção de volumoso em quantidade e qualidade suficiente para manter a estabilidade da produção leiteira durante todo o ano;
- Validar o uso de alimentos concentrados produzidos na comunidade, em substituição aos farelos de soja e trigo;
- Estudar a adaptação de pastagens perenes melhoradas de verão para as condições edafoclimáticas da microbacia;
- Difundir a(s) espécie(s) mais promissora(s), na forma de distribuição de mudas, utilizando as unidades de observação;
- Consolidar a metodologia participativa de planejamento, execução e avaliação para o desenvolvimento de estudos e pesquisas nas comunidades.

3.7.7 Descrição da experiência

A atividade leiteira é relativamente recente na região, e um grande número de pequenos agricultores tem nessa atividade sua principal fonte de renda. A exclusão de produtores de suínos pelo processo de concentração da produção aumentou substancialmente a migração desses para a atividade leiteira, por se constituir em uma alternativa econômica que pode ser iniciada em pequena escala, sem grande investimento em infraestrutura, e resultar em ingresso mensal de recursos que permitam a manutenção da própria atividade e da família do agricultor.

No entanto, verificou-se falta de planejamento nos estabelecimentos rurais, principalmente no que diz respeito ao fornecimento de alimentos volumosos em quantidade e qualidade adequadas para manter uma estabilidade de produção durante todo o ano. A realização de estudos para reduzir a sazonalidade da produção de alimentos volumosos e a produção de suplementos alimentares na propriedade ou na comunidade resultou na redução da instabilidade e do custo de produção e na dependência externa de alimentos, trazendo mais rentabilidade e segurança para as famílias e melhoria nas condições socio-

ambientais. A participação direta das famílias no planejamento, na execução e na avaliação dos estudos, possibilitou a valorização das experiências dos agricultores e a apropriação do conhecimento pelos participantes, bem como a difusão dos resultados para todas as famílias da microbacia trabalhada e de outras microbacias com características semelhantes. O envolvimento de extensionistas e pesquisadores, por sua vez, possibilitou o desenvolvimento dos estudos com critérios de avaliação que permitiram a comparação e a tomada de decisões pelos agricultores sobre os sistemas mais apropriados a suas condições.

3.7.8 Metodologia

Em linhas gerais, foi utilizada a metodologia CIAL (Comitê de Investigação Agrícola Local) para os estudos de melhoramento das pastagens, com ênfase nas experiências locais. Os estudos foram desenvolvidos de forma voluntária por agricultores, e o projeto experimental foi elaborado de forma a facilitar as avaliações e permitir a escolha dos tratamentos a ser aplicados, levando-se em conta tanto o anseio dos voluntários na execução como o rigor científico adequado.

Os recursos necessários para a execução dos estudos que envolveram a aquisição de insumos e equipamentos não utilizados nas atividades rotineiras da propriedade foram financiados pelo Projeto Microbacias 2 como forma de estímulo à participação. Foi realizado o resgate e a sistematização das experiências utilizadas antigamente pelos agricultores da região com relação às alternativas de suplementos alimentares para serem utilizados em substituição aos farelos de soja e trigo, adquiridos externamente com alto custo.

No processo de planejamento foram definidos três estudos, desenvolvidos na forma de aprendizado participativo, o que não invalidou o desenvolvimento de outras ações que fossem necessárias durante o processo de execução e avaliação.

✓ Avaliação de pastagens melhoradas perenes de verão

Objetivo

Fornecer pasto em quantidade e qualidade durante a primavera, o verão e parte do outono.

Descrição da metodologia

Foram estudadas inicialmente quatro espécies de gramíneas perenes de verão adaptadas à região, quais sejam: missioneira-gigante (*Axonopus jesuiticus* (Araújo) Valls), hemártria (*Hemarthria altissima* cv. Flórida), capim-pioneiro (*Pennisetum purpureum*), e Tifton 85 (*Cynodon* sp.), que foram definidas pelos agricultores da microbacia em um seminário de planejamento do projeto. As mudas das espécies forrageiras foram obtidas na Epagri/Estação Experimental de Campos Novos, com exceção de uma delas (capim-pioneiro), que foi adquirida em um estabelecimento do município de Ouro, SC.

Em cada um dos estabelecimentos selecionados, foram estudadas três ou quatro espécies melhoradas, definidas no planejamento com a comunidade, em função da dispo-

nibilidade de área em cada estabelecimento. Como controle, utilizou-se a pastagem naturalizada existente na propriedade. Em todos os tratamentos foram introduzidas as pastagens anuais de inverno aveia-preta (*Avena strigosa*) e azevém (*Lolium multiflorum*), por sobressemeadura, para fornecimento de pasto na mesma área durante todo o ano.

As pastagens foram implantadas em uma área de 15 x 30m, subdividida com cerca elétrica em piquetes de 15 x 10m. Os animais permaneceram em cada piquete por apenas 1 dia. Para a avaliação da produção de leite foram utilizadas duas vacas em lactação, as quais permaneceram por 3 dias em cada pastagem (1 dia por piquete), e a produção foi avaliada nos dois últimos dias.

Para avaliar a produção nas condições normais do agricultor, foi determinada a produção de leite dos mesmos animais durante dois dias antes da entrada dos animais no primeiro tratamento. Foi avaliada, também, a massa seca das pastagens antes da entrada dos animais no piquete.

A avaliação da produção de pasto e de leite foi efetuada durante o período em que foi observado o desenvolvimento vegetativo do pasto (primavera, verão e outono). A suplementação alimentar foi de livre escolha do agricultor e variou entre épocas, mas não variou dentro de cada ciclo de avaliação.

Antes da implantação das pastagens foi efetuada uma análise do solo para determinação da necessidade de calagem e de aplicação de nutrientes para elevar o nível de fertilidade. Para o fornecimento de nutrientes foi utilizado esterco de aves (cama de aviário) em função da disponibilidade desse produto nos estabelecimentos ou na comunidade, na dose de 10m³/ha/ano dividida em duas épocas de aplicação (primavera e outono) para manutenção, e uma aplicação inicial para elevação do teor de nutrientes no solo, tendo como base a análise do solo.

✓ **Melhoramento da produção da pastagem nativa ou naturalizada**

Objetivo

Aumentar em quantidade e qualidade a produção de volumoso durante o verão e, quando possível, no inverno.

Descrição da metodologia

Foi estudado o efeito da aplicação de calcário e de esterco de aves sobre o aumento da produção da pastagem nativa ou naturalizada, em condição de pastejo rotativo. Os tratamentos foram: 1) testemunha, sem aplicação de calcário ou esterco; 2) 50% da dose de calcário, aplicado na superfície; 3) 10m³/ha/ano de esterco de aves, aplicados na superfície; e 4) 50% da dose de calcário mais 10m³/ha/ano de esterco de aves, aplicados na superfície.

No outono, foram introduzidas nos mesmos piquetes, por sobressemeadura, as forrageiras anuais de inverno aveia-preta e azevém para fornecimento de pasto durante todo o ano na mesma área. Os experimentos foram instalados em área com pastagem perene existente na propriedade, e cada tratamento ocupou uma área de 30 x 20m, subdividida

em piquetes de 10 x 20m. Antes da aplicação dos tratamentos foi efetuada uma análise do solo para determinação da necessidade de calagem.

Para o fornecimento de nutrientes foi utilizado esterco de aves (cama de aviário), um material disponível nas propriedades da comunidade, na dose de 10m³/ha/ano, divididas em duas parcelas (início do verão início do inverno) para manutenção, e uma aplicação inicial da dose completa para elevação do teor de nutrientes no solo.

Para a avaliação da produção de leite foram utilizadas duas vacas em lactação, as quais permaneceram por 3 dias em cada pastagem (1 dia em cada piquete). A produção foi avaliada nos dois últimos dias. Antes da entrada dos animais no primeiro tratamento, foi determinada a produção de leite dos mesmos animais durante dois dias para avaliar a produção nas condições normais do agricultor. Foi avaliada, também, a massa seca da pastagem antes da entrada dos animais no piquete.

A avaliação da produção de pasto e de leite foi efetuada durante o período em que foi observado desenvolvimento vegetativo do pasto (primavera, verão e outono), que pode variar de ano para ano em função das condições climáticas. A suplementação alimentar foi de livre escolha do produtor, mas não variou dentro de cada ciclo de avaliação.

✓ **Produção de alimentos suplementares na propriedade**

Objetivo

Avaliar alimentos produzidos na propriedade, ou na comunidade, que possam ser utilizados em substituição aos farelos de soja e trigo.

✓ **Descrição da metodologia**

Foi efetuado um levantamento de experiências de utilização de alimentos suplementares produzidos nos estabelecimentos, os quais foram caracterizados bromatologicamente. Dentro do possível, foi avaliada sua qualidade durante o período de armazenamento com relação à redução do valor nutricional e à presença de toxinas.

A avaliação do efeito dos alimentos selecionados sobre a produção de leite e sobre os custos de produção foi efetuada comparando-se esses alimentos, na época de disponibilidade, com o fornecimento de farelo de soja ou de trigo, em quantidade semelhante ao utilizado normalmente por aquele agricultor. No caso de ele não utilizar suplementação alimentar com farelos, usou-se a quantidade normalmente utilizada pelos produtores da comunidade.

Para cada tratamento foram utilizados pelo menos quatro ciclos consecutivos de 3 dias de avaliação com o alimento testado, intercalados com 3 dias de fornecimento de um dos farelos. As avaliações foram efetuadas com os agricultores envolvidos neste estudo e os resultados foram sistematizados e apresentados para todas as famílias da microbacia interessadas na produção de leite e difundidos para outras microbacias.

3.7.9 Resultados técnicos

Neste estudo, os agricultores puderam avaliar qual o melhor material para sua condição de solo e de recursos materiais, como disponibilidade de máquinas e insumos. As unidades de observação se constituíram, como estabelecido nos objetivos iniciais, em fonte de material para propagação vegetativa dessas espécies.

Nas avaliações de produção de massa seca de pastagem e produção de leite foi constatado que todos os materiais têm potencial para ser utilizados, mas a urgência de estabelecimento e a forma de manejo da pastagem (pastejo extensivo ou rotacionado), além da disponibilidade de esterco para adubação, determinaram a escolha de uma ou de outra espécie pelo produtor de leite.

As espécies testadas, associadas à sobressemeadura de aveia-preta ou de azevém, disponibilizaram forragem por um maior período na mesma área, diminuindo a necessidade de cultivos anuais solteiros, principalmente no verão.

3.7.10 Resultados dos processos

A convivência durante a pesquisa permitiu que fossem discutidos muitos aspectos além daqueles estritamente relacionados aos experimentos, o que possibilitou a constituição de fortes laços de confiança entre agricultores e equipe técnica. Essa confiança também se fez sentir nos momentos de discussão das decisões a ser tomadas ao longo do processo, em que agricultores e técnicos se manifestavam em pé de igualdade.

3.7.11 Apropriação das tecnologias pelas famílias envolvidas no PEAP e por outras da comunidade

Dos três experimentos desenvolvidos, as espécies perenes melhoradas de verão foram adotadas generalizadamente tanto pelas famílias envolvidas como por outros agricultores da microbacia. Os resultados dos demais experimentos, embora não tenham sido adotados de forma generalizada, permitiram maior conhecimento das possibilidades de manejo e enriquecimento da pastagem.

3.7.12 Novos temas surgidos e encaminhamentos

Apesar da demanda dos agricultores pela continuação do trabalho, além da sugestão de outros temas de estudo, como a produção orgânica de hortaliças, a equipe não teve condições de atendê-la. A necessidade de se envolver na execução de outros projetos levou a equipe a não propor outros trabalhos na continuação. Isso trouxe certa frustração ao grupo, principalmente àqueles que se envolveram diretamente na condução das avaliações de campo, em função de ter sido demandado esforço adicional para esse trabalho. Na opinião da equipe técnica envolvida, a continuidade das ações seria fundamental para o aprimoramento do processo.

3.7.13 Potencialidades e limitações

Na avaliação final do processo, concluiu-se que o projeto atingiu o objetivo de capacitar a equipe regional e os agricultores colaboradores no processo de aprendizado participativo. No entanto, verificou-se que o processo, nas comunidades, deveria ser planejado e executado com mais tempo, contemplando avaliações intermediárias para correção dos rumos e melhoria do resultado final. Por outro lado, os agricultores se sentiram valorizados em função de terem sido ouvidos desde a definição do objeto de estudo, e suas sugestões consideradas e executadas pelo grupo, ou seja, houve efetivamente a participação equitativa entre todos os participantes do processo.

3.7.14 Ponto de vista dos agricultores

Os agricultores gostaram da experiência, pois hes possibilitou a valorização de seus conhecimentos, mas consideraram que o tempo de execução impediu maior alcance do trabalho. A assimilação de algumas práticas desenvolvidas através da metodologia participativa não significou, no entanto, uma mudança em termos de reconquista do poder dos atores locais na solução de seus problemas. Isso porque, após a saída da equipe de trabalho, a comunidade não avançou nas soluções de outros problemas do sistema de produção de leite.

3.7.15 Divulgação e publicações

Os resultados obtidos com a experiência foram divulgados junto às comunidades envolvidas. Materiais para divulgação para outros públicos ainda estão sendo preparados.

3.7.16 Rede de contatos

- Círio Parizotto: cirio@epagri.sc.gov.br;
- Milton da Veiga: milveiga@epagri.sc.gov.br;
- Vilmar Rech: vilmar@epagri.sc.gov.br;
- Associação de Desenvolvimento da Microbacia de Rio Hipólito;
- Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Capinzal – Nair Basei;
- Secretaria da Agricultura de Campos Novos – Rui Tomazzoni.

3.7.17 Fotos



Aspectos da implantação e do estabelecimento inicial das pastagens de hemártria e capim-pioneiro



Aspecto do pleno desenvolvimento das pastagens perenes de Tifton e de capim-pioneiro



Aspecto da avaliação das forrageiras sob pastejo e da restituição dos dados em dias de campo e seminário de apresentação dos resultados finais e encerramento.

3.8 Aprendizagem participativa sobre produção de frutas e hortaliças nas comunidades de Camboim e São Brás, município de Videira, SC

Remi Natalin Dambrós⁴¹

3.8.1 Localização

Município Videira, distante 407 km da capital, Alto Vale do Rio do Peixe. Comunidades Camboim e São Brás, Microbacia Rio Biazzolo.

3.8.2 Atores

Agricultores: Rosa e Celso Pitol; Ivalino e Geny Biazollo; Darci e Rosana Casagrande; Valdemar, Fiorentina e Marilza Dalmagro; Alvadi Dalmagro; Etelvino Scapinello; Silvestre Campagnaro; Cladir e Francieli Rigo; Valdir e Marinez Conte; e Valdir Alquieri.

Equipe técnica da Epagri: engenheiros-agrônomo Remi N. Dambrós, Jonatan Galio, Sérgio N. da Veiga e Arno Eyng; técnicos agrícolas Sandro Secco e Airton José Grison (Facilitador da MB2, contratado pelo Unitagri).

3.8.3 Resumo

Este trabalho foi realizado com as comunidades de Camboim e São Brás, microbacia Biazzolo, no município de Videira, SC, como uma das experiências-piloto do Projeto de Pesquisa-Extensão e Aprendizagem Participativas (PEAP) da Epagri implantado de 2004 a 2008. O foco era a capacitação de técnicos e agricultores para realizar pesquisa de forma participativa. Foram implantadas, em diversos estabelecimentos rurais, “lavouras de estudo” de hortaliças e frutas em decorrência da demanda por novas alternativas de renda nas comunidades e do potencial de absorção do mercado local. Houve grande aprendizado por parte de agricultores e técnicos, destacando-se o processo de observação e experimentação com novas culturas e cultivares no âmbito do estabelecimento rural, aproximação de novos mercados, nova relação de confiança e respeito entre agricultores e a instituição de assistência técnica e extensão rural. Há que se destacar também o aprendizado sobre aspectos relativos à sanidade, à produção e ao manejo específicos das culturas estudadas.

3.8.4 Palavras-chave

Frutas, hortaliças, lavouras de estudo, aprendizagem participativa.

3.8.5 Contexto da experiência

Nas comunidades já havia trabalhos participativos de validação de novas tecnologias em fruticultura, orientados por pesquisadores da Epagri/Estação Experimental de Videira, e

⁴¹ Engenheiro-agrônomo, M.Sc. Epagri / Estação Experimental de Videira, e-mail: remi@epagri.sc.gov.br.

também “lavouras de estudo” de tomate e pimentão no Sistema de Plantio Direto em Hortaliças (SPDH). Portanto, já havia certo conhecimento por parte dos agricultores sobre métodos que priorizam o resgate do saber local e a construção de novos conhecimentos de forma coletiva. No Plano de Desenvolvimento da Microbacia onde essas comunidades estão inseridas, identificou-se a necessidade de novas alternativas de renda para as famílias rurais.

Também já havia uma parceria da Epagri com uma indústria de desidratação de frutas e hortaliças do município de Fraiburgo, SC, para a qual grupos assistidos e organizados na comunidade vizinha forneciam tomate para o processamento, com bons preços e garantias aos produtores. A indústria pretendia processar novos produtos (beterraba, cenoura, mandioquinha-salsa, vagem, *yacon* e pimenta) na busca de novos mercados. A existência dessa oportunidade de mercado possibilitou a instalação de várias unidades de estudo e com áreas de tamanho comercial. Isso acontecia porque o produtor, além de estar participando de um trabalho com uma nova metodologia de pesquisa-extensão, veria assegurada a venda de sua produção e a preços já estabelecidos.

