



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
Campus de Presidente Prudente

**O ADVENTO DE NOVAS MATRIZES ENERGÉTICAS NO BRASIL:
EXPERIÊNCIAS DA IMPLANTAÇÃO DO PNPB EM MIRANTE DO
PARANAPANEMA E A PRODUÇÃO DE BIODIESEL EM MAUÁ,
ESTADO DE SÃO PAULO**

ROSANA AKEMI PAFUNDA

Presidente Prudente
2011

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
CAMPUS DE PRESIDENTE PRUDENTE

ROSANA AKEMI PAFUNDA

**O ADVENTO DE NOVAS MATRIZES ENERGÉTICAS NO BRASIL:
EXPERIÊNCIAS DA IMPLANTAÇÃO DO PNPB EM MIRANTE DO
PARANAPANEMA E A PRODUÇÃO DE BIODIESEL EM MAUÁ,
ESTADO DE SÃO PAULO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Geografia da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, para obtenção do título de Bacharel em Geografia, área de concentração Geografia Agrária.

Orientador: Prof. Dr. Bernardo Mançano Fernandes

Presidente Prudente
2011

TERMO DE APROVAÇÃO

ROSANA AKEMI PAFUNDA

O ADVENTO DE NOVAS MATRIZES ENERGÉTICAS NO BRASIL:
EXPERIÊNCIAS DA IMPLANTAÇÃO DO PNPB EM MIRANTE DO
PARANAPANEMA E A PRODUÇÃO DE BIODIESEL EM MAUÁ,
ESTADO DE SÃO PAULO

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Geografia, da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, pela seguinte banca examinadora:

Orientador: Prof. Dr. Bernardo Mançano Fernandes
Departamento de Geografia, FCT-UNESP

Prof. Dr. Clifford Andrew Welch
Departamento de História, Unifesp Guarulhos

Ma. Eliane Carvalho dos Santos
Departamento de Geografia, FCT-UNESP

Presidente Prudente, 28 de novembro de 2011

Agradecimentos

Acredito que a verdadeira autoria deste trabalho pertence àqueles que se configuram enquanto agentes das pesquisas ou programas governamentais voltados ao setor energético e possuem a coragem de colocar em prática algo inusitado, apesar de todas as possibilidades de equívocos ou prejuízos. Empreendem não somente a força de trabalho, mas, sobretudo, a esperança de estar contribuindo para o desenvolvimento do conhecimento científico que deve priorizar o equilíbrio entre as intervenções humanas e os seus desdobramentos para a sociedade e o meio ambiente.

Para tanto, agradeço ao Sr. Falconieri e ao Sr. Humberto pela gentileza com a qual me receberam no assentamento Estrela Dalva. As informações sobre a vida no campo e tudo que pude vislumbrar em meio às vacas, carambolas e laranjas me proporcionou um aprendizado imensurável.

Ao Sr. Wagmar, pelo entusiasmo em explorar o pinhão manso. Sua iniciativa fortalece os estudos agrícolas e demonstra a perseverança do agricultor.

Ao Sr. Romildo Nunes pela presteza e paciência em me conceder mais de duas horas de entrevista ininterruptas. Seus relatos foram fundamentais para conhecer este novo segmento empresarial que surge no cenário urbano dedicado à captação e beneficiamento de óleo de fritura usado.

Aos rapazes da Ecosanta, Rogério dos Santos e Eduardo Veiga, obrigada por viabilizar meu contato com entidades sociais.

À Silmara Molina, pelas “correrias” em relação ao preenchimento de fichas, reserva de sala até a impressão e entrega deste trabalho à graduação. Realmente não sei como faria se não estivesse ali, prontamente a me auxiliar. Mas meu agradecimento a “Sil” é, sobretudo, por sua amizade. Admiro seu senso de justiça e apreço pelos animais. Considero uma das melhores pessoas que tive a oportunidade de conhecer e que desejo preservar como amiga por toda a vida.

Ao mestrando Tiago Cubas pela impecável produção do mapa apresentado neste trabalho. Obrigada por dedicar-se ao enriquecimento de minha monografia.

Ao professor Clifford Andrew Welch, meu agradecimento deve ser mais do que especial. Sob sua orientação em Presidente Prudente, comecei a pesquisa de iniciação científica que resultou nesta monografia. Graças ao seu incentivo e

voluntarismo ao ler meus escritos, pude superar as dificuldades financeiras no final da graduação o que me possibilitou dar continuidade à pesquisa acadêmica.

Ao professor Bernardo Mançano Fernandes, sou muito grata. Seu apoio foi fundamental para a concretização deste trabalho de conclusão de curso.

*"A natureza criou o tapete sem fim que
recobre a superfície da terra. Dentro da pelagem desse
tapete vivem todos os animais, respeitosamente.
Nenhum o estraga, nenhum o rói, exceto o homem."
(Monteiro Lobato)*

O ADVENTO DE NOVAS MATRIZES ENERGÉTICAS NO BRASIL: EXPERIÊNCIAS DA IMPLANTAÇÃO DO PNPB EM MIRANTE DO PARANAPANEMA E A PRODUÇÃO DE BIODIESEL EM MAUÁ, ESTADO DE SÃO PAULO

RESUMO

Frente à discussão mundial acerca do desenvolvimento de novas fontes alternativas de energia, o presente trabalho busca contribuir para o entendimento da inserção do biodiesel no mercado energético, identificando seus entraves na lógica social, econômica e produtiva nos espaços rural e o urbano.

Com base nas diretrizes do Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB), pretende-se acompanhar a implantação das políticas públicas em relação aos agricultores familiares assentados no Pontal do Paranapanema, região localizada no oeste do Estado de São Paulo.

Em paralelo, analisaremos a estrutura organizacional e logística da produção de biodiesel na cidade que, embora não dependa da produção agrícola e nem constitua alvo de políticas públicas, aproveita a demanda criada pelo PNPB no que tange ao aumento da quantia de biodiesel misturado ao diesel de origem mineral.

A atividade examinada no espaço urbano é a coleta de óleo de fritura usado realizada pela Ecosanta Biocombustíveis, empresa situada no município de Mauá, região metropolitana de São Paulo.

A monografia pretende ampliar nossa compreensão a despeito da relação cidade-campo no que tange aos obstáculos e oportunidades em se expandir as fontes renováveis de energia.

Palavras-chave: Biodiesel; Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB); Agricultura familiar; Óleo de fritura; Campo-cidade.

ABSTRACT

Faced with the global discussion about the development of new alternative energy sources, this work tries to contribute to the understanding of the introduction of biodiesel in the energy market, identifying the barriers in the social logic, economic and productive in different spaces, rural and urban.

Based on the guidelines of the National Biodiesel Production and Use Program (PNPB), it intended to accompany the implementation of public policies in relation to family farmers settled in the Pontal, located in the western region of São Paulo.

In parallel, we will analyze the organizational structure and logistics of the production of biodiesel in the city, although it does not dependent on agricultural production and it is not a target of public policies, it takes advantage of the demand created by PNPB when it comes to increasing the amount of biodiesel blended with mineral origin diesel.

The activity examined in the urban space is the collection of used frying oil held by Ecosanta Biofuels, a company located in the town of Maua, São Paulo metropolitan region.

The monograph aims to broaden our understanding despite the urban-rural issue regarding the obstacles and opportunities in expanding renewable energy

Keywords: Biodiesel, the National Biodiesel Production and Use Program (PNPB), Family farming, oil for frying; Field-city.

SUMÁRIO

Introdução.....	11
 Capítulo 1. Biomassa: fonte alternativa de energia.....	14
1.1. As diferentes formas de biomassa.....	15
1.1.1. Lixo urbano.....	15
1.1.2. Resíduos agrícolas e florestais.....	17
1.1.3. Fontes de óleos.....	18
1.2. Processo convencional para a produção de biodiesel.....	19
1.3. O PNPB: Bases e diretrizes para a expansão do biodiesel.....	20
1.4. O Selo Combustível Social.....	22
1.5. Diesel versus biodiesel: relações com o meio ambiente e a qualidade de vida.....	23
1.6. Panorama sobre o biodiesel no Brasil.....	25
 Capítulo 2. Experiências no espaço rural: a implantação do PNPB no Pontal do Paranapanema.....	28
2.1. A estrutura organizacional das entidades.....	30
2.2. A implantação do programa e seus entraves.....	31
2.3. As fontes de renda dos assentamentos.....	35
2.4. O pinhão manso.....	38
 Capítulo 3. Experiências no espaço urbano: a Ecosanta Biocombustíveis.....	42
3.1. Os fornecedores do óleo de fritura.....	44
3.2. A logística da coleta do óleo de fritura usado.....	49
3.3. As primeiras etapas no processo de beneficiamento do óleo.....	55
3.4. O Processo de produção do biodiesel.....	60
3.5. O mercado do biodiesel e as formas de utilização do produto.....	62
3.6. Os custos de produção e o rendimento econômico.....	63
3.7. Futuros contratos.....	64
3.8. Projetos embrionários com entidades sociais: da coleta de óleo a reciclagem.....	65

Considerações Finais.....	70
Os entraves no sistema produtivo do meio rural.....	70
Considerações acerca das atividades da Ecosanta.....	71
Possíveis contradições em relação aos anseios dos agricultores familiares e as promessas do PNPB.....	72
Dilemas acerca da produção de oleaginosas e seus impactos ambientais e sociais.....	74
Relação campo-cidade.....	76
Referências Bibliográficas.....	78

Introdução

Perante a crescente demanda energética e o prenúncio do esgotamento da matriz de origem fóssil na qual se assenta o consumo mundial, o Brasil tem se destacado no desenvolvimento de fontes alternativas de energia, cujo caráter se fundamenta preferencialmente por representar um modelo dito sustentável.

Neste contexto globalizante, o discurso governamental brasileiro elege o biodiesel como sendo um fator preponderante de solução à futura escassez energética, que viabiliza, inclusive, a inclusão social ao gerar trabalho e renda para a agricultura familiar.

Surge, assim, o Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB), regido por uma Comissão Executiva Interministerial sob o comando do Ministério de Ciências e Tecnologia (MCT). Diante do modelo de política pública apresentado, nossa proposta de trabalho visa apresentar experiências da produção de matéria-prima direcionada ao biodiesel tanto no espaço rural quanto urbano. Para tanto, o desenvolvimento do trabalho está dividido em três capítulos.

O capítulo 1 traz referências conceituais sobre as diferentes formas de biomassa e o processo tradicionalmente utilizado para a produção de biodiesel. As principais diretrizes e bases do PNPB, assim como análises comparativas entre o diesel mineral e o biodiesel no que tange à emissão de poluentes e possíveis impactos ambientais também são abordadas.

O capítulo 2 busca analisar a maneira pela qual foi implantado o PNPB junto aos agricultores familiares assentados que aderiram ao programa no município de Mirante do Paranapanema. O diagnóstico dos entraves à efetivação dos objetivos da política pública pode ser considerado a base da análise deste capítulo.

O capítulo 3 apresenta a produção do biodiesel no cenário urbano a partir da coleta e beneficiamento do óleo de fritura usado. Todas as observações são realizadas com em torno da estrutura organizacional da empresa Ecosanta Biocombustíveis, localizada no município de Mauá, estado de São Paulo. Um novo procedimento adotado pela empresa para a confecção do biodiesel, o Sistema Biossônico, é apresentado nesta última fase de desenvolvimento do trabalho.

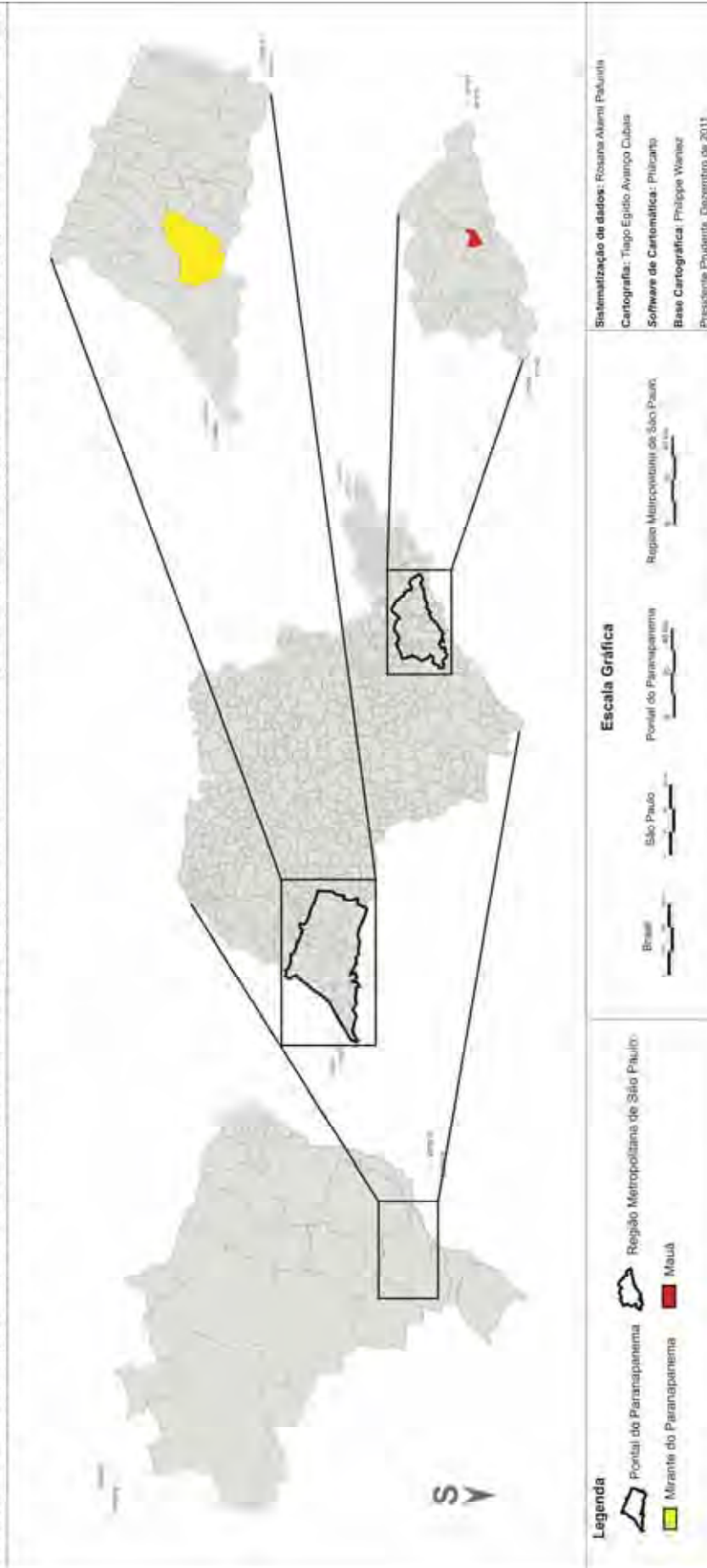
O procedimento metodológico aplicado na presente pesquisa consistiu-se, primordialmente, pela análise empírica, na qual buscamos ouvir os diferentes agentes que engendram o biodiesel tanto no campo quanto na cidade.

No município de Mirante do Paranapanema foram entrevistados assentados que aderiram ao PNPB e passaram a cultivar mamona para o biodiesel, além de membros da federação responsável por representá-los junto aos órgãos públicos. O objetivo era apreender a percepção dos camponeses frente às formas pelas quais as diretrizes do programa são postas em prática.

Já no município de Mauá, região metropolitana de São Paulo, sócios, funcionários e clientes da empresa Ecosanta Biocombustíveis, assim como representantes de entidades que participam da coleta do óleo de fritura usado nos concederam informações fundamentais para construirmos, de forma simplificada, o cenário organizacional da produção de biodiesel no espaço urbano.

Visando a análise crítica da realidade presenciada, fez-se necessário um levantamento bibliográfico mais abrangente que contemplasse a abordagem de outras áreas como a ambiental e agrônômica, por exemplo. Para tanto, concomitantemente aos trabalhos de campo, fontes secundárias foram consultadas, como sites de empresas fabricantes de insumos agrícolas ou do setor energético, relatórios técnicos da Embrapa voltados ao cultivo de oleaginosas, leis ou resoluções destinadas à redução de emissão de poluentes, além das obras ou artigos que discutem assuntos pertinentes aos biocombustíveis ou mesmo os sites governamentais relacionados ao PNPB.

Prancha 1 - Localização das áreas de estudo: Mirante do Paranapanema no Pontal do Paranapanema e Mauá na Região Metropolitana de São Paulo



Capítulo 1. Biomassa: fonte alternativa de energia.

Energia é a capacidade de realização de trabalho. Desde o aperto de um parafuso, a confecção de uma simples vestimenta, o transporte de alimentos à comunidade que se encontra há alguns quilômetros até uma viagem espacial requerem energia para serem concretizados.

Sendo assim, os níveis de desenvolvimento das sociedades em seus territórios, independentemente do momento histórico, estão atrelados à quantidade de energia que cada qual dispõe. A humanidade seja em tempos remotos ou nos dias atuais depende da energia para produzir espaço, estabelecer seus territórios e lá sobreviver.

No entanto, a gradativa complexidade das atividades realizadas pelos homens passou a exigir energia em quantidades superiores às encontradas na força muscular humana ou na dos animais.

Para tanto, buscou-se novas fontes de energia que são os elementos capazes de multiplicar e expandir a capacidade de realização de trabalho. Estas podem ser classificadas em não-renováveis ou renováveis.

As fontes de energia não-renováveis são aquelas cujo período para se formarem é incompatível com a escala de tempo da vida humana. Isso significa que o processo de formação durou milhares de anos. Logo, o ser humano não possui tempo hábil para produzi-las, o que pode acarretar no seu esgotamento.

O petróleo, o carvão mineral e o gás natural são exemplos de fontes não-renováveis, pois se originam de matéria orgânica fossilizada, isto é, restos de animais e vegetais que entraram em decomposição há milhares de anos e que, durante um processo lentíssimo, sofreram reações físicas e químicas devido às altas temperaturas, o contato com a água e a pressão de outros sedimentos.

As fontes de energia renováveis, também conhecidas como fontes alternativas de energia, são aquelas cujo período de formação é compatível com a escala de tempo da vida humana. Os homens podem cultivá-las, tal como a cana-de-açúcar ou captá-las diretamente da natureza, como é o caso da força dos ventos e da radiação solar, encontradas em abundância e que possibilitam a geração da energia eólica e solar, respectivamente.

Outra característica das fontes renováveis como, por exemplo, a biomassa, é a de que são consideradas mais limpas em relação aos combustíveis fósseis.

Segundo o Professor Francisco José de Costa Araújo do Departamento de Engenharia Elétrica da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), o Brasil é rico em biomassa e possui todos os equipamentos necessários para sua conversão em energia elétrica fabricados nacionalmente.

A biomassa é uma das poucas fontes de energia consideradas limpas. As térmicas movidas a gás natural poluem o meio ambiente porque, durante o processo de queima do combustível, lançam na atmosfera gases que provocam o superaquecimento do planeta, o chamado efeito estufa. No caso de uma central de biomassa, o combustível é renovável. O monóxido e o dióxido de carbono também são jogados no meio ambiente, só que são reabsorvidos pela nova planta que sugira para substituir aquela que foi cortada. Fecha-se assim o ciclo. (ARAÚJO. 28º Congresso de Engenharia Sanitária e Ambiental, Cancun, México, 2002)

1.1. As diferentes formas de biomassa

A biomassa compreende todos os organismos biológicos passíveis de serem transformados em energia. A energia aqui gerada se apresenta enquanto energia calorífica para posteriormente ser convertida em eletricidade ou pode ser obtida sob a forma de combustíveis líquidos e gasosos.

A cana de açúcar, base do agronegócio sucroalcooleiro do Brasil, assim como a beterraba e o milho, adotados em outros países para a produção de etanol são exemplos do recurso biomassa voltado à produção de combustível líquido. O lixo urbano armazenado em aterros sanitários, por exemplo, é uma importante fonte de energia sob a forma de gás. Os resíduos de atividades agrícolas e florestais podem gerar muita energia calorífica e plantas oleaginosas como soja, mamona, girassol, dendê, canola, entre outras, correspondem a matéria-prima para a fabricação de biodiesel.

1.1.1. Lixo urbano

O lixo urbano, outra forma de biomassa, representa uma importante fonte de energia, pois libera o biogás (composição formada por dióxido de carbono e metano) que pode ser captado por usinas e convertido em eletricidade. É o que ocorre no Aterro Sanitário Bandeirantes, localizado em Perus, zona Oeste do Município de São Paulo. No aterro que recebia sete mil toneladas de resíduos por dia e foi desativado desde 2007, implantou-se o projeto de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo

(MDL)¹. Desde 2004, o gás emitido pelo lixo do aterro é captado e tratado em uma usina termoeletrica a biogás. Segundo o Jornal da Globo News, a Usina Termoeletrica Bandeirantes (UTEB) é a maior do mundo que realiza este tipo de conversão sobre um aterro e tem potencial para abastecer uma cidade com até 400 mil habitantes.



Foto 1 - Aterro Sanitário Bandeirantes
Fonte: Infoescola, publicado em 06.10.2009

Ademais, o aproveitamento do lixo urbano como fonte renovável de energia contribui para a redução da poluição atmosférica, pois quando em processo de decomposição por meio de bactérias fermentadoras da matéria orgânica, o metano se mistura ao dióxido de carbono transformando-se em biogás, combustível inflamável considerado até 21 vezes mais poluente que o dióxido de carbono sozinho, um dos principais responsáveis pelo efeito estufa.

Quanto à questão do lixo, sua destinação, hoje, constitui-se em um dos maiores problemas dos grandes conglomerados urbanos. A não-utilização dessa espécie de biomassa como fonte de energia renovável já é, em si, um grave problema ambiental. Atualmente, os gastos dos municípios para

¹ Mecanismo criado pelo Protocolo de Kyoto que visa reduzir a emissão de gases que contribuem para o efeito estufa por meio da operacionalização de tecnologias voltadas a geração de energias alternativas.

se livrarem do lixo urbano e resíduos florestais (não utilizados para a geração de energia) são muito elevados, ou seja, existe um custo financeiro e ecológico do gerenciamento do lixo urbano. Se este custo for computado na avaliação deste tipo de fonte, ela pode se tornar bastante atrativa. (REIS; FADIGAS; CARVALHO, 2005, p. 268).

Portanto, a conversão do biogás produzido pelos aterros sanitários compreende não meramente uma possibilidade alternativa para a geração de energia, mas uma solução no que se refere a ganhos ambientais e redução de custos, além de ampliar a oferta de eletricidade de forma descentralizada. (PECORA *et al*, 2008).

1.1.2. Resíduos agrícolas e florestais

Embora considerados rejeitos, resíduos agrícolas como cascas de arroz e bagaço de cana e resíduos florestais como serragens e cascas de árvores também são formas de biomassa porque podem ser queimadas para a geração de energia térmica ou elétrica substituindo a queima da lenha, do carvão mineral ou dos derivados de petróleo nas usinas termelétricas.



Fig.1 - Cascas de arroz
Fonte: Wikienergia

No caso do bagaço de cana, o mesmo já vem substituindo a fibra de celulose na mistura ao asfalto para a pavimentação de rodovias de alta rodagem e a qualidade da nova mistura asfáltica tem se mostrado superior à convencional, elevando a vida útil das estradas ao percentual de 50%. Segundo Claudio Leal, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense (IFF), além de seu baixo custo, a utilização do bagaço de cana na construção de rodovias possibilita

que o excedente do rejeito não queimado pelas usinas, cerca de 20%, não sejam descartados no meio ambiente.

(...) a principal vantagem do bagaço de cana em relação às outras fibras é o custo significativamente inferior. Além disso, o aproveitamento desse rejeito industrial também contribui para o desenvolvimento sustentável. (LEAL apud VENTURA, 2010, s/p).



Fig. 2 - Bagaço de cana
Fonte: Folha do Fazendeiro

1.1.3. Fontes de óleos

Outra espécie de biomassa que nos permite fabricar biodiesel, um combustível líquido, corresponde ao óleo vegetal virgem extraído de plantas oleaginosas, a gordura animal e o óleo de fritura usado, aquele utilizado na cocção de alimentos.

No que tange ao óleo vegetal virgem, há uma vasta variedade de espécies vegetais cujas quais podemos obter a referida biomassa para a produção de biodiesel. Segundo a revista Biodieselbr.com, dentre as plantas e grãos agricultáveis voltados a este fim, destacam-se:

- a baba de mamona;
- a amêndoa e a polpa do coco de dendê;
- a amêndoa do coco de babaçu;
- amêndoa do coco da praia;
- o caroço de algodão e de orticica;
- o grão de amendoim;
- a polpa do abacate;

- o nabo forrajeiro;
- a semente de linhaça, canola, girassol, maracujá e tomate.

Existem também espécies vegetais cuja obtenção se dá de maneira extrativista e outras em fase de estudo, como o pinhão manso e a macaúba que já são consideradas potenciais matérias-primas para combustíveis renováveis.



Fig.3 - Pinhão manso
Fonte: Portal do Agronegócio



Fig.4 - Macaúba
Fonte: Acessa.com

1.2. Processo convencional para a produção de biodiesel

O procedimento para a fabricação de biodiesel mais utilizado no Brasil é denominado transesterificação ou alcoólise². Decorre basicamente de um processo químico entre os óleos vegetais ou gorduras de origem animal e um reagente que, usualmente, são soda cáustica, metanol (derivado do petróleo) ou etanol (derivado da cana de açúcar).

A transesterificação ou alcoólise promove a separação da glicerina dos óleos vegetais, ou seja, a glicerina, subproduto do biodiesel que lhe proporciona maior densidade e viscosidade é separada dos triglicérides³ dos óleos vegetais.

Obtido o biodiesel, o mesmo pode ser adicionado ao diesel de origem mineral conforme determina a lei 11097/05⁴ e cujas porcentagens são discriminadas segundo a nomenclatura B2, B5, etc.

Logo, o biodiesel substitui total ou parcialmente o diesel mineral que abastece veículos automotores como tratores, caminhões, carros, entre outros. Quando

² Reação química na qual um triglicerídeo reage com um álcool de cadeia curta (etanol ou metanol) resultando na mistura de ésteres etílicos ou metílicos (biodiesel) mais a glicerina.

³ Moléculas de óleo vegetal formadas por três ésteres ligados a uma molécula de glicerina.

⁴ A lei 11.097 de janeiro de 2005 determina a obrigatoriedade da adição de 2% de biodiesel ao óleo diesel comercializado ao consumidor. O acréscimo 2% para 5% na mistura será voluntário até 2012, passando a ser compulsório a partir de 2013.

classificado como B2, corresponde a 98% de diesel derivado do petróleo misturado a 2% do combustível de origem vegetal e/ou animal e, assim, sucessivamente até alcançar a nomenclatura B100 que compreende o biodiesel puro sem adição de diesel mineral.

Atualmente, o Conselho Nacional de Política Energética (CNPE) é responsável por regular a progressão percentual dessa mistura. Todos os postos de combustíveis distribuídos em território nacional vendem o diesel misturado a 2% do óleo proveniente de fonte renovável, ou seja, o biodiesel já é regularmente comercializado como do tipo B2 e deverá ser do tipo B5 a partir de 2013, conforme estabelece a lei 11097/05.

Alguns municípios, como São Paulo, por exemplo, já utilizam regularmente o biodiesel no seu transporte público. Desde fevereiro de 2010, mil e duzentos ônibus passaram a circular com B20, isto é, 20% de biodiesel misturado ao diesel mineral. A medida tomada pela prefeitura de São Paulo tem por objetivo utilizar progressivamente combustíveis renováveis em toda frota de ônibus até 2018, em consonância com a Lei nº 13.798 que institui a Política Estadual de Mudanças Climáticas (PEMC)⁵.

Para tanto, foi criado o Programa ECOFROTA, cuja marca indica os veículos da frota municipal que utilizam combustíveis renováveis como etanol, biodiesel ou eletricidade. (SECRETARIA MUNICIPAL DE TRANSPORTES, 2011).

1.3. O PNPB: Bases e diretrizes para a expansão do biodiesel

No ano de 2004, após estruturar o marco regulatório do biodiesel, o Governo Federal autorizou a utilização deste combustível em escala comercial. Iniciou-se, então, um novo ciclo do setor de energia que visava diversificar nossa matriz energética a partir do incentivo ao uso de fontes renováveis.

Tais incentivos são expressos no Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel (PNPB) formado por 14 ministérios e coordenado pela Casa Civil da Presidência da República em parceria com o Ministério de Minas e Energia (MME).

Conforme divulgado pelo Governo Federal, as principais diretrizes do PNPB

⁵, Sancionada em novembro de 2009, a Lei nº 13.798 que institui a Política Estadual de Mudanças Climáticas (PEMC), traça como meta a redução de 20% das emissões de dióxido de carbono, relativas a 2005, até 2020.

são:

- Implantar um programa sustentável, promovendo a inclusão social;
- Garantir preços competitivos, qualidade e suprimento;
- Produzir biodiesel a partir de diferentes fontes oleaginosas e em regiões diversas.



Fig.5 - PNPB

Fonte: Ministério de Minas e Energia

Entidades de pesquisa de diversos estados do país como o Centro de Pesquisas da Petrobrás (CENPES) e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) compõem a Rede Brasileira de Tecnologia do Biodiesel (RBTB) a fim de dar suporte técnico aos diferentes segmentos envolvidos na cadeia produtiva do biodiesel.

A autorização para o funcionamento de indústrias biodiesel, assim como sua fiscalização desde a produção até o comércio é realizada pela Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP).

Vale ressaltar que o PNPB abarca a questão ambiental como parte importante do programa, mas seu chamariz é o viés social. Ampliar a renda e, por conseguinte, a inclusão social da agricultura familiar através de sua inserção na cadeia produtiva do biodiesel é o principal argumento utilizado pelo Governo Federal para legitimar a atual política pública. Por isso, uma das imagens ilustrativas do programa, como a acima representada, adota três colunas como sustentáculos do biodiesel, dentre as quais, a denominada social é mais larga.

1.4. O Selo Combustível Social

Visando integrar a agricultura familiar à cadeia produtiva do biodiesel, o Governo Federal lançou em julho de 2005 o chamado Selo Combustível Social, uma espécie de certificação concedida pelo Ministério de Desenvolvimento Agrário (MDA) através da Secretaria de Agricultura Familiar (SAF) aos produtores de biodiesel que comprem plantas oleaginosas ou grãos provenientes do trabalho dos agricultores familiares enquadrados aos critérios do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf).



Fig.6 - Selo Combustível Social
Fonte: Ministério do Desenvolvimento Agrário

Ao adquirir o selo, o produtor de biodiesel passa a ter privilégios fiscais como redução ou isenção de alguns tributos e facilidades junto a órgãos de financiamento, como o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES). Inclusive, lhes é reservado 80% dos lotes de oferta exclusiva de biodiesel em leilões públicos, o que confere maior segurança à empresa da comercialização de sua produção. O selo pode também ser utilizado para fins de marketing da própria empresa que se vale da propaganda de que contribui para a inclusão social e o desenvolvimento regional.

No entanto, a concessão do selo requer a satisfação de algumas condições contratuais entre empresa e agricultor familiar, além de percentuais mínimos de compra a depender da região onde a matéria-prima é produzida.

Quando proveniente das regiões Nordeste, Sudeste e Sul, a empresa deve comprar dos agricultores familiares, no mínimo, 30% de sua matéria-prima. Nas regiões Norte e Centro-Oeste o percentual mínimo era de 10% até a safra de

2009/2010 e passou a ser de 15% a partir da safra de 2010/2011.

No que tange ao contrato, deve estar estabelecido: o prazo do contrato, as condições de entrega da matéria-prima, o valor de compra assim como os critérios de reajuste dos preços, a assistência e capacitação técnica aos agricultores familiares e a identificação de um representante dos agricultores cujo qual deve atestar, por escrito, que os mesmos participaram e concordaram com as negociações.

Segundo dados de 2009 do Portal do Agronegócio, as regiões Nordeste, Sudeste e Sul apresentam cerca de 80 mil agricultores familiares envolvidos na produção de oleaginosas. Nas regiões Norte e Centro-Oeste, esse número é de aproximadamente 2,7 mil agricultores.

1.5. Diesel versus biodiesel: relações com o meio ambiente e a qualidade de vida.

É sabido que nos últimos anos a emissão de dióxido de carbono (CO₂) na atmosfera tem se elevado significativamente provocando o aumento da temperatura média do planeta. A queima de combustíveis fósseis pelas indústrias e automóveis, assim como as queimadas em florestas são os principais responsáveis pelo aquecimento global. As alterações climáticas interferem no equilíbrio dos ecossistemas e podem provocar o derretimento de calotas polares, o que, por sua vez, faz elevar do nível dos mares acarretando em inundações de cidades litorâneas.

Entretanto, os combustíveis de origem renovável apresentam níveis de poluição menores. Segundo estudos realizados pelo professor Miguel Dabdoub do Laboratório de Desenvolvimento de Tecnologias Limpas (Ladetel) da Universidade de São Paulo, Campus de Ribeirão Preto, a substituição do diesel mineral pelo biodiesel puro reduz a emissão de dióxido de carbono em 46% e de material particulado em 68%. (Pesquisa FAPESP Online, 2003).

Dessa forma, a substituição do petróleo, mesmo que parcial, por combustíveis oriundos de fontes renováveis, possibilita mitigar os males do efeito estufa e melhorar as condições ambientais.

Em temas ambientais, a adoção do biodiesel, mesmo que de forma progressiva, ou seja, em adições de 2% a 5% no diesel de petróleo (Ministério da Ciência e Tecnologia, 2002), resultará em uma redução significativa no padrão de emissões de materiais particulados, óxidos de enxofre e gases que contribuem para o efeito estufa (MITTELBAACH *et al.*, 1985, apud RAMOS, *et al.*, 2003, p. 30).

Se comparado ao etanol ou a gasolina, o óleo diesel é consideravelmente mais poluente porque metais pesados fazem parte de sua composição. Sob a forma de materiais particulados (MP), fragmentos de carvão que contém cádmio (metal pesado) são liberados na fumaça emitida pela queima do diesel. Por serem partículas muito pequenas, chegam aos alvéolos pulmonares e se acumulam no organismo humano. Dentre os males provocados por essas partículas destacam-se os problemas renais e câncer principalmente no sistema respiratório.

Outro componente nocivo presente em elevados teores no óleo diesel é o enxofre. Segundo dados da Confederação Nacional do Transporte (CNT), em áreas metropolitanas brasileiras, o diesel apresenta 500 ppm⁶ de enxofre e no interior até 2000 ppm. (CNT, 2008). Ao contrário dos Estados Unidos e da Europa, cujo nível de 50 ppm já foi atingido há anos e, atualmente, as metas são de 15 ppm e 10 ppm de enxofre, respectivamente, no Brasil a redução do teor de enxofre para 50 ppm foi postergada.

Recente, projetos de lei que consideram a necessidade de se reduzir os gases e partículas dos veículos a diesel corroboram a resolução nº 315 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA)⁷.

(...) o Senado estuda projeto de lei destinado a diminuir os teores de enxofre existentes no óleo diesel. Combustível mais utilizado no Brasil, o óleo diesel com altos teores de enxofre contribui para a formação de chuva ácida, prejudica a agricultura e agrava doenças respiratórias (Agência Senado - Portal de Notícias 15.09.2011)

Apesar de a resolução ter sido lançada em 2002 estabelecendo a redução de teor de enxofre do diesel a partir de 2009, ou seja, um período hábil de sete anos para se adaptar às novas especificações, a Petrobrás anunciou que somente a partir de janeiro de 2012 os postos distribuídos por todo país deverão comercializar diesel com 50 ppm de enxofre.

⁶ Partes por milhão.

⁷ Resolução nº 315 do CONAMA estabelece que o diesel deve conter até 50 ppm de enxofre.

Ricardo Abramovay critica a postura de uma das principais empresas do Brasil, reconhecida mundialmente por ser detentora dos mais avançados recursos tecnológicos do setor energético.

Em vez de se adiantarem, zelando pela saúde pública, Petrobras e o setor automobilístico optaram pelo caminho de seguir estritamente a letra da lei ou, pior, explorar suas ambiguidades. O resultado é um sério comprometimento de sua reputação. (ABRAMOVAY, 2009.)

Para Abramovay (2009) o desrespeito não se dá meramente porque a empresa descumpra a lei, mas, sobretudo, porque não incorpora ao seu planejamento as demandas da cidadania e, tão pouco, faz jus aos seus discursos como “Respeito pelo meio ambiente e compromisso com a sociedade: esse é o nosso jeito de ser”.

Se, no caso do enxofre no diesel, de solução técnica amplamente conhecida, a conduta foi essa triste mistura de rejeição das evidências científicas com o legalismo burocrático, cabe perguntar: o que vai ocorrer quando estiverem em jogo situações de muito maior risco socioambiental, como as representadas pelos impactos potenciais das novas jazidas de gás e do pré-sal sobre os ecossistemas e as populações vivendo nas áreas litorâneas do Sudeste brasileiro? (ABRAMOVAY, 2009, s/p).

Portanto, o biodiesel se mostra como ideal substituto do diesel porque apresenta menor emissão de gás carbônico na atmosfera, causador do efeito estufa, é livre de enxofre, material responsável pelas chuvas ácidas, pode ser produzido sem risco de esgotar, pois é renovável e, por fim, não exige adaptações dos motores automotivos quando abastecido com biodiesel B2, estando, inclusive a garantia assegurada pela Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (ANFAVEA).

A grande compatibilidade do biodiesel com o diesel convencional o caracteriza como uma alternativa capaz de atender à maior parte da frota de veículos a diesel já existente no mercado, sem qualquer necessidade de investimentos tecnológicos no desenvolvimento dos motores (LAURINDO, 2003 apud RAMOS et al., 2003, p.30).

1.6. Panorama sobre o biodiesel no Brasil.

Reconhecido mundialmente como um dos países com maior potencial para produção de biodiesel, tendo em vista suas grandes extensões territoriais e o

domínio de condições climáticas favoráveis ao plantio de múltiplas fontes oleaginosas, o governo federal associou os aspectos naturais do Brasil ao seu domínio tecnológico e acúmulo de experiências no que tange à produção de etanol para construir uma nova política pública que converge necessidades de âmbito mundial como a busca por fontes de energia sustentáveis às demandas de desenvolvimento socioeconômico do país.

Sob o panorama propagado pelo governo federal, o PNPB pode ser considerado um programa multilateral, afinal, atua sobre diferentes segmentos da sociedade visando desenvolver diversas esferas como a econômica, a social e a ambiental. Sobretudo, estabelece outra relação campo-cidade porque biodiesel produzido a partir do trabalho da agricultura familiar passa a atender o consumo urbano demandado principalmente pelo setor de transportes.

No que diz respeito à esfera social e econômica, a criação de instrumentos como o Selo Combustível Social que confere um regime tributário diferenciado aos fabricantes de biodiesel que comprem determinadas quantidades de matéria-prima dos agricultores familiares visa estimular a geração de trabalho e renda no campo.

Segundo o governo federal, o PNPB opera sobre todas as regiões do Brasil, principalmente nas localidades de baixo dinamismo econômico, buscando promover a inclusão social por meio da integração das famílias agricultoras à cadeia produtiva do biodiesel.

FERNANDES; WELCH; GONÇALVES (2010) abordam o desafio em pensar sobre os novos paradigmas da questão agrária intrínsecos à expansão da produção de agrocombustíveis. O uso dos territórios rurais pelo agronegócio assim como a participação da agricultura familiar são reordenados pela mudança da matriz energética brasileira que se concretiza por meio das políticas públicas de desenvolvimento territorial. Logo, a importância de se refletir e versar sobre os sentidos das políticas governamentais tendo em vista a existência de dois paradigmas.

O primeiro é o paradigma do capitalismo agrário, o qual defende que as desigualdades não são estruturais ao sistema e, portanto, a superação destas depende da convergência do camponês ou agricultor familiar aos ditames do modo de produção capitalista e, por conseguinte, sua integração ao mercado.

A concentração de terra, riqueza e poder, bem como a destruição e recriação do campesinato seriam problemas conjunturais do desenvolvimento agrário no capitalismo, os quais deveriam ser resolvidos pela lógica do capitalismo agrário. É dentro desta lógica, por exemplo, que se encontram as políticas de reforma agrária de mercado do Banco Mundial. (FERNANDES; WELCH; GONÇALVES, 2010, p. 23-24).

O segundo é o paradigma da questão agrária que reconhece as disparidades sociais como estruturais ao sistema capitalista. Neste, a ocupação constitui uma das principais formas de luta e acesso à terra. Mas como as ocupações são criminalizadas dentro da ordem capitalista, sendo, inclusive, denominadas de invasão, não é possível por fim às desigualdades quando o agricultor familiar se subordina ao sistema.

O paradigma da questão agrária prioriza as lutas de classes para explicar as disputas territoriais, os modelos de desenvolvimento e suas conflitualidades. Sendo a questão agrária um problema estrutural, a luta contra o capitalismo é a perspectiva de construção de outra sociedade. (FERNANDES; WELCH; GONÇALVES, 2010, p. 24).

Em outras palavras, o desnivelamento social é permanente dentro da lógica do sistema capitalista. Jamais o campesinato conquistará sua emancipação ao associar-se às corporações, pois qualquer empresa regida pelo capital prioriza a obtenção do lucro, acima de qualquer circunstância.

Acerca da esfera ambiental, problemas como poluição atmosférica, efeito estufa e esgotamento de recursos naturais emergem enquanto questões de interesse mundial. Para tanto, desenvolver tecnologias voltadas à obtenção de fontes de energia alternativas ao petróleo compreende uma responsabilidade da humanidade.

Pode-se dizer, ademais, que a não restrição às formas de biomassa para obtenção de tais fontes, uma das diretrizes do PNPB quando incentiva o cultivo de diferentes oleaginosas, garante não somente o melhor aproveitamento do solo e das diferentes condições climáticas do país, como também se configura em uma política estratégica para assegurar o suprimento de biodiesel à demanda criada pelo próprio programa no mercado nacional.

Nesta frente, uma consequência curiosa advinda do novo mercado de biodiesel é a sua própria produção no espaço urbano baseada, então, não no cultivo de plantas oleaginosas, mas na criação de relações de dependência entre grupos que almejam transformar a reciclagem do óleo de fritura usado em um novo

empreendimento e comunidades geralmente formadas por proprietários de bares, lanchonetes e restaurantes que necessitam dar uma destinação adequada ao óleo utilizado em seus estabelecimentos comerciais. Exemplos de ambas as experiências, rural e urbana, serão analisadas a seguir.

Capítulo 2. Experiências no espaço rural: a implantação do PNPB no Pontal do Paranapanema

Localizada no extremo oeste do estado de São Paulo, o Pontal do Paranapanema compreende uma área de 18.441,60 Km² constituída por 32 municípios: Alfredo Marcondes, Álvares Machado, Anhumas, Caiabu, Caiuá, Emilianópolis, Estrela do Norte, Euclides da Cunha Paulista, Iepê, Indiana, João Ramalho, Marabá Paulista, Martinópolis, Mirante do Paranapanema, Nantes, Narandiba, Piquerobi, Pirapozinho, Presidente Bernardes, Presidente Epitácio, Presidente Prudente, Presidente Venceslau, Rancharia, Regente Feijó, Ribeirão dos Índios, Rosana, Sandovalina, Santo Anastácio, Santo Expedito, Taciba, Tarabai e Teodoro Sampaio (MINISTÉRIO DE DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO, 2011).

Devida a condição histórica de concentração fundiária instalada na região, o Pontal do Paranapanema é conhecido pelos conflitos de terra e a luta pela reforma agrária.

Dentre os planos do PNPB para a implantação de culturas oleaginosas e até usinas de biodiesel no Pontal do Paranapanema, consolidou-se, em 2007, um projeto voltado ao cultivo de mamona entre algumas das milhares de famílias de agricultores assentados na região. Em parceria com o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) e o Ministério de Desenvolvimento Agrário (MDA), os agricultores assentados que aderissem ao projeto eram representados pela Federação das Associações de Assentados e Agricultores Familiares do Oeste Paulista (FAAFOP) criada por José Rainha e presidida, inicialmente, por José Eduardo, o Edu.

As informações contidas neste capítulo baseiam-se, principalmente, em trabalhos de campo realizados no final do primeiro semestre de 2008. As entrevistas foram concedidas por proprietários de lotes do Assentamento Estrela Dalva, localizado no Município de Mirante do Paranapanema, assim como por membros da FAAFOP que os representam junto ao PNPB.

O projeto aprovado junto ao governo federal destinava quase um milhão de reais visando financiar a entrada de agricultores familiares assentados na cadeia produtiva do biodiesel. Na época, José Rainha viu na proposta do governo federal a possibilidade para abrir uma nova linha de produção permanente para os assentados. Sua decisão, no entanto, divergia da posição do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST). A adesão ao PNPB culminou no seu desligamento do movimento após longa relação como um dos militantes mais destacados do MST.

Segundo o MST, o PNPB compreende uma política assistencialista orientada segundo o paradigma do capitalismo agrário no intuito de desmobilizar o movimento e aumentar a dependência dos agricultores familiares. Dessa maneira, o MST defende um modelo cooperativo cuja produção de agrocombustíveis esteja associada à produção de alimentos.

Todavia, até hoje o paradigma da questão agrária não teve a capacidade de criar proposições nesse sentido, pois as experiências existentes de associação entre culturas alimentares e produção de energia são restritas à escala microrregional. Logo, instituem-se políticas subalternas que criam conflitualidades com o capital (FERNANDES, 2011).

Para Rainha e as demais famílias que aderiram ao programa, o governo federal garantiu que a produção de mamona para o biodiesel proporcionaria uma renda extra, ou seja, além daquela que já é gerada a partir do leite, sem, contudo, ameaçar o modelo de produção diversificado adotado pela agricultura familiar, pois a cada lote poderiam ser destinados não mais do que dois hectares para o cultivo da oleaginosa.

A Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA) era a então responsável pela implementação das políticas agrárias do biodiesel voltadas para o agricultor familiar.

Ao avaliar de maneira positiva o programa, os dirigentes da FAAFOP aceitaram também esta relação de integração com políticas públicas explicitamente vinculadas ao agronegócio. Do ponto de vista do paradigma da questão agrária, o PNPB é percebido enquanto estratégia com vistas a dividir ou até mesmo conquistar o movimento camponês.

Quando implantado, o projeto voltado a produção de mamona na região do Pontal do Paranapanema contava com a participação de mil e duzentas famílias

assentadas, das quais, duzentas e cinquenta concentravam-se no município de Mirante do Paranapanema, nossa delimitação de estudo.

Segundo a FAAFOP (2008), cada família ocupa, aproximadamente, dois hectares de seu lote com o plantio de mamona enquanto o restante é destinado ao cultivo de culturas alimentícias e à produção leiteira. Portanto, o projeto não visava substituir ou tão pouco inviabilizar a produção de alimentos, pois apenas 10% da área dos lotes foram ocupadas pela mamona. O projeto objetivava complementar a renda dos assentados por meio da introdução de uma matéria-prima com mercado garantido. (FAAFOP, 2008)

2.1. A estrutura organizacional das entidades.

As entidades que integram o PNPB voltado à produção de mamona no Pontal do Paranapanema foram organizadas de modo a exercer diferentes funções frente às famílias que aderiram ao programa.

O INCRA era responsável as sementes de mamona (oleaginosa a ser cultivada) e os insumos agrícolas, como calcário e adubo necessários à correção do solo.

À FAAFOP cabia o trabalho operacional e logístico de recebimento e distribuição dos insumos e sementes entre os diferentes lotes, além do provimento de uma equipe técnica capaz de assistir os agricultores familiares no plantio e colheita da mamona. Para tanto, formou-se um corpo técnico composto por quatorze técnicos agrícolas, todos filhos de assentados e um engenheiro agrônomo. (FAAFOP, 2008).

Após fechar contrato com a usina Biobrás, localizada no município de Dom Aquino, estado de Mato Grosso, a FAAFOP realizou a compra de três máquinas descascadoras de mamona, a fim de agregar maior valor à produção. Dessa forma, após colher e processar a mamona em uma das beneficiadoras, os assentados poderiam vender somente o grão, do qual a usina extrai o óleo para o biodiesel, e as cascas, denominadas marinhoeiro permaneceriam no próprio assentamento sendo usadas como adubo orgânico.



Foto 2 - Beneficiadora de Mamona BMN 30 D. Crédito: R A Pafunda

No acordo firmado com os assentados por meio da FAAFOP, a empresa se comprometia a comprar toda a produção de mamona produzida pelas famílias, cujo preço a ser pago poderia oscilar entre R\$0,90 e R\$1,00 o quilo de grão da mamona, a depender das condições do mercado.

2.2. A implantação do programa e seus entraves.

Entre o final de setembro e começo de outubro de 2007 teve início o projeto. A cultivar selecionada pelo PNPB a ser produzida no Pontal do Paranapanema foi a espécie de mamona Guarany 2002, cujas características agrônômicas e tecnológicas são de grande aceitação no estado de São Paulo e, principalmente, pela qualidade de seu óleo à aplicação industrial.



Foto 3 - Cultivar Guarany 2002 no lote do Sr. Humberto em 2008. Crédito: R A Pafunda

Assim, introduziu-se a mamoneira no Assentamento Estrela Dalva, localizado no município de Mirante do Paranapanema. A colheita que se realizou entre abril e maio do ano de 2008 obteve a safra média de setecentos quilogramas por hectare de área plantada, embora o esperado fosse entre mil a mil e duzentos quilogramas por hectare.



Foto 4 - Plantação de mamona no lote do Sr. Falconieri em 2008. Crédito: R A Pafunda

Segundo Erivelton, engenheiro agrônomo da FAAFOP, a baixa produtividade de muitos assentados deveu-se a alguns problemas como o atraso no recebimento dos insumos agrícolas e a má qualidade das sementes.

No que tange ao preparo do solo, o atraso no recebimento dos insumos comprometeu significativamente a produção de vários lotes, pois muitos assentados só puderam dar início ao plantio das mamoneiras entre os meses de novembro e dezembro, interferindo, assim no ciclo de vida da mamona⁸.

Segundo dados fornecidos pelo site da Embrapa Algodão, a época de plantio da mamona deve ser determinada de forma a aproveitar ao máximo o período chuvoso e a colheita realizada em época seca. Como o período que apresenta maiores índices pluviométricos na região do oeste paulista perfaz-se entre os meses de outubro e abril, as vezes estendendo-se até maio, a demora no recebimento do calcário, por exemplo, postergou a semeadura do solo ocasionando o não aproveitamento pleno do período chuvoso.

A despeito das sementes fornecidas pelo INCRA, a FAAFOP enviou algumas amostras para análise em laboratório que, segundo o engenheiro agrônomo da federação Erivelton (2008), resultou em índices de germinação de 44%, enquanto o mínimo a ser atingido deveria ter sido de 85%.

Apesar de a mamona ser adaptável a diferentes condições climáticas e poder ser encontrada em quase toda extensão territorial brasileira, esta planta oleaginosa por muitas vezes considerada uma praga, é exigente em relação à fertilidade do solo e sua produtividade é reflexo direto das condições de suas sementes.

O uso de sementes de boa qualidade e de uma cultivar adaptada à região é uma das tecnologias mais simples, baratas e que possibilitam a obtenção de produtividades mais altas (...). A mamoneira é muito exigente em fertilidade do solo, tendo produtividade muito alta em solos de alta fertilidade natural ou que receberam adubação em quantidade adequada. (MATOS, 2007. Dossiê Técnico CDT - UnB).

Logo, tão primordial quanto a boa qualidade das sementes é a condição dos agricultores familiares receberem, de fato, sementes. Segundo Erivelton (2008), alguns assentados receberam grãos de mamona, ao invés de sementes para serem plantadas. Contudo, ele considera a colheita de setecentos quilogramas por hectare

⁸ Diz respeito ao período necessário para que planta se desenvolva e possam ser colhidos seus frutos ou grãos. As cultivares apresentam diferenças de produtividade quanto ao efeito de época da semeadura.

satisfatória, visto que o plantio de muitos assentados se deu bastante tardio em relação ao ciclo de vida da mamona.

Outra dificuldade apontada pela FAAFOP no primeiro projeto foi o fato da mamona não poder ser cultivada de maneira uniforme, pois as pequenas lavouras eram distribuídas entre lotes de diferentes municípios do Pontal do Paranapanema, cujas características físico-climáticas e pedológicas se distinguiram. Dessa forma, a preparação do solo era bastante trabalhosa, pois a quantidade de adubo e calcário era diferenciada entre um lote e outro.

O tempo de espera para se fazer o beneficiamento da produção foi outro ponto salientado por vários agricultores familiares. Segundo os mesmos, após a colheita da mamona era necessário aguardar muitos dias até que uma das máquinas descascadoras chegasse ao lote da família. Fato reconhecido pela FAAFOP, que justificou o número insuficiente de beneficiadores para atender a todos os lotes. “As beneficiadoras são itinerantes, sendo, portanto, guiadas por tratores a cada lote. Até que todos os assentamentos fossem percorridos, se passavam muitos dias e com razão as famílias ficavam ansiosas,” lembrou o engenheiro agrônomo Erivelton da FAAFOP.

Todavia, para alguns assentados como Josival (2008), do Assentamento Estrela Dalva, a introdução da mamona mesmo com o atraso dos insumos não acarretou em prejuízo à produção. Trabalhando quatro vezes por semana em uma área de dois hectares, ele obteve a colheita esperada de aproximadamente 1000 quilogramas por hectare, mesmo tendo iniciado o plantio em janeiro de 2008 devido ao atraso dos insumos. Assim, por meio da comparação entre o esforço empreendido semanalmente em uma determinada área do lote e as exigências técnicas não atendidas por completo, o assentado avaliou sua satisfação em relação à produtividade da colheita.

Outra satisfação salientada por Josival (2008) foi a pouca presença de pragas nas mamoneiras em relação a outras culturas de seu lote. Segundo ele, “(...) as formigas, por exemplo, não comem a mamona por causa de uma toxina presente em suas folhas, mas ainda assim houve problemas com pragas na lavoura por conta da má qualidade das sementes compradas pelo INCRA,” que, segundo Erivelton, na realidade eram grãos.

Frente ao contexto apresentado, é difícil atribuir a uma única entidade, como INCRA, FAAFOP, APTA ou os próprios assentados, a responsabilidade pelos

resultados não satisfatórios no primeiro experimento do PNPB no Pontal do Paranapanema. Entretanto, parece claro que o conjunto de entidades envolvidas prescreveu falhas ou demonstrou falta de capacitação gestora no processo de produção de mamona.

Os atrasos na entrega dos insumos e a baixa qualidade das sementes demonstram falta de apoio e compromisso por parte dos órgãos públicos para com a agricultura familiar. As dificuldades de planejamento e organização das famílias na fase de coleta e beneficiamento da produção denotam a ausência de experiência logística que poderia ser sanada por meio da capacitação e mais abrangente assistência técnica.

De qualquer forma, todas as falhas constituem, em menor ou maior grau, fatores determinantes para o sucesso da primeira experiência de produção de mamona voltada ao biodiesel.

2.3. As fontes de renda dos assentamentos.

Além da venda do grão à Biobrás, os agricultores familiares encontraram outra fonte de renda oriunda da planta oleaginosa. Passou-se a utilizar as cascas da mamona (marinheiro) como uma cobertura natural para reter a umidade da terra, simplesmente as espalhando sobre o solo.

Para os assentados, se fosse possível processá-las no próprio assentamento, as cascas da mamona se transformariam num excelente adubo orgânico, o que possibilitaria a obtenção de mais um produto capaz de elevar a renda das famílias.

Mas conforme relatado, a adesão por parte de mil e duzentas famílias ao PNPB nunca visou ocupar por completo os assentamentos com o plantio de mamona. A produção de oleaginosas voltadas ao biodiesel tinha por objetivo complementar a renda oriunda da terra, pois, segundo os próprios assentados, como Falconieri (2008), são as culturas alimentícias e o leite que sustentam os assentamentos.



Foto 5 - Horta do lote do Sr. Jurandir em 2008. Crédito: R A Pafunda



Foto 6 - Caramboleira. Crédito: R A Pafunda



Foto 7 - Fruta do conde. Crédito: R A Pafunda



Foto 8 - Rebanho de vacas do Sr. Falconieri em 2008. Crédito: R A Pafunda



Fotos 9 e 10 - Produção leiteira do Sr. Falconieri em 2008. Crédito: R A Pafunda

Entretanto, a diversificação do lote com a introdução de uma oleaginosa requerida por um programa federal, criou um incentivo a mais para o assentado obter renda, pois, segundo o presidente da FAAFOP, José Eduardo (2008), o valor destinado pelo governo consistiu num recurso a fundo perdido, o que significa que o assentado não pagaria nada pelo financiamento e nem iria se endividar com alguma instituição bancária.

Ademais, assegurou-se, em contrato, um mercado para a produção do assentado, porque, segundo José Eduardo, a própria equipe da Biobrás percorre os

assentamentos de caminhão, pesa e retira toda a produção mamona, pagando, no ato, o agricultor.

Este é justamente o obstáculo observado por muitos agricultores familiares acerca do desenvolvimento econômico do assentamento: a insegurança do mercado. De maneira geral, todas as atividades produtivas desenvolvidas no assentamento são freadas pela deficiência do mercado em comprar a produção. Embora existam programas do governo federal direcionados a superar esses obstáculos, o assentado fica impossibilitado de elevar sua escala produtiva de ovos, frango ou leite, por exemplo, porque os preços são baixos (FAAFOP, 2008).

Segundo o Sr. Falconieri (2008), a ausência de uma localidade onde os produtos possam ser centralizados, como o Ceasa, reduz ainda mais a renda dos assentados porque se aumenta os custos de produção com os transportes.

Além do mais, o fato de haver uma única indústria de laticínios na região permite que a mesma estabeleça o preço que lhe convier pagar ao assentado. Dessa forma, o agricultor é manipulado a vender todo o excedente de leite do assentamento, caso contrário, tem prejuízo, pois sua produção perece rapidamente.

2.4. O pinhão manso.

Vale ressaltar que desde o início do projeto a intenção dos assentados era produzir pinhão manso, uma espécie vegetal de origem asiática adaptável a diversas condições climáticas. Porém, o pinhão manso não possui zoneamento climático e nem semente registrada junto ao Ministério da Agricultura, o que impossibilita a inclusão desta oleaginosa ao Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel.

O pinhão manso ainda não foi totalmente domesticado e não existe nenhum programa de melhoramento genético ou sistema de produção bem estabelecido no mundo que tenha resultado, em ao menos uma cultivar que pudesse ser cultivada com maior segurança. (Embrapa Algodão, s/p).

A Embrapa Algodão já vem publicando um significativo número de pesquisas que envolvem variabilidade genética, controle de pragas, manejo agrônômico, entre outros estudos relativos à cultura do pinhão manso. No entanto, alguns assentados resolveram cultivar de maneira experimental a oleaginosa a fim de compará-la à mamona.

O Sr. Wagmar, membro da FAAFOP, cultiva quatro mil e quinhentos pés de pinhão manso em seu lote no assentamento Estrela Dalva e doa mudas a outros assentados com a finalidade de ampliar os conhecimentos sobre as características, vulnerabilidades às pragas e intempéries desta espécie vegetal. Ao observar os lotes onde o pinhão manso se destaca, os assentados pretendem comprovar que a oleaginosa se desenvolve muito bem na região enquadrando-se como uma solução sustentável ao assentamento.

Segundo Wagmar (2008), a busca pelo zoneamento se reflete na quantidade plantada e, por isso, vários lotes distribuídos desigualmente pelo Pontal cultivam pinhão manso como forma de estudo, totalizando uma média de 60 a 80 hectares. “Como o governo não pode plantar o pinhão manso, quem o faz somos nós. Buscamos impulsionar o negócio por meio da construção de um relatório técnico,”- diz Wagmar.

Segundo Wagmar (2008), dentre as vantagens apontadas pelos assentados em se plantar pinhão manso, a principal diz respeito ao seu ciclo de vida. Diferentemente da mamona que corresponde a uma cultura rotativa, pois seu ciclo de vida tem duração de seis meses (180 dias), o pinhão manso é uma cultura perene, cuja maturação, posterior ao oitavo mês lhe confere maior produtividade.

Sem necessitar ser replantado, o pinhão manso pode produzir durante 25 a 30 anos exigindo apenas a correção do solo e, conforme observam, é adaptável às características climáticas do Oeste Paulista.

Gustavo Faleiros, jornalista especializado em questões ambientais, considera o pinhão manso uma grande aposta para os produtores de biodiesel, embora falte domínio agrícola para sua produção em larga escala.

Sabe-se que seu fruto tem até 38% de teor de óleo e que a produtividade pode ultrapassar os 5 mil litros por hectare. (...) se irrigado, o arbusto pode produzir o ano todo. (FALEIROS, 2008. p. 25)

Todos estes fatores proporcionam ao pinhão manso um menor custo de produção em relação à mamona, tornando-o carro chefe das projeções dos assentados em relação à inserção da agricultura familiar na cadeia produtiva do biodiesel.



Fig.7 - Pinhão Manso
Fonte: Embrapa Cerrados

Apesar da quantidade significativa de pés de pinhão manso cultivados no assentamento a partir das mudas doadas pelo Sr. Wagmar, a escala de produção dos assentados ainda não é suficiente para que indústrias realizem testes no que se refere à confecção do biodiesel a partir de seu óleo. Segundo Wagmar (2008), os assentados que aderiram ao PNPB continuarão cultivando mamona até que o pinhão manso seja legalizado e aceito pelo programa.



Foto 11 - Mamoneira Crédito: R A Pafunda



Foto 12 -. Mamona ao final de seu ciclo de vida

Embora não tenhamos acompanhado a continuidade do projeto até o presente momento, os referenciais obtidos a partir da colheita da mamona realizada no primeiro semestre de 2008 não demonstraram resultados relevantes no que tange a melhorias na condição de vida do agricultor familiar assentado.

Como antecipado pelo paradigma da questão agrária, a “integração” do agricultor de base familiar ao mercado capitalista, sob o modelo proposto pelo governo, não promove a inclusão social de fato. Isso ocorre porque o PNPB se mostra atrelado aos interesses dos produtores de biodiesel, uma vez que estes são os reais beneficiários quando fazem o “favor” de comprar quantidades mínimas de matéria-prima proveniente do trabalho familiar. Conforme (FERNANDES; WELCH; GONÇALVES, 2011) relatam, as políticas sociais introduzem implicitamente a lógica de que o agricultor é incapaz de se desenvolver sozinho e, por isso, necessita que os usineiros e empresários comprem sua produção. Mas para incentivá-los a pratica “benevolente”, recebem uma série de vantagens econômicas, além do Selo Combustível Social que os legitima enquanto empresas que se preocupam como desenvolvimento social.

Essa “integração” seria necessária porque o campesinato compõe uma estrutura incompleta e necessita do mercado capitalista para se desenvolver. Nessa lógica, campesinato e capital “interagem” e – enfatizamos – a desigualdade dessa interação geradora de subordinação e expropriação é compreendida como um problema conjuntural (FERNANDES; WELCH; GONÇALVES, 2011. p.24).

O ideário de desenvolvimento do campo, embora pareça bem intencionado pelas políticas sociais, não tem promovido autonomia ao camponês, pelo contrário, o torna ainda mais subordinado ao capital. Portanto, nos cabe analisar as alterações necessárias para que tais políticas efetivem este desenvolvimento.

Capítulo 3. Experiências no espaço urbano: a Ecosanta Biocombustíveis

Conforme relatado no primeiro capítulo, a atividade agrícola direcionada à produção de soja, mamona, dendê, girassol, entre outras tantas plantas oleaginosas, não compreende a única forma de obtenção de biomassa para o biodiesel. A reciclagem dos óleos comestíveis corresponde a uma prática, que nos últimos anos, se expande principalmente no espaço urbano.

Faleiros (2008, p. 26) descreve: “Nas avaliações custo-benefício, reaproveitar óleo de fritura é o jeito mais barato de produzir biodiesel.” E, segundo o chefe da Embrapa Agroenergia, tal processo não exige uma grande infraestrutura para ser realizado. Durães (2008) relata: “É uma questão de mentalidade, só precisamos de uma organização mínima para recolher o óleo na casa das pessoas.”

Uma das pequenas empresas que desenvolve este trabalho é a Ecosanta Biocombustíveis, localizada no Parque das Américas, município de Mauá, Região Metropolitana de São Paulo.

Surgida no início de 2010, a Ecosanta tem por objetivo coletar e beneficiar o óleo de fritura usado de residências e dos comércios de alimentos em geral, como bares, restaurantes e lanchonetes, para ser transformado em biodiesel. Segundo Romildo Nunes (2011), um dos sócios da empresa, o nome Ecosanta faz alusão ao local onde a empresa foi originada, o Bairro Santa Lídia também no município de Mauá, ao mesmo tempo em que associa a natureza a uma criação divina ou mesmo a santidade da ecologia.

A criação da Ecosanta Biocombustíveis é resultado de uma combinação de fatores: a instituição de programas estaduais e a promulgação de leis voltadas à adoção de medidas que atenuem o despejo de óleos e gorduras de origem animal ou vegetal no meio ambiente, possibilitou a abertura de um novo segmento no setor de prestação de serviços: o recolhimento, tratamento e reciclagem de óleos e gorduras utilizados pelos estabelecimentos que preparam alimentos, como bares, lanchonetes ou restaurantes. Associado à exigência do PNPB (adição de 2% de biodiesel ao diesel convencional e que deverá ser ampliada para 5 % até 2013), esse segmento tornou-se ainda mais atraente, pois, além de atender proprietários dos estabelecimentos comerciais que necessitam promover uma destinação adequada aos seus resíduos, nasceu a demanda pelo biodiesel, cuja matéria-prima pode ser o próprio óleo e gordura descartado pelos estabelecimentos.

Atualmente a empresa conta com o trabalho de Romildo Nunes e Gabriel Augusto Bertoni enquanto sócios e dos funcionários Rogério dos Santos e Eduardo Veiga.

As informações deste capítulo baseiam-se em trabalhos de campo realizados no final de 2010 e, principalmente entre os meses de agosto e setembro de 2011. As entrevistas foram concedidas principalmente por Romildo, a despeito do sistema organizacional e logístico da empresa e os funcionários, Rogério e Eduardo deram contribuições sobre o processo de fabricação do biodiesel. Os proprietários e funcionários de alguns dos estabelecimentos que fornecem o óleo de fritura à Ecosanta também foram entrevistados.

A Ecosanta Biocombustíveis se propõe a coletar o óleo de fritura que já foi utilizado e se encontra inadequado para consumo, ou seja, seria descartado em pias, ralos ou diretamente no meio ambiente.

Após filtrá-lo na própria empresa, óleo é encaminhado para a Usina Chemigal que se localiza no município de Caxambu, estado de Minas Gerais, onde é transformado em biodiesel.

O biodiesel retorna ao estado de São Paulo, mais especificamente à Ecosanta, onde será utilizado nos veículos da própria empresa e o excedente comercializado.

A Ecosanta não recebe nenhum tipo de financiamento. Com exceção do mercado criado pelo PNPB, o programa não influi diretamente nas suas atividades da empresa e tão pouco concede qualquer subsídio. Pelo fato de estarem retirando um resíduo que seria lançado na natureza, a Ecosanta é isenta de ICMS⁹, outro benefício de políticas públicas concedido pelo Governo do Estado de São Paulo.

Geralmente, a geração de óleo nos estabelecimentos é superior no período compreendido entre os meses de novembro e fevereiro.

⁹ Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços.



Foto 13 -. Entrada da Ecosanta Biocombustíveis em 2011. Crédito: R A Pafunda

3.1. Os fornecedores do óleo de fritura

A Ecosanta Biocombustíveis recolhe o óleo de fritura de residências, bares, lanchonetes, restaurantes e outros estabelecimentos que utilizam esse tipo de alimento em suas atividades.

Tais residências e estabelecimentos comerciais se localizam principalmente na Região do Grande ABC, também conhecida como ABC Paulista. Esta porção da Região Metropolitana de São Paulo é constituída pelos municípios de Santo André, São Bernardo do Campo, São Caetano, Diadema, Mauá, Ribeirão Pires e Rio Grande da Serra. Com exceção de Rio Grande da Serra, em todos os demais municípios se estabelecem comércios que destinam seu óleo à Ecosanta.

Um exemplo é o Bar do Jabá II, conhecido por seus pratos de comida típica do Nordeste. Localizado no município de Mauá, o estabelecimento possui dezoito funcionários e funciona todos os dias da semana, inclusive domingos e feriados.



Foto 14 - Bar do Jabá II em 2011. Crédito: R A Pafunda

Segundo a funcionária Cida, o Bar do Jabá II utiliza, semanalmente, entre cinco a seis caixas de óleo, cada qual com 24 unidades de um litro, totalizando, portanto, de 120 a 144 litros de óleo por mês.



Foto 15 - Funcionária Cida e a bombona de óleo



Foto 16 - Cozinha do Bar do Jabá II

Outras localidades onde a empresa também estabeleceu clientes foram nos Bairros de São Miguel e Vera Cruz, ambos na cidade de São Paulo, e no município de Jaú, interior do estado.

O óleo de fritura usado, entretanto, nem sempre é recolhido diretamente pela empresa. Existe a parceria entre a Ecosanta e outras entidades que passaram a se organizar para coletá-lo pessoalmente por seus membros ou através de pontos de entrega.

Segundo Romildo Nunes (2011), as entidades que atualmente atuam em parceria com a Ecosanta Biocombustíveis são: a Diocese de Santo André, o Quartel de Bombeiros do Município de Mauá, a Casa de Recuperação Valentes de Davi e o Fundo de Solidariedade e Desenvolvimento Social e Cultural de Jaú.

Atualmente a Diocese de Santo André, representada pelo bispo diocesano Dom Nelson Westrupp, realiza o Programa Óleo da Fraternidade que consiste na arrecadação do óleo de fritura usado para ser vendido à reciclagem. Uma divisão territorial da Igreja Católica no estado de São Paulo, a diocese abrange todas as cidades do Grande ABC onde rege 61 paróquias que, se somadas às capelas, totaliza 380 unidades. O intuito do programa não é apenas angariar dinheiro, mas também ensinar valores como a fraternidade e o respeito pelo meio-ambiente.

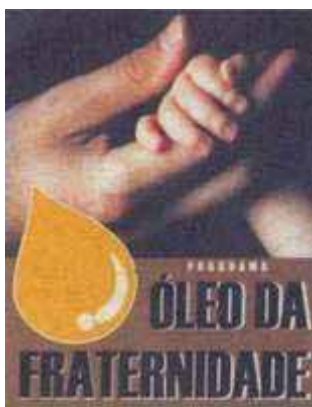


Fig.8 - Campanha Óleo da Fraternidade
Fonte: Metodista

No acordo firmado com a Ecosanta, a empresa paga a Diocese o valor de R\$0,50 por litro de óleo de fritura coletado. Os fiéis armazenam o óleo em vidros como os de maionese ou em garrafas pet e o entregam nos postos de coleta voluntária que se encontram nas igrejas. Parte da renda é convertida em projetos socioambientais que atendem as comunidades ribeirinhas da Amazônia (NUNES, 2011).

Localizada ao lado do 3º Subgrupamento do Corpo de Bombeiros de Mauá, na Avenida Papa João XXIII, nº255, a sede do Projeto Bombeiros Mirins atende crianças e adolescentes com idade entre 9 e 14 anos em situação de risco e vulnerabilidade social.

Além do acesso gratuito a atividades socioeducativas, oficinas e aulas de artesanato, os jovens aprendem música com instrumentos obtidos em parceria com a Banda Lyra e a Scania Latin América.

Atualmente, a sede do Projeto Bombeiros Mirins também é um ponto de coleta de óleo. São organizadas competições na quais, aproximadamente 120 jovens, entre meninos e meninas, trazem de suas casas e de vizinhos, sobras de óleo de fritura. Ao atingirem metas de arrecadação, ganham prêmios como pares de tênis. No entanto, para que os demais não se sintam desmotivados, todos são recompensados de maneira coletiva com mesas de ping-pong e outros jogos que ficam na sede do projeto.

O envolvimento das crianças e adolescentes na coleta de óleo de fritura usado busca desenvolver a consciência ambiental através do trabalho coletivo (NUNES, 2011).

A Casa de Recuperação Valentes de Davi tem por objetivo ajudar alcoólatras e pessoas viciadas em drogas ilícitas como cocaína e crack a se reintegrarem à sociedade. Para tanto, o dependente químico interna-se por cerca de seis meses com o intuito de fazer a desintoxicação e passar por um processo de reeducação.

A reinserção na sociedade envolve trabalhos supervisionados, dentre os quais destacamos a coleta do óleo de fritura em residências.

Constituída por mais de duzentos pacientes, a Casa de Recuperação recebe R\$0,50 por litro de óleo arrecadado sendo revertido a atender as necessidades da instituição (NUNES, 2011).

No que tange ao município de Jaú, o FUSS (Fundo de Solidariedade e Desenvolvimento Social e Cultural) que é presidido pela Primeira Dama, Caroline de Toledo Franceschi, promove diversos trabalhos que envolvem desde campanhas para arrecadação de agasalhos, doação de brinquedos e filtros de água para a população carente, o desenvolvimento de cursos como o de capacitação de mulheres à construção civil, até projetos com enfoque ambiental, como o de produção de sabão artesanal com o reaproveitamento do óleo de cozinha enquanto matéria-prima (Fonte: www.jau.sp.gov.br).

Segundo o acordo fechado entre a Ecosanta e a Prefeitura de Jaú, ao percorrer o município recolhendo o óleo de fritura que os estabelecimentos geram, a Ecosanta pode fazer uso da chancela do FUSS para fechar mais clientes. Em troca, o FUSS recebe da Ecosanta uma quantia em dinheiro a depender da opção dos proprietários dos estabelecimentos (NUNES, 2011).

O sistema acordado funciona da seguinte maneira: quando os comerciantes preferem que o reembolso pelo óleo seja doado completamente ao FUSS, a Ecosanta paga o valor de R\$0,30 por litro ao Fundo e o comerciante não recebe nada pelo trabalho de armazenar o resíduo. Mas quando o comerciante prefere fazer a troca do óleo pelo detergente Ipê de 500 ml, ele o recebe a cada cinco litros de óleo que conseguiu armazenar. Mesmo assim, o FUSS recebe o valor de R\$0,15 por litro de óleo (NUNES, 2011).

Pode-se notar que o valor pago ao FUSS é inferior ao valor que as demais entidades recebem. A razão desta diferença se dá tendo em vista o trabalho realizado pela própria empresa referente à coleta do óleo em cada estabelecimento somado aos custos de deslocamento da Ecosanta até Jaú.

Em contrapartida, nas outras entidades quem coleta, organiza ou doa o óleo de fritura usado são os próprios membros destas: fiéis da Igreja Católica, jovens bombeiros mirins ou ex-dependentes químicos. Nestes casos, a Ecosanta só tem o trabalho de retirar o óleo nos pontos de entrega.

Assim, além de reciclar um produto tóxico que seria lançado no meio ambiente poluindo solos e águas, a Ecosanta contribui financeiramente para a manutenção de várias organizações sem fins lucrativos dedicadas as obras sociais. Melhor ainda, serve como fonte geradora de atividades coletivas numa região abalada pelos processos de desindustrialização.

Tais atividades não somente geram renda a alguns dos segmentos da população, mas também viabilizam o início de um processo de conscientização ambiental mais abrangente, pois atinge desde jovens e adultos de comunidades carentes ou em situação de risco até funcionários e proprietários de estabelecimentos comerciais que passaram a dar uma destinação mais nobre aos seus rejeitos.

3.2. A logística da coleta do óleo de fritura usado

Diariamente, a Ecosanta visita entre 12 a 15 pontos para a coleta do óleo.

A retirada do óleo de fritura usado é feita por caminhonetes denominadas “Perdigueiros.” O nome Perdigueiro, segundo Romildo (2011) foi adotado porque faz referência a algumas raças de cães considerados ágeis e habilidosos para caça em qualquer tipo de terreno.



Foto 17 - Caminhonete “Perdigueiro” usada na retirada do óleo de fritura usado. Crédito: R A Pafunda

Todavia, alguns itinerários exigem o uso de caminhões, pois a quantidade de óleo coletado é superior à capacidade do Perdigueiro. Nesses casos, o Perdigueiro adentra as vias de difícil acesso, sobe ruas íngremes e estreitas para retirar o óleo e conduzi-lo até o caminhão que permanece estacionado em locais estratégicos. A capacidade do Perdigueiro é de 600 kg enquanto o caminhão carrega até 8 toneladas.



Foto 18 - Caminhão usado em alguns itinerários em 2011. Crédito: R A Pafunda

Após ser beneficiado, óleo é encaminhado à usina Chemigal através dos caminhões da empresa Santa Lídia Transportes. Vale ressaltar que a Santa Lídia Transportes é a principal compradora do biodiesel produzido pela Ecosanta, no entanto, também lhe presta o serviço de transportar o óleo filtrado para Minas Gerais e retorná-lo para São Paulo, já sob a forma de biodiesel.

Para tanto, a transportadora possui licença especial do IBAMA de coleta, transporte e armazenamento de substâncias consideradas perigosas e seus motoristas são providos do curso de MOPP (Movimentação Operacional de Produtos Perigosos), habilitação de categoria “E” e kit de segurança composto por cones, fitas para isolamento, ferramentas como pá e enxada em casos de acidente.

Todos os estabelecimentos clientes da Ecosanta ficam cadastrados em um sistema onde consta a periodização da coleta, isto é, o intervalo de tempo entre uma visita e outra.

A contagem é sempre realizada semanalmente. Dessa forma, há clientes cujo óleo é retirado duas vezes por semana e outros cuja periodização é de 7 dias, 14 dias, 21 dias, 28 dias, 35 dias ou, no máximo, cliente que tem seu óleo retirado a cada 42 dias.

Assim, faz-se o cruzamento dos dados de período de recolhimento juntamente com os de localização dos estabelecimentos para que, todas as manhãs, os funcionários tenham um roteiro indicando o local e a ordem a qual devem seguir

para retirar o óleo com maior agilidade. Geralmente os itinerários se iniciam pela região central de Mauá, perfazendo, em seguida, localidades da região central de Santo André e, por fim, os bairros periféricos.

Ao retirar o óleo, o funcionário da Ecosanta que trafega no Perdigueiro entrega aos estabelecimentos um recibo que serve como comprovante para a Vigilância Sanitária de que foi dada a destinação correta ao resíduo.

Eco Santa
BIOCOMBUSTÍVEIS

COMPROVANTE DE COLETA DE RESÍDUO

Data da Retirada: 05/01/11

Cliente: [assinatura]

Quantidade: _____ Descrição: _____

Data da Próxima Retirada: ____/____/____

Assinatura do Cliente _____ Assinatura do Coletor _____

* Estabelecimento em acordo com a Lei de nº 12047/05.

Rua Bolívia, 81 A - Parque das Américas - Mauá - SP
e-mail: contato@ecosantabio.com.br Fone: 55-11 4543 0540

Fig.9 - Comprovante de coleta de resíduo. Crédito: R A Pafunda

Além de que o estabelecimento em questão está de acordo com a Lei Estadual nº 12.047/05¹⁰, no comprovante de coleta de resíduo constam também as seguintes informações:

- Data da retirada;
- Nome do cliente;
- Quantidade de resíduo retirado;
- Descrição (tipo de resíduo retirado);
- Data da próxima retirada;
- Assinaturas (cliente e coletor);
- Endereço e telefone de contato da Ecosanta Biocombustíveis.

Segundo Romildo (2011), o cliente nunca liga para a Ecosanta a fim solicitar a retirada do resíduo. Sistemáticamente todos os estabelecimentos são visitados

¹⁰ A Lei nº 12047/05, de 21 de setembro de 2005 de São Paulo institui o Programa Estadual de Tratamento e Reciclagem de Óleos e Gorduras de Origem Vegetal ou Animal e Uso Culinário.

periodicamente e mesmo quando o estabelecimento não juntou resíduo suficiente para encher a bombona ou, ainda, quando a quantidade é mínima, o mesmo é recolhido na data previamente marcada no comprovante da última retirada.

O objetivo é de que nunca haja atraso, pois dessa forma, em momentos de maior movimento no estabelecimento, o proprietário não corre o risco de se deparar com a bombona cheia sem ter onde armazenar mais óleo usado. Ademais, a Ecosanta não deixa de visitar, recolher e registrar a quantia de óleo, por menor que seja esta, para não perder seu controle logístico ao interferir nos roteiros de recolhimento.

Outra razão é o fato do cliente correr o risco de sofrer acidentes mais graves ou mesmo de receber uma multa da vigilância sanitária quando uma quantidade grande de óleo fica parada por muito tempo no estabelecimento.

Os estabelecimentos comerciais que se tornam clientes da Ecosanta e passam a entregar o óleo à empresa recebem um Certificado Ambiental que pode ser exposto no estabelecimento, pois contém uma propaganda ambiental na qual o estabelecimento é intitulado como “Empresa Sócia da Natureza”. O Certificado Ambiental possui validade de seis meses e assinatura digital de um dos sócios da Ecosanta.



Fig.10 - Certificado Ambiental. Crédito: R A Pafunda

Atualmente, cerca de 220 estabelecimentos comerciais possuem certificação ambiental e regularmente entregam seu óleo à Ecosanta.

Para Romildo (2011), estas são responsabilidades da empresa para com seus clientes, inclusive, constitui o diferencial da Ecosanta Biocombustíveis em relação a outras empresas ou institutos que atuam no mesmo segmento.

Através de ligação telefônica, perguntamos para algumas dessas empresas que também agem na Região do Grande ABC, sobre o procedimento da retirada de óleo. A Lírium Indústria e Comércio Ltda, situada no bairro Sertãozinho, município Mauá, paga ao gerador do óleo o valor de R\$0,20/L (vinte centavos por litro) ou realiza a troca por produtos de limpeza. A cada 50 litros de óleo, o cliente recebe 10 litros de produtos como detergente, água sanitária, desinfetante, etc.

O Instituto Triângulo, situado no centro do município de Santo André, é uma Organização da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIP). Segundo o Instituto, não são realizadas trocas de óleo por dinheiro. O gerador do óleo recebe a cada 2 litros de óleo uma pedra de sabão ecológico (produzido a partir de óleo coletado pelo próprio instituto).

No que tange ao recolhimento do óleo coletado pelos fieis da Diocese de Santo André, o Perdigueiro percorre as capelas retirando as bombonas¹¹ ou recipientes como garrafas pet enquanto o caminhão permanece parado, geralmente próximo a Paróquia de cada região. Ao retirar uma bombona, outra limpa é deixada no local. As bombonas cheias e os outros recipientes são transferidos para o caminhão conforme enche o Perdigueiro.



Foto 19 - Bombonas para armazenar o óleo de fritura usado. Crédito: R A Pafunda

¹¹ Embalagem que tem a finalidade de acondicionar desde alimentos até herbicidas.

Uma curiosidade é o fato de que óleo coletado pela Diocese é mais limpo que o de bares e restaurantes porque provém de residências e, geralmente, as donas de casa têm a preocupação de filtrá-lo antes de entregar à Diocese. Em contrapartida, os estabelecimentos comerciais enviam o óleo com muita gordura e pedaços de batata, carne, torresmo, entre outros resíduos alimentares, o que acarreta num maior trabalho para limpá-lo. Por isso, ambos não costumam ser misturados.



Foto 20 - Recipientes usados pelas residências para a entrega do óleo. Crédito: R A Pafunda

Segundo estimativas da Ecosanta, a Diocese de Santo André tem o potencial de coletar até 300 mil litros de óleo por mês, tendo em vista os mais de dois milhões de fiéis na Região do Grande ABC, dos quais, seiscentos mil são dizimistas. Porém, a arrecadação de óleo não supera seis mil litros, ou seja, está muito aquém de seu potencial. Por isso, a Ecosanta planeja intensificar as propagandas e campanhas ambientais para que a Diocese aumente a capacidade de arrecadação (NUNES, 2011).

Atualmente, a totalidade de óleo beneficiado pela Ecosanta, em média, é de 34 mil litros por mês, podendo oscilar conforme o período do ano. A coleta mais significativa, que chega a alcançar até 25 mil litros de óleo, provém dos estabelecimentos comerciais da Região do Grande ABC, com exceção do município de Rio Grande da Serra, como foi dito anteriormente. Em seguida, a arrecadação realizada pela Diocese, que não ultrapassa o valor de 6 mil litros de óleo e os estabelecimentos da cidade de São Paulo que fornecem de 4 a 5 mil litros por mês. No município de Jaú, a Ecosanta consegue coletar aproximadamente 2 mil litros e

através do Projeto Bombeiros Mirins, a quantidade máxima alcançada pelas crianças e adolescentes foi de trezentos e sessenta litros.

3.3. As primeiras etapas no processo de beneficiamento do óleo

Ao chegar à Ecosanta Biocombustíveis, o óleo de fritura usado é levemente aquecido e passado por uma peneira grossa com 20 furos por cm². Em seguida, é aquecido a 40°C, o que o torna mais fluído para passar por uma segunda peneira que possui 80 furos por cm².

Segundo Rogério dos Santos (2011), nesta etapa o óleo já sai completamente livre de resíduos sólidos e outras impurezas menores como restos de farinha. No entanto, permanece com umidade que deverá ser retirada.



Foto 21 - Etapa de aquecimento do óleo. A bombona é elevada por uma talha. Crédito: R A Pafunda



Foto 22 - Peneira de 80 furos por cm². Crédito: R A Pafunda



Foto 23 - Manipulação manual. Crédito: R A Pafunda



Foto 24 - Resíduos da filtragem. Crédito: R A Pafunda

As impurezas que foram retiradas após a passagem na peneira são armazenadas em sacos pretos e destinados a um aterro sanitário. Este resíduo representa cerca de 5% de todo o material coletado.



Foto 25 - Resíduo ensacado para o descarte. Crédito: R A Pafunda

Na segunda etapa da limpeza, o óleo quente e livre das sujeiras é direcionado por um encanamento até separador de água e óleo. Ao passar por este desumidificador, o óleo sem umidade segue por um canal enquanto a água segue outro percurso podendo ser descartada nas galerias de águas pluviais¹².



Foto 26 -. Desumidificador. (equipamento de cor verde). Crédito: R A Pafunda



Foto 27 - Separação da água e do óleo. Crédito: R A Pafunda

¹² Sistema de saneamento básico urbano que coleta a água proveniente da chuva.

Vale observar que o tratamento dado ao óleo de fritura é muito simples, cujo sistema é composto basicamente por aquecedor, filtro, desumidificador e estoque. Porém, quanto melhor for o seu beneficiamento na empresa, menor será o trabalho exigido na usina para a obtenção do biodiesel e, conseqüentemente, os custos também se reduzirão. Pois, embora a Ecosanta Biocombustíveis e a Usina Chemigal estabeleçam uma sociedade, a usina possui funcionários muito mais qualificados, como técnicos químicos que recebem maiores salários pelo trabalho que executam.

Obtido o óleo puro, ou seja, livre dos resíduos alimentares e água, este é sugado por uma bomba e acondicionado em um IBC¹³, uma espécie de contêiner com capacidade de até mil litros.



Foto 28 - Bomba que suga o óleo para o IBC.
Crédito: R A Pafunda



Foto 29 - IBC onde o óleo é armazenado
Crédito: R A Pafunda

No IBC, o óleo fica em repouso a fim de que se separe da gordura. Este processo é denominado de decantação. O tempo de decantação varia de acordo com a temperatura ambiente. Em dias mais quentes, a decantação se finaliza em dois dias. Já nos dias mais frios, o processo pode durar até quinze dias. Nesses casos, é necessária a intervenção do funcionário que faz uso de um rabicho para aquecer o conteúdo do IBC.

¹³ Intermediate Bulk Container

Na usina, tanto o óleo quanto a gordura são transformados em biodiesel. Porém, ambos devem ser transportados em containeres separados porque o procedimento apresenta algumas diferenças (SANTOS, 2011).



Foto 30 - IBC em processo de decantação. O óleo (fase mais escura) fica suspenso enquanto a gordura (mais clara) permanece no fundo. Crédito: R A Pafunda

Os caminhões carregam até quatro IBC's por viagem. Dessa forma, com o óleo fracionado para ser transportado até Caxambu, é menos arriscado, em caso de acidentes, que toda a carga se perca e contamine o ambiente.



Foto 31 - IBC preto. As barras de ferro laterais o protegem contra choques. Crédito: R A Pafunda

Quando a quantidade de óleo beneficiado é superior a capacidade dos IBC's disponíveis, o óleo é armazenado em um contêiner maior, com capacidade de até cinco mil litros.



Foto 32 - IBC de com capacidade de 5000 litros. Crédito: R A Pafunda

3.4. O Processo de produção do biodiesel

Após percorrer aproximadamente 320 km, o óleo de fritura filtrado chega à Usina Chemigal, localizada no Centro do município de Caxambu, estado de Minas Gerais.

A Chemigal é uma empresa brasileira que atua na prestação de consultoria e na transferência de tecnologias do ramo químico. À sua frente se encontra Galdino Sarabion Vieira Machado¹⁴, criador do chamado *Sistema Bioossônico*¹⁵, uma tecnologia diferente da predominante no mercado porque possibilita a produção de

¹⁴ Engenheiro químico, presidente da Chemigal e diretor técnico da Braspain Ecodiesel Ltda.

¹⁵ Sistema voltado a fabricação de biodiesel composto por bomba bioossônica, centrífuga, coluna de lavagem a seco e sistema de secagem à frio.

biodiesel sem geração de efluentes e com secagem a frio (CHEMIGAL, 2011). Devido às vantagens econômicas e ambientais proporcionadas pelo sistema patenteado por Galdino e compartilhado com seus sócios da Ecosanta Biocombustíveis, o Sistema BioSSônico constitui a razão pela qual o óleo é destinado a um local relativamente distante. (NUNES, 2011).

No que diz respeito à produção de biodiesel, antes de se iniciar o beneficiamento do óleo, é necessário verificar o seu nível de acidez, que deve ser de no máximo 6%. Caso contrário, o óleo deverá ser processado duas vezes pelo sistema.

Pode-se dizer que há duas maneiras de se fabricar biodiesel, por Batelada ou pelo Sistema BioSSônico. Pelo processo da Batelada são necessários um litro de álcool e 340g de catalisador (soda cáustica ou potássio) para cada litro de óleo. Ao final, obtém-se, aproximadamente, 700 ml de biodiesel; recupera-se 40% do álcool, que pode ser reutilizado e tem-se como subproduto 300 ml de glicerina. Todo o processo dura cerca de dez horas.

O sistema adotado na Usina Chemigal é o BioSSônico no qual são utilizados, aproximadamente, 140 ml de álcool e 30g de catalisador (soda cáustica e/ou potássio) para cada litro de óleo. Ao término do processo é produzido um 1L de biodiesel, 120 ml de glicerina e 2% do álcool é recuperado. O processamento do biodiesel por este sistema dura cerca de uma hora (NUNES, 2011).

Sistema de Produção	Insumos		Produtos		
	álcool	catalisador	biodiesel	glicerina	álcool recuperado
Batelada	1000ml	340g	700ml	300ml	40%
BioSSônico	140ml	30g	1000ml	120ml	2%

Há várias diferenças entre os dois processos, desde a quantidade de insumos exigidos, o rendimento final do biodiesel e o tempo necessário para execução do beneficiamento do óleo. Em relação ao processo por Batelada, o Sistema BioSSônico permite, num décimo do tempo, produzir 30% a mais de biodiesel e requer uma quantidade sete vezes menor de álcool e dez vezes menor de catalisador.

Além das vantagens econômicas, o Sistema BioSSônico possibilita um grande benefício ambiental, a ausência de resíduos aquosos¹⁶ ao final do processo. Isso ocorre porque no Sistema BioSSônico, o subproduto do biodiesel, no caso a glicerina, é aceito pela indústria farmacêutica e de cosméticos. A única sobra do processo é de água destilada que pode ser descartada no meio ambiente sem lhe provocar danos (NUNES, 2010). Em contrapartida, a glicerina obtida pelo procedimento por Batelada é rica em impurezas o que a inviabiliza de ser usada em outro segmento industrial. Portanto, esta glicerina se torna um efluente (rejeito).

Segundo a Chemigal (2011), o consumo de energia do Sistema BioSSônico é extremamente baixo se comparado ao sistema convencional. Um modelo elétrico com capacidade de produção de até 25.000 litros diários de biodiesel consome 12,5kw/hora. Outros modelos maiores podem ainda ser alimentados com o próprio biodiesel tornando-se autônomos em relação à energia elétrica.

3.5. O mercado do biodiesel e as formas de utilização do produto

O principal consumidor do biodiesel produzido pela Ecosanta Biocombustíveis é a empresa Santa Lídia Transportes.

A Santa Lídia Transportes, prestadora de serviços transportes, compra o biodiesel ao preço que varia entre R\$1,80 a R\$1,90 o litro. Em média, a transportadora adquire 20 mil litros ao mês.

A Samaritá, empresa localizada no município de Artur Nogueira, interior de do Estado de São Paulo, corresponde a outra cliente da Ecosanta. Sua função é a fabricação e comercialização de produtos voltados ao setor industrial (Divisão Química) e insumos para a agricultura, como fertilizantes e defensivos (Divisão Agrícola) (Fonte: www.samarita.com.br).

A Ecosanta vende o óleo de fritura limpo para ser usado na confecção de produtos destinados ao setor agrícola. O óleo tem a finalidade de aglutinação às plantas e sua emulsificação o torna miscível, isto é, permite que seja diluído em água.

¹⁶ Efluente líquido

Defensivos agrícolas produzidos a partir do óleo de fritura podem ser aplicados nas lavouras em menor quantidade que os defensivos tradicionais, produzidos a partir do petróleo.

Um dos produtos fabricados pela Samaritá com o óleo comprado da Ecosanta é o Agro Oil, indicado para o uso associado a inseticidas, fungicidas e herbicidas.



Fig. 11 - Produto da Samaritá
Fonte: Samaritá

A Reissam, localizada em São Bernardo do Campo, adquire o óleo da Ecosanta para a fabricação de resinas de tintas. Porém, este fim exige que o óleo seja degomado.

Como o óleo da Ecosanta Biocombustíveis está apenas uma fase abaixo do ideal em impurezas se comparado aos óleos degomados (óleos esterilizados amplamente empregados para compor a ração de animais), há clientes que o comprem com o objetivo de realizar esta última etapa de beneficiamento tornando-o degomado e apto a ser vendido aos produtores de ração para frango, pet, entre outros.

O preço do óleo beneficiado pela Ecosanta varia entre R\$1,20 a R\$1,80 de acordo com as oscilações do preço da soja¹⁷. A depender da época do ano, é mais rentável vender o óleo beneficiado do que biodiesel.

Embora a Ecosanta comercialize também o óleo de fritura limpo, o biodiesel constitui o mote da empresa.

3.6. Os custos de produção e o rendimento econômico

O custo de produção de um litro de biodiesel é de aproximadamente R\$1,45 (um real e quarenta e cinco centavos). Segundo Romildo (2011), a Ecosanta

¹⁷ Commodity rica em proteína cultivada tanto para alimentação humana quanto animal.

Biocombustíveis paga para a Usina Chemigal o valor de R\$0,45 por litro de biodiesel produzido e os demais gastos com transporte, beneficiamento, pagamento às entidades sociais ou religiosas e a compra de detergente totalizam, aproximadamente, R\$1,00. Observamos que o detergente Ipê fornecido aos estabelecimentos comerciais a cada cinco litros de óleo armazenado são adquiridos diretamente da fábrica em grande quantidade (paletes com 4.800 unidades) e cujo custo por unidade é de R\$0,65 cada.

Considerado o custo de produção de R\$1,45 por litro de biodiesel e sua comercialização por R\$1,80 a R\$1,90, contabiliza-se que a margem de lucro da Ecosanta Bicomcombustíveis é de R\$0,35 a R\$0,45 por litro de biodiesel vendido. Entretanto, a empresa também vende o óleo beneficiado ao valor de R\$1,20 a R\$1,80. Como o beneficiamento do óleo se restringe ao processo executado na própria Ecosanta, sem a participação da Usina Chemigal, seu custo de produção é menor, ou seja, de R\$1,00. Assim, quando a Ecosanta comercializa o óleo reciclado, sua margem de lucro é de R\$0,20 a R\$0,80.

3.7. Futuros contratos

Em fase de fechamento de contrato com o Grupo Pão de Açúcar, a Ecosanta planeja recolher os resíduos de carne das unidades espalhadas pela Região do Grande ABC transformando-os em óleo para a produção de biodiesel. O objetivo é substituir o atual combustível usado nos geradores de energia do Grupo.

Tendo em vista a elevação do preço da energia elétrica no período compreendido entre as 18h e 21h, a rede de supermercados faz uso de geradores movidos a diesel para reduzir seus gastos com eletricidade no horário de pico.

Portanto, o Grupo Pão de Açúcar visa tornar-se mais sustentável ao fornecer a matéria-prima para a fabricação de combustível próprio e assim reduzir o impacto de suas atividades.

Atualmente os resíduos de carne do Grupo Pão de Açúcar têm destinação pouco nobre, as graxarias ou aterros sanitários.

3.8. Projetos embrionários com entidades sociais: da coleta de óleo a reciclagem

Em parceria com Câmara de Dirigentes Lojistas da Santa Ifigênia (CDL), a Ecosanta e a Casa de Recuperação Valentes de Davi recentemente implantaram, no centro de São Paulo, um projeto que visa resgatar, desintoxicar, reeducar e reinserir o jovem adicto¹⁸ morador de rua que não pode pagar uma clínica. São pessoas que se encontram fora do convívio social e que, hoje, sustentam seus vícios com a venda dos recicláveis descartados pelos lojistas da região popularmente conhecida como “Cracolândia.”



Foto 33 - Morador de rua que recolhe recicláveis em 2011. Crédito: R A Pafunda

No acordo formalizado entre a Ecosanta e os lojistas da Santa Ifigênia, por meio da CDL, o lixo reciclável não seria mais posto nas ruas, pois a Ecosanta os recolheria através da mão de obra gerada nas unidades da Casa de Recuperação Valentes de Davi.

¹⁸ Portador da doença chamada dependência química.



Foto 34 - Eduardo e alunos recolhem os recicláveis das lojas localizadas na Região da Santa Ifigênia conhecida como “Cracolândia” em 2011. Crédito: R A Pafunda

O tratamento é financiado a partir de recursos captados pela CDL junto aos lojistas, além da venda de óleo de fritura usado e recicláveis coletados pelos próprios. Há também a cooperação de varejistas do Mercado Municipal de São Paulo que doam frutas e verduras a Casa de Recuperação.



Foto 35 - Entrada de unidade da Casa de Recuperação em 2011. Crédito: R A Pafunda

O reaproveitamento do lixo reciclável produzido pelas lojas não somente contribui ao meio ambiente como também elimina a fonte de sustento dos dependentes químicos, convertendo-a em renda para manutenção do projeto.

Todo o material reciclável ao ser retirado das ruas é centralizado num espaço onde está sendo instalada uma usina de reciclagem.



Foto 36 - Espaço destinado ao armazenamento dos materiais recicláveis em 2011. Crédito: R A Pafunda



Foto 37 - Área que será coberta para a instalação do centro de triagem em 2011. Crédito: R A Pafunda



Foto 38 - Papelão recolhido das lojas da Santa Ifigênia em 2011. Crédito: R A Pafunda

Para o Pastor Silvio (2011), coordenador dos trabalhos relativos à reciclagem, o tratamento é diferenciado porque se baseia em três elementos: alimentação, trabalho e oração e não faz uso de medicamentos. (...) “Quando o aluno¹⁹ não está ocupado executando alguma atividade, ele está comendo ou orando. Não é cobrado qualquer valor de seus familiares, inclusive, os mesmos recebem uma remuneração por alguns dos trabalhos que executam.”

A princípio, o aluno é encaminhado a um sítio em Santa Isabel, uma das unidades da Casa de Recuperação Valentes de Davi, onde ocorre processo de desintoxicação. Lá, os alunos preparam hortas, cuidam dos animais, fazem exercícios físicos e tem atendimento terapêutico com profissionais voluntários de diversas áreas, como psicólogos e acupuntadores cursados na Índia.

O processo de desintoxicação, que dura entre 21 a 30 dias, se baseia na alimentação reforçada e na organização de um cotidiano. Ao longo do dia, que começa às 6 horas quando levantam e termina às 22 horas quando dormem, os alunos fazem cinco refeições diárias, realizam tarefas e rezam; tudo em horários

¹⁹ Como são chamados os ex-dependentes químicos que estão em tratamento na Casa de Recuperação Valentes de Davi.

definidos. O objetivo é eliminar a droga do organismo do aluno a partir da alimentação ao mesmo tempo em que a ocupação ajuda no controle da ansiedade.

No que tange ao processo de reeducação, os alunos participam de um rodízio de atividades onde cada um permanece em tipo de trabalho por cerca de dois dias. As atividades são variadas, desde o empacotamento de açúcar em sacos de rafia para a exportação, a fabricação de bolsas de banner, aulas de computação e alfabetização para os que necessitam. Atividades relativas à manutenção do local e a higiene pessoal também fazem parte do processo de reeducação, pois é fundamental zelar pelo espaço em que vivem, assim como pelo que se tem de mais valioso e divino, isto é, a vida materializada no corpo. Nunes (2011) reitera que além do apreço a si próprios, a reeducação agrega nas atividades de coleta de óleo e de reciclável, a conscientização da importância do meio ambiente.

Acerca do trabalho de recolha do óleo em parceria com a Casa de Recuperação Valentes de Davi, este é realizado apenas por aqueles que já passaram pelo processo de desintoxicação e estão aptos a sair às ruas. De acordo com Nunes (2011), o projeto que se encontra em fase inicial, coleta de porta a porta o óleo na Comunidade do Pantanal, localizada em São Miguel Paulista, Zona Leste de São Paulo. Formada por, aproximadamente, 40 mil habitantes, os próprios moradores já se acostumaram com os jovens que passam nas casas retirando o óleo a cada quinze dias.

Como pode ser observado, o processo de produção do biodiesel também introduziu segmentos do espaço urbano. Mas ao contrário do campo, cuja matéria-prima deve ser gerada a partir da agricultura, na cidade a matéria-prima já existe e se configura em um rejeito que não pode ser descartado de qualquer forma. Por essa razão, o discurso pregado pelas empresas que requerem o óleo usado, proveniente principalmente dos estabelecimentos que fornecem refeições, lanches, entre outros, alimentos preparados manualmente, norteia a preocupação ambiental e não a produção de biodiesel em si, mesmo porque a reciclagem do óleo pode ter outras finalidades, como a fabricação de sabão.

Um litro de óleo vegetal pode contaminar até um milhão de litros de água. Essencialmente, esta informação dentre outras acerca dos impactos ambientais e a preocupação com sustentabilidade do planeta constituem o principal argumento usado pelas empresas, organizações ou institutos que demandam o armazenamento do óleo usado pela população.

Considerações Finais

Ao longo de cada capítulo que compõe este trabalho buscamos construir um breve panorama sobre o desenvolvimento do biodiesel no estado de São Paulo, desde o surgimento do programa federal que incentiva a produção e absorção do novo biocombustível pelo mercado, às práticas que pretendem efetivar as diretrizes e os ideais do programa em questão.

Ora no campo por meio do cultivo da mamona, ora na cidade a partir da coleta e beneficiamento do óleo de fritura usado, a observação destas atividades produtivas voltadas ao mesmo objetivo, ou seja, a geração de matéria-prima para o biodiesel, nos permitiu identificar problemas logísticos e impasses à ampliação dos ganhos sociais, ambientais e econômicos que se almeja por aqueles que vivenciam espaços muito distintos, o rural e o urbano.

Cabe ressaltar que as explanações contidas no segundo capítulo referente ao espaço rural se restringem ao plantio e colheita de um único ciclo de vida da mamona e, portanto, podem ter havido correções e/ou modificações nos cultivos posteriores, cuja pesquisa que fomenta este trabalho, não pode acompanhar.

Os entraves no sistema produtivo do meio rural

Atrasos na entrega dos insumos agrícolas e remessas de sementes com qualidade comprometida foram alguns dos problemas mencionados no segundo capítulo do trabalho. As debilidades do arranjo institucional responsável por constituir a base agrícola nos assentamentos, sem dúvida, comprometeram a produtividade dos agricultores familiares que depositavam suas esperanças no programa da mamona para o biodiesel.

Ao mesmo tempo em que os assentados encontravam-se atrelados aos órgãos públicos, a falta de experiência logística se refletiu nas dificuldades de beneficiamento das pequenas quantidades de oleaginosa dispersas entre inúmeros lotes na vasta área do Pontal do Paranapanema.

Portanto, consideramos que a existência de uma ou mais localidades onde a produção de mamona pudesse ser centralizada facilitaria o trabalho de beneficiamento da mesma, uma vez que as máquinas descascadoras poderiam se fixar nessas unidades centrais.

Seria adequado que um veículo simples, como o “perdigueiro”, percorresse os assentamentos recolhendo a mamona e a conduzindo até a unidade onde é armazenada para o beneficiamento.

Tal medida evitaria o deslocamento das máquinas descascadoras, os custos no que tange ao trabalhador pago pela FAAFOP para conduzi-las, além da redução do tempo de espera dos assentados.

Cabe reiterar que o aumento nos custos de produção da mamona em virtude dos gastos com combustível e com o trabalho exercido pelos tratoristas prejudica o rendimento da agricultura familiar.

Não somente os assentados reduziram seus custos de produção, mas, sobretudo, as empresas que compram a mamona, pois não precisariam se deslocar entre todos os lotes.

Para tornar o sistema mais integrado e, até mesmo para o posterior aperfeiçoamento do programa, poderia ser construído um banco de dados composto por informações sobre cada lote como o início de plantio da mamona, o número de membros da família que participam do seu manejo e se o lote foi afetado pelos problemas relativos ao fornecimento de insumos e sementes (de baixa germinação ou que são, na verdade, grãos), dentre outras.

Cruzando-se as informações citadas à respectiva localização de cada lote e, considerado previamente o ciclo de vida da mamona, cerca de 180 dias, seria possível mapear os níveis de produtividade associado à maneira pela qual se fez aquela produção. O levantamento de dados em questão tem por objetivo diagnosticar quais fatores interferiram e prejudicaram cada cultivo de mamona e, conseqüentemente, comprometeu o rendimento familiar.

Considerações acerca das atividades da Ecosanta

Há dois elementos que favorecem o trabalho desenvolvido pela Ecosanta Biocombustíveis, embora um deles não seja reconhecido por aqueles que administram a empresa.

O primeiro diz respeito ao conhecimento acumulado por seus sócios a partir de outras atividades econômicas. A Ecosanta é gerida por pequenos empresários que ao longo do tempo adquiriram experiência nas áreas de produção, comercialização e distribuição, e puderam transpor-las à organização para a

produção de biodiesel.

Romildo Nunes, por exemplo, possui formação técnica em contabilidade e foi proprietário de uma indústria de auto falantes. Também atuou como gerente em outro segmento industrial coordenando grupos de até 350 funcionários.

Seu sócio, Gabriel Augusto Bertoni, cultiva bananas com o pai na região do Vale do Ribeira, estado de São Paulo. A produção de bananas dos Bertoni atende as escolas estaduais e municipais de Santo André e são transportadas pela Santa Lídia Transportes, empresa que pertence à família.

Segundo Romildo Nunes, seu conhecimento, principalmente na área contábil, e a experiência de Gabriel na atividade atinente à transportadora auxiliam, significativamente, na administração da empresa e no processo logístico de coleta do óleo de fritura usado.

O segundo fator relevante à expansão da Ecosanta é o programa federal do biodiesel. Apesar de Romildo não reconhecer a importância do PNPB porque a empresa não recebe qualquer subsídio ou isenção fiscal, o programa oficializou a demanda pelo biodiesel por conta da obrigatoriedade de adição do combustível de origem vegetal ao diesel mineral. Dessa forma, indiretamente o PNPB projetou outros mercados para a Ecosanta Biocombustíveis.

Possíveis contradições em relação aos anseios dos agricultores familiares e as promessas do PNPB

Fazem-se algumas reflexões acerca das diretrizes de cunho social que caracterizam o PNPB e possíveis desdobramentos para o agricultor familiar.

A partir da concessão do Selo Combustível Social pelo MDA às usinas que procuram “promover” a inclusão social, as unidades produtivas familiares terão mercado para sua produção de oleaginosas. Entretanto, as mediações de vários outros segmentos da cadeia produtiva tendem a disputar e se apropriar de frações da renda da terra gerada pela atividade.

Assim, a capacidade de apropriação do excedente econômico relativo à renda da terra fica atrelada ao poder de mercado de cada produtor. E quando este não apresenta um significativo poder de mercado, a renda pulverizasse sob a forma de juros e lucros agroindustriais.

A situação referenciada acima é tratada por Oliveira (2003) como a de “ser integrado”, condição na qual o agricultor familiar transforma-se, basicamente, em trabalhador rural, pois, apesar de continuar sendo dono de suas terras, as exigências do mercado (o capital) para com o seu produto o obrigam a perder a autonomia como agricultor que se declina à dependência total por parte dos ditames dos intermediários da cadeia produtiva.

Segundo Paulillo (2007), o programa nacional do biodiesel mostra todos os sinais de ser um sistema neocorporativista, igual o Proálcool dos anos 1970, que restringiu a realização das políticas e seus benefícios a uma pequena rede de lobistas.

Mas nem Oliveira e nem Paulillo incluem em seus cálculos os movimentos socioterritoriais como agentes de peso na implementação das políticas (Fernandes, 2005). Militantes do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST) como o agrônomo Enio Guterres (2006), defende que o contexto do biodiesel cria condições para que se vivencie um desdobramento diferente do vislumbrado pelo Proálcool, justamente por possibilitar oportunidades aos movimentos sociais debaterem e participarem na elaboração das políticas. Por outro lado, o geógrafo Thomaz (2007) antecipa a neutralização dos movimentos camponeses que se envolverem na expansão da frente dos agrocombustíveis, principalmente a relativa ao etanol de base canavieira.

O desafio do pesquisador é encontrar um caso onde todos os elementos estão em jogo para poder analisar as hipóteses do biodiesel enquanto salvação, destruição ou oportunidade à permanência dos pequenos agricultores nos assentamentos de reforma agrária. Por isso, a região do Pontal do Paranapanema foi escolhida. É a região do país com maior concentração de assentamentos e ocupações, cuja participação de entidades governamentais e movimentos socioterritoriais se dão de maneira latente.

Portanto, acompanhar as práticas empreendidas pelo PNPB na região do Pontal do Paranapanema é de suma importância no que tange ao aprofundamento da análise sobre a percepção do trabalhador perante a prática social por ele desenvolvida, tendo em vista que uma temática tão relevante sob o contexto mundial veiculasse pela mídia, proferida a partir de várias autoridades governamentais e outros representantes ambientais em detrimento daqueles que realmente participam

ativamente do processo de produção do biodiesel.

Dilemas acerca da produção de oleaginosas e seus impactos ambientais e sociais

Por corresponder a um combustível proveniente de fonte renovável, alternativo ao petróleo, atual matriz energética na qual se alicerça o consumo mundial e cujas características evidenciadas são as de esgotamento e elevado poder de emissão de dióxido de carbono, o biodiesel vem sendo enaltecido sob o aspecto ambiental como potencial substituto do diesel para a redução da poluição atmosférica e mitigação do aquecimento global.

Contudo, as práticas necessárias ao manejo de oleaginosas, como o uso das queimadas para ampliação das áreas agricultáveis, a aplicação de pesticidas e/ou fertilizantes e a destinação de possíveis rejeitos, por exemplo, não estão totalmente esclarecidas. Logo, ainda existem muitas controvérsias no que diz respeito às vantagens ambientais em se adotar de forma sistemática o biodiesel oriundo da produção agrícola de plantas oleaginosas.

Paralelamente à preocupação ambiental, o discurso governamental elege o biodiesel enquanto plataforma social, na medida em que uma série de isenções fiscais, facilidades de financiamento e privilégios em leilões públicos beneficiam os usineiros que comprem porcentagens mínimas de matéria-prima proveniente do trabalho agrícola familiar.

Ao receber o Selo Combustível Social a empresa é preconizada como agente a despeito das causas sociais e pode, inclusive, usar o certificado para se auto promover. Entretanto, a “benevolência” praticada pelos usineiros quando comprem a produção da agricultura familiar não é tão bem intencionada quanto propagandeia o PNPB, pois os mesmos usineiros já visam reduzir os percentuais mínimos de aquisição sem, contudo, diminuir seus incentivos, que por hora classificamos como investimentos lucrativos.

A situação acima é elucidada na reportagem publicada em 11 de outubro de 2011 pelo Jornal *Valor Econômico*, cuja ênfase são as modificações que em breve ocorrerão na instrução normativa do MDA no que se refere à concessão do Selo Combustível Social.

A disputa em relação aos percentuais é forte. Os agricultores familiares reivindicam uma elevação desses percentuais, enquanto as empresas produtoras gostariam de diminuí-los. (...) Até julho, 35 empresas no Brasil possuíam o selo social. A intenção do governo é aumentar esse número, dando mais benefícios às companhias que cumprirem as novas determinações. (Valor Econômico, out / 2011).

O pretexto adotado pelo governo para aumentar os incentivos fiscais àqueles que “investem” na agricultura familiar, é o de ampliar a quantidade de fontes usadas na produção de biodiesel, pois, atualmente, cerca de 90% do biodiesel produzido no país vem da soja.

Em outras palavras, embora sejamos um país com capacidade instalada para produzir 1,2 bilhão de litros por ano, quantidade que coloca o Brasil entre os maiores produtores do mundo, posição atualmente ocupada pela Alemanha, a maior produtora mundial de biodiesel, com 1,9 bilhão de litros produzidos a partir de sementes de canola e girassol (FALEIROS, 2011), ainda assim optamos por produzir biodiesel por meio da soja, vegetal essencialmente importante para a alimentação humana e animal, e cujo teor de óleo é considerado baixo, cerca de 18%, se comparado a tantas outras espécies adaptáveis às condições físico-climáticas do Brasil.

Segundo o Chefe Geral da Embrapa Agroenergia, Frederico Ozanan Machado Durães, a sustentabilidade do PNPB necessita da estruturação de programas voltados à obtenção de domínio tecnológico sobre a produção de biomassa em outros patamares de rendimento de óleo por hectare, como por exemplo, a macaúba, o pinhão-mansão ou o dendê, este último também conhecido como palmeira oleífera, considerado entre as oleaginosas, uma das mais produtivas, capaz de fornecer de 4 mil a 5 mil litros de óleo por hectare.

Nesse contexto, consideramos, no mínimo, intrigante as razões pelas quais o governo pretende ampliar os privilégios e facilidades aos proprietários de usinas, uma vez que o incentivo à produção de novas fontes oleaginosas não se faz com o intuito de substituir a soja, de fundamental relevância para a alimentação da população e, tão pouco, associa esta diversificação de matéria-prima a mecanismos que efetivamente melhorem as condições de integração do agricultor familiar à cadeia produtiva do biodiesel.

(...) o governo quer diversificar as fontes de matéria-prima sem abandonar a soja. As mudanças não vão necessariamente substituir a soja. "Queremos apenas criar alternativas à soja", afirma o diretor do Departamento de Combustíveis Renováveis do Ministério de Minas e Energia (MME), Ricardo Dornelles. (Valor Econômico, out / 2011).

Torna-se explícita, portanto, a propensão do PNPB no atendimento aos interesses do agronegócio em detrimento do compromisso com a inclusão social salientado pelo programa, pois o pronunciamento do agricultor familiar que corrobora com o discurso da geração de trabalho e renda através do biodiesel não se tornou público.

Tendo visto as alterações que vem sofrendo o PNPB, principalmente no que concerne à relação de aquisição de matéria-prima estabelecida entre empresas e agricultores familiares, é primordial dar continuidade às investigações a fim de balancearmos os reais aspectos positivos e negativos destas mudanças. Cabe à pesquisa abrir espaço no universo acadêmico-científico para os trabalhadores que vivenciam cotidianamente a labuta engendrada pelo biodiesel, visando apresentar o grau em que o empreendimento energético satisfaz suas necessidades e alimenta suas perspectivas.

Compreender o processo de produção do biodiesel sem contemplar a maneira pela qual se emprega a força de trabalho do agricultor familiar e qual rentabilidade lhe é conferida, impede a projeção equilibrada sobre os ganhos e danos atrelados ao expansionismo dos biocombustíveis, principalmente no que se refere ao bem estar e o atendimento das necessidades dos sujeitos vinculados ao trabalho.

Relação campo-cidade

O modelo de desenvolvimento social elaborado pelo governo federal intrínseco ao PNPB não corrige a profunda relação de dominação do campo pela cidade já expressa no panorama brasileiro. Ao contrário, apresenta a duplicidade de situações que intensifica a subordinação do meio rural ao meio urbano.

A primeira situação a qual nos referimos diz respeito à demanda de biodiesel criada pelo programa. A produção de oleaginosas pela agricultura familiar visa abastecer o mercado urbano de biodiesel, uma vez que o biocombustível será consumido preferencialmente pela frota de veículos automotores movidos a diesel

da cidade. O segundo contexto de subordinação se faz presente na dependência que, por hora, é denominada enquanto integração da agricultura familiar ao complexo do agronegócio, pois são as corporações fabricantes do biodiesel que controlam os preços e as quantidades a serem compradas do agricultor de base familiar.

Em consonância, Fernandes; Welch; Gonçalves (2011, p.25) descrevem que uma das formas de subordinação do campesinato ao capital ocorre na “(...) sujeição da renda da terra pelo capital, quando o campesinato vende sua produção para corporações capitalistas (...)”.

Embora o MDA estabeleça percentuais mínimos de compra de matéria-prima, o que aparenta garantir maior segurança para agricultura familiar, os incentivos fiscais e as vantagens econômicas concedidas pelo Selo Combustível Social às corporações lhes promovem o controle sobre o processo produtivo e comercial do biodiesel.

Portanto, chegamos às seguintes conclusões: se o real objetivo do PNPB é gerar trabalho e renda para a agricultura familiar e, por conseguinte, a inclusão social; por que não permitir ao campesinato o controle efetivo sobre a cadeia produtiva do biodiesel?

Ao invés da política governamental conceder tantos benefícios ao agronegócio, estes impostos que o governo deixa de receber das corporações poderiam ser convertidos à estruturação de um modelo de desenvolvimento cooperativo no qual o camponês seria detentor de cada etapa do processo produtivo.

Nesse contexto, a agricultura familiar passaria a cultivar as oleaginosas, colher e beneficiar a matéria-prima e destiná-la a usinas sob o molde cooperativo. As usinas a serem instaladas em assentamentos, por exemplo, podem adotar o Sistema BioSSônico que se mostra mais eficiente e sustentável do que o sistema convencional de produção do biodiesel. Na fase de comercialização da produção, o campesinato também teria autonomia para tratar diretamente à ANP.

O modelo de desenvolvimento apresentado por essa proposta exprime a intenção de materialização do território camponês, marcado pela independência do capital e pela conservação das relações sociais estruturadas na produção familiar.

Referências Bibliográficas

ABRAMOVAY, Ricardo. Enxofre no diesel. **Caderno Opinião** Folha de São Paulo, São Paulo, 05 jan. 2009. Disponível em: <http://www.abramovay.pro.br/artigos_jornal/2009/Abramovay_Enxofre_no_Diesel_FSP_5_01_2009.pdf>. Acesso em: 29 set. 2011.

AMBIENTE ENERGIA. Solução para o Lixo Urbano. Disponível em: <<http://www.ambienteenergia.com.br/index.php/2010/03/solucao-para-o-lixo-urbano/2055>>. Acesso em: 21 set. 2011.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Resolução N° 315, de 22 de outubro de 2002: Institui a política nacional de Programa de Controle de Emissões Veiculares-Proconve, 29 de outubro de 2002. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/proconve/ArquivosUpload/6resolucao_315-02_-_novas_etapas.pdf>. Acesso em: 10 out. 2011.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. Secretaria da Agricultura Familiar. **Biodiesel, o selo combustível social.** Disponível em: <<http://www.mda.gov.br/portal/saf/programas/biodiesel/2286313>>. Acesso em: 28 set. 2011.

BRASIL. PORTAL DO BIODIESEL. Disponível em: <<http://www.biodiesel.gov.br>>. Acesso em: 12 nov. 2008.

BRASIL. Senado Federal: Apresenta informação a respeito do Projeto que propõe redução de enxofre no óleo diesel, 15 set. 2009. Disponível em: <<http://www.senado.gov.br/noticias/projeto-propoe-reducao-de-enxofre-no-oleo-diesel.aspx>>. Acesso em: 29 set. 2011

CENBIO. Centro Nacional de Referência em Biomassa. Biogás e o Mercado de Crédito de Carbono. Disponível em: <http://cenbio.iee.usp.br/download/documentos/notatecnica_viii.pdf>. Acesso em: 10 out. 2011.

CONGRESSO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 28, 2002, Cancún, México. **Óbices ambientais da nova matriz energética brasileira. Paradigma da Termoelectricidade.** De 27 a 31 out. 2002. Disponível em: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/mexico26/viii-003.pdf>>. Acesso em: 16 out. 2011.

COLÓQUIO INTERNACIONAL DE GEOCRÍTICA, 10. Barcelona. **Desenvolvimento rural, Política Nacional de Biocombustíveis e o mito da inclusão social no campo brasileiro**. Sergipe: UFS, 2008.

CONFINs. **Revista Franco Brasileira de Geografia**. Apresenta informações sobre a questão da participação da comunidade do Distrito de Perus-(São Paulo/Brasil), no projeto MDL Aterro Bandeirantes. São Paulo, 2011. Disponível em: <<http://confins.revues.org/6870>>. Acesso em 16 out. 2011.

DESPOLUIR programa ambiental do transporte. A qualidade do diesel no Brasil: Brasília, 2008. Disponível em: <http://www.cntdespoluir.org.br/Downloads/A%20qualidade%20do%20Diesel%20no%20Brasil_TAC_Res403CONAