

Universidade Federal de Santa Catarina

Centro de Ciências Agrárias

Curso de Graduação em Agronomia

**CARTILHA EDUCATIVA PARA PRODUÇÃO DE CARVÃO VEGETAL ECOLÓGICO NA
PEQUENA PROPRIEDADE RURAL DO MUNICÍPIO DE BIGUAÇU - SC**

Paula Beatriz Sete

Florianópolis, 2011

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

CURSO DE GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA

CARTILHA EDUCATIVA PARA PRODUÇÃO DE CARVÃO VEGETAL ECOLÓGICO NA
PEQUENA PROPRIEDADE RURAL DO MUNICÍPIO DE BIGUAÇU- SC

Paula Beatriz Sete

Trabalho apresentado à
Universidade Federal de
Santa Catarina para
Conclusão do Curso de
Graduação em Agronomia.

Orientador: Prof. Dr. Alfredo Celso Fantini

Supervisora: Msc. Nicole Rodrigues Vicente

Florianópolis, (SC)Dezembro, 2011

*“É tempo sobretudo de deixar de ser apenas a solitária vanguarda de nós mesmos.
Se trata de ir ao encontro (Dura no peito, arde e límpida verdade dos nossos erros).*

Se trata de abrir o rumo.”

(Thiago de Mello)

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA

**CARTILHA EDUCATIVA DE PRODUÇÃO DE CARVÃO VEGETAL ECOLÓGICO NA PEQUENA
PROPRIEDADE RURAL DO MUNICÍPIO DE BIGUAÇU-SC**

Paula Beatriz Sete

Trabalho submetido à Banca Examinadora como parte dos requisitos para Conclusão do Curso de Graduação em Agronomia.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Alfredo Celso Fantini
(Orientador)

Prof. Msc. Antônio Carlos Machado da Rosa
(Membro da banca)

Dra. Cintia Uller-Gómez
(Membro da banca)

Florianópolis, (SC)

Dezembro, 2011

AGRADECIMENTOS

Este trabalho é fruto das escolhas que fiz recentemente, dos encontros e desencontros, do fim, e do recomeço que permitiu descobertas, falhas, desejos e novas metas.

A meus pais, Paulo e Roseli, pelo amor incondicional, carinho e sabedoria. Pelo apoio integral durante a graduação e na realização deste e de outros trabalhos.

À Nicole Rodrigues Vicente, por ter me acolhido nesta empreitada, me apoiado, explicado, pelas risadas, e pela mão que ajuntava os tombos sofridos no mato. Muito obrigada!

Ao meu orientador Alfredo Celso Fantini, por ter me acolhido, me fazendo participar com coração do projeto “Nosso Carvão”.

A Murilo Dalla Costa pela formação, amizade, paciência e rock and roll.

Aos mestres: Paulo Emilio Lovato e Jucinei José Comin que fizeram parte de momentos de amizade e orientação em outros projetos junto ao laboratório de Ecologia do solo. A todos os outros professores do curso de Agronomia da UFSC que fizeram a diferença no processo de formação acadêmica, profissional e pessoal, em especial Airton Uberti, Paulo Polisei, Gustavo Brunetto, Antônio Augusto, Rick Miller.

A Carla Caroline Hoistaleck, Raquel Caroline Setti e Felipe “Miagui” dos Santos Gonçalves pela amizade incondicional e parcerias. Aos castores: Gustavo dos Santos Gonçalves, Felipe Corte Real, Francielly Rocha Dossin, Leirson Vicente, Joelma Gonçalves de Araújo e Eder Sumariva Rodrigues por terem sido meus companheiros de república, meus ouvintes, meus amigos, por terem nutrido meus sentimentos de amizade, de boas risadas, boas lembranças e de visitas inesperadas.

Aos amigos: Elaine dos Santos, Júlio Francisco Uriarte, Monique dos Santos, Cintia Oenning Gesser, Domitila Souza, Lucas Benedet, Marcelo Henrique Warmling, Guilherme Ribeiro Gomes, Thiago Nunes Teixeira e Willian “Pin” Goldoni Costa por todas as parcerias e por serem amigos com lugares mais que especiais no meu coração. Aos amigos do Centro de Ciências Agrárias pelo carinho e parceria: Paulo Guimarães Tavares, Tiago Montagna, Leandro Speech, Dorival Almeida, Cintia Vilanova, Sabrina Henrique, João Henrique, Gabi Guimarães Orofino, Janaina Carrara, Daniela Schmitz, Bruna Parente Porto, Couglan Hilter, Isabela Cury, Vilmar Müller Junior, Phillipe Medeiros Costa, Rodolfo Pimenta, Ricardo Brasil, Guilherme “Paquito” da Silva de Oliveira, Tobias Caldeira, Caetano Luiz Beber, Rafael Couto, Rodrigo Castro, Breno Goya e Anna Cristina Xavier.

Aos queridos rondonistas, que deixaram saudades e viraram amigos incondicionais: Paula Pflüger Zanardi, Juliana Gonçalves, Rafaela Carvalho, Diogo Olivetti, Carol Mendes e Caio Bustani Andrade. Obrigada pela oportunidade.

A Leonardo Henrique, pelo amor incondicional, apoio e compreensão depositados.

Ao meu anjinho de patinhas: Tuca.

Aos colegas de Cidasc: Maciel, Breda, Matheus, Marise, Angela, Volpato, Gabriela e Robison pelos ensinamentos e incentivos futuros.

Aos amigos da Unitagri, Adriana, Fabiana, Nésio e Heli por todo o carinho e aprendizado.

À Andrea Burigo pelas opiniões, pelo carinho e pela paciência, a Tanusa e o Chico por proporcionarem bons momentos de boas risadas no departamento de Engenharia Rural. Aos queridos que fizeram e fazem parte do Grupo de Extensão e Pesquisa da UFSC, pelas oportunidades, pela confiança e pela amizade: Renato, Célio, Ivan, Lauro, Henrique, Cristiane, Monica, Diana, Ana Paula, Ginaini, Monique, Cassio, Jana, Vitor, Bruno, Joana e a Lucir pelos chimarrões deliciosos.

E finalmente aos agricultores do município de Biguaçu, Adelmo, Maria, João Schmitz, Romão, Alberto, Pedro Paulo pelo desprendimento e carinho depositados durante as visitas e as saídas de campo. Sem eles esse trabalho não faria sentido.

LISTAS DE TABELAS

Tabela 1: Destino das terras após a derrubada da mata nativa para carvoejamento

Tabela 1. Destino das terras após corte raso da bracatinga

Tabela 2. Escolaridade dos indivíduos que produzem carvão vegetal

LISTAS DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ATER – Assistência Técnica e Extensão Rural

CCA – Centro de Ciências Agrárias

CEPA – Centro de Socioeconomia e Planejamento Agrícola

CIENTEC/RS – Fundação de Ciência e Tecnologia.

CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

PRAPEM/MICROBACIAS 2 – Projeto de recuperação ambiental e de Apoio ao Pequeno Produtor Rural

PRONAF – Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar

EPAGRI – Empresa de Pesquisa e Extensão Agropecuária do Estado de Santa Catarina

TCC – Trabalho de conclusão de curso

UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA.....	10
2. OBJETIVOS.....	12
2.1. Objetivo Geral	12
2.2. Objetivos específicos	12
3. REVISÃO DE LITERATURA.....	12
3.1. Da Roça de Toco ao manejo das florestas	12
3.2. A produção de carvão vegetal.....	15
3.3. O carvão vegetal.....	17
4. ELABORAÇÃO DA CARTILHA	19
4.1. Linguagem, Imagem e reflexão.	19
5. ÁREA DE ESTUDO	21
5.1. O Município de Biguaçu: breve caracterização e histórico.....	21
5.2. O Projeto “Nosso Carvão”	22
5.3. Caracterização do público alvo: “Os agricultores do município de Biguaçu/SC”	23
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	26
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	28
8. ANEXOS.....	31

1. INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

Este trabalho é requisito para obtenção do grau de Bacharel em Agronomia pela Universidade Federal de Santa Catarina, e está inserido no projeto de pesquisa “Inovações de base ecológica na produção de carvão vegetal na região da grande Florianópolis/SC” conhecido também como “Nosso Carvão”, realizado pelo Núcleo de Pesquisas em Florestas Tropicais do Centro de Ciências Agrárias, da Universidade Federal de Santa Catarina. O projeto “Nosso Carvão” tem como objetivo principal desenvolver tecnologias para a produção de carvão vegetal, conservando as florestas nativas e melhorando a qualidade de vida dos agricultores (FANTINI, 2009).

O estágio que foi base para o TCC foi realizado no município de Biguaçu, inserindo-se na demanda de melhor conhecer as leis ambientais para adequar as atividades dos agricultores rurais na produção de carvão vegetal.

O município de Biguaçu, situado a 17 km da capital Florianópolis vem se destacando na produção de hortaliças, grama e palmeiras para jardinagem, bovinocultura de corte, além de exercer atividades associadas à silvicultura, utilizando-se do manejo de “Roça de Toco”, contribuindo para a subsistência e gerando renda para a propriedade com a produção de culturas anuais e bianuais como a mandioca e a venda de carvão vegetal para mercados próximos (ULLER-GÓMEZ & GARTNER, 2008) (SOUZA, 2010) (DE LUCA, 2011).

O manejo de “roça de toco” é realizado há décadas em todo o litoral de Santa Catarina (SIMINSKI, 2007), utilizando-se da derrubada de áreas de mata nativa, para plantio de culturas anuais e bianuais, que é seguido pelo “pousio” para recuperação da terra. No entanto, é válido salientar que as comunidades locais possuem uma profunda ligação com o manejo da floresta. A atividade de “roça de toco” caracteriza todo o litoral de Santa Catarina com o plantio do “aipim” ou mandioca e a produção de farinha e a obtenção de renda advinda da atividade carvoeira são prioritárias as leis ambientais vigentes. Da mesma forma, sabemos da importância de gerar visibilidade a produção e venda de carvão vegetal no sentido de adequar o manejo das florestas

secundárias as questões ambientais (ULLER-GÓMEZ & GARTNER, 2008) (SOUZA, 2010) (DE LUCA, 2011).

O profundo estudo das comunidades tradicionais com o aspecto de valorização da cultura e costumes assim como os usos e ocupações da terra é de uma perspectiva recente de abordagem rural (HADENFELD, 2011). As áreas de estudo apresentam sérios problemas de relevo para práticas convencionais de agricultura. Sabendo desta realidade, é preciso ter uma profunda reflexão sobre o histórico de manejo dessas áreas florestais e o seu vínculo com a comunidade. A produção de carvão vegetal está principalmente relacionada com a oportunidade de comercialização do produto, o que garante uma fonte real de renda para as propriedades rurais.

STEENBOCK (2009) também relata o manejo de bracatingais voltados à produção de carvão vegetal, e aponta que muito embora haja legislação para o manejo da espécie ainda encontra entraves legais para o foco de produção carvoeira. O autor sugere que a situação favorece a migração para outras atividades agropecuárias, como a pecuária, plantios anuais e ainda o plantio de espécies exóticas como o pínus, que não apresenta impedimentos legais para o manejo.

“Atualmente há falta de estudos legais que visem à identificação de parâmetros para a intervenção dos processos de manejo na paisagem e fundamentem novas propostas de regulamentação ambiental” (STEENBOCK, 2006).

A opção pela continuidade do manejo de bracatinga e até mesmo das florestas secundárias depende da oportunidade de obtenção de renda possibilitando o estabelecimento de cadeias produtivas ecologicamente adequadas a realidade encontrada.

O resultado desse trabalho visa fazer uma síntese dos passos necessários a serem tomados por agricultores familiares para a produção de carvão vegetal com via a melhorar a comunicação entre técnicos gestores e produtores rurais.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

Elaborar uma cartilha didática sobre a produção de carvão vegetal ecológico para agricultores familiares do município de Biguaçu.

2.2. Objetivos específicos

- Sistematizar estratégias agroecológicas a serem tomadas por agricultores familiares para a produção de carvão vegetal;
- Apontar estratégias para a viabilidade da produção agroecológica de carvão vegetal;
- Analisar potencialidades e limitações dos agricultores familiares para a produção de carvão vegetal.

3. REVISÃO DE LITERATURA

Para compreender os processos de adaptação do homem à terra e o manejo de seus recursos, apresenta-se aqui uma revisão teórica que visa elucidar a proposta de produção ecológica de carvão vegetal, além da preservação da identidade cultural dos agricultores de Biguaçu.

3.1. Da Roça de Toco ao manejo das florestas

Os sistemas de derrubada e queima ou roça de toco são de origem muito antiga, que se expandiram pelo mundo desde a época neolítica. Nesse período de adaptação à terra, MAZOYER & ROUDART (2010) sugerem que, os primeiros plantios com uso intensivo da terra, ou seja, sem grandes períodos de pousio, se espalharam em locais próximos às habitações, que sofriam um incremento de fertilidade em virtude dos resíduos domésticos. Os autores ainda reforçam que ao longo do tempo, com a expansão da população, o manejo dos recursos florestais foi fomentado, quase que pelo corte raso das florestas se utilizando da queimada para limpeza da área, pois esta também favorecia a disponibilidade de nutrientes, aumentando a fertilidade do solo.

O nível de fertilidade dos solos também estava muito relacionado com os períodos de pousio ou de repouso dado à terra cultivada, o que MAZOYER & ROUDART (2010)

relacionam na sua análise sobre a história da agricultura com o manejo das florestas e a adaptação do homem à terra. A identificação desses recursos e as formas de manejo adotadas é que permitiu alavancar a agricultura e favorecer a fixação do homem à terra. Ainda nesse contexto de derrubada e queima, não podemos esquecer a importância da madeira como matéria prima para construção, e também como matriz energética para cocção de alimentos e aquecimento das residências (BITTENCOURT, 2005).

O trabalho de BITTENCOURT (2005) sobre a matriz energética no desenvolvimento de pequenas propriedades rurais coloca a utilização da lenha como a primeira fonte de energia utilizada pelo homem, e que seu uso remete a 750.000 anos com o domínio do fogo pelo homem. A energia derivada da madeira ainda é a mais disponível e de fácil acesso em ambientes rurais, seja para cocção de alimentos, aquecimento ou alimentação de caldeiras para instrumentos movidos a vapor.

O professor de geografia autor do livro “Armas, Germes e Aço”, JARED DIAMOND (2002), argumenta que as diferenças entre conhecimento técnico científico resultante dos povos eurásianos que conquistaram todo o planeta, provinham de fatores ambientais, não havendo relação com diferenças culturais e raciais. Esses fatores ambientais é que podem propiciar aos indivíduos uma maior percepção e capacidade de inovações às adversidades do meio ambiente ou excluí-los completamente.

Os autores MAZOYER & ROUDART (2010), fazem uma reflexão sobre as civilizações com base em fatores históricos da agricultura. Essa abordagem remete à demanda por alimento, e às estratégias que o homem utilizou para a sua manutenção e fixação no campo. A técnica de derrubada e queima da floresta favoreceu o aumento da população e a intensificação do uso da terra para plantios contínuos até a redução e ou exclusão do pousio (MAZOYER & ROUDART, 2010).

Em resposta aos problemas de uso intensivo da terra, o homem começa a observar a floresta e a utilizá-la como aliada. A utilização de policultivo, a otimização da radiação solar, a imitação do ecossistema florestal, e adaptação dos períodos de

pousio, permitem que a agricultura de derrubada e queima seja atual e moderna até os dias de hoje (MARTINS, 2005; MAZOYER & ROUDART, 2010).

Segundo ainda MAZOYER & ROUDART (2010) a sobrevivência do manejo de derrubada e queima ou da roça de toco, deve surgir da integração dos conhecimentos técnicos científicos, e do profundo estudo das comunidades e a sua adaptação ao manejo da floresta.

THIBAU (2000), em seu livro sobre a produção sustentada em florestas, relata as origens da produção de carvão vegetal no Brasil como um período em que não havia preocupação com a recomposição da cobertura vegetal, pois o corte raso implicava na implantação de culturas anuais e pecuária, o que era a prioridade. Essa produção foi alavancada com o desenvolvimento da siderurgia e da produção de ferro gusa. A origem dessa matéria prima “lenha” para produção de carvão vegetal é que era, no início, proveniente de recursos florestais “nativos”. Com a escassez desses recursos o desenvolvimento da silvicultura foi baseado quase que exclusivamente nas culturas de Pinus e Eucalipto, em detrimento a isso THIBAU (2000) fortalecia um discurso baseado no manejo sustentável das florestas naturais dos biomas brasileiros.

O manual técnico da EMBRAPA (1988) sobre a bracatinga, inicia sua abordagem mencionando a íntima relação dos povos com as florestas, e como estes são responsáveis pela manutenção da fertilidade dos solos, dos mananciais e das condições de vida do planeta. Esta publicação situa a *Mimosa scabrella*, popularmente conhecida com bracatinga ou maracatinga, como uma espécie florestal amplamente explorada e promovida em diversos locais do Sul do Brasil. Caracteriza também o uso desta espécie no município de Biguaçu, que é exercido há 54 anos na localidade de Três Riachos, e ressalta o modelo de exploração feito em conjunto com a cultura da mandioca (ULLER-GÓMEZ & GARTNER, 2008). Neste sistema, a mandioca é explorada por dois anos, sendo a bracatinga explorada posteriormente como lenha para cocção e na produção de carvão vegetal. Esse manejo fortalece a nossa discussão sobre manejo de derrubada queima ou roça de toco.

A partir de estudo sobre a ligação dos agricultores de Biguaçu com a floresta, o trabalho de conclusão de curso de DE LUCA (2011) relatou o manejo desta espécie no município de Biguaçu e a adaptação de alguns agricultores ao manejo florestal como fortalecimento de suas atividades agropecuárias.

3.2. A produção de carvão vegetal

O Brasil é o maior produtor e consumidor de carvão vegetal, utilizado como fonte energética e redutora (coque vegetal) principalmente pelo setor industrial, para fabricação de cimento, ferro gusa, aço e ferroligas (JOAQUIM, 2009; SEIXAS *et al.* 2006).

Segundo os dados do Ministério de Minas e Energia (2011) referentes ao ano de 2010, 41,6% de todo carvão vegetal produzido no Brasil, foi utilizado pelo setor industrial na produção de ferroligas; 20,3% foi utilizado na obtenção de ferro gusa e aço; e 1,5% nas indústrias de cimento. De toda a produção referente ao ano de 2010, apenas 2,2% foram destinadas para atender ao mercado residencial, as outras fatias do mercado estão alocadas em outras indústrias.

Segundo BRITO & CINTRA (2004), em seu trabalho sobre madeira para energia no Brasil, o uso desse recurso vegetal se destaca nos países em desenvolvimento como fonte energética para uso doméstico e industrial. Ainda é válido destacar que o Brasil é um dos países que utiliza carvão vegetal para a transformação de ferro gusa, e que esse método garante menores emissões de CO₂, por não utilizar combustíveis fósseis. Em contrapartida este método aumenta a demanda pelo carvão vegetal que anteriormente ao plantio de florestas cultivadas, se utilizava das reservas florestais nativas (UHLIG *et al.*, 2008).

O Brasil destaca-se como um país com vocação para a atividade florestal, e que somado à crise mundial por combustíveis fósseis, revela a madeira como uma potencial fonte energética renovável (BRITO, 2007). A lenha e o carvão vegetal são utilizados como fonte energética para cocção de alimentos e manutenção de diversas comunidades no mundo (FAO, 2003).

Santa Catarina se destaca no setor florestal brasileiro, sendo o quinto maior exportador de produtos florestais e absorvendo até 5% da mão de obra formal do estado. No entanto, sua vocação está sendo direcionada para atender à indústria de papel e celulose e processamento mecânico (EPAGRI/CEPA, 2010). Segundo os dados do IBGE em 2009, Santa Catarina produziu 4.386 toneladas de carvão vegetal, em contrapartida os principais estados produtores, Pará e Minas Gerais, produziram respectivamente 99.065 toneladas e 282.199 toneladas, caracterizando os pólos de produção industrial de aço, ferro gusa e ferroligas.

A expansão das florestas plantadas com espécies exóticas se deu após o ano 2000 quando muitos empresários e produtores rurais despertaram para a silvicultura, além disso, os financiamentos bancários alavancaram a atividade no estado (EPAGRI/CEPA, 2010). No entanto, os mesmos dados não revelam a produção de carvão vegetal na microrregião de Florianópolis, que é de significativa importância econômica para os agricultores familiares do município de Biguaçu (SOUZA, 2011; FANTINI *et al.*, 2010; ULLER-GÓMEZ & GARTNER, 2008).

Segundo o CIENTEC/RS (2011) há no estado do Rio Grande do Sul cerca de 30 mil produtores de carvão baseados no plantio de eucalipto (*Eucalyptus spp*) e acácia negra (*Acacia mollusima*). Já a experiência realizada no estado do Amazonas por SILVA (2006) revela pequenos produtores tradicionais, que manejam os recursos florestais utilizando a “roça de toco” e após a derrubada e queima da floresta, complementam a renda com a produção e venda de carvão vegetal. O trabalho de JOAQUIM (2009) revela a produção de carvão vegetal como alternativa para os produtores rurais do Sudoeste Goiano, apresentando estudos econômicos baseados na exploração nativa e em plantios comerciais de eucalipto, e também como uma alternativa de renda para reduzir os custos na implantação de culturas anuais.

Em Santa Catarina a pesquisa de ULLER-GÓMEZ & GARTNER (2008) realizado no município de Biguaçu constata que a atividade carvoeira está presente em mais de 35% das famílias com renda agrícola no município. Além disso, os trabalhos de DE LUCA (2011) e SOUZA (2010) vêm dar visibilidade ao manejo da bracatinga e aos problemas encontrados na comercialização do carvão vegetal respectivamente.

Há também no Estado, mesmo não constando nos dados oficiais de produção, o trabalho de STEENBOCK (2009) que revela produção de carvão vegetal no oeste catarinense, nos municípios de Calmon e Matos Costa. Ambas as experiências relatam a profunda relação dos agricultores com o manejo da floresta associado também ao relevo dos locais (cujas características não favorecem o estabelecimento de outras atividades agrícolas). Aliado ainda ao manejo há falta de assistência técnica realmente focada no manejo das florestas, que visem associar a produção sustentável e a manutenção das florestas, além é claro dos cumprimentos às leis ambientais.

3.3. O carvão vegetal

O carvão vegetal é produto da pirólise ou carbonização da madeira através da combustão incompleta (BRITO, 1990). Esse processo é conhecido por carvoejamento, como afirmam os autores a seguir:

“Trata-se do aquecimento gradual da madeira no ar rarefeito, provocando primeiro a expulsão da água, seguindo-se outros produtos volatilizáveis, restando o carbono livre. Tanto o processo quanto a atividade de carbonização são denominadas popularmente de carvoejamento. A qualidade do carvão vegetal obtida depende da madeira (espécie arbórea, tamanho e umidade contida) e do método de carbonização, apresentando sempre sob a forma da madeira que o originou, muitas vezes continua exibindo até a sua estrutura”.

(ROHDE, 2011)

“Durante a conversão da madeira para carvão vegetal ocorre uma série de outros fenômenos além da concentração de Carbono. Evidentemente que o nível de ocorrência de tais fenômenos está associado ao nível de temperatura que se alcança durante a conversão. De um modo geral são observados diminuição de volume e escurecimento da madeira, abertura e fechamento de poros, fissuração, diminuição da densidade, etc. Na prática é também usual dar-se ao processo de carbonização da madeira o nome de carvoejamento”.

(BRITO, 1990)

BRITO (1990) classifica os sistemas de produção de carvão de duas formas:

a) **Fonte interna de calor ou combustão parcial:** caracteriza-se por uma produção basicamente artesanal, onde a queima é realizada controlando o ar no interior do forno. Esse processo elimina os gases através de chaminés e possui um rendimento de carvão vegetal de no máximo 40%, resultando os outros 60% em fumaça de combustão. Esses fornos geralmente são construídos de alvenaria, chapas metálicas ou misturando ambos.

b) **Fonte externa de calor:** a carbonização é conduzida mediante o controle da combustão na câmara, não necessitando de uma parte da carga inicial para dar início ao processo como no forno de combustão interna. Toda a madeira é convertida em carvão resultando em um maior rendimento. Os gases são expelidos pela chaminé e o volume e coloração dos mesmos são auxiliares para o funcionamento do forno.

O carvão vegetal é amplamente utilizado como insumo energético nas áreas industriais, comerciais, domésticas e termoelétricas (BRITO, 2007). Conforme a necessidade pode-se associar a produção de carvão vegetal a tecnologias bastante sofisticadas ou quase artesanais.

BRITO & BARRICHELO (1980) observaram correlações específicas sobre a densidade da madeira e a friabilidade do carvão vegetal. Em resposta pôde-se chegar a valores que ajudam na escolha das espécies utilizadas para obtenção de carvão vegetal de melhor qualidade.

Segundo PIMENTA *et al* (2000) o carvão é gerado conforme a sua matéria prima, e a qualidade irá variar entre espécie, a idade entre espécies e até dentro de uma mesma árvore. Também durante o processo de carbonização, o carvão vegetal é apenas uma fração dos produtos obtidos, sendo que a captação dos gases (líquidos pirolenhosos e gases não condensáveis) pode resultar em uma combustão mais eficiente, pelo aproveitamento de outros resíduos da combustão, entre eles o piche que hoje é utilizado pela indústria na fabricação de tintas, vernizes e outros produtos que até então eram provenientes do petróleo.

É inegável que a madeira representa um papel fundamental como insumo energético e que o Brasil possui vocação para a silvicultura, produção e consumo de carvão vegetal. Em face a essas questões, no âmbito da pequena propriedade rural, é preciso criar alternativas para a atividade carvoeira, que de certa maneira, ao incluir manejos florestal baseado em bracatingais e florestas nativas, ainda encontra entraves na lei. Afinando o olhar para a atividade realizada em Biguaçu, a atividade carvoeira começa a ter visibilidade e começa-se a enxergar a atividade como fonte geradora de renda e não apenas uma atividade excludente.

Com base na experiência do projeto “Nosso Carvão” abrem-se perspectivas para à inserção de preceitos agroecológicos criando alternativas de produção e geração de renda para esses agricultores.

4. ELABORAÇÃO DA CARTILHA

Para aprendermos a falar antes é preciso organizar as idéias, e para o verdadeiro aprendizado é preciso reflexão. É como ler para as pessoas que não tem prática de ler, gerando uma educação em sua perspectiva verdadeira, ou seja, humanizar o homem na ação consciente para transformar o mundo (FREIRE, 1983).

4.1. Linguagem, Imagem e reflexão.

As cartilhas têm o objetivo de transformar o conhecimento técnico científico, associado ao lúdico, em informações úteis e de fácil aprendizado (MENDONÇA, 2008). Antes disso, a cartilha deve provocar a reflexão, para que o aprendido – apreendido seja capaz de se reconhecer nas ações, e não simplesmente ser “enchido” (FREIRE, 1983).

SANT’ANNA (2007) elaborou uma cartilha educativa para recuperação de áreas degradadas abordando características importantes que uma cartilha deve ter. Por exemplo, a autora cita a gratuidade para que esta atinja vários indivíduos. Também ressalta a importância para o educando em transformar o conhecimento técnico científico de referência em outro tipo de conhecimento, tornando os saberes ensináveis. A autora classifica as cartilhas como uma espécie de guia, tendo como

proposta ser um caminho para as pessoas alcançarem, de maneira organizada, o conhecimento pretendido (SANT'ANNA, 2007).

O trabalho sobre “Ciência em Quadrinhos” de MENDONÇA (2008) coloca o conhecimento científico como um direito de informação, que todos os cidadãos devem ter. Como as cartilhas voltadas à área rural em geral envolvem conceitos científicos nem sempre conhecidos, as cartilhas assumem o papel também de divulgadoras da ciência (MENDONÇA, 2008).

Esse papel de divulgação é que pode efetuar a mudança das atitudes, desde que a atitude de “alcançar” o conhecimento não seja apenas baseada na visão de mundo do pesquisador/técnico (FREIRE, 1983).

O educador e filósofo brasileiro Paulo Freire defendeu a escolarização popular fortalecendo o diálogo com as pessoas simples como um método democrático. A sua didática era fundamentada no educando, e ele é que constrói a sua didática baseada na realidade, e não apenas seguindo um modelo previamente construído (FREIRE, 1988). Em sua obra “Comunicação ou extensão?” FREIRE (1983) faz uma profunda reflexão no papel de educador do engenheiro agrônomo denominado aqui como até então extensionista. Aqui, o autor reflete ao que ele chama de invasão cultural, o que é o contrário do diálogo, pois sem o conhecimento prévio da visão de mundo dos agricultores é impossível passar conhecimento. Uma criança que aprende a falar, ela não usa apenas letras, ela compõe palavras, então ações transformadoras só acontecem quando o conhecimento é aprendido em conjunto.

“O conhecimento exige uma presença curiosa do sujeito em face ao mundo. Requer sua ação transformadora sobre a realidade. Implica INVENÇÃO e REINVENÇÃO” (FREIRE, 1983).

Para galgarmos a nossa invenção e reinvenção a utilização da quadrinização é um dos recursos que pode ser utilizado na elaboração de cartilhas didáticas (MENDONÇA, 2008). A quadrinização é um gênero de linguagem onde as idéias podem ser expostas em balões de fala, e os desenhos colocados em molduras. Essa proposta

tem uma abordagem lúdica, e trata o enredo se fundindo em imagens, e a criação de personagens adicionam o processo de identificação dos leitores (MENDONÇA, 2008).

A elaboração desta cartilha didática funde um apanhado de informações: conhecimento da realidade, características da localidade, utilização da linguagem adequada, utilização da imagem, criando a identificação do leitor. A elaboração de uma cartilha deve despertar reconhecimento para que a participação ocorra e perdure por gerações futuras (MENDONÇA, 2008; SANT'ANNA, 2007).

A mistura do diálogo com as imagens para produzir sentido, tende a ser um facilitador de acesso à informação (MENDONÇA, 2008). As estratégias discursivas utilizadas tendem a ser um esforço para que haja momentos reflexivos, e que enfim ocorra reinvenção e aplicação. “O conhecimento exige uma presença curiosa” (FREIRE, 1983), por isso propomos aqui a “CARTILHA EDUCATIVA PARA PRODUÇÃO DE CARVÃO VEGETAL ECOLÓGICO NA PEQUENA PROPRIEDADE RURAL DO MUNICÍPIO DE BIGUAÇU – SC”.

A cartilha apresentada a seguir ainda é um rascunho, pois sua parte gráfica ainda necessita de tratamento e alteração em softwares adequados. As ilustrações ainda são poucas e de baixa qualidade, servindo aqui para inserir o lúdico às idéias. O maior esforço foi transferido para a parte escrita da cartilha, que buscou transformar informações técnico científicas em uma linguagem acessível que proporcione reflexões do leitor.

5. ÁREA DE ESTUDO

5.1. O Município de Biguaçu: breve caracterização e histórico

O município de Biguaçu localiza-se na porção leste do estado, estando inserido na grande Florianópolis. Possui uma população de 58.206 habitantes, e é delimitado pelos municípios de Tijucas, Governador Celso Ramos, São José, Antônio Carlos, São João Batista e Canelinha. Possui uma área de 326 km², estando a aproximadamente 17 km da capital Florianópolis (IBGE, 2010).

A principal corrente de colonização açoriana se instalou na região no ano de 1747 com a fundação de São Miguel. Somente em 1816 fundou-se o distrito de Três Riachos já com misturas étnicas de afrodescendentes açoritas e alemães oriundos de Bremen. Houve ainda um núcleo que se instalou em São Pedro de Alcântara e migrou para as localidades de Alto Biguaçu, Rachadel, Santa Maria e Três Riachos (IBGE, 2010). Os povoados de Alto Biguaçu e São Miguel favoreceram a ocupação atual do município. Em 1833, São Miguel foi elevada à vila, mas seu posto tomado por Biguaçu em 1886. Em 1888, Biguaçu volta a ter sede em São Miguel, entretanto em 1894 retorna à localidade de Biguaçu onde o município é instalado até os dias de hoje (IBGE, 2010).

As principais fontes geradoras de renda até a década de 1970 provinham da agricultura, pecuária e pesca. Atualmente as fontes se diversificaram e o município se destaca na presença de empresas ligadas ao comércio e à horticultura. Mais especificamente, o município de Biguaçu é responsável pela produção de grama e palmeiras para jardinagem, além da pecuária de corte e das olerícolas (ULLER-GÓMEZ & GARTNER, 2008).

Segundo o censo Agropecuário do IBGE (2006), há em Biguaçu 482 estabelecimentos agropecuários e a pesquisa de ULLER-GÓMEZ & GARTNER (2008) revela uma população rural bastante diversificada que busca renda no campo e na cidade, promovendo interações rurais-urbanas complexas.

5.2. O Projeto “Nosso Carvão”

O projeto “Nosso Carvão” surge após a realização do trabalho de pesquisa de ULLER-GÓMEZ & GARTNER (2008) realizado no município de Biguaçu/SC que buscava respostas à falta de participação dos agricultores rurais no projeto PRAPEM/MICROBACIAS 2. A pesquisa desenvolvida pelas autoras revela com base nos cadastros do Programa Saúde da Família – PSF, que 39% das famílias rurais da localidade Três Riachos, ainda tinham a agricultura como principal fonte geradora de renda para um ou mais membros da família, e ainda a pesquisa revelou com base em

entrevistas de campo, agricultores com baixa autoestima, enfrentando problemas de produção e de comercialização de seus produtos.

As autoras constataram que a atividade carvoeira representa uma importante fonte geradora de renda para as famílias. No entanto, encontraram-se problemas com a produção e comercialização do carvão vegetal nessas propriedades. O principal problema é a maneira como a atividade é exercida, visto que ela adquire caráter clandestino devido à derrubada da mata em estágio avançado de regeneração, segundo a classificação da resolução 04/2004 do CONAMA.

O que ocorre no município de Biguaçu é uma realidade que ainda é imposta, e revela a falta de uma extensão rural voltada para a floresta, e que forneça meios de manutenção do agricultor no campo gerando renda (ULLER-GÓMEZ & GARTNER, 2008).

Não podemos negar a vocação dessas famílias com a floresta, em face a essa afirmação é que o projeto “Nosso Carvão” tem o objetivo de realizar um novo modelo de extensão rural pautada na pesquisa-ação que promova organismos de gestão para uma produção agroecológica de carvão com base em ações nas pequenas propriedades rurais (FANTINI, 2009).

No mesmo local de estudo já foram realizados dois trabalhos de conclusão de curso que vieram elucidar alguns pontos importantes para a continuidade do projeto. SOUZA (2010) estudou a comercialização do produtores de carvão vegetal e DE LUCA (2011) promoveu o estudo do uso da terra relacionado ao manejo dos bracatingais no município. Além disso, estão sendo realizadas duas dissertações de mestrado, uma relacionada à dinâmica espaço-temporal do uso dos recursos florestais e outra ainda sobre a comercialização, e também uma tese de doutorado referente ao manejo florestal sustentável da Mata Atlântica na grande Florianópolis.

5.3. Caracterização do público alvo: “Os agricultores do município de Biguaçu/SC”

A pesquisa realizada na localidade de Três Riachos por ULLER-GÓMEZ & GARTNER (2008) deu visibilidade à produção de carvão vegetal, com as problemáticas de falta de

assistência técnica, baixa autoestima dos agricultores, problemas de saúde relacionados à atividade e à clandestinidade da produção.

Para atingirmos um resultado significativo em qualquer tipo de projeto, é preciso um estudo aprofundado da realidade do local (HADENFELD, 2011). Buscando o olhar desses agricultores sobre suas atividades cotidianas, foram realizadas pelo projeto “Nosso Carvão” entrevistas para que a sua caracterização fosse a mais realista possível.

As entrevistas foram realizadas por outros membros do Projeto “Nosso Carvão” em 33 (trinta e três) estabelecimentos da localidade de Três Riachos no município de Biguaçu. Foram abordados agricultores envolvidos na atividade carvoeira caracterizando: o tipo de matéria prima utilizada, a caracterização da unidade produtiva, a participação comunitária e as ações de ATER.

A maioria dos agricultores faz corte raso da matéria prima para fazer o carvão vegetal, somente um dos estabelecimentos consultados diz fazer corte seletivo com eucalipto. Ressaltando que os mesmos foram questionados sobre os usos de bracatinga, mata nativa e eucalipto. Dos estabelecimentos consultados após efetuarem o corte raso da mata nativa 21% não utilizam esta madeira para produzir carvão vegetal, e os outros 79% dos agricultores utilizam essas antigas áreas de mata nativa para o exercício das atividades descritas na tabela 1.

Tabela 3. Destino das terras após a derrubada da mata nativa para carvoejamento

Destino das áreas derrubadas	Estabelecimentos	
	Número	%
Roça de Toco	6	23,1
Roça de Toco e após Eucalipto	8	30,8
Eucalipto	6	23,1
Roça de Toco e Pousio	2	7,7
Roça de Toco e após Eucalipto ou Citrus	1	3,8
Roça de Toco ou Lavoura	2	7,7
Lavoura	1	3,8
TOTAL	26	100

Quando a matéria prima utilizada é o eucalipto para carvoejamento ou não, a utilização das áreas após o corte raso é mais restrita. Temos 72% dos estabelecimentos

que não utilizam o eucalipto para produção de carvão vegetal destinando-o para outros fins. Dos outros 28% dos estabelecimentos, 88,8% utilizam as áreas para o replantio de eucalipto, e somente 11,1% utilizam as áreas para plantio de lavouras diversas.

Em relação ao manejo de bracatinga, temos as mais diversas utilizações dentro dos estabelecimentos. Ressalta-se que 33% dos estabelecimentos não possuem bracatinga, 14% possuem áreas com pouca bracatinga (plantios novos). As outras utilizações são demonstradas na tabela 2.

Tabela 4. Destino das terras após corte raso da bracatinga

Destino das áreas derrubadas	Estabelecimentos	
	Número	%
Roça de Toco e Eucalipto	3	25,00
Roça de Toco e Pousio	4	33,33
Pousio ou Eucalipto	1	8,33
Pousio	1	8,33
Eucalipto	1	8,33
Roça de Toco	2	16,67
TOTAL	12	100

Analisando os dados de utilização das terras após o corte raso das diferentes matérias primas, é possível perceber que a mata nativa engloba um maior número de estabelecimentos, além de diversificar mais as utilizações após o corte raso. As áreas que tinham eucalipto são destinadas para uma utilização menos diversa, sendo quase que exclusivamente utilizado para replantio da mesma espécie, e ainda seu uso não é tão amplamente voltado para carvoejamento. As áreas de bracatingais estão presentes em 43% dos estabelecimentos consultados, no entanto apresentam áreas com maior diversidade de usos, assim como a mata nativa.

A falta de uma assistência técnica voltada para o manejo florestal favoreceu a não visibilidade da produção de carvão vegetal, bem como a inexistência da modernização do seu processo tecnológico. Essa afirmação é fortalecida com base nas análises das entrevistas com os agricultores. Nos 33 (trinta e três) estabelecimentos agropecuários pesquisados, apenas 13 receberam algum tipo assistência de ATER. Essa assessoria

vem principalmente em forma de financiamentos e benefícios financeiros como o PRONAF, e em alguns casos do Bolsa Família, que neste caso sempre é resgatado pelas mulheres.

Dos recursos do PRONAF os agricultores adquirem principalmente bens duráveis como aquisição de tratores de tração, insumos para plantio de cultivos anuais e também compra de terras ou realizam pagamentos de contas. A distribuição do nível de escolaridade dos agricultores pesquisados é retirada do trabalho de SOUZA (2010), e demonstrada na Tabela 3.

Tabela 5. Escolaridade dos indivíduos que produzem carvão vegetal

Escolaridade	Número	%
Analfabeto	1	4,3
Até 4º série do ensino fundamental incompleto	3	13
Até 4º série do ensino fundamental completo	15	65,2
De 5º a 8º série do ensino fundamental incompleto	2	8,7
De 5º a 8º série do ensino fundamental completo	1	4,4
Ensino médio completo	1	4,4
TOTAL	23	100

Retirado de SOUZA (2010).

A capacidade de compreensão dos agricultores é importante para decidirmos o modelo de abordagem a ser utilizado, principalmente e no caso da elaboração de materiais didáticos destinados a este público. No início dessa discussão falamos da importância de conhecer a realidade dos agricultores, o que possibilita atingir resultados significativos. A proposta deste trabalho é unificar as informações e propor uma cartilha educativa sobre a produção agroecológica de carvão vegetal no município de Biguaçu.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quando falamos em carvão vegetal, pensamos em ilegalidade, problemas com a lei, desmatamentos, trabalho penoso, talvez em siderurgia ou no nosso churrasco de final de semana. O que cabe ao leitor é olhar além, e ao estudante é aprender junto a lidar com as adversidades. A construção e caracterização do público alvo, o tema

abordado e a linguagem, devem refletir em um conjunto de ações para que a comunidade se sinta fazendo parte da cartilha.

A cartilha deve ser encarada como um ponto de partida para a compreensão de idéias, e não apenas como uma atividade fim (SANT'ANNA, 2007). O processo de socialização do conhecimento deve vir acompanhado de oficinas, palestras e muito diálogo para que os aspectos ambientais, ecológicos e sociais sejam englobados (SANT'ANNA, 2007). A organização das idéias frutos da reflexão e da identificação dos protagonistas dessa história é que transformarão o aprendido em ação.

Esta cartilha tem o intuito não apenas de orientar os agricultores para a produção correta da sua principal fonte de renda, o carvão vegetal, mas também de promover a valorização desta atividade desenvolvida no local de estudo tão importante para a manutenção das famílias no campo.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRITO, J. O.; CINTRA, T. C. Madeira para energia no Brasil:: realidade, visão estratégica e demanda de ações. **Biomassa e Energia**, Piracicaba, v. 1, n. 2, p.157-163, 1 jan. 2004.

BRITO, J. O.; BARRICHELO, L. E. G. Correlações entre características físicas e químicas da madeira e a produção de carvão: Densidade da madeira x Densidade do carvão. **Ipef**, São Paulo, n. 20, p.101-113, 1 jun. 1980. Disponível em: <<http://www.ipef.br/publicacoes/scientia/nr14/cap01.pdf>>. Acesso em: 29 out. 2011.

BRITO, J. O. Princípios de produção e utilização de carvão vegetal de madeira. **Documentos Florestais**. Piracicaba, n. 9. p.1 – 19, maio.1990.

CIENTEC - Fundação de Ciência e Tecnologia. Rohde, G. M. **Carvão Vegetal**. Atlas Sócio Econômico Rio Grande do Sul: Porto Alegre. Disponível em: <<http://www.scp.rs.gov.br/atlas/atlas.asp?menu=608>>. Acesso em: 20 out. 2011.

DE LUCA, F. V. De. **“Botar a roça”:** agricultura de corte e queima e manejo de **bracatingais em Biguaçu/SC**. Florianópolis, SC, 2011. 76 f. TCC (Graduação em Agronomia) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Agrárias, 2011).

DIAMOND, Jared. **Armas, germes e aço**. Rio de Janeiro: Record, 2002. 472p.

EMBRAPA. Manual técnico da bracatinga. **Bracatinga: melhoramento da produção energética e alimentícia**. PDFI/CNPF/ FAO/ EMBRAPA. 170 p, 1988.

FAO Wood Energy. **Promoting Sustainable Energy Systems**. Forest Products Division. Rome, October, 2003.

FANTINI, A. C. **Inovações de base ecológica na produção de carvão vegetal dos agricultores familiares na região da grande Florianópolis/SC**. Edital MCT/CNPq/MDA/SAF/Dater Nº 033/2009.

FREIRE, P. **Extensão ou comunicação**. 5ed. Rio de Janeiro : Paz e Terra, 1983.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 18. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra , 1988.

HADENFELD, S. P. T. **Agronomia e desenvolvimento rural sustentável: uma intervenção participativa para a reinserção de famílias na agricultura em Santa Rosa de Lima-SC**. Florianópolis, SC, 2011. 83 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação

em Agronomia) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Agrárias, 2011.

IBGE. **IBGE cidades:** Biguaçu. Extração Vegetal e Silvicultura - 2009. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em: 27 out. 2011.

IBGE. **IBGE cidades:** Biguaçu. Histórico. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em: 27 out. 2011.

IBGE. **IBGE cidades:** Biguaçu. Censo Agropecuário - 2006. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em: 27 out. 2011.

JOAQUIM, M. S. **Carvão vegetal: Uma alternativa para produtores rurais do Sudeste Goiano.** 2009. 97 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade de Brasília, Brasília, 2009. Disponível em: <http://efl.unb.br/arq_pdf/dissertacao/2009/Maisa_Santos_Joaquim.pdf>. Acesso em: 29 out. 2011.

MARTINS, P. S. **Dinâmica evolutiva em roças de caboclos amazônicos.** Estudos Avançados v. 19, n.53, p. 209-220, 2005.

MAZOYER, M.; ROUDART, L. **História das agriculturas no mundo: do neolítico à crise contemporânea.** São Paulo: Editora UNESP; Brasília, DF: NEAD, 2010. pp.129-173.

MENDONÇA, M. R. de S. **Ciência em quadrinhos: recurso didático em cartilhas educativas.** 2008. 238 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pós Graduação em Letras, Universidade Federal do Pernambuco, Recife, 2008.

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA. Secretaria de Energia. Disponível em: <https://ben.epe.gov.br/downloads/Relatorio_Final_BEN_2011.pdf> Acesso em 20.10.2011.

PIMENTA, A. S.; BARCELLOS, D. C.; OLIVEIRA, E. de. **Carbonização.** Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2000. 94 p. Disponível em: <<http://xa.yimg.com/kq/groups/22438052/1835439191/name/CursoDeCarbonizacao4.pdf>>. Acesso em: 27 out. 2011.

ROHDE, G. M. **Carvão Vegetal do Rio Grande do Sul.** Porto Alegre: Fundação Gaúcha Dos Bancos Sociais, 2011.

SANT'ANNA, C. S. **A Elaboração de uma Cartilha Educativa para a Restauração de Áreas Degradadas.** 2007. 23 f. Monografia (Bacharel) - Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007. Disponível em: <http://www.lras.ufsc.br/images/stories/tcc_cris.pdf>. Acesso em: 02 nov. 2011.

SEIXAS, F.; COUTO, L.; RUMMER, R. B. Harvesting short-rotation woody crops (srwc) for energ. **Biomassa e Energia**, Viçosa, v. 3, n. 1, p.1-16, 1 jan. 2006. Disponível em: <http://www.renabio.org.br/arquivos/p_colheita_energia_14678.pdf>. Acesso em: 27 out. 2011.

SILVA, A. R. e. **Sistema de produção de carvão vegetal em duas áreas de estrada AM-010, Amazonas**. 2006. 29 f. Monografia (Bacharel) - Curso de Engenharia Florestal, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2006.

SIMINSKI, A.; FANTINI, A.C. Roca-de-toco: uso de recursos florestais e dinâmica da paisagem rural no litoral de Santa Catarina. **Ciência Rural**, v.37, n.3, p.690-696, 2007.

SÍNTESE ANUAL DA AGRICULTURA DE SANTA CATARINA. Florianópolis, SC: EPAGRI/CEPA/SC, 2010. Anual.

SOUZA, M. C. de. **Estudo exploratório sobre o sistema de produção e a comercialização do carvão vegetal produzido por agricultores familiares da microbacia de São Mateus (Biguaçu/SC)**. Florianópolis, SC, 2010. 56 f. TCC (Graduação em Agronomia) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Agrárias, 2010.

STEENBOCK, W. **Domesticação de Bracatingais: perspectivas de inclusão social e conservação ambiental**. Tese (Doutorado em Recursos Genéticos Vegetais). Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2009.

STEENBOCK, W. Etnobotânica, conservação e desenvolvimento local: uma conexão necessária em políticas do público. In: **Atualidades em etnobiologia e etnoecologia**. Porto Alegre, Sociedade Brasileira de Etnobiologia e Etnoecologia, 2006.

THIBAU, C. E. **Produção sustentada em florestas: Conceitos e constatações**. Belo Horizonte, 2000. 512 p, 2000.

UHLIG, A.; GOLDEMBERG, J.; COELHO, S. T. O uso de carvão vegetal na indústria siderúrgica brasileira e o impacto sobre as mudanças climáticas. **Revista Brasileira de Energia**, v. 14, p. 67-85, 2008.

ULLER-GÓMEZ, C. e GARTNER, C. **Um caminho para conhecer e transformar nossa comunidade**. Relatório final de pesquisa vinculada ao TOR 23/2006, Florianópolis: Epagri/MB2, 2008, 111p.

8. ANEXOS



2011 Universidade Federal de Santa Catarina. Centro de Ciências Agrárias. Núcleo de Pesquisas de Florestas Tropicais. Todos os direitos reservados.

Tiragem: 3 exemplares para correção.
1 edição. Ano 2011

Elaboração, distribuição, informações:

Paula Beatriz Sete
Nicole Rodrigues Vicente

Colaboradores:

Alfredo Celso Fantini
Andres Villazón
Ana Claudia Veloso de Souza
Andres Vilazón
Carolina M. M de Moura
Diego Adílio da Silva
Luana Paula Lermen

Ilustrações: Paula Beatriz Sete

Apoio: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

Núcleo de Pesquisas de Florestas Tropicais
Rodovia Admar Gonzaga, 1346 Florianópolis/SC 88034-001

PRODUÇÃO DE CARVÃO VEGETAL ECOLÓGICO NA PEQUENA PROPRIEDADE RURAL DO MUNICÍPIO DE BIGUAÇU

Florianópolis
2011



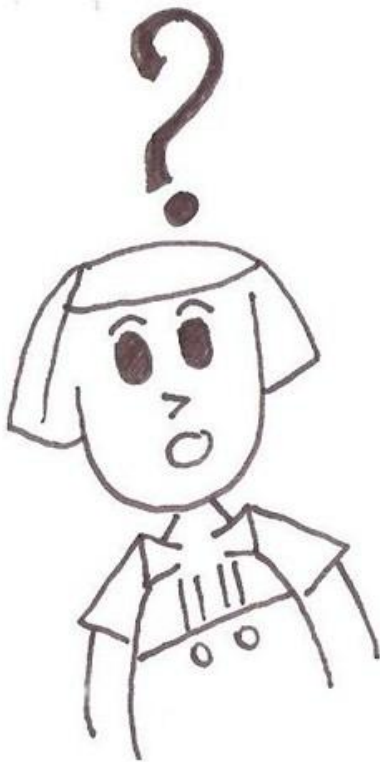
INTRODUÇÃO

Esta publicação tem o objetivo de orientar os produtores de carvão vegetal no uso de suas florestas. Em cada capítulo, você vai poder contar com dicas, esclarecimentos e orientações importantes para a sua produção





- 1) A água vai embora com o início da queima, onde vemos a fumaça branca.
- 2) Os gases são liberados com fumaça de colorida ou até com cheiros característicos.
- 3) O que sobra é carbono, ou o nosso carvão vegetal.



**E como isso
acontece?**

Quando colocamos a lenha dentro do forno....

- 1) É produzido muito calor, e é ele que joga a água de dentro da célula da madeira para fora... em forma de fumaça.
- 2) Quando o calor fica mais quente, é hora dele expulsar os gases ... mudando a cor da fumaça, e também dando cheiro a ela.
- 3) O que sobra na lenha é o carbono, quando colocamos mais calor alteramos a lenha e ela vira carvão vegetal.

Essa
transformação
acontece nos
FORNOS



COMO SÃO OS FORNOS?

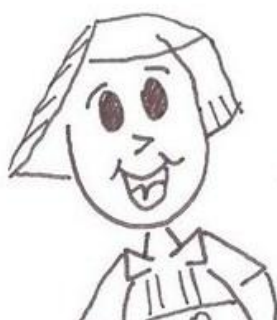
Os fornos podem ser de combustão interna e externa.



Combustão INTERNA é quando a queima e o ar que sai é controlado de dentro do forno. Esses são os fornos tradicionais

COMO SÃO OS FORNOS?

Combustão EXTERNA é quando o controle da queima e temperatura é feito fora do forno. Esses são os fornos modernos



E quais são as diferenças desses fornos?

FORNOS TRADICIONAIS



FONTE: [Carolina Gartner](#)

Vantagens:

- 1) Fáceis e baratos de construir.
- 2) Produzem uma grande quantidade de carvão de uma única vez.

Desvantagens:

- 1) Uso de mais força de trabalho.
- 2) Poeira e muito calor para esvaziar.
- 3) O carvão leva mais tempo para ficar pronto.
- 4) Uma parte da lenha que entra é gasta na queima.

FORNOS MODERNOS



Vantagens:

- 1) Mais fácil de encher e de esvaziar.
- 2) Uma única pessoa pode fazer o trabalho.
- 3) Pode produzir várias vezes por mês
- 4) Toda a lenha que entra vira carvão.

Desvantagens:

- 1) A construção é mais difícil e cara.
- 2) Produz menos carvão.
- 3) É preciso acompanhar a queima.

E tem outra coisa muito importante...



Como garantir que a lenha nunca falte...



Lenha de Bracatinga

A instrução normativa N°14 da FATMA é que autoriza o manejo de bracatinga em SC.

Como se cultiva?

As plantações devem ser feitas em talhões alternados respeitando uma idade de 8 anos.

E para cortar?

É preciso pedir uma autorização de corte à FATMA, acompanhada de um relatório de execução elaborado por um profissional habilitado, uma declaração de conformidade feita pela prefeitura e ainda ser publicada em um jornal de circulação regional.

Lenha de Mata Nativa



O município de Biguaçu está dentro da Mata Atlântica, um grupo de vegetação importante no Brasil (Lei nº11.428). No artigo nº 8 diz que o corte dessa mata deve ser feito de acordo com o seu estágio de regeneração.

Mas no artigo nº23, inciso III, onde diz que: “o corte, a supressão e a exploração da vegetação (que não seja mata “virgem”) em estágio médio de regeneração” podem ser autorizados quando necessários ao pequeno produtor rural e populações tradicionais para atividades de uso agrícola, pecuário ou silviculturais imprescindíveis à sua subsistência e de sua família;

No artigo nº11 diz que não podemos cortar a vegetação quando ela proteger cursos de água, abrigar espécies ameaçadas, quando estiver no entorno de unidades de conservação (reservas do governo) e em estágio avançado de regeneração.

No artigo nº 26 mostra que a prática agrícola do pousio é permitida no nosso país, principalmente onde tem sido praticada há muitos anos, como uma prática já adotada pelos antigos.

Lenha de Mata Nativa

Estágios de sucessão da floresta (resolução CONAMA nº04 de 1994)

Inicial: até 4 metros de altura, 8cm de diâmetro, com as plantas ocupando até 8m²/ha.

Médio: até 12 m de altura, 15 cm de diâmetro, com as plantas ocupando até 15m²/ha.

Avançado: até 20 m de altura, 25 cm de diâmetro, com as plantas ocupando até 20m²/ha.

Observação: Nós da UFSC estamos fazendo estudos para sugerir adequações destas categorias à realidade de regeneração no estado de SC, principalmente na região litorânea.

Lenha de Mata Nativa

A instrução normativa N°23 da FATMA é que autoriza o corte de Mata Nativa em SC e mostra os PASSOS para autorização:

- 1) Fazer cadastro junto ao sistema de informações ambientais – SinFAT;
- 2) Requerer a autorização de corte da vegetação;
- 3) Aguardar a análise dos documentos pela FATMA;
- 4) Se for necessário a FATMA irá pedir esclarecimentos e complementações dos pedidos.
- 5) Emissão do parecer técnico, e quando couber do jurídico;
- 6) Autorização ou não autorização do pedido;
- 7) Encaminhamento a FATMA, no prazo de 30 dias, a contar do vencimento da Autorização de Corte (AUC), o relatório final de execução, demonstrando que o corte foi feito conforme o projeto aprovado, acompanhando a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART)

QUAIS OS PASSOS PARA LEGALIZAR A PRODUÇÃO?

Primeiros passos...

- 1) Escritura da propriedade.
- 2) Averbação da reserva legal.
- 3) Mapa planialtimétrico da propriedade indicando a reserva legal.



ESCRITURA

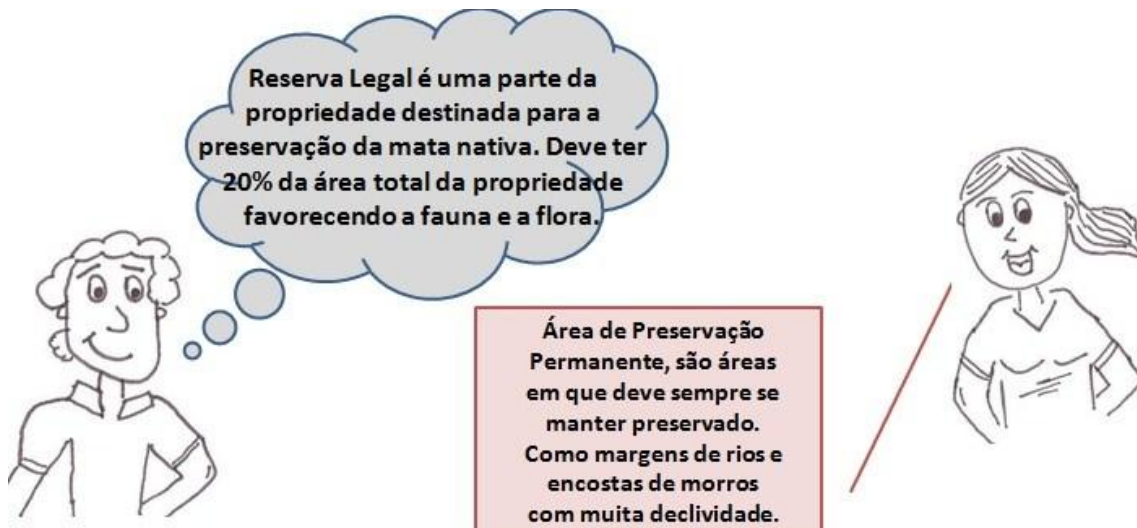
Caso você não tenha a escritura da propriedade é necessário adquirí-la!

COMO SE FAZ?

Para o registro no cartório de imóveis, é preciso:

- **Mapa da propriedade**
- **Certificação de Imóvel Rural**
- **Averbação da Reserva Legal**



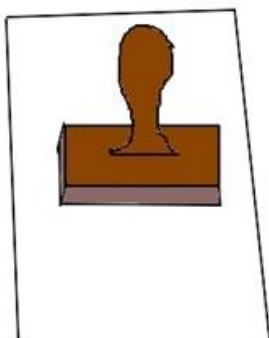


NÓS MESMOS PODEMOS FAZER ISSO?

Os passos para regularização da escritura devem ser acompanhados por profissionais habilitados.

Certificado de Cadastro do Imóvel Rural - CCIR

O CCIR é um documento emitido pelo INCRA, necessário para a regularização das terras. Sem ele não é possível desmembrar, vender ou hipotecar o imóvel rural.



Para conseguir o CCIR é preciso fazer cadastro no INCRA tendo em mãos o levantamento planialtimétrico da propriedade

Como registrar os fornos?

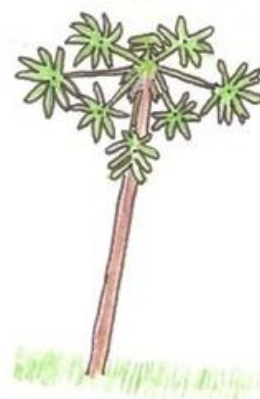
A normativa IN N°34 da FATMA regulamenta a produção de carvão vegetal.

PASSOS...

- 1) Fazer o cadastro ambiental (CA) do produtor e do estabelecimento junto ao Sistema de Informações Ambientais (SinFAT) na FATMA.
- 2) Um técnico habilitado deve fazer a declaração de conformidade ambiental das atividades, junto com o desenho do forno.
- 3) Ter o certificado de regularidade de atividade potencialmente poluidora emitido pelo IBAMA

Como regularizar a produção...

É preciso da declaração de conformidade ambiental feita pelo IBAMA*. Com isso pede-se a Licença prévia da atividade a FATMA. Com esse documento solicita-se o pedido de licença da instalação do forno.



A Declaração de Conformidade Ambiental pode ser emitida pela FAMABI

Como regularizar a produção...

Com a licença de instalação consegue-se a licença de operação. Com isso pode-se começar a fazer carvão.



Como podemos comercializar o carvão vegetal?

- Com a nota fiscal de produtor;
- Com a formação de associação de produtores;
- Através de uma cooperativa;
- Através dos atravessadores.



Com a produção sustentável da lenha, o forno adequado, a venda regularizada, os agricultores familiares podem produzir carvão vegetal ecológico...



Universidade Federal de Santa Catarina

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

Núcleo de Pesquisas de Florestas Tropicais