A divulgação e a aceitação da proposta de trabalho foram feitas em assembleia, na qual também foram firmados os seguintes compromissos: os agricultores teriam acompanhamento e orientação técnica, parte dos recursos seria proveniente do Projeto MB2 e haveria disponibilidade de a indústria absorver parte da produção. Por sua vez, os agricultores deveriam permitir visitas constantes da equipe técnica e de produtores interessados, participar de reuniões com os interessados da microbacia e de reuniões na sede do município, viagens e excursões fora da região e fornecer mão de obra necessária para o projeto, bem como parte dos recursos necessários para a operacionalização dos trabalhos nas unidades de estudo.

3.8.6 Objetivo e justificativa

O objetivo deste trabalho foi promover produção e oferta de frutas e hortaliças de melhor qualidade, produzidas de forma experimental para exercício da construção do saber e, ao mesmo tempo, identificar novas alternativas de renda para as famílias da microbacia e da região.

3.8.7 Descrição da experiência

Inicialmente, decidiu-se pela implantação de duas unidades de beterraba, duas unidades de amora-preta, uma unidade de uva de mesa e uma de *yacon*, totalizando cinco estabelecimentos rurais diferentes. Algumas unidades foram irrigadas pelo sistema de aspersão, por fitas aspersoras e fitas gotejadoras. Fez-se identificação dos cultivares e anotação das informações obtidas durante a fase vegetativa quanto à sanidade da produção e à produtividade por hectare. Essas informações foram discutidas com o grupo durante os encontros para acompanhar e socializar as dificuldades e o aprendizado obtido.

Procurou-se adotar um método que o grupo já havia experimentado durante acompanhamento dos trabalhos do SPDH na região, em que se entendem como “tendência” os

resultados que se repetem em diferentes lavouras de estudo implantadas no mesmo período nas propriedades dos agricultores experimentadores.

Nessas unidades de estudos foram obtidas produções maiores do que havia sido previsto e, com isso, houve a necessidade de buscar novos mercados. Por iniciativa própria os produtores identificaram interessados e iniciaram a venda em Videira e Fraiburgo. Nesse contato com os comerciantes surgiu a demanda de novos produtos. Essa aproximação com os comerciantes foi oportuna e mostrou a capacidade dos produtores de ir à busca de alternativas para resolver suas dificuldades imediatas. Para um encaminhamento mais prospectivo, a equipe técnica da Epagri que atuou no projeto promoveu um encontro entre comerciantes de Videira e produtores experimentadores, surpreendendo a todos o volume de produtos e o valor que uma cidade do porte de Videira, então com menos de 50 mil habitantes, gasta com frutas e hortaliças provenientes de grandes centros como Curitiba e São Paulo. Para uma cidade como Videira, são gastos não menos que R\$250.000,00 por mês com frutas e hortaliças provenientes, na maioria, de outras localidades e sem o conhecimento prévio da origem desses alimentos.

Os comerciantes foram unânimes em afirmar que os produtos provenientes da nossa região são diferenciados nos aspectos de sabor, produtos frescos, de melhor qualidade, manutenção das propriedades e sanidade por um período maior e com menor risco de abuso de agrotóxicos. Entretanto, a maior dificuldade é a regularidade de oferta e por isso os comerciantes optam por adquirir dos grandes centros abastecedores, cuja oferta é regular. Deixaram clara também a necessidade da diversidade de oferta para atender melhor os consumidores. Nessa conversa se estabeleceu que os agricultores poderiam aumentar o plantio de hortaliças que não demandam colheita imediata nem acondicionamento térmico para armazenagem e, assim, estender o período de oferta de alguns produtos, quais sejam, batata-doce, aipim e mandioquinha-salsa, que podem permanecer por mais tempo no solo sem perder a qualidade.

O grupo entendeu que era necessário avaliar outros cultivares além das plantadas tradicionalmente na região. Disso resultou uma excursão a Canoinhas, SC, para conhecer a produção de mandioquinha-salsa, especialmente o cultivar Senador Amaral, de coloração amarela, acompanhar a comercialização de produtos em feiras da região e aproveitar para fazer a aquisição de mudas para iniciar o plantio na região de Videira.

Os cultivares de aipim selecionados pela Epagri foram provenientes da Estação Experimental de Chapecó, que é uma seleção de cultivares que a Estação Experimental de Urussanga forneceu para estudo no Oeste de Santa Catarina. A batata-doce é procedente da Epagri/Estação Experimental de Ituporanga, e a *yacon*, da Epagri/Estação Experimental de Videira. Foram instaladas as unidades para avaliação do potencial desses materiais em várias propriedades da microbacia Biazzolo e em outras microbacias de Videira e da região. Buscou-se resgatar, neste estudo, os cultivares crioulos, que foram plantadas juntamente com materiais novos provenientes das Estações Experimentais da Epagri. Da mesma forma que as hortaliças, foram plantados cultivares de amora-preta e uva já recomendados pela pesquisa oficial. Foram utilizadas tecnologias de produção recomendadas e em fase de validação pela pesquisa da Epagri de Videira.

3.8.8 Lavouras de estudo implantadas

Atendendo os anseios dos agricultores, foram implantadas diversas lavouras com fins de aprendizado e venda comercial dos produtos, sintetizadas na Tabela 11.

Tabela 11. Lavouras de estudos implantadas na microbacia Biazzolo, em Videira, SC

Agricultor experim-entador	Espécie/cultivar	Número de plantas ou de hectares
Etelvino Scapinello	Amora-preta cultivar Tupy (com espinho)	450
	Amora-preta cultivar Xavante (sem espinho)	30
Valdemar Dalmagro	Amora-preta cultivar Tupy	200
	Amora-preta cultivar Xavante	50
Darci Casagrande	Beterraba	0,2ha
Rosa e Celso Pitol	Beterraba	0,3ha
Alvadi Dalmagro	<i>Yacon</i>	0,1ha
Etelvino Scapinello	<i>Yacon</i> e uva Niágara	0,05ha e 0,3ha
Ivalino Biazzollo.	Uvas finas de mesa e uvas americanas	0,8ha

A metodologia foi acompanhar e avaliar o desenvolvimento das diferentes lavouras, com troca de informações na própria lavoura, que é o local onde o agricultor se sente à vontade e expressa melhor seu saber. Foram anotando as dificuldades e as formas de superação, bem como o planejamento dos próximos passos, porque quase tudo era novo para os produtores e para a equipe técnica do projeto.

Aproveitando a solicitação dos comerciantes, além dos trabalhos com hortaliças e frutas em andamento no campo, houve a implantação de novas unidades de batata-doce, aipim e mandioquinha-salsa cultivar Senador Amaral.

Sempre que possível se procurou fazer as unidades de estudo com os cultivares introduzidos e crioulos na mesma área para valorizar e resgatar o material genético e o conhecimento local. A forma de avaliar essas lavouras foi: a sanidade; a produtividade; a qualidade do alimento; os aspectos econômicos, considerando os custos e o valor comercial da produção; as dificuldades tecnológicas e de mão de obra; o aprendizado; e o domínio das tecnologias e dos métodos adquiridos no processo.

O projeto-piloto foi pauta de assembleias de microbacias na região de Videira e resultou no interesse de produtores de outras microbacias e outros municípios em se inserir nesse tipo de trabalho. Isso levou à criação de unidades, experimentos e inovações tecnológicas.

3.8.9 Avaliação da qualidade da batata-doce, do aipim e da mandioquinha-salsa

Outro aspecto relevante do trabalho, pioneiro na região, foi a avaliação da qualidade dos alimentos produzidos, utilizando-se o método da pontuação nos aspectos de: facilidade para descascar, aparência, doçura, textura, sabor e valor comercial. Os alimentos foram preparados na propriedade de um dos agricultores experimentadores, onde se fez um exercício de avaliação com o grupo com pontuação dos atributos citados acima. Os ali-

mentos foram avaliados individualmente, comparando-se os resultados e também associados com carnes, saladas, sucos e vinhos de mesa, dos cultivares americanos, Isabel, Bordô e Niágara Branca.

Com base no exercício de aprendizado e nos dados obtidos na propriedade, realizou-se uma avaliação na cozinha do Centro de Treinamento da Epagri de Videira (Cetrevi), onde foi possível obter os dados com maior precisão por conta do controle dos parâmetros estudados.

A degustação da batata-doce foi realizada nas formas cozida e assada, e do aipim, na forma cozida, e os dados estão dispostos nas Tabelas 12 e 13. O grupo que avaliou era composto pelos comerciantes que haviam sugerido os trabalhos, pelos agricultores experimentadores, pelos demais acompanhantes dos experimentos no campo, pelos técnicos da Epagri, pela pesquisadora Sandra Mendes, da Epagri/Estação Experimental de Videira, com formação na área de alimentos, e por Inês Debortoli, especialista e instrutora da Epagri na área de processamento e conservação de alimentos.

3.8.10 Resultados técnicos

✓ Amora-preta – plantio

A produção por pé adulto foi de 3 a 4kg/planta, na média dos três anos de produção, e que foram comercializados a R\$2,00/kg, tornando-se mais uma renda na propriedade. É, portanto, uma cultura viável economicamente, segundo relato dos produtores.

No espaçamento de 2m entre filas por 1m entre plantas, a amora ocupa um pequeno espaço na propriedade, sendo alto fator de agregação de renda por área agrícola. A estrutura do pomar não é onerosa; necessita de um palanque com rabicho nas extremidades da linha e palanques espaçados de 5m entre eles, e quatro fios de arame liso para sustentação e condução das plantas formadas. A necessidade de adubação e tratamentos químicos foi bem inferior às fruteiras de exploração econômica da região. Os cultivares Tupy e Xavante responderam muito bem à adubação verde e à orgânica.

Para controle das plantas espontâneas foram realizadas roçadas frequentes, mantendo a vegetação baixa para não competir com as amoreiras. O que mais dificultou no trabalho foi o manejo das plantas do cultivar Tupy pela presença de espinhos. A experiência resultou na necessidade sentida pelos produtores de aumentar o espaçamento maior entre filas, isto é, acima de 3m, podendo ser de até 4m para facilitar os tratos culturais e a colheita.

A adubação nitrogenada, independentemente da fonte, deve ser baixa para não haver a formação de massa foliar exuberante, dificultando ainda mais o manejo das plantas. Houve necessidade de controle de doenças somente em uma propriedade, onde foram efetuadas duas aplicações de produtos específicos, permitidos pelas normas oficiais da produção orgânica. O ataque foi mais severo no cultivar Xavante, no qual se observou que alguns frutos não atingiram o tamanho normal e secaram. O pomar atacado por doenças não está totalmente com a exposição norte, não recebendo a incidência direta dos raios solares, principalmente nas primeiras horas da manhã. Com isso, ocorre um pouco mais de retenção da umidade nas primeiras horas do dia, favorecendo a disseminação de doen-

ças através da umidade proveniente do orvalho da manhã. A localização, propensa à menor ventilação, também foi fator determinante no aparecimento de focos de doenças no pomar. Na propriedade de Valdemar Dalmagro, onde a exposição à insolação e à ventilação é propícia, não houve ataque de doenças, evidenciando que a escolha da área é muito importante para a amora.

Foi realizada a suplementação de cálcio via foliar no período da formação dos frutos. Identificou-se a diferença de sabor e doçura entre os cultivares Tupy e Xavante, sendo a qualidade do Tupy superior à do Xavante nos dois aspectos.

✓ Amora-preta – produção de corantes

O projeto também tinha como objetivo o fornecimento da amora para a indústria desidratar e comercializar em forma de pó corante para empresas que trabalham com chás. Para isso foram realizados os testes de laboratório na Estação Experimental de Videira para a verificação de diferenças de antocianinas nos frutos nos diferentes estádios de maturação da fruta: vermelho intenso, violeta-rubi e violeta-escura. Os resultados de Índice de Cor (Tabela 12) mostram que para o cultivar Tupy não existe diferenciação de cor no período de início da maturação nem na plena maturação da amora-preta.

Tabela 12. Resultados da análise do índice de cor de amora-preta, cultivar Tupy, procedente do pomar de estudos da propriedade de Etelvino Scapinelo, microbacia Biazollo, Videira, SC. Laboratório da Epagri/ Estação Experimental de Videira, dezembro de 2007

Cor/amostra	Índice de cor (I.C.)
a	7,172
a	3,134
a	6,056
a	7,074
a	1,355
Média	4,9582
Desvio padrão	2,592944
b	8,014
b	5,166
b	7,154
b	5,529
b	5,061
Média	6,1848
Desvio padrão	1,324413
c	6,463
c	6,101
c	7,707
c	7,458
c	5,061
Média	6,558
Desvio padrão	1,071107

Nota: a = amora com coloração vermelho intenso; b = amora com coloração violeta-rubi; c = amora coloração violeta-escura.

Os resultados indicam que, ao atingirem a coloração a coloração violeta-rubi, os frutos poderiam ser colhidos, sem prejuízo na coloração desejada, não interferindo no produto

final industrializado. Isso facilitou ao produtor, pois não precisou realizar colheitas frequentes, quase diárias. Ele pode esperar o intervalo de dias e colher um volume maior por vez, reduzindo mão de obra e custos. Entretanto, para o consumo *in natura* é imprescindível a colheita no ponto de maturação (cor violeta-escura), devido ao maior teor de açúcar e à redução da acidez na fruta.

✓ **Amora-preta – produção de licor**

A amora produzida foi comercializada em maior volume na forma *in natura*, parte para desidratação e parte para a elaboração de licor. Na forma de licor a agregação de valor foi bem superior, pois o produtor obteve um lucro líquido médio R\$1,20 por garrafa de 500ml. Para a elaboração do licor a amora não necessita atingir a maturação plena e também se pode utilizar a amora do cultivar Xavante, de qualidade um pouco inferior quanto ao sabor e à doçura, porém de fácil manejo por não ter espinhos.

O Produtor Etelvino Scapinelo elaborou 3 mil garrafas de licor no ano de 2010. Foram utilizados somente 80kg de amora devido à alta concentração de antocianinas e elementos formadores de sabores concentrados no fruto, ressaltando o sabor agradável, mesmo em pequenas quantidades por unidade de licor. O produtor ampliou a área com cultivares sem e com espinho em mais 400 mudas em área próxima. Boa parte dessas mudas ele mesmo produziu, e nessa nova área aumentou o espaçamento entre filas, de maneira que possa utilizar o trator no meio do pomar. Produtores que acompanharam os trabalhos também plantaram amora em suas propriedades para consumo próprio. Um grupo de técnicos e agricultores de Monte Carlo, SC, fez uma excursão à propriedade de Valdemar Dalmagro para adquirir conhecimento e mudas. Marilza Dalmagro, filha do agricultor experimentador, produziu e forneceu mudas de amora e framboesa para eles e outros interessados da região. Essa propriedade teve a iniciativa de plantar framboesa, cuja produção em 2009 foi de 80kg, comercializados a R\$12,00/kg, e também utilizada na elaboração de geleia e suco para consumo da família.

✓ **Beterraba (*Beta vulgaris*) – adubação e cobertura do solo**

Foram implantadas duas lavouras de estudo na comunidade de São Brás, microbacia Biazzolo, sendo 0,2ha na propriedade de Darci Casagrande, e 0,3ha na propriedade de Celso Pitol.

As primeiras dificuldades encontradas foram a tentativa de realizar o transplante das mudas em áreas cobertas com palha seca de adubos verdes rolada. A resistência do produtor em realizar o transplante manual através da abertura de um pequeno sulco foi devido à pouca mão de obra disponível na propriedade e à dificuldade de abertura da cova e colocação da muda em uma cobertura de aveia espessa e rija. Rejeitada a ideia do transplante na palha, realizou-se intenso preparo do solo para conseguir incorporar essa palhada, fazendo-se repetidas mobilizações com grade de discos e, para agravar a situação, o preparo foi realizado com solo ainda úmido. Foi uma alternativa individual do agricultor, no que se percebeu a forma adotada de solucionar problemas sem uma prévia avaliação dos impactos ambientais.

A adubação também foi realizada conforme os critérios do produtor, isto é, excessiva, chegando a atingir 63t/ha de um adubo de aviário de 11 lotes, e 10 a 12t/ha seriam suficientes.

Como o trabalho estava no início, e o grupo ainda não estava preparado para um planejamento conjunto nas práticas subsequentes imediatas, os agricultores experimentadores procuravam superar as dificuldades a sua maneira, com os recursos e conhecimentos disponíveis. Isso serviu de alerta para a equipe técnica que acompanhou os trabalhos no entendimento da gravidade da situação que ocorre na região e talvez no Estado, onde a carga orgânica proveniente de animais é muito superior à demanda por adubação das áreas agricultáveis.

Além disso, todo o trabalho realizado pela Epagri nos anos anteriores não resultou na continuidade necessária por parte dos agricultores, e grande parte deles maneja o solo sem os cuidados necessários para a redução da compactação e da erosão. Como resultado da discussão do grupo e da percepção da necessidade da proteção do solo, os agricultores experimentadores avaliaram alternativas de cobertura de solo e concluíram que o trigo-mourisco é excelente como cama de palha para o transplante de hortaliças. É um cultivar de crescimento rápido, cobre logo o solo, melhora consideravelmente a estrutura do solo, desenvolve-se bem em solos de baixa fertilidade, é de ciclo curto, de decomposição rápida e facilita a realização de sulcos para o transplante das mudas por ser uma palha menos rija. Foram transplantados repolho, couve-flor e beterraba sobre a palhada do trigo-mourisco, com bons resultados de produção.

✓ **Beterraba (*Beta vulgaris*) – semeadura direta e transplante**

Na implantação das lavouras de estudo da beterraba foram avaliados dois aspectos: o transplante de mudas produzidas em bandejas pelos agricultores e a semeadura direta no campo.

A semeadura direta no campo foi bem mais prática quando se utilizou uma semeadora manual, própria para hortaliças. As plantas se desenvolveram de forma mais uniforme, necessitando, entretanto, de um cuidado maior no controle de ervas em comparação ao sistema de transplante de mudas. Quando houve espaços falhos na linha, utilizaram-se mudas próximas na fila por ocasião da realização do desbaste. A produtividade foi superior à média regional, isto é, acima de 20t/ha.

✓ **Beterraba (*Beta vulgaris*) – adubação nitrogenada x qualidade**

Quando realizado o corte transversal na raiz, notaram-se estrias brancas auriculares, caracterizando uma diminuição do teor de açúcar e o do sabor. Esses itens foram identificados como aspectos de baixa qualidade pela indústria de desidratação, e no momento do consumo como salada. Esse fato é decorrente de dois fatores: a) do excesso de nitrogênio proveniente da adubação com cama de aviário acima do recomendado; e b) do cultivar.

Os produtores venderam o produto para a indústria de desidratação a R\$0,70/kg. O preço foi considerado bom em relação ao praticado no mercado. Da mesma forma, a relação custo/benefício foi positiva devido ao baixo custo da lavoura e da concentração de

renda em uma pequena área da propriedade. Os produtores utilizaram pela primeira vez o sistema de irrigação por aspersores com eficiência, demonstrando a facilidade de absorção de novas tecnologias.

A indústria de desidratação processou, avaliou e considerou a produção de qualidade média, solicitando qualidade melhor do produto. Por isso, no ano seguinte foram tomados os devidos cuidados no manejo da adubação, e utilizados cultivares de beterraba com maior teor de açúcar. Como a indústria dependia de abertura de novos mercados para esses produtos em teste, e os resultados iniciais não atenderam as expectativas, houve redução da produção pela indústria para a metade em relação ao ano anterior. Com isso, os agricultores procuraram novos mercados em Videira e Fraiburgo, conseguindo colocar a produção de beterraba e iniciar o plantio de outras hortaliças e, assim, usufruir da estrutura montada. No início, houve uma produção conjunta com vizinhos, que foi se desfazendo com o tempo. Atualmente, Rosa e Celso Pitol são os únicos produtores da comunidade São Brás com uma boa diversidade de produtos.

✓ **Mandioquinha-salsa (*Arracacia xanthorrhiza* Banc.) cultivar Senador Amaral – dificuldades técnicas, condições edafoclimáticas e novos conhecimentos**

Foram instaladas lavouras de estudos em diferentes propriedades da microbacia Biazolo, noutras microbacias de Videira e de municípios da Região, além de uma na Epagri/Centro de Treinamento de Videira (Cetrevi).

Esse procedimento ocorreu como resultado de uma ação conjunta promovida pela equipe técnica da região de Videira procurando aproximar as equipes e difundir novas ideias. Assim, aproveitou-se a excursão à Embrapa e agricultores de Canoinhas, SC, para levar o grupo da Região de Videira (técnicos e produtores interessados). Como resultado dessa visita, dez produtores da região iniciaram-se na atividade.

Iniciados os trabalhos, as dificuldades tecnológicas foram sentidas em todas as unidades: ataque de pulgões e ácaros, formação de inflorescência com pouca produção de raízes em parte das plantas, *deficit* hídrico, estrutura imprópria do solo e excesso de adubação orgânica.

O simples fato de remontar os camalhões onde foram implantadas as mudas durante o ciclo vegetativo influenciou na redução de formação de tubérculos e na formação de uma estrutura fibrosa entre a base das folhas e os tubérculos, reduzindo drasticamente a produção e a qualidade comercial do cultivar. A lavoura que apresentou melhores resultados foi a de Cladir Rigo, da microbacia Rio São José, em Videira (parceiro no trabalho de pesquisa participativa), que plantou 4 mil mudas. Para ele, o ano agrícola foi normal, sem *deficit* hídrico severo em nenhum momento do ciclo vegetativo. Ele obteve, em média, 500g de tubérculos por planta, e a produção de 2 toneladas em 0,1ha (1.000m²) que, comercializados a R\$1,20/kg correspondem a um valor bruto de R\$24.000,00/ha. Entusiasmados por estes resultados e pelo fato de possuírem as mudas na propriedade, os agricultores participantes do projeto aumentaram a área de plantio.

Um detalhe que fez a diferença nesse resultado positivo foi que o solo na propriedade do Sr. Rigo apresentava uma característica própria em relação às demais lavouras de

estudo. O local escolhido era uma área nova, onde a vegetação predominante era bracinga recém-removida, que manteve o solo solto e bom para o desenvolvimento desse cultivar. O solo tinha bom teor de matéria orgânica e era bem estruturado. Por ser uma área onde a terra ficou coberta por anos sem cultivo, os restos de capoeira e raízes em decomposição no solo eram abundantes, dando essa característica de solo solto, macio, imprescindível para o cultivar, pois as plantas emitiram bastantes raízes e eram bem formadas.

Esses fatores foram determinantes para a obtenção de uma produção superior em relação às demais, mesmo estas tendo sido supridas com bons níveis de fertilidade e fornecimento regular de água por irrigação. As demais lavouras foram implantadas em solo agrícola de lavoura tradicional, com menor teor de matéria orgânica, maior teor de argila e solo mais adensado pelos anos sucessivos de plantio ou pastagem.

Os agricultores envolvidos no trabalho, ao verem os bons resultados de produção da lavoura de Rigo, a disponibilidade de mudas em suas propriedades e o baixo custo de produção, decidiram ampliar a área e incentivar novos produtores a iniciar-se na atividade, aumentando o número de lavouras de estudo.

O produtor experimentador Cladir Rigo passou de 4 mil para 15 mil mudas na mesma área e em área contígua à do ano anterior. Não dispendo de sistema de irrigação, e assolado por estiagens nas fases de transplante e vegetativa, obteve uma lavoura com menor população de plantas, ocorreu formação de inflorescência em mais de 50% da área, resultando numa produção inferior a 2t/ha. Houve uma queda brusca da produção em relação ao primeiro ano, repetindo-se nas demais lavouras de estudo.

O grupo concluiu que mesmo com a demanda de mandioquinha-salsa no mercado a preços compensadores, as dificuldades em manejar esse cultivar, a exigência de solos estruturados e de irrigação, não compensava a produção de forma comercial, e assim mantiveram somente a produção para consumo próprio.

A região de Videira forneceu mudas da mandioquinha e informações técnicas para municípios da região de Joaçaba e daí para o Extremo Oeste do Estado. As dificuldades dos agricultores foram idênticas às que ocorreram no Projeto-Piloto. Essa experiência de Videira está servindo como alerta nos cuidados da disseminação desse cultivar junto aos produtores do Meio-Oeste e do Oeste de Santa Catarina, com características de solo semelhante, para que se evite uma perda econômica e que os trabalhos sejam iniciados com cautela junto aos produtores. O cultivar Senador Amaral é um produto com bom valor de agregação de renda, tem demanda, mas é extremamente exigente no manejo das mudas e da planta, suscetível ao estresse hídrico, geralmente sofre ataque de pulgão e ácaro e se desenvolve bem somente em solo estruturado e solto.

✓ ***Yacon* (*Polymnia sonchifolia* Peopp. & Endl.) – produtividade e mercado**

A raiz desse cultivar é medicinal e tem ação antioxidante e de prevenção de câncer do cólon. Ademais, é recomendada para quem tem diabetes não dependente de insulina (SILVA JÚNIOR, 2003). O que estimulou os produtores ao plantio dessa espécie até então desconhecida na região foi a demanda ocasional de mercado. O consumo da *yacon* pode

ser *in natura* ou na forma desidratada, e com isso a indústria está abrindo novos mercados e hábitos de consumo na forma de *chip* e em pó.

O produto resultante em forma de *chip* é saboroso e crocante, porém com um rendimento porcentual muito baixo, inferior a 10%, devido ao alto teor de água. Nas unidades plantadas com mudas provenientes da Epagri/Estação Experimental Videira, os agricultores obtiveram produção de até 9kg/planta. A produção total das lavouras foi de 850kg no primeiro ano, de 12.500kg no segundo ano, e de 5 toneladas no terceiro ano.

Com alguns cuidados básicos no manejo de solo e planta, atinge-se com facilidade a produtividade de 70t/ha. Esse cultivar requer solos de fertilidade média a baixa e responde bem à adubação orgânica. É necessário fazer camalhões para um bom desenvolvimento das raízes. Não houve incidência de doenças, porém o ataque de pragas nas raízes foi severo nas manchas em reboleiras, sendo o agente uma larva de um coleóptero comum em regiões de pêssego e nectarina. Como premissa do trabalho, sempre se buscou a sustentabilidade e a redução do uso de venenos e, quando possível, a produção orgânica. No caso da *yacon*, utilizou-se um substrato fornecido pela Estação Experimental de Itajaí, contendo inócuo dos fungos *Beauveria bassiana* e *Metarhizium anisoplia* para o controle da larva e do coleóptero que provocou o ataque nas raízes. Foi um trabalho pioneiro no uso específico para essa praga, e a eficiência no controle foi boa. Não eliminou totalmente a praga, mas reduziu de 30% para menos de 5% os danos nas raízes do cultivar.

A comercialização dos três primeiros anos de cultivo foi garantida pela indústria a preço de R\$0,70/kg. Um produtor afirmou: “não existe nada que renda mais do que *yacon* na agricultura”. Realmente a produtividade é alta e o custo de produção é baixo. A formação de novas mudas é prática: cada planta produz de 20 a 30 novos brotos, isto é, novas plantas.

No entanto, o que ocorreu com a beterraba se repetiu com a *yacon*: a indústria não conseguiu mercado suficiente para absorver toda a produção beneficiada. O preço de R\$0,70/kg pago ao agricultor é alto para um produto que rende menos que 10% depois de seco, exigindo um valor elevado no produto final beneficiado. Atualmente, o que restou foram algumas plantas nas propriedades da região para consumo próprio e mudas para uma eventual retomada da demanda de mercado.

✓ **Batata doce (*Ipomoea batatas* L) – sanidade e atributos desejáveis**

Foram plantados 16 cultivares de batata-doce: 13 cultivares eram provenientes da Epagri/Estação Experimental de Ituporanga, e 3 eram crioulos, da região de Videira, fornecidos pelos produtores envolvidos no trabalho.

Foram realizadas quatro lavouras de estudo, plantadas conforme as recomendações técnicas para o cultivar, identificadas por plaquetas e avaliadas durante o ciclo vegetativo e a colheita. A produção de algumas plantas foi pesada como amostra e avaliada quanto a seu aspecto de sanidade e dos tubérculos no campo, conforme os resultados mostrados na Tabela 13.

Observou-se que alguns cultivares, como 104 Roxa e Moranga Crioula, obtiveram preferência e pontuação superiores em relação aos demais. Também foram avaliados os

aspectos relacionados ao processamento, aos atributos desejáveis para o mercado e à qualidade alimentar. Os resultados apresentados na Tabela 13 mostram a preferência pelos mesmos cultivares e, numa escala um pouco menor, para o cultivar 81 Roxa e o Polpa Amarela Crioula.

Tabela 13. Avaliação de cultivares de batata-doce produzida nas lavouras de estudo

Cultivar ⁽¹⁾	Aspecto comercial ⁽²⁾	Qualidade			Peso de 3 plantas (kg)	Plantas doentes
		Doçura	Textura ⁽³⁾	Sabor		
24 Polpa Amarela	6,8	6,8	7,5	6,9	4,0	Não
257 Roxa	8,0	7,0	7,0	7,0	4,8	Sim
112 Roxa	7,9	7,6	7,2	7,8	4,0	Não
657 Creme	6,3	6,7	7,0	7,1	3,2	Não
19 Rosada	6,6	6,3	6,0	6,4	6,0	Não
694 Roxa	5,1	6,3	6,7	6,5	3,5	Não
207 Amarela	6,9	7,0	7,1	6,6	3,2	Não
104 Roxa	8,0	7,5	8,1	8,0	4,0	Não
653 Roxa	6,6	7,3	6,9	8,0	8,0	Não
81 Roxa	8,0	7,0	7,0	7,0	4,5	Não
195 Branca	7,1	6,6	6,8	7,5	4,0	Não
161 Roxa	7,0	7,2	7,2	7,5	4,0	Não
265 Branca	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	Sim
Moranga Crioula	7,0	7,0	8,0	8,0	7,0	Não
Polpa Amarela Crioula	7,0	7,0	7,0	7,0	4,5	Não
Crioula Pintada	5,8	6,4	6,4	6,4	-	Não

⁽¹⁾ Os treze primeiros cultivares são provenientes da EE da Epagri de Ituporanga, e os outros três são crioulos da região de Videira.

⁽²⁾ Para quantificar o **aspecto comercial** e a **qualidade** adota-se uma tabela de pontuação: 0 a 2 = péssimo; 2 a 4 = ruim; 4 a 6 = regular; 6 a 8 = bom; e 8 a 10 = ótimo.

⁽³⁾ Para avaliar a **qualidade**, os parâmetros analisados foram os seguintes: doçura, textura (desejável é um meio-termo entre aguada e farinhenta) e sabor.

Observações:

a) Esse material foi proveniente das lavouras de estudo nas propriedades de: Cladir Rigo, Etelvino Escapinel, Ivalino Biazollo, Darci e Eugênio Casagrande.

b) O preparo foi realizado pelas cozinheiras do Centro de Treinamento de Videira (Cetrevi). As batatas foram assadas e a degustação foi realizada por uma equipe de 21 pessoas: agricultores, cozinheiras do Cetrevi, técnicos da Epagri e comerciantes de Videira, e a nota final é a média das notas dadas pelos participantes.

✓ Aipim (*Manihot esculenta*) – o potencial do cultivar crioulo

Foram plantados cinco cultivares de aipim, sendo quatro provenientes da Estação Experimental de Chapecó (oriundos da seleção de cultivares provenientes da Estação Experimental de Urussanga) e um, crioulo, da região de Videira. Foram realizadas quatro lavouras de estudo, plantadas conforme as recomendações técnicas para o cultivar, foram identificadas por plaquetas e avaliadas durante o ciclo vegetativo e a colheita. Na colheita

se analisou a sanidade das plantas e das raízes bem como o potencial produtivo já no primeiro ano. Também foram avaliados os aspectos de processamento, facilidade de descascar, tempo de cozimento, coloração da polpa, aspectos desejáveis para o mercado e os parâmetros (doçura, textura, e sabor) para conhecer a qualidade alimentar, cujos resultados estão na Tabela 14.

Tabela 14. Avaliação de cultivares de aipim das unidades de estudo

Cultivar de aipim	Cor ⁽¹⁾	Tempo de cozimento	Aspecto comercial das raízes ⁽²⁾	Qualidade ⁽¹⁾		
				Aparência	Textura	Sabor
IAC 576 70	A	17min	7,0	8,2	8,4	8,7
Mantiqueira	B	15min	8,3	7,9	7,7	8,3
Polpa Amarela ⁽⁴⁾	A	15min	8,3	8,3	8,4	9,0
Pioneira	A	20min	8,4	8,1	8,0	7,9
Crioula da região de Videira	B	10min	8,0	7,7	8,5	8,9

⁽¹⁾ Avaliação da coloração da polpa após o cozimento: A = amarela; B = branca.

⁽²⁾ Para quantificar o **aspecto comercial** e a **qualidade** adota-se esta tabela de pontuação: 0 a 2 = péssimo; 2 a 4 = ruim; 4 a 6 = regular, 6 a 8 = bom e 8 a 10 = ótimo.

⁽³⁾ Para avaliar a **qualidade**, os parâmetros analisados foram os seguintes: aparência, textura (maciez é desejável, fibrosa e farinhenta, indesejáveis) e sabor.

⁽⁴⁾ Este cultivar apresentou plantas doentes no momento da colheita.

Observações:

a) O preparo foi realizado na cozinha do Cetrevi. Foi colocado o aipim na água fria e cronometrado o tempo após o início da fervura até estar pronto para o consumo.

b) Material proveniente da propriedade e lavouras de estudo nas propriedades de: Cladir Rigo, Etelvino Escapinello, Ivalino Biazollo e Valdir Alquieri.

d) Em 6 de julho de 2007, os tubérculos de todos os cultivares foram fáceis de descascar, segundo as cozinheiras do Cetrevi.

e) A degustação foi realizada por uma equipe de 17 pessoas: agricultores, técnicos da Epagri e comerciantes de Videira, e a nota final foi a média das notas dadas pelos degustadores.

f) Os quatro primeiros cultivares da tabela são proveniente das Estações Experimentais de Urussanga e Chapecó.

✓ **Parreira (*Vitis labrusca* e *Vitis vinifera*) – muitas possibilidades**

O produtor Ivalino Biazollo, já com tradição na viticultura, aceitou atender o anseio do grupo de experimentar a produção de cultivares novos de uvas finas de mesa. Implantou 0,3ha com porta-enxertos VR 043-43, recomendados pela Epagri (Sistema de Produção, nº 33), nos quais realizou a enxertia dos cultivares a ser avaliados.

A correção de fertilidade foi realizada conforme análise química, e o solo foi preparado atendendo as necessidades de drenagem do parreiral com a construção de camalhões. O sistema de condução foi a manjedoura para facilitar a colocação posterior de cobertura plástica. Foram enxertados os cultivares: Itália, Itália Rubi, Redmeire, Benitaka, Itália do

Vale S. Francisco, Poloski, as sem sementes Clara, Linda, e Morena, e a Niágara Rosada. O agricultor Etelvino Escapino implantou um parreiral de 0,3ha de Niágara Branca e Niágara Rosada em 2008, com a mesma tecnologia adotada por Ivalino.

Na unidade de uvas finas de mesa de Ivalino, grande parte dos cultivares sofreu severo ataque de doenças na parte aérea e de pragas de solo durante o crescimento e na fase adulta. Mesmo com a realização dos tratamentos fitossanitários recomendados, alguns cultivares não se desenvolveram bem, inviabilizando a produção. As uvas sem sementes, embora apresentassem boa produção, não resistiram ao ataque de doenças nos cachos, afetando a qualidade da produção. O cultivar Linda, além da podridão na uva madura, é de baixa qualidade em sabor. Essas uvas sem sementes exigem aplicação de hormônios durante a formação dos cachos e manejo de poda preciso para a obtenção de gemas férteis e boa produção. O produtor realizou todos os tratamentos e cuidados necessários, e um dos resultados dos estudos do trabalho é que para o controle de doenças em uvas finas de mesa para nossa região, é indispensável a realização do cultivo protegido com o uso de lona plástica específica durante o ciclo vegetativo. Para tanto, foi coberta uma linha de 110m do cultivar Clara, sem sementes, cuja sanidade das plantas e da uva ficou dentro do esperado. Diante do resultado, o produtor Silvestre Campagnaro também fez a cobertura plástica em uma fileira da uva de mesa, cultivar Poloski.

Diante dos estudos e da observação das plantas, a equipe técnica e os produtores entenderam que o cultivar mais viável, sem o uso de cobertura plástica, é o Niágara. O Poloski também pode ser uma boa alternativa, e com a cobertura plástica a qualidade é bem superior, possibilitando manter a uva madura na planta por um período maior, podendo ser colhida e comercializada de forma escalonada por um período maior. A equipe optou pela substituição dos cultivares de uvas finas por Poloski e Niágara Rosada. Foram mantidos os cultivares Clara e Linda por mais 1 ano, como perspectiva de venda para a indústria processar na forma de uva passa. Niágara Rosada e Poloski, com resultados já consolidados há vários anos na região, são consideradas uvas boas e cultivadas para consumo *in natura*. Outro fator determinante na manutenção desses cultivares é que, embora tenham valor de mercado menor em relação às uvas finas de mesa, é possível o controle das doenças e pragas e a obtenção de boa produtividade, chegando a 30t/ha em anos normais.

3.8.11 Resultados do processo

Uma das expectativas dos atores deste projeto era de que, em função da demanda de hortaliças apresentada pelos comerciantes na reunião com os agricultores e o interesse da indústria, surgissem grupos com produção e oferta escalonadas. Como isso não ocorreu naturalmente, entendemos que poderia acontecer se houvesse um apoio do Estado, com atuação permanente para ajudar na organização e na cadeia produtiva.

O grupo por si só não conseguiu avançar para essa etapa, ficando somente um produtor de hortaliças, com bom volume de produção, porém aquém de atender a demanda local. Essa experiência foi um aprendizado para instituições como a Epagri, que terão pela frente cada vez mais presente esse desafio de organizar os produtores, ajudar na agrega-

ção de valor da produção e ofertar produtos diferenciados para ocupar inicialmente um mercado local e regional, abastecido, na maioria, por produtos de fora.

Os produtores estão realizando de forma eficiente o manejo e a irrigação em todas as frutas e hortaliças implantadas. Em relação aos cultivares que não estão sendo produzidos comercialmente, eles têm condições técnicas e estruturais de viabilizar a produção no momento oportuno. A dependência de acompanhamento técnico está dentro da normalidade, isto é, estão sendo orientados para as outras culturas, principalmente nos aspectos mais complexos da atividade. A ampliação de área, a definição de cultivares de interesse, a busca de novos mercados, a escala de produção, a difusão dos resultados são, na maioria das iniciativas, advindas dos produtores cujos resultados foram positivos no projeto.

A avaliação primária da qualidade de um alimento foi um aprendizado que está de posse das famílias e que surpreendeu pela capacidade de perceber diferenças sutis nos alimentos avaliados. Entretanto, um planejamento de pesquisa mais criterioso, com parcelas e repetições, não foi um ponto forte dos grupos trabalhados, mesmo porque o método utilizado dava ênfase ao aspecto de observar os detalhes e observar aspectos positivos e entraves que se repetiam em mais de uma lavoura para indicar uma tendência dos resultados, conforme método adotado no SPDH (Epagri 2004, Boletim Didático nº 57).

Vale destacar que o processo de avaliação dos alimentos (aipim, mandioquinha e batata-doce) proporcionou grande motivação dos agricultores, principalmente das mulheres, pelo fato de poder contribuir com um estudo de utilidade para eles próprios e para a região. Aquele trabalho que realizado no anonimato agora estava sendo objeto de avaliação e valorização. Trabalhou-se a técnica para aprimorar a percepção de características inerentes aos alimentos, como facilidade de descascar o aipim, identificação de cultivares com parte fibrosa na extremidade das raízes próximas ao tronco e, principalmente, aspectos visual e comercial e sabor. Mais gratificante foi a constatação de que as variedades crioulas, selecionadas naturalmente pelos pais e avós dos moradores da MB, foram de qualidade semelhante aos melhores materiais provenientes de Estações Experimentais da Epagri.

3.8.12 Apropriação das tecnologias pelas famílias envolvidas no PEAP e por outras da comunidade

Todos os cultivares de hortaliças e frutas trabalhadas são passíveis de aumento de área e produção, ou de retornar à produção embora em escala menor inicialmente, mas com potencial para expandir com parceria do pessoal técnico. Boa parte do material genético desses cultivares novos introduzidos continua nas propriedades para consumo próprio e alguns para comercialização em escala. Portanto, esse material genético e o conhecimento relativo a ele é patrimônio que aumenta o poder dos produtores em iniciar o processo produtivo numa situação em que o mercado ofereça condições de renda. Isso se deve ao hábito secular do agricultor de preservar espécies e de fazer trocas de mudas e sementes com vizinhos, e de sua capacidade de absorver conhecimento e apresentar alternativas.

O projeto-piloto procurou trabalhar conforme os princípios de Paulo Freire, segundo os quais ensinar é criar uma relação entre pessoas, sobretudo entre gerações (Mexpar, 2006). Com esses anos de trabalho e convivência entre os atores, sempre se elevou, como

mais importante, o ser humano, os valores na família e no grupo, abrindo assim a porta para o diálogo sobre outros temas relevantes, para a confraternização e até para a musicalidade. As famílias foram além de se apropriar de tecnologias; criaram uma relação de confiança e respeito entre si e com a Epagri, até então vista como uma prestadora de serviços e tecnologia. Essa empatia criada é uma apropriação, uma conquista de todos nessa busca do prazer de se encontrar, de viver, e o caminho está aberto para qualquer trabalho nesse campo da construção conjunta de conhecimento e parcerias.

Os agricultores, ao perceber que estavam sendo valorizados por seus conhecimentos e ideias, começaram a fazer experimentação em outras atividades. Um produtor plantou um hectare de abóbora amarela para doce numa área com declividade acentuada, coberta de ervilhaca, simplesmente abrindo covas no solo, adubando e depositando a semente. Praticamente não houve mobilização do solo; com isso, não houve erosão, e ele obteve alta produtividade e a facilidade do trabalho foi enorme.

Outro produtor resgatou uma variedade de marmelo vigoroso e adaptado na região como material porta-enxerto e sobre-enxertou cinco variedades de pera também da região. Implantou 0,3ha de pera, com mudas produzidas por ele mesmo, e uma seleção de frutas de boa qualidade, tudo consorciado com diferentes polinizadoras para identificar as que florescem no mesmo período da variedade econômica.

Após o aprendizado no manejo da amora, um produtor experimentador iniciou a produção de framboesa para consumo *in natura* e beneficiou parte da produção para consumo próprio na forma de suco e geleia. E assim se sucederam as experiências nas unidades de estudo, aguçando a percepção do agricultor no sentido da busca de soluções e alternativas.

3.8.13 Novos temas surgidos e os encaminhamentos

Na Microbacia Biazolo, o agricultor experimentador Etelvino Scapinello, vendo o resultado dos trabalhos na comunidade, implantou, em 2008, uma área de 0,3ha de uvas comum, cultivar Niágara Rosada e cultivar Niágara Branca. Fez o plantio conforme o que se estava fazendo no experimento do Ivalino Biazolo e seguiu as tecnologias em fase adiantada de estudo na Estação Experimental de Videira. Era, portanto, mais uma unidade para validar o que está sendo estudado e recomendado pela Epagri. A Estação Experimental de Videira forneceu as mudas, e a equipe de técnica que acompanha os trabalhos está dando todo o apoio tecnológico disponível.

O que houve de inovação foi a construção de camalhões com o uso da lâmina traseira do trator, diferentemente do que mais se utilizava até então, que era o arado de discos tracionado por trator agrícola.

O produtor também buscou outras fontes de nutrientes existentes na região ainda não utilizados em parreiras e para adubação e estruturação do solo. São resíduos de fábrica de papel (cinza proveniente da caldeira) que existe em abundância na região e a preços baixos. O solo é mantido permanentemente com coberturas verdes ou secas, indicando que houve uma conscientização dos agricultores da necessidade de proteção do solo e da biodiversidade no ambiente. O sistema de condução adotado é em forma de manjedoura

para facilitar a cobertura plástica quando as plantas estiverem na fase adulta e com a produção média ou alta.

A equipe técnica da pesquisa e, principalmente, da extensão rural, acompanhou os trabalhos em estudos no projeto-piloto, e o tema foi abordado em várias assembleias das microbacias da região.

Com a possibilidade de financiamento dessas pesquisas pelo MB2, foram analisadas as demandas das assembleias pela equipe técnica do PEAP, identificados os agricultores experimentadores e realizados os projetos técnicos. Os experimentos surgiram nas seguintes áreas na região de Videira:

- 3 projetos na área de gado de leite a pasto;
- 2 projetos sobre saneamento básico residencial;
- 1 projeto sobre viticultura;
- 1 projeto sobre inovação tecnológica em máquinas agrícolas.

Todos os projetos receberam recursos do MB2, executados conforme o plano técnico. Um dos destaques foi o experimento de viticultura em Pinheiro Preto, pelo desafio de recuperar uma área de 1ha de parreiras em fase de declínio e morte das plantas, utilizando-se técnicas em estudo pela Estação Experimental de Videira. Todas as etapas foram de acordo com a concordância e sugestões do grupo acompanhante. Foram realizados dias de campo e publicações em jornais e programa de TV da Epagri.

Outra pesquisa de grande resultado foi o desenvolvimento de um *kit* semeadura, acoplado na colhedora de milho rebocada pelo trator. O trabalho se concretizou com a construção do equipamento e a realização de melhorias sugeridas pelos agricultores em dias de campo no município de Iomerê. Foram impressos 1.000 folhetos com o título *Kit semeadura* e distribuídos por todo o estado de Santa Catarina. Houve, também, uma publicação na revista *Agropecuária Catarinense* sob o título “Equipamento facilita a semeadura de adubos verdes – Uma ideia nascida na lavoura” (RAC, v. 22, nº 3, 2009). Os agricultores, de posse dessas informações, estão construindo esses *kits* em suas propriedades, até mesmo alterando os aspectos construtivos e reduzindo custos de fabricação do equipamento.

3.8.14 Referências

1. Emater-MG. Metodologia Participativa de Extensão Rural para o Desenvolvimento Sustentável. Belo Horizonte, 2006.
2. EPAGRI. Sistema de Plantio Direto de Hortaliças. Florianópolis, 2004. (Boletim Didático, 57).
3. EPAGRI. Normas técnicas para o cultivo da videira em SC. Florianópolis, 2005. (Sistema de produção, 33).
4. RUAS, E.D. et al. **Metodologia participativa de extensão rural para o desenvolvimento sustentável** (Mexpar). Belo Horizonte, 2006. 134p.
5. SILVA JÚNIOR, A.A. *Essentia herba*, plantas bioativas. V.1. Florianópolis: Epagri, 2003. p.441.

3.8.15 Rede de contatos

Equipe técnica

Remi N. Dambrós, fone (49) 3566-0054, e-mail: remi@epagri.sc.gov.br;

Jonatan Galio, fone (49) 3566-0054, e-mail: jonatan@epagri.sc.gov.br;

Arno Eyng, fone (49) 3566-0054, e-mail: arno@epagri.sc.gov.br;

Airton José Grison, facilitador do MB2, Escritório Municipal da Epagri;

Sérgio N. da Veiga, fone (49) 3566-0526, e-mail: sergioveiga@epagri.sc.gov.br.

Agricultores

Rosa e Celso Pitol, fone (49) 9983-7109, Linha São Brás, 89560-000 Videira, SC;

Ivalino Biazzolo, fone (49) 9992-4882, **Etelvino Escapinello**, fone (49) 9911-4714, **Valdemar Dalmagro** e **Alvadi Dalmagro**, Linha Camboim, 89560-000 Videira, SC;

Cladir Rigo, Linha São José, 89560-000 Videira, SC;

Silvestre Campagnaro, fone (49) 9991-2679, **Valdir Alquieri** e **Darci Casagrande**, Linha Cetrevis, 89560-000 Videira, SC.

3.8.16 Fotos



Cesar Pitol, filho de Rosa e Celso. Produção de hortaliças, 2010



Avaliação do pomar de amora-preta em início de produção



Detalhe da planta de *yacon* e raiz com ataque de praga. Propriedade de Alvadi Dalmagro



Excursão a Canoinhas para busca de informações técnicas e mudas. Dr. Fausto, da Embrapa, orientando o grupo. No detalhe, visita à feira orgânica de Canoinhas



Produtor Cladir Rigo e a filha Laura. Mandioquinha-salsa: boa produção e bom número de brotos para formar novas mudas



Francieli Rigo. Preparo de batata-doce, mandioca e mandioquinha-salsa na cozinha e anotação dos dados



Atores do trabalho degustando e avaliando nas formas cozida e assada



Produtores, técnicos e comerciantes degustando e dando as notas em formulário específico para esse tipo de estudo



Unidade de avaliação de beterraba



Parreiral de estudo e avaliação das uvas de mesa. No detalhe, início dos trabalhos



Unidade de pesquisa e estudos participativos na propriedade de Jorge Rigo, em Pinheiro Preto. Validação de tecnologias recomendadas pela Epagri/Estação Experimental de Videira



Cobertura plástica de uma fileira do cultivar Poloski. No detalhe, exemplares desse cultivar na propriedade de Silvestre Campagnaro

Parreiral de Estudos 0,6 ha – Pérgola Trentina na propriedade de Vicente Olivo – Pinheiro Preto – Janeiro de 2009.



Parreiral de uva Isabel Precoce em sistema novo para a região: um dos outros projetos na região de Videira originários do trabalho de pesquisa participativa



Colheita simultânea de milho e sementeira de aveia, nabo e ervilhaca para adubação verde. No detalhe, o agricultor Adalberto regulando o volume de sementes por hectare no *kit* sementeira, ideia que surgiu da demanda da MB e que deu certo

3.8.17 Anexo 1: Formulário de avaliação de cultivares de batata-doce e resultados obtidos

PROJETO PILOTO

AVALIAÇÃO de Cultivares de Batata doce.

2. PARÂMETROS AVALIADOS:

A doçura

A Textura (Desejável é um meio termo entre aguada e farinhenta)

E o sabor

3. Pontuação para avaliar o aspecto comercial e a qualidade.

0 a 2 = Péssimo - 2 a 4 = Ruim - 4 a 6 = Regular - 6 a 8 = Bom

8 a 10 = Ótimo

Cultivar	Aspecto comercial	QUALIDADE			Peso 3 pl (kg)	Plantas doentes
		Doçura	Textura	Sabor		
24 Polpa Amarela	6,8	6,8	7,5	6,9	4	Não
257 Roxa	8,0	7,0	7,0	7,0	4,8	Sim
112 Roxa	7,9	7,6	7,2	7,8	4	Não
657 Creme	6,3	6,7	7,0	7,1	3,2	Não
19 Rosada	6,6	6,3	6,0	6,4	6	Não
694 Roxa	5,1	6,3	6,7	6,5	3,5	Não
207 Amarela	6,9	7,0	7,1	6,6	3,2	Não
104 Roxa	8,0	7,5	8,1	8,0	4	Não
653 Roxa	6,6	7,3	6,9	8,0	8	Não
81 Roxa	8,0	7,0	7,0	7,0	4,5	Não
195 Branca	7,1	6,6	6,8	7,5	4	Não
161 Roxa	7,0	7,2	7,2	7,5	4	Não
265 Branca	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	Sim
<i>Moranga Crioula</i>	<i>7,0</i>	<i>7,0</i>	<i>8,0</i>	<i>8,0</i>	<i>7</i>	<i>Não</i>
<i>Polpa Amarela Crioula</i>	<i>7,0</i>	<i>7,0</i>	<i>7,0</i>	<i>7,0</i>	<i>4,5</i>	<i>Não</i>
<i>Crioula Pintada</i>	<i>5,8</i>	<i>6,4</i>	<i>6,4</i>	<i>6,4</i>	<i>-</i>	<i>Não</i>

3.8.18 Anexo 2: Formulário de avaliação de cultivares de mandioca e resultados obtidos

PROJETO PILOTO

AVALIAÇÃO de Cultivares de Mandioca.

1. Para avaliar a *qualidade*, os parâmetros analisados foram os seguintes:
Aparência
Textura (Maciez é desejável, fibrosa e farinhenta - indesejáveis).
Sabor
2. Pontuação para quantificar o *aspecto comercial e a qualidade*.
0 a 2 = Péssimo – 2 a 4 = Ruim – 4 a 6 = Regular – 6 a 8 = Bom – 8 a 10 = Ótimo

Cultivares de Mandioca	Cor	Cozi-mento (min)	Asp. Com. das raízes	QUALIDADE		
				Aparência	Textura	Sabor
1) IAC- 576 70	A	17 min	7,0	8,2	8,4	8,7
2) Mantiqueira	B	15 min	8,3	7,9	7,7	8,3
3) Polpa Amarela (Doença de raiz)	A	15 min	8,3	8,3	8,4	9,0
4) Pioneira	A	20 min	8,4	8,1	8,0	7,9
5) Crioula da região de Videira	B	10 min	8,0	7,7	8,5	8,9

Coloração da polpa após o cozimento: (A=Amarela) e (B= Branca)

-Preparo: na cozinha do CETREVI. Produto imerso em água fria e cronometrado o tempo após o início da fervura até estar pronto para o consumo.

3.8.19 Anexo 3: Cópia do fôlder do invento, o *kit* semeadura

1. Introdução

O equipamento surgiu de uma demanda vinda dos agricultores para facilitar a prática de semeadura das coberturas de inverno.

Allou-se a isso os aspectos de manejo e conservação do solo que é uma visão estratégica da equipe técnica.

Portanto, o invento é o resultado da junção de esforços e conhecimentos dos agricultores, dos técnicos da Epagri e de oficinas mecânicas. Com o uso do equipamento acoplado à colhedora é possível realizar simultaneamente a colheita de milho e a distribuição de sementes dos adubos verdes: (aveia, centeio, ervilhaca, nabo forrageiro, entre outras). Essa prática permite a germinação natural das sementes sem revolvimento do solo.

2. Descrição do equipamento.

É um conjunto rotor canelado de sementes finas, denominado "Rotor para trigo", de uso comum nas semeadoras de plantio direto. O distribuidor é montado sobre o chassi da colhedora de milho e acionado por um motor de limpador de "para brisa", alimentado pela bateria do trator. O rotor é fixado na base de uma caixa de sementes que ao ser acionado libera as sementes num tubo conectado à saída da palha de milho.

3. Descrição dos componentes.

3.1. Sistema elétrico.

Consiste numa conexão através de um fio 4 mm que liga o pólo (+) da bateria com o motor elétrico "para brisa", passando por um interruptor "liga-desliga" de 20 Amperes. A corrente do fio do pólo (+) deve passar por um fusível de 20 A, para segurança do sistema.



O interruptor deve ser fixado em local de fácil acesso pelo operador. (Fig. 1).

Figura 1. Interruptor fixado na lateria do trator.

O motor elétrico é o responsável pelo giro do rotor de sementes. (Fig.2). Recomenda-se trabalhar na rotação lenta para manter um fluxo de sementes sem danos e sobrecargas ao sistema. Na montagem, inicialmente fixar o terminal de aterramento no chassi da colhedora e em seguida identificar o terminal do "plug" que aciona o eixo na rotação lenta.



Figura 2. Motor elétrico, de limpador de "para-brisa".

3.2 - Rotor de sementes finas.

É o mesmo componente utilizado nas semeadoras de plantio direto de trigo e demais culturas de inverno (Fig. 3). Através do deslocamento lateral do rotor canelado é possível variar a dosagem das sementes de 30 a 150 kg/ha.



Figura 3. Rotor de sementes finas.

3.3 - Capa de acoplamento

É um componente que acopla o eixo do motor elétrico com o eixo do rotor (Fig. 4a). É necessário fazer uma pequena cavidade no eixo do motor elétrico com uma broca de 6 mm e um furo com rosca fêmea na capa para fixar com um parafuso, como mostra o diagrama da figura 5. O parafuso prende o eixo do motor elétrico com a capa que conecta o eixo do rotor de sementes.



Figura 4a. Acoplamento dos eixos



Figura 4b. Capa de acoplamento.

No eixo do rotor de sementes, "formato quadrado", fazer cavidades com a broca 6 mm espaçada 3 mm entre elas e um furo com rosca fêmea na capa (Fig.4b e 5). Estes pontos de perfuração no eixo permitem o deslucamento lateral do rotor e com isso a regulagem do volume de sementes desejada por hectare.

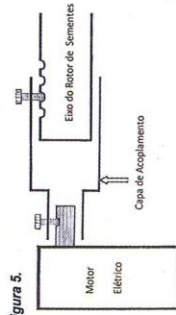


Figura 5.

Diagrama de junção entre motor elétrico e o rotor de sementes

3.4 - Caixa de sementes

É um reservatório construído com chapa metálica em forma aluminada na base e aparafusada no chassi da colhedora.

Deve-se fixar a caixa com uma boa estrutura metálica na colhedora para resistir às vibrações durante a colheita, (Figura 6)



Figura 6. Fixação da caixa de sementes

A capacidade deve ser de no mínimo que permita a semeadura até completar uma carga no depósito da colhedora, recomenda-se que seja de 25 a 30 Kg. É necessário uma tampa para evitar que restos de colheita não se misturem nas sementes e provoquem o travamento do rotor.

A conexão que conduz a semente do rotor até a saída da palha é feito através de uma mangueira flexível. A fixação do tubo metálico na calha da saída da palha deve ter uma boa inclinação para ocorrer o fluxo normal das sementes, (Fig. 7a). O tubo metálico é soldado na calha, de maneira que na parte interna não fique saliências que dificulte a queda livre das sementes (Fig. 7b).



Figura 7a. An-gulo de fixação externa do tubo metálico para engate da mangueira.



Figura 7b. Fixa ção interna do tubo metálico.

3.9 Manejo sustentável do solo na microbacia hidrográfica do Rio das Pedras, município de Ituporanga, SC

Édio Zunino Sgrott⁴² e Hernandes Werner⁴³

3.9.1 Localização

Município de Ituporanga, no Alto Vale do Itajaí, distante 162km da capital catarinense, comunidade rural de Rio das Pedras.

3.9.2 Atores

Equipe de pesquisa

Epagri/Estação Experimental de Ituporanga: engenheiro-agrônomo Hernandes Werner.

Equipe de extensão

Epagri/Escritório Local de Ituporanga: engenheiro-agrônomo Édio Zunino Sgrott.

3.9.3 Palavras-chave

Manejo do solo; pesquisa participativa.

3.9.4 Contexto da experiência

A partir de 2004, a equipe técnica regional de PEAP do Alto Vale do Itajaí promoveu uma série de reuniões na comunidade do Rio das Pedras, município de Ituporanga, SC. A finalidade era estimular a participação de um maior número de pessoas para realizar um rápido diagnóstico participativo. Desse diagnóstico resultou o tema do trabalho de Pesquisa Participativa que contemplou o desenvolvimento de ações que visaram ao manejo sustentável do solo nas culturas do fumo e cebola.

Tal trabalho contou com o apoio do Projeto Microbacias 2, com a Diretoria da ADM (Associação de Desenvolvimento da Microbacias do Rio das Pedras), com os facilitadores que atuaram temporariamente naquela Comunidade (técnica agrícola Silvana Schütz e engenheiro-agrônomo Rômulo Debarba) e, principalmente, com os extensionistas da equipe local da Epagri de Ituporanga e de um Pesquisador da Estação Experimental da Epagri. Também tiveram participação no início do desenvolvimento dos trabalhos o acadêmico de Ecologia da Unidavi (Universidade do Alto Vale do Itajaí) Cleiton de Souza, a extensionista social da Epagri Marli Fachini e o pesquisador Ernildo Rowe. O trabalho também contou com o apoio dos pesquisadores Jamil Abdala Fayad e Claudinei Kurtz, dos facilitadores do Projeto Microbacias, os técnicos agrícolas Maikon Junior Montibeller e Jackson Rode, e do engenheiro-agrônomo Daniel Rogério Schmitt.

⁴² Engenheiro-agrônomo, Epagri / Escritório Local de Ituporanga, e-mail: zunino@epagri.sc.gov.br.

⁴³ Engenheiro-agrônomo, M.Sc., Epagri / Estação Experimental de Ituporanga, e-mail: werner@epagri.sc.gov.br.

3.9.5 Descrição da experiência

Inicialmente, com interessados da comunidade, realizaram-se excursões a locais cujas experiências de manejo de solo em plantio direto de cebola e fumo já eram efetivas. Em 25 de outubro de 2005, realizou-se uma excursão a Alfredo Wagner, onde se visitou a propriedade do Sr. Areni Forster para conhecer o sistema de plantio direto de cebola. Participaram dessa excursão 18 agricultores. Dois dias depois foi realizada outra excursão, desta vez a Ibirama, onde se visitou a propriedade do Sr. Ernesto Ristow para conhecer o sistema de plantio direto de fumo. Dessa segunda excursão participaram 37 agricultores.

Em 8 de dezembro do mesmo ano, fez-se uma reunião no salão da comunidade de Alto Rio das Pedras, com mais de cinquenta agricultores. Na ocasião foram apresentadas as fotos e os resultados dos agricultores de Alfredo Wagner (cebola) e Ibirama (fumo). Também foram discutidas as condições para se desenvolver um sistema com práticas de conservação do solo para as condições da localidade do Rio das Pedras.

Em janeiro de 2006 foram realizados dois dias (11 e 19) de visita aos agricultores da comunidade do Ribeirão Klauberg, em Ituporanga, que já praticavam o sistema de plantio direto de cebola, fumo e outras culturas (tomate, melancia e outras). Dessas visitas participaram 14 agricultores do Rio das Pedras. Dessas visitas, surgiram diferentes demandas de informações relacionadas ao manejo do solo (uso de insumos, análise de solos, regulação de máquinas, métodos adequados de calagem, uso de subsolador, uso de espécies de cobertura do solo, etc.), foco principal do Projeto na MBH do Rio das Pedras.

A partir de então, definiu-se a necessidade de planejar a implantação de unidades de lavouras de estudo em sistema de plantio direto de fumo e de cebola na comunidade do Rio das Pedras. Iniciou-se, então, a etapa de realização de amostragem e análise dos solos. A Equipe do PEAP promoveu a realização, no dia 7 de abril de 2006, de um dia de campo sobre regulação de arado de disco, com a presença de nove agricultores na propriedade do Senhor Nilto Goedert. O objetivo da regulação desse implemento foi promover boa incorporação nas áreas em que seria aplicado calcário para implantação do sistema de plantio direto.

No outono de 2006, promoveu-se a implantação de semeadura de espécies de cobertura vegetal nas áreas de lavoura de estudo dos agricultores experimentadores. Contudo, o período foi seguido de uma forte estiagem, que atrapalhou a germinação das sementes, dificultando a formação de uma cobertura de palha adequada para a posterior implantação das lavouras em sistema de plantio direto. Mesmo assim, na primavera de 2006, implantaram-se as lavouras de fumo em sistema de plantio direto. Em 30 de agosto de 2006, dez agricultores da Comunidade acompanharam uma visita à Epagri/Estação Experimental de Chapecó com a finalidade de conhecer os trabalhos de manejo de solo daquela unidade, cuja ênfase é no sistema de plantio direto de grãos.

A Equipe do PEAP acompanhou o desenvolvimento das lavouras de estudo em sistema de plantio direto do fumo e constatou, em muitas delas, problemas diversos, como compactação ou adensamento excessivo do solo, falta de adequada cobertura do solo, falta ou excesso de calagem, falta ou excesso de nutrientes. Contudo, em algumas lavouras de fumo onde foi testado o manejo da cobertura, verificou-se a possibilidade de se evi-

tar o uso de dessecante, de “murchão” e de rolo-faca. Também se verificou a possibilidade de usar a própria erva espontânea, no caso, o capim-doce (*Brachiaria plantaginea*), como excelente cobertura do solo para a cultura do fumo.

3.9.6 Potencialidades e limitações

- Ressalta-se que durante o desenvolvimento deste trabalho no Rio das Pedras, houve grandes dificuldades em relação à atuação da equipe técnica, cujos integrantes se foram dispersando por motivos diversos, e a equipe restante, diminuta, teve dificuldades de se dedicar em função de outros trabalhos desenvolvidos por seus integrantes.

- Constatou-se um lento processo de entendimento, por parte dos agricultores, da metodologia de Pesquisa Participativa; muitos deles entendiam ser um trabalho da Epagri e não *com* a Epagri. Contudo, a maioria dos agricultores experimentadores, após as excursões, resolveu ampliar suas áreas de lavoura com o sistema de plantio direto.

- Houve a falta de recursos financeiros de alguns dos agricultores para a compra de sementes de adubos verdes e para implantar a calagem em suas áreas de cultivo. Contudo, as áreas de lavouras de estudo foram contempladas. Os recursos foram custeados pelo MB2.

- Também, em função das necessidades sentidas na comunidade, houve a aquisição de vários equipamentos com recursos do Projeto Microbacias 2, a saber: um distribuidor de calcário, duas máquinas com *kit* de plantio direto para tração em microtrator, uma máquina com *kit* de inverno de semeadura direta para trator com treze linhas, e uma máquina com *kit* de plantio direto para trator com três linhas.

- Outra limitação ao desenvolvimento do trabalho foi a forte influência das empresas fumageiras na comunidade, o que determina uma relação de dependência importante, ficando a comercialização da safra de fumo atrelada à compra de insumos e à adoção de práticas de manejo recomendadas pelas empresas.

- Assim, a Equipe do PEAP, respeitando a dinâmica de trabalho da comunidade, optou por aguardar pelos resultados das experiências com o sistema de plantio direto de fumo com “murchão” alto e palhada de aveia-preta, preconizado pelas empresas fumageiras, a fim de voltar a discutir com os agricultores experimentadores as vantagens e limitações dos trabalhos de manejo do solo e das culturas conduzidos até o presente. Ressalta-se que nas últimas duas safras de fumo, 2008/09 e 2009/10, o clima foi chuvoso, o que gerou adoção generalizada do sistema preconizado pelas empresas fumageiras. Contudo, esse sistema limita a rotação de culturas, sendo esse um dos fundamentos básicos de manejo do solo em sistema de plantio direto para qualquer cultura.

- O trabalho de Pesquisa Participativa “Manejo sustentável do solo na microbacia hidrográfica do Rio das Pedras, Ituporanga, SC”, ainda em andamento, deverá continuar sendo foco de trabalho da Equipe de PEAP nos próximos anos, pois sente-se a possibilidade de evoluir nos sistema de manejo do solo, integrando as experiências e os saberes dos atores envolvidos nesse processo.

3.9.7 Rede de contatos

Epagri/Estação Experimental de Ituporanga, engenheiro-agrônomo Hernandes Werner
fone: (47) 3533-1409, e-mail: werner@epagri.sc.gov.br.

Equipe de Extensão

Epagri/Escritório Local de Ituporanga, engenheiro-agrônomo Édio Zunino Sgrott, fone: (47)
3533-1713, e-mail: zunino@epagri.sc.gov.br.

3.10 Avaliação do potencial de produção de plantas medicinais em áreas sombreadas como alternativa de renda e manejo sustentável de áreas de preservação ambiental na comunidade de Rio Natal, município de São Bento do Sul, SC

Ana Lúcia Hanisch⁴⁴, Luciana Luiza Schmitt⁴⁵ e Sheila C. S. Pessette⁴⁶

3.10.1 Localização

Município de São Bento do Sul, distante 248km da capital, Planalto Norte Catarinense, comunidade rural de Rio Natal.

3.10.2 Atores

Equipe local

- Associação da Comunidade de Rio Natal;
- Grupo de Mulheres Agricultoras do Grupo de Estudos de Plantas Medicinais da Microbacia de Rio Natal: Marta Marilda Cielusinski, Anair Cielusinski e Maria Cizete Twardowski.

Equipe de pesquisa

Epagri/Estação Experimental de Canoinhas: Ana Lúcia Hanisch e Alvimar Bavaresco.

Equipe de extensão

- Epagri/Escritório Local de São Bento do Sul: Luciana Luiza Schmitt;
- Associação de Desenvolvimento da Microbacia: engenheira-agrônoma Sheila Cristina de Souza Pessete (técnica do Projeto MB2).

Entidades parceiras

- Sindicato dos Trabalhadores Rurais de São Bento do Sul: Gabriel Zigowski;
- ICM-Bio;
- Flona, de Três Barras: Anésio da Cunha Marques;
- Consórcio Quiriri: Magno Bollmann.

3.10.3 Resumo

A comunidade de Rio Natal pertence a uma área de preservação ambiental desde o final da década de 1990. Dessa forma, os antigos métodos de cultivo, que consistiam inclusive em processos de desmatamento e queimada, foram proibidos, fazendo com que a maioria das famílias ficasse desprovida de áreas de cultivo. Essas áreas, pouco a pouco, estão retomando o processo de formação florestal. Nesse cenário, foram identificadas no

⁴⁴ Engenheira-agrônoma, M.Sc., Epagri / Estação Experimental de Canoinhas, e-mail: analucia@epagri.sc.gov.br.

⁴⁵ Pedagoga, Epagri / Escritório Municipal de São Bento do Sul, e-mail: luluiza@epagri.sc.gov.br.

⁴⁶ Engenheira-agrônoma, Uneagro, e-mail: sheilap7@hotmail.com.

diagnóstico participativo rápido do MB2, a partir de 2005, duas necessidades: trabalhar com formação das famílias nas questões ambientais, para que esse processo de transição fosse aceito de forma mais amena; e desenvolver alternativas de geração de renda e trabalho, a partir das áreas de preservação ambiental. Assim, a partir de um processo de pesquisa participativa, se procurou gerar tecnologia de produção de espécies medicinais que tivessem interesse comercial na região e pudessem ser cultivadas de forma sustentável, sem agressão às áreas de preservação.

Para isso, em novembro de 2005 foi instalado um experimento para avaliação de plantas medicinais em áreas de sombra. O experimento foi dividido em duas etapas: a primeira, de avaliação de persistência de plantas, e a segunda, de avaliação das características produtivas das plantas sobreviventes. Todo o processo foi realizado em parceria com as três famílias diretamente envolvidas, com os técnicos municipais e com as entidades parceiras. Foram testadas 28 espécies comerciais de plantas medicinais. Após 1 ano de avaliação, das 28 espécies iniciais, apenas sete espécies apresentaram persistência às condições de sombreamento: guaco (*Mikania glomerata* Sprengel), fáfia (*Pfaffia glomerata* (Spreng) Pedersen), patchuli (*Pogostemon cablin* (Blanco) Benth), bardana (*Arctium lappa* L.), espinheira-santa (*Maytenus ilicifolia* Mart. Ex Reissek), açafrão (*Curcuma longa* L.) e penicilina (*Alternanthera* sp.).

Ao final de dois anos de avaliação, essas espécies apresentaram potencial produtivo para áreas com o nível de sombra encontrado nas propriedades em Rio Natal. Com relação ao envolvimento da comunidade na pesquisa, houve um avanço positivo no tocante à capacitação das famílias, especialmente das mulheres, no conhecimento em uso e manejo de plantas medicinais. Foram realizados diversos eventos de divulgação do andamento da pesquisa e de seus resultados, além de intercâmbios, seminários e contatos com compradores de plantas medicinais. No entanto, ainda não foi dada continuidade ao processo produtivo e comercial de plantas medicinais na comunidade, pois esse é um processo que exige uma organização entre as famílias que não foi fortalecida suficientemente neste projeto.

3.10.4 Palavras-chave

Plantas medicinais; agrofloresta; agroecologia; pesquisa participativa.

3.10.5 Contexto da experiência

A comunidade de Rio Natal é composta, em grande parte, por descendentes de imigrantes poloneses que convivem há mais de meio século com as áreas montanhosas, pertencentes à formação da Serra do Mar. Durante décadas as famílias de agricultores obtiveram da terra a renda com a produção de grãos, cereais, frutas e olerícolas. Entretanto, associando-se os problemas de manejo de solo às preocupações ambientais das entidades da região, em 1998 toda a área da comunidade passou a fazer parte de uma área de preservação ambiental. Dessa forma, os antigos métodos de cultivo, que consistiam até mesmo em processos de desmatamento e queimada, foram proibidos, fazendo com que a

maioria das famílias ficasse desprovida de áreas de cultivo. Essas áreas, pouco a pouco, estão retomando o processo de formação florestal.

Nesse processo houve forte demanda, identificada no diagnóstico participativo rápido do MB2, de se trabalhar com formação das famílias nas questões ambientais para que esse processo de transição fosse aceito de forma mais amena; e outra demanda foi de se desenvolver alternativas de geração de renda e trabalho a partir das áreas de preservação ambiental. Assim, a partir de reuniões que buscavam identificar áreas de interesse da comunidade, surgiu a questão das plantas medicinais. Como era um tema novo, a falta de conhecimento dos sistemas de produção e das espécies adaptadas seria a primeira etapa a ser vencida. Por isso, decidiu-se por desenvolver pesquisas a respeito. A partir daí, foi realizado contato com a Epagri/Estação Experimental de Canoinhas, realizada uma viagem para Turvo, PR, para conhecer experiências de produção de plantas medicinais em sistemas agroflorestais e, na sequência, iniciada uma pesquisa participativa sobre cultivo de plantas medicinais em áreas de preservação ambiental. O desafio era realizar o estudo de forma conjunta, por todos os atores envolvidos, de forma que pesquisadores, extensionistas e pessoas da comunidade decidissem juntos pela instalação das unidades experimentais nas propriedades, para que todas as etapas fossem acompanhadas de perto e avaliadas de forma conjunta.

3.10.6 Objetivos e justificativa

O trabalho teve como objetivo construir, de forma participativa: a) propostas e tecnologia de produção de plantas medicinais em áreas de preservação ambiental como alternativa de geração de renda; e b) promover capacitação ambiental para as famílias da comunidade de Rio Natal, em São Bento do Sul. Esse objetivo se justifica pelo fato de que, durante o diagnóstico do MB2 na comunidade de Rio Natal, por diversos motivos, mas principalmente por demanda da comunidade, a discussão sobre cultivo de planta, como a maioria das experiências-piloto em PEAP resultantes do processo de formação, ação e aprendizado com pesquisas participativas apenas recentemente chegou à fase de sistematização e avaliação, então ainda é cedo para conclusões mais generalizadas.

O cultivo de plantas medicinais foi destacando-se como possível alternativa de manejo sustentável em áreas de florestas. No entanto, o cultivo comercial em áreas de floresta de forma sustentável (agrofloresta) ainda é um processo novo no Brasil e também na comunidade de Rio Natal. No entanto, sempre houve cultivos de frutíferas, hortaliças e algumas medicinais nativas no meio da mata. Portanto, havia certo conhecimento local sobre esse tema, que precisava ser resgatado. Esse resgate foi o passo inicial para o envolvimento da comunidade no processo de pesquisa participativa.

Dessa forma, o processo buscou construir alternativas de renda, sem imposição, mas com a participação das famílias envolvidas, que foram trabalhando de forma conjunta em um processo de formação que pudesse reduzir os conflitos existentes na relação da comunidade com a questão ambiental. Além disso, desenvolver alternativas produtivas que não conflitem com o manejo sustentável de áreas de florestas atende não só a demanda da comunidade de Rio Natal, mas de uma vasta gama de agricultores familiares que vivem

esse conflito entre a necessidade de sustentabilidade econômica de suas atividades, o pequeno tamanho de seus estabelecimentos e a necessidade de atender as exigências ambientais legais vigentes.

3.10.7 Descrição da experiência

Houve a implantação de um experimento de avaliação do comportamento produtivo de plantas medicinais em áreas sombreadas, consequência de uma pesquisa participativa, visando à construção conjunta de alternativas de renda para áreas de preservação ambiental. Esse projeto ocorreu de fevereiro de 2005 a março de 2008, envolvendo diretamente o grupo de mulheres da comunidade e três famílias, que instalaram as parcelas experimentais.

3.10.8 Metodologia

Pesquisa participativa é uma demanda que precisa vir da comunidade, a partir de um processo já em andamento, ou seja, a pesquisa é parte de um processo participativo que já deve estar ocorrendo e cujas demandas, em determinados momentos, podem ser atendidas através de pesquisas realizadas na – ou para a – comunidade em questão. Dessa forma, o processo pode ser dividido em duas etapas metodológicas: 1ª etapa – processo de diagnóstico, discussão e formação sobre o tema com a comunidade, na qual a equipe de extensão da Epagri e do MB2 esteve diretamente envolvida; 2ª etapa – planejamento, implantação, condução e avaliação do experimento que atendesse a demanda da comunidade, em um trabalho conjunto entre os agentes de extensão e pesquisa e as entidades parceiras.

A primeira etapa teve início em fevereiro de 2005 no trabalho de animação da comunidade para os trabalhos do MB2. Naquele momento foi identificado, através do diagnóstico participativo rápido, o interesse em plantas medicinais. Após essa identificação, foi contatada assessoria para uma reunião de capacitação sobre esse tema. Na sequência, foi formado um grupo de estudos de plantas medicinais, que contou com dez agricultores da comunidade, técnicos da Epagri e MB2 e lideranças do sindicato dos trabalhadores rurais.

A partir da formação desse grupo, foram realizadas viagens para conhecer experiências de cultivo de plantas medicinais em Turvo e Guarapuava, no Paraná. Na volta do intercâmbio, a comunidade estava animada para buscar alternativas de plantas que pudessem ser produzidas nas condições do Rio Natal. Dessa forma, foi consenso a necessidade de pesquisar a respeito.

Em maio de 2005, o grupo identificou de forma participativa as famílias que teriam perfil para desenvolver experimentos em sua propriedade. Essa escolha se deu a partir de critérios como: interesse da família na atividade, gosto, vontade de trabalhar; área disponível; representatividade da área em relação às demais propriedades da comunidade (relevo, vegetação, sombra...); localização das propriedades na comunidade. Em seguida, o grupo de estudos continuou reunindo-se periodicamente e, simultaneamente, foi dado início à segunda etapa.

Em julho daquele ano se iniciou o trabalho da segunda, que foi a implantação propriamente dita da pesquisa participativa, com a participação do trabalho dos pesquisadores no processo, que até esse momento vinham participando de algumas atividades como colaboradores.

No mesmo mês, foi realizado um diagnóstico participativo rápido nas três propriedades para levantamento do conhecimento das três famílias sobre cultivo de plantas medicinais, identificação das espécies conhecidas, discussão sobre a importância do uso e do valor comercial, definição das espécies e construção do projeto do experimento. Além desse diagnóstico, foi realizado um levantamento sobre o conhecimento local de plantas medicinais no grupo de estudos. A somatória desses dois processos contribuiu para a escolha das plantas a ser utilizadas. A tarefa inicial foi a introdução de diversas espécies, conforme relatos de moradores do local e de acordo com algumas referências bibliográficas, passíveis de ser cultivadas em áreas de sombra, com diferentes intensidades de luz.

Como a pesquisa tinha o objetivo de gerar alternativas para a geração de renda e havia a possibilidade de nenhuma espécie apresentar um desenvolvimento adequado nas condições de sombra, foi proposta uma estratégia de comparar o desenvolvimento das espécies na sombra com seu desenvolvimento em outras condições mais adequadas. Dessa forma, foram instaladas unidades demonstrativas a pleno sol, com as mesmas espécies de plantas medicinais que estavam sendo avaliadas à sombra, para efeito de comparação. Assim, em novembro de 2005 se deu início à implantação do experimento nas áreas sombreadas e das unidades demonstrativas, instaladas em forma de mandala a pleno sol em cada uma das três propriedades.

O experimento nas áreas sombreadas foi implantado em delineamento do tipo blocos casualizados, com 28 espécies (Tabela 15) e três repetições, sendo considerada cada propriedade como um bloco. Foram plantadas cinco plantas de cada espécie nas áreas de sombra, em uma área média de 1.000m². As plantas foram plantadas por mudas e foram distribuídas de forma aleatória dentro das áreas, em pequenos grupos, marcados por estacas (Figura 38). As áreas eram de difícil acesso e difíceis de trabalhar devido ao declive do terreno. As plantas foram adubadas na cova com calcário, fosfato e adubo orgânico (cama de aviário).

Tabela 15. Relação das 28 espécies implantadas nas unidades experimentais

Nome comum	Nome científico
Açafrão-da-índia	<i>Curcuma longa</i>
Alcachofra	<i>Cynara scolymus</i>
Alecrim	<i>Rosmarinus officinalis</i>
Arruda	<i>Ruta graveolens</i>
Cavalinha	<i>Equisetum hyemale</i>
Capim-limão	<i>Cymbopogon citratus</i>
Cidró	<i>Lippia citriodora</i>
Citronela	<i>Cymbopogon nardus</i>
Erva-cidreira	<i>Lippia alba</i>

(Continua)

Tabela 15. (Continuação)

Nome comum	Nome científico
Espinheira-santa	<i>Maytenus ilicifolia</i>
Ginseng brasileiro (sombra)	<i>Pffafia glomerata</i>
Guaco (sombra)	<i>Mikania glomerata</i>
Hortelã	<i>Mentha sp.</i>
Losna	<i>Artemisia absinthium</i>
Malva-de-cheiro	<i>Pelargonium graveolens</i>
Manjerona	<i>Origanum majorana</i>
Mil-em-rama	<i>Achillea millefolium</i>
Palma-rosa	<i>Cymbopogon martinii</i>
Patchuli (sombra)	<i>Pogostemon cablin</i>
Penicilina (sombra)	<i>Alternanthera brasiliana</i>
Penicilina (sol)	<i>Alternanthera brasiliana</i>
Poejo	<i>Mentha polygium</i>
Sabugueiro	<i>Sambucus nigra</i>
Sálvia-do-rio-grande	<i>Lipia alba</i>
Terramicina	<i>Alternanthera dentata</i>
Tanchagem	<i>Plantago major</i>
Tomilho	<i>Thymus vulgaris</i>
Yacon	<i>Polymnia sonchifolia</i>



Figura 38. Croqui da unidade experimental na área de sombra, identificada como estação, contendo uma unidade de cada uma das espécies avaliadas

As unidades demonstrativas em áreas de sol (mandalas) foram plantadas por mudas. A área foi corrigida com calcário e fosfato natural, e as mudas foram adubadas com cama de aviário de acordo com a recomendação (SOCIEDADE..., 2004).

Em março de 2006, iniciaram-se as avaliações relativas a persistência das plantas, adaptação, resistência a insetos e doenças e desenvolvimento vegetativo, tanto na área

sombreada, quanto nas unidades a pleno sol. As avaliações ocorreram a cada dois meses no primeiro ano, duas vezes em 2007, e uma vez, na avaliação final, em março de 2008.

Em março de 2007, foi realizado um corte para avaliação da produção de massa seca das plantas nas mandalas a pleno sol devido a seu crescimento exuberante, que animou as famílias e despertou o interesse de uma empresa da área. Infelizmente, a logística proposta para essas análises não atendeu as necessidades do trabalho proposto, uma vez que as plantas foram levadas para secar no Colégio Agrícola de Camboriú, que não possuía estrutura para as quantidades de plantas que foram cortadas. Dessa forma, a secagem não foi realizada de maneira adequada, e os dados não puderam ser avaliados.

Em fevereiro de 2008, foram colhidas amostras das espécies de plantas que sobreviveram nas áreas de sombra e amostras das mesmas plantas nas áreas de sol, para análise e comparação do teor do princípio ativo entre os dois sistemas de produção. Novamente, a operacionalização dessa atividade foi difícil, uma vez que essas análises seriam desenvolvidas em parceria com uma universidade, que acabou não se envolvendo como o esperado.

As avaliações em campo foram divididas em dois grupos: as avaliações de insetos e doenças eram realizadas semanalmente pelas agricultoras em parceria com a agrônoma local, ou sem a ajuda dela, e os resultados eram anotados para ser discutidos nas visitas com a equipe de pesquisa, que ocorriam a cada dois meses. Sobre as visitas, as famílias eram avisadas com antecedência, e as avaliações do desenvolvimento das plantas eram realizadas de forma participativa, anotando-se as observações de todos. Sem as observações das agricultoras, o trabalho seria muito dificultado, pois seria difícil prever os fatores que causaram o desaparecimento das plantas, sem os relatos dos fenômenos meteorológicos, dos ataques de formigas e outros insetos e até mesmo da invasão de outros animais de maior porte.

Como as áreas de sombra eram de difícil acesso, e equipe de campo da Estação Experimental foi de fundamental importância, pois eram eles que mantinham as entradas limpas e contribuía muito para a localização das plantas nas Estações Experimentais.

3.10.9 Resultados técnicos

Das 28 espécies introduzidas nas áreas de sombra, apenas sete sobreviveram ao primeiro ano: guaco (*Mikania glomerata* Sprengel), fáfia (*Pfaffia glomerata* (Spreng) Pedersen), patchuli (*Pogostemon cablin* (Blanco) Benth), bardana (*Arctium lappa* L.), espinheira-santa (*Maytenus ilicifolia* Mart Ex Reissek), açafão (*Curcuma longa* L.) e penicilina (*Alternanthera* sp.). Essas espécies continuaram sendo avaliadas e, com exceção da fáfia, apresentam características de adaptação à sombra a que foram submetidas nas áreas de preservação ambiental no Rio Natal, indicando serem espécies potenciais para produção em sistemas agroflorestais.

As unidades demonstrativas nas áreas a pleno sol indicaram que mais da metade das espécies possuía potencial para produção nas condições avaliadas, com destaque para fáfia (*Pfaffia glomerata* (Spreng) Pedersen), penicilina (*Alternanthera brasiliana* L. Kuntze), alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.), e para os capins aromáticos como citronela (*Cymbopogon*

winterianus Jowitt), capim-limão-gigante (*Cymbopogon flexuosus*) e palma-rosa (*Cymbopogon martinii* Stapf).

3.10.10 Resultados do processo

A parceria entre pesquisa, extensão, comunidade e outras instituições foi muito forte no primeiro ano do trabalho e promoveu o debate sobre sistemas sustentáveis e sobre a alternativa da produção de plantas medicinais em toda a região do Planalto Norte. Foram realizados diversos eventos no Rio Natal para debater temas ligados à questão ambiental, além de um Seminário de apresentação da pesquisa participativa, no qual se buscou discutir a continuidade dos trabalhos na comunidade.

A partir desse trabalho, foi também promovido o Seminário Regional sobre Plantas Medicinais e Mercado, que, em parceria com a Embrapa, conseguiu mobilizar um público de mais de 200 participantes e envolver as maiores empresas do ramo do Sul do Brasil, em um evento de esclarecimento sobre esse mercado. Esses eventos, associados às reuniões e avaliações conjuntas nas áreas, realizadas periodicamente, contribuíram, sem dúvida, para a capacitação das famílias da comunidade e com maior ênfase daquelas diretamente envolvidas na pesquisa.

3.10.11 Divulgação e publicações

Resumos da V Jornada Catarinense e da I Jornada Internacional de Plantas Medicinais realizadas em Joinville em 2006; artigo científico com os resultados da pesquisa nas áreas sombreadas em tramitação na Revista Brasileira de Plantas Medicinais; produção de um DVD; e apresentação do trabalho em três seminários regionais e em diversos eventos municipais.

3.10.12 Apropriação da tecnologia pelas famílias envolvidas no PEAP e por outras da comunidade

Na avaliação final do trabalho de pesquisa participativa, em meados de 2008, houve o consenso de que a pesquisa gerou um resultado importante para a comunidade, bem como para o grupo de estudos sobre plantas medicinais. Essa pesquisa participativa foi desenvolvida com o objetivo de identificar espécies medicinais potenciais para sistemas agroflorestais e isso seria uma etapa inicial.

Imaginou-se que esse processo duraria um período maior e que, na sequência, seriam avaliadas questões relativas à adequação dos sistemas de produção, como densidade de plantas na mata, épocas de corte, adubação, e manejo das plantas em agrofloresta. A partir da pesquisa realizada, sabe-se quais são as espécies adaptadas, mas ainda falta muita informação para indicar uma tecnologia de produção para sistemas agroflorestais com o uso de plantas medicinais. É importante lembrar que, como as propriedades pertencem a uma Área de Preservação Ambiental, a introdução de espécies exóticas precisa atender a determinados critérios, que ainda não foram desenvolvidos, apesar do avanço na identificação das espécies potenciais.

Por outro lado, as unidades demonstrativas a pleno sol, associadas ao conhecimento adquirido pelo grupo de estudos, permitiu às famílias e à equipe técnica envolvida verificar as espécies que podem ser cultivadas na região com grande perspectiva de sucesso. A efetivação dessa atividade depende, agora, da continuação dos trabalhos de motivação e extensão na comunidade.

3.10.13 Novos temas surgidos e os encaminhamentos

Não houve continuidade nos trabalhos com plantas medicinais na comunidade do Rio Natal. No entanto, o processo de pesquisa participativa permitiu às famílias conhecer mais profundamente uma cadeia produtiva que eles supunham que podia ser uma boa alternativa de renda. Com a pesquisa, as famílias e os técnicos perceberam que essa opção teria muitas dificuldades, como áreas de plantio disponíveis insuficientes para justificar financeiramente a atividade, comercialização difícil e incerta e beneficiamento complicado das espécies. Dessa forma, valeu a pena a pesquisa porque ficaram sabendo disso tudo ao longo da realização dela, afinal, ninguém sabia de tudo ao certo.

No transcorrer da pesquisa, o grupo sentiu a necessidade de conhecer outras propostas, e a produção e comercialização de açaí, fruto do palmitero juçara *Euterpe edulis*, que é uma planta nativa e abundante nas matas da região, surgiu como alternativa. A microbacia foi beneficiada com um despoldador e um freezer de 500 litros (com recursos do Ministério do Desenvolvimento Agrário), e agora está em processo de agilizar a comercialização da espécie bem como promover capacitação em manejo e beneficiamento.

3.10.14 Potencialidades e limitações

✓ Pontos fortes

- Animação inicial do processo.
- Trabalho conjunto no primeiro ano entre famílias, técnicos, pesquisadores e equipe de campo, que permitiu os trabalhos de campo, pois as áreas eram de difícil acesso.
- Avaliações conjuntas: as agricultoras acompanhavam semanalmente os experimentos e anotavam informações importantes como ataque de insetos, condições climáticas, invasão por animais, etc., que eram repassadas pela equipe de avaliação e contribuíam muito, juntamente com as técnicas locais, para as decisões sobre o andamento da pesquisa.
- Apoio da gerência e da chefia da Estação por parte da Epagri.
- Recursos financeiros por parte do Microbacias.
- Parcerias com o Sindicato e Consórcio Quiriri em São Bento do Sul.
- Grupo de estudos e grupo de mulheres na comunidade.
- Gravação do DVD pela Epagri.
- Parceria com a Embrapa para realização do Seminário Regional.
- Boa relação com as empresas de plantas medicinais de São Bento do Sul, Curitiba e São Paulo.
- Boa relação com a Epagri de Itajaí, que contribuiu na aquisição de mudas das plantas.

- As áreas onde foi desenvolvida a pesquisa eram belíssimas, e as idas de trabalho para a região eram sempre muito boas, tanto pelas famílias, que recebiam a equipe, como pela comunidade, pelos locais de almoço.

- Todos os resultados gerados ficaram com as pessoas do local: as informações repassadas nos encontros e as decisões e avaliações realizadas pelas equipes local e de pesquisa e pelas famílias. Um grande mérito da pesquisa participativa é que os agricultores e os extensionistas envolvidos não precisam esperar pelos resultados da pesquisa, pois todos ajudam a construir os resultados e, assim, ficam com o conhecimento adquirido.

- O processo participativo é fundamental para a realização dos trabalhos, uma vez que são resultados lentos, em áreas de difícil acesso, que envolvem muito o conhecimento e as observações do local.

- A equipe de pesquisa concluiu seu trabalho e deixou resultados que foram apropriados pelas famílias e pelos técnicos do local. Esses resultados serão utilizados na continuação dos trabalhos de extensão a ser desenvolvidos na comunidade, a partir do interesse dela mesma.

✓ **Pontos fracos**

- Dificuldades de discussão metodológica sobre pesquisa participativa (delineamentos, análises, estratégia de avaliação). A maioria dos pesquisadores que atuavam em pesquisas em situações com menor controle, como a desse experimento, tinha as mesmas dificuldades de formação e não conseguiram apoio para resolver esse problema.

- Houve pouca discussão ao decidir pelo tema da pesquisa na microbacia.

- Entre o levantamento da possibilidade de trabalhar com plantas medicinais e a implantação do experimento passaram-se em torno de 8 meses. Mesmo com o grupo de estudos e com o intercâmbio, a visão das famílias ainda era de que as plantas medicinais não lhes dariam retorno financeiro em poucos meses. Isso porque elas não tinham muita noção das etapas de beneficiamento das espécies, do alto custo de produção e da difícil comercialização. Isso gerou frustração nas famílias envolvidas ao perceberem que o processo seria longo até chegar ao ponto chave para elas: retorno financeiro da atividade.

- Desestruturação da parceria no segundo ano – menor participação da equipe local na pesquisa.

- Problemas pessoais das famílias diretamente envolvidas nos experimentos: idade avançada, saída de filhos para a cidade, problemas de saúde.

- A motivação da geração de renda que poderia ser proporcionada pelas plantas medicinais foi reduzindo à medida que as famílias percebiam que era um mercado difícil e exigente e que, para o sucesso da atividade, teriam que trabalhar em grupo.

- A pesquisa deveria ter tido duração maior, no sentido não só de identificar as plantas potenciais, mas, após essa identificação, identificar possíveis sistemas de produção nas áreas sombreadas, principalmente no que se refere à densidade de plantas/área, pois sem essa informação não se sabe quanto pode ser cultivado e, conseqüentemente, quanto é possível obter de renda dessas áreas.

- O manejo das plantas medicinais dentro das áreas de mata é bastante trabalhoso e só seria compensador com um preço de mercado estável e alto.

- Custo alto da pesquisa: a distância entre a Estação Experimental e a comunidade era de 200 quilômetros; as áreas de floresta exigiam manutenção constante devido às condições climáticas de calor e umidade, que contribuem para o crescimento das plantas espontâneas.

3.10.15 Ponto de vista dos agricultores

No final do projeto, as três famílias diretamente envolvidas e as entidades parceiras participaram de uma avaliação final junto com a equipe estadual de PEAP. Elas avaliaram como positiva a experiência, aprenderam muito e acharam que as plantas medicinais identificadas na pesquisa têm potencial para produção na região. Acreditam que mesmo que não haja continuidade imediata desse trabalho, o fato de o conhecimento gerado ter sido realizado junto com a comunidade fez com que ficasse ali e, portanto, pode ser que, no futuro, algumas famílias trabalhem com isso, já que terão mais segurança do que elas tinham antes para desenvolver a atividade de produção de plantas medicinais, tanto em sistemas agroflorestais quanto a pleno sol. Além disso, levantaram a questão de saber com quem contar quando precisarem de informações sobre o tema e acham isso muito importante.

As dificuldades para não cultivarem plantas medicinais agora passam pela percepção de que é mercado difícil e exigente e que, para o sucesso da atividade, teriam que trabalhar em grupo e tomar mais decisões sobre a questão dos secadores, da padronização do produto, da escolha do tipo e do número de espécies e outros detalhes, que ainda não se sentem em condições de decidir.

3.10.16 Referências

1. EPAGRI. **Normas técnicas para cultivo de capim limão, citronela, palma-rosa e patchuli**. Florianópolis: Epagri, 2004. 58p. (Sistemas de Produção, 37.).
2. HANISCH, A.L.; SALERNO, A.R.; FONSECA, J. A. Adaptação de plantas aromáticas sob cultivo orgânico no Planalto Norte Catarinense. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, v.8, n.2, p.139-141, 2009.
3. SILVA JÚNIOR, A.A. **Essentia herba**: plantas bioativas. Florianópolis: Epagri, 2003. 441p. v.1.
4. SILVA JÚNIOR, A.A. **Essentia herba**: Plantas Bioativas. Florianópolis: Epagri, 2006. 633p. v.2.
5. SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO. **Manual de adubação e de calagem para os estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina**. 10.ed. Porto Alegre, RS: SBCS/Núcleo regional Sul; CQFS – RS/SC, 2004. 400p.

3.10.17 Rede de contatos

- Ana Lúcia Hanisch – fone: (47) 2634-1144, e-mail: analucia@epagri.sc.gov.br;
- Luciana Luíza Schmitt – fone: (47) 3633-4000, e-mail: luluiza@epagri.sc.gov.br;
- Sheila C. S. Pessette – fone: (47) 3633-4000, e-mail: sheilap7@hotmail.com;
- Gabriel Zigowski – fone: (47) 3633-4368, e-mail: strurais@netuno.com.br.

3.10.18 Fotos



Agricultora experimentadora Anair Cieslinski em sua mandala de medicinais



Avaliação conjunta entre agricultores, técnicos e pesquisadores do desenvolvimento das medicinais em áreas sombreadas



Equipe de trabalho da Estação Experimental de Canoinhas e vista geral da Comunidade de Rio Natal



Apresentação das unidades experimentais em área sombreada em dia de campo



Reunião de avaliação com famílias. Consórcio Quiriri, Epagri, MB2 e Estação Experimental no segundo ano do trabalho



Equipe de pesquisa realizando limpeza nas unidades experimentais na sombra



Construção do conhecimento – apresentação dos trabalhos e discussão com a comunidade



Integração de conhecimentos: pesquisadora, agricultora e extensionista na pesquisa participativa

4 Alcances, desafios e perspectivas da abordagem PEAP

Sergio L. G. Pinheiro⁴⁷, Alvaro A. Simon⁴⁸, Cintia Uller Gomez⁴⁹ e Mara C. Benez⁵⁰

Neste documento procuramos registrar os principais resultados obtidos no processo de formação de equipes técnicas da Epagri e de entidades parceiras com PEAP, financiadas pelo Programa do Governo do Estado de Santa Catarina de Recuperação Ambiental e de Apoio ao Pequeno Produtor Rural (Prapem/Microbacias 2) desde 2004, e pelo MDA, a partir de 2008. Nesse processo, diversas experiências foram vivenciadas com a formação e o aprendizado em pesquisas participativas, e com a implementação de projetos-piloto. Entre as lições e potencialidades evidenciadas, destacamos as seguintes:

Aprendizagem: As experiências com PEAP desenvolvidas em várias regiões de Santa Catarina estão seguindo conceitos e métodos que servem de referência para estimular experiências semelhantes em outros territórios e contextos. Mais do que resultados específicos, a reflexão sobre essas experiências tem proporcionado oportunidades de aprendizagem coletiva na qual nenhum processo é igual a outro. Cada um tem características e trajetórias diferentes, envolvendo avanços, limitações, desafios e oportunidades diversas. Na maioria das vezes o processo de aprendizagem se revela mais importante do que produtos e resultados específicos, pois esse aprendizado fortalece a capacidade de criar soluções e produtos para diferentes problemas e situações que normalmente emergem em uma trajetória de desenvolvimento.

Parcerias e contextos intra- e interinstitucionais: O êxito desses processos variou conforme o apoio e a arquitetura de arranjos institucionais entre diferentes atores, setores e disciplinas nos âmbitos local, regional e estadual. Para exercitar a interdisciplinaridade e superar os desafios do desenvolvimento territorial, foi necessário o aporte regional aos arranjos locais, assim como o contexto regional depende do aporte estadual, que, por sua vez, apoia as ações locais e se retroalimenta delas. Nesse cenário, um dos maiores desafios institucionais foi desenvolver uma cultura de parcerias que auxiliasse o entendimento da complexidade dos conflitos e a negociação entre os diversos atores, setores e entidades em um território. Esse processo revelou que foi com parcerias que se construiu um ambiente para o exercício da interdisciplinaridade, e que cada vez mais é difícil solucionar os problemas de forma individualizada, uma vez que demandam soluções coletivas, interinstitucionais, interdisciplinares e territoriais.

Transformação pessoal: Verificou-se que mudanças de atitude não dependeram só de métodos, mas, sobretudo, das transformações comportamentais e emocionais dos participantes. O exercício e os resultados das experiências PEAP foram fortemente influenciados pelo perfil dos atores envolvidos, pela atitude dos protagonistas e pelas transforma-

⁴⁷ Engenheiro-agrônomo, Dr., Epagri, líder do projeto de PEAP, e-mail: pinheiro@epagri.sc.gov.br.

⁴⁸ Engenheiro-agrônomo, Dr., Epagri/Cepa, e-mail: simon@epagri.sc.gov.br.

⁴⁹ Engenheira-agrônoma, Dra., Fatma, e-mail: cintiaug@gmail.com.

⁵⁰ Engenheira-agrônoma, Dra., Epagri/Ciram, e-mail: mara@epagri.sc.gov.br.

ções pessoais vivenciadas nesses processos, principalmente pela sensibilidade dos animadores locais, pela motivação e pelo envolvimento dos agricultores nas experiências.

As dificuldades de trabalhar com os mais pobres (periféricos): Processos com PEAP reconhecem a diversidade da agricultura familiar e buscam priorizar a atuação junto ao público com condições socioeconômicas mais fragilizadas, que vivem na periferia do processo de desenvolvimento. Assim, as experiências-piloto se mostraram importantes, uma vez que a maior parte dos projetos envolveu tanto os agricultores familiares categorizados como os “em transição”, como os denominados “periféricos” (conforme classificação da FAO/Incra). Contudo, na prática, foram as famílias de agricultores em transição que mais se envolveram efetivamente nos trabalhos. Isso pode ter acontecido pelo fato de a maioria das experiências estar centrada em questões tecnológicas de determinado produto, de a família ter disponibilidade de mão de obra e tempo para as atividades de pesquisa, além de poder assumir potenciais “riscos experimentais” (muita coisa pode não dar certo, pois a experimentação envolve incertezas) e se expor ao julgamento da comunidade, parentes e vizinhos (“condições” mais facilmente encontradas entre os agricultores consolidados e em transição). Nos experimentos convencionais, a maioria dos custos e riscos é assumida pelos centros de pesquisa, mas em processos PEAP muitos custos e riscos foram assumidos por famílias em condições socioeconômicas mais fragilizadas, o que permanece um desafio.

Diferentes tipos e níveis de participação: As experiências-piloto contribuíram para a prática de diferentes tipos e níveis de participação. Tradicionalmente, as ações de pesquisa e extensão rural se limitam a proporcionar “momentos participativos”, em geral envolvendo reuniões com a comunidade para realizar determinadas atividades por meio de métodos participativos. São situações características dos tipos de participação consultiva ou funcional, em que a comunidade responde a estímulos de agentes externos, os quais conduzem o processo. Algumas das experiências-piloto se desenvolveram também num contexto semelhante, no qual o protagonismo foi desempenhado mais pelos agentes externos (tanto extensionistas como pesquisadores). Entretanto, foi possível observar que em algumas experiências o processo evoluiu dos tipos de participação consultiva ou funcional para outros níveis de participação, com maior interatividade e corresponsabilidade entre os atores sociais, tanto do lado da comunidade, pelas famílias de agricultores diretamente participantes da experiência, como no dos extensionistas e pesquisadores.

Desdobramentos das experiências-piloto como embriões de outros processos: As experiências evidenciaram que, geralmente, os processos PEAP se iniciaram por meio de um tema gerador, construído com a comunidade através de métodos participativos. A partir do trabalho e da aprendizagem desenvolvida em torno desse tema, surgiram outros temas e arranjos com diferentes disciplinas e instituições, os quais proporcionaram a evolução de outros processos participativos. Esses foram os casos de Guaraciaba, Garuva, São Bonifácio e Gravatal, entre outros.

Emergência de várias dimensões participativas do desenvolvimento (além da tecnológica): Um dos principais resultados das experiências realizadas é que os processos PEAP estimularam o desenvolvimento de outras dimensões participativas, além da

tecnológica. Embora, em geral, os processos tenham iniciado em torno de um tema técnico-produtivo, outras dimensões participativas emergiram e se fortaleceram nas comunidades, como ilustrado na Figura 39. Nos projetos-piloto desenvolvidos em Santa Catarina, destacaram-se a dimensão interdisciplinar e a socioambiental, em Saudades; de gênero, em Cerro Negro; de geração e sucessão familiar, em Videira; de identidade cultural e pertencimento, em Garuva; de territorialidade, em São Bonifácio; étnica e de autoestima, em Gravatal; social e política, em Guaraciaba.

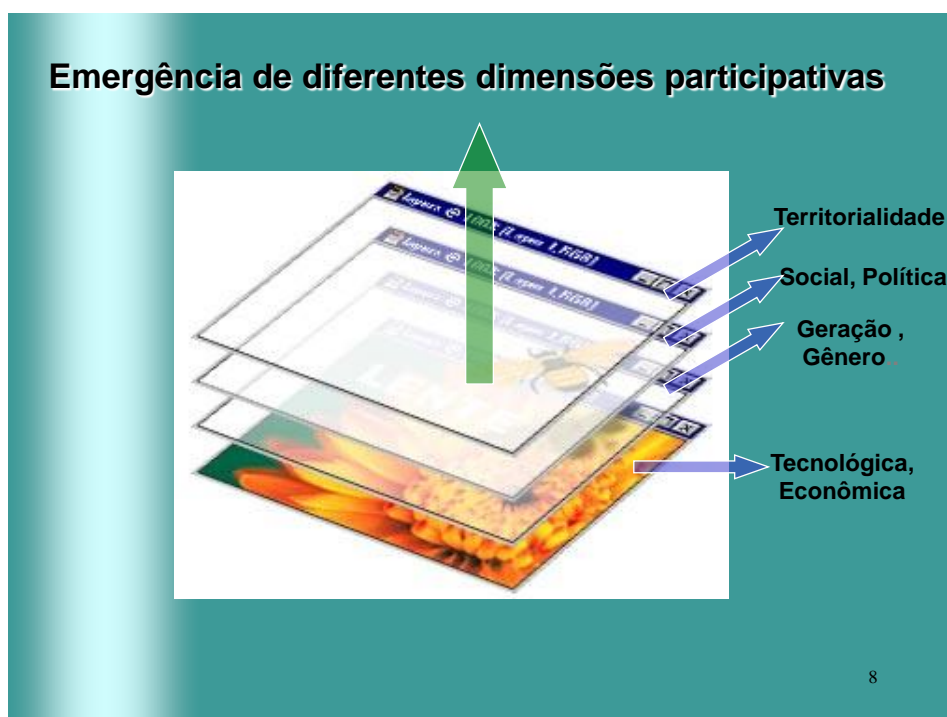


Figura 39. Diferentes dimensões participativas (elaboração da equipe estadual PEAP)

Essa constatação reforça o pressuposto de que o aprendizado coletivo e a construção social de conhecimentos fortalecem as capacidades de comunidades locais em lidar com situações complexas e incertas do território, vivenciadas pelos agricultores familiares com mais dificuldades socioeconômicas e menos favorecidos pelas ações convencionais de pesquisa, ensino, extensão e desenvolvimento rural. A abordagem PEAP é uma grande oportunidade para trabalhar com os Agricultores Familiares com menos recursos, pois estimula as comunidades a “aprender a aprender”, a dialogar e a ampliar suas oportunidades, entre elas as oferecidas pela pluriatividade e multifuncionalidade da agricultura.

5 Considerações finais

Em síntese, a reflexão proporcionada por essas experiências tem evidenciado que existem diversos processos de Pesquisa-Extensão e Aprendizagem Participativas (PEAP). Em alguns a participação se dá através de consultas sobre demandas (produtos ou temas) a ser pesquisadas por agentes externos (pesquisa “para”). Em outros a participação é mais interativa, procurando fortalecer processos locais de aprendizagem e construção social de conhecimentos em interação com outros parceiros (pesquisa “com”). O mais importante é respeitar as diferenças conceituais e operacionais que caracterizam cada caminho. Reconhecer essa diversidade de caminhos abre a possibilidade de explorar as diversas formas de construção participativa de conhecimentos, de acordo com a situação. Negar essa diversidade significa, na prática, aceitar apenas um desses caminhos.

Em Santa Catarina esses diversos caminhos têm sido vivenciados através da experiência de formação, ação e aprendizado com pesquisas participativas e da implementação de projetos-piloto com apoio do MB2 e do MDA. Apesar das dificuldades encontradas e de alguns processos ainda estarem em desenvolvimento, os resultados já estão fazendo diferença e demonstram potencial para estimular experiências semelhantes em outros contextos e regiões. O aprendizado coletivo e a construção social de conhecimentos fortalecem a capacidade territorial das comunidades tradicionais de lidar com situações complexas e incertas vivenciadas pelos agricultores familiares com mais dificuldades socioeconômicas e menos favorecidos pelas ações convencionais de pesquisa, ensino, extensão e desenvolvimento rural. Esses processos facilitam às comunidades “aprender a aprender”, dialogar e ampliar suas oportunidades.

Nesse contexto, ressalta-se a importância das experiências realizadas em PEAP para a Epagri de dinamizar processos de reflexão sobre a adoção de um enfoque sistêmico e participativo em suas ações. Verificou-se que, para a construção de uma proposta de intervenção complementar às ações tradicionalmente já desenvolvidas, é necessário estimular e fortalecer a integração da pesquisa-extensão rural em processos participativos de desenvolvimento e construção social de conhecimentos nos territórios de Santa Catarina por meio de ações articuladas e contínuas de aprendizado, ação, reflexão e interação.

O processo demonstrou que, nessa estratégia institucional, deve-se entender também a importância de alguns aspectos, tais como: a internalização da proposta no corpo gerencial e de execução; a formação/capacitação de técnicos em todos os níveis; o diálogo com a sociedade e suas representações; o estímulo à pesquisa e aos estudos no campo metodológico-pedagógico que alimentem o dinamismo do processo; e o estímulo à implementação de novas experiências em Pesquisa-Extensão e Aprendizagem Participativas.

De forma geral, o enfoque PEAP contesta a ideia de homogeneidade entre agricultores, da separação entre o conhecimento e o conhecedor e da neutralidade das tecnologias. Em termos de pesquisa e extensão rural, PEAP promove a segurança e soberania alimentar e nutricional das comunidades rurais e urbanas por intermédio da construção participativa e uso de tecnologias apropriadas aos recursos e circunstâncias culturais e socioeconômicas dos agricultores familiares. Portanto, PEAP complementa os trabalhos de pesqui-

sa e extensão convencionais, atuando como um elo entre ambas as abordagens e ampliando as oportunidades de desenvolvimento sustentável no espaço rural. Em outras palavras, não precisamos escolher entre a pesquisa convencional e a participativa. Esta complementa aquela, oferecendo uma perspectiva pluralista e maiores possibilidades de inclusão social dos agricultores menos favorecidos.

Finalmente, verificou-se que as ações em PEAP estão intimamente ligadas às mudanças de comportamento e atitude dos protagonistas. Essas mudanças não dependem apenas de métodos e técnicas, mas das transformações comportamentais e emocionais que os participantes incorporam durante a experiência e desenvolvem durante o processo. Em geral, quem trabalha com agricultura olha mais os produtos, e nem sempre está preparado para trabalhar com pessoas. Processos de pesquisa-extensão e aprendizagem participativas permitem olhar mais as pessoas e sujeitos que estão no território.

Referências

1. BAWDEN, R.J.; ISON, R.L.; MACADAM, R.D.; PACKHAM, R.G.; VALENTINE, I., A research paradigm for systems agriculture. In: REMENVI, J.V. (Ed.). *Agricultural Systems Research for Developing Countries*. Australian Centre for International Agricultural Research (ACIAR) **Proceedings**, n.11. Canberra: ACIAR, p.31-42.
2. BAWDEN, R.J. Towards action researching systems. In: ZUBER-SKERRITT, O. (Ed.). **Action research for change and development**. Brisbane: CALT/Griffith University, Brisbane, 1992. p.21-51.
3. BRANDÃO, C.R.; STRECK, D.R. (Orgs.). **Pesquisa Participante. O saber da Partilha**. Aparecida, São Paulo: Idéias e Letra, 2006.
4. CHAMBERS, R.; GHILDYAL, B.P. Agricultural research for resource-poor farmers: the farmer first-and-last model. **Agricultural Administration**, 1985, n.20, p.1-30.
5. CHAMBERS, R.; PACEY, A.; THRUPP, L.A. (Eds.). **Farmer first: Farmer innovation and agricultural research**. London: Intermediate Technology Publications, 1989. 218p.
6. CHAMBERS, R., **Rural Appraisal: Rapid, relaxed and participatory**. Discussion paper No. 31, Institute of Development Studies, Brighton. 1992.
7. CHECKLAND, P.B. Soft systems methodology. In: ROSENHEAD, J. (Ed.). **Rational analysis for a problematic world**. New York: John Wiley, 1989. p.71-100.
8. DE BOEF, W.S. **Tale of the unpredictable**: Learning about institutional frameworks that support farmer management of agrobiodiversity. Wageningen, 2000. (Ph.D. Thesis) – Wageningen University.
9. DE BOEF, W.S. et al. (Org.). *Biodiversidade e agricultores – fortalecendo o manejo comunitário*. Porto Alegre: L & PM, 2007.
10. DEMO, P. **Pesquisa participante: saber pensar e intervir juntos**. Brasília: Líber Livro, 2004.
11. DIONNE, H. **A pesquisa-ação para o desenvolvimento local**. Brasília: Líber Livro, 2007.

12. FARRINGTON, J.; MARTIN, A.M. Farmer participatory research: A review of concepts and recent fieldwork. **Agr. Admin. and Extension**, 1988, n.29, p.247-264.
13. FLICK, U. **Uma Introdução à Pesquisa Qualitativa**. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.
14. FLICK, U. **Etnografia e observação participante**. Porto Alegre: Artmed, 2009. (Coleção Pesquisa Qualitativa, coordenada por Uwe Flick.)
15. FLICK, U. **Dados visuais para pesquisa participativa**. Porto Alegre: Artmed, 2009. (Coleção Pesquisa Qualitativa, coordenada por Uwe Flick.)
16. FLICK, U. **Grupos focais**. Porto Alegre: Artmed, 2009. (Coleção Pesquisa Qualitativa, coordenada por Uwe Flick.)
17. FLICK, U. **Desenho da pesquisa participativa**. Porto Alegre: Artmed, 2009. (Coleção Pesquisa Qualitativa, coordenada por Uwe Flick.)
18. FLICK, U. **Qualidade na pesquisa participativa**. Porto Alegre: Artmed, 2009 (Coleção pesquisa qualitativa, coordenada por Uwe Flick.)
19. FLICK, U. **Análise de dados qualitativos**. Porto Alegre: Artmed, 2009. (Coleção Pesquisa Qualitativa, coordenada por Uwe Flick.)
20. FREIRE, P. **Extensão ou comunicação**. 5.ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1980.
21. ISON, R.L. Soft systems – a non-computer view of decision support. In: STUTH, J.W.; LYONS, B.G. (Eds.). **Decision support systems for management of grazing lands: Emerging issues**. Paris: Unesco-MAB, 1992, p.83-122.
22. ISON, R.; RUSSELL, D. (Eds.). **Agricultural extension and rural development: breaking out of traditions**. Cambridge: Cambridge University Press, 2000.
23. MACHADO, M.L.S.; RODRIGUES, A.S. A geração de tecnologias e os desafios para a agricultura familiar na nova conjuntura econômica. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 33., **Anais**, v.2, p.1294-1307. Brasília: Sober, 1995.
24. MATURANA, H.R. Realidade: A busca da objetividade, ou a procura de um argumento coercitivo. In: MAGRO, C.; GRACIANO, M.; VAZ, N. (Orgs.). In: MATURANA, H. **A ontologia da realidade**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2001. p.243-326.

25. MATURANA, H.R.; VARELA, F.J. **A árvore do conhecimento**: as bases biológicas do entendimento humano. Campinas: Psy II, 1995.
26. MERRIL-SANDS, D. Farming Systems Research: Clarification of terms and concepts. **Expl. Agric.**, 1986, v.22, p.87-104.
27. NADAL, R.; WILDNER, L.P.; SILVESTRO, M.L.; ZANATTA, J.C. O enfoque sistêmico em projetos de pesquisa/desenvolvimento na agricultura: O caso do oeste catarinense. In: **Anais da Semana de Atualização em Administração Rural**, Florianópolis: Epagri, 1992, p.133-160.
28. PINHEIRO, S.L.G.; PEARSON, C.J.; ISON, R.L. A Farming Systems Research/Extension (FSR/E) Model Underway in Santa Catarina, Brazil: A critical Analysis. In: **Proceedings of the International Symposium Systems-Oriented Research in Agriculture and Rural Development**. Montpellier, France: Cirad, 1994, p.280-81.
29. PINHEIRO, S.L.G. **Paradigm shifts in agricultural research, development and extension**: A case study in Santa Catarina, Brazil. 1998. 286f. (Tese de Doutorado) – Universidade de Sydney. Sydney, Austrália.
30. PINHEIRO, S.L.G.; DE BOEF, W.S. Construção social de conhecimentos: uma experiência de formação, ação e aprendizado promovendo pesquisas participativas com comunidades rurais em Santa Catarina. **Eisforia**, v.3, n.1, p.33-47, 2005.
31. PRETTY, J. Alternative systems of inquiry for sustainable agriculture. **IDS Bulletin**, n.25, v.2, p.37-48, 1994.
32. REASON, P.; HERON, J. Research with people: the paradigm of co-operative experiential inquiry. **Person-Centered Review**, n.1, p.456-76, 1986.
33. REMENYI, J.V.; COXHEAD. Agricultural systems research for developing countries. In: REMENYI, J.V. (Ed.). **Proceedings**, n.11, Canberra, Australia: Aciar, p.96-107. 1985.
34. RHOADES, R.E.; BOOTH, R.H. Farmer-back-to-farmer: A model for generating acceptable agricultural technology. **Agricultural Administration**, n.11, p.127-137, 1982.
35. SCHMITZ, H. (Org.). **Agricultura familiar**: Extensão rural e pesquisa participativa. São Paulo: Annablume, 2010.

36. SCOONES, I.; THOMPSON, J. (Eds.). **Beyond farmer first**: rural people's knowledge, agricultural research and extension practice. London: Intermediate Technology Publications, 1994.
37. SIMMONDS, N.W. A short review of Farming Systems Research in the tropics. **Expl. Agric.**, n.22, p.1-13, 1986.
38. THIOLENT, M.J.M. Aspectos qualitativos da metodologia de pesquisa com objetivos de descrição, avaliação e reconstrução. **Cadernos de Pesquisa**, n.49, p.45-50, 1984.
39. THIOLENT, M. **Metodologia da Pesquisa-Ação**. São Paulo: Cortez, 1996, p.14.
40. VAN VELDHUIZEN, L.; WATERS-BAYER, A.; ZEEUW, H. **Developing technology with farmers**: A Trainer's Guide for Participatory Learning. London: Zed Books. 1997.
41. VASCONCELLOS, M.J.E. **Pensamento sistêmico**: O novo paradigma da ciência. Campinas: Papirus, 2002. 268p.
42. WHYTE, W. F. (Ed.). **Participatory Action Research**. Newbury Park: Sage Publications, 1990.
43. ZANDSTRA, H.G.; PRICE, E.C.; LITSINGER, J.A.; MORRIS, R.A. **A Methodology for On-farm Cropping Systems Research**. Los Baños, Laguna, Philippines: The International Rice Research Institute, 1981.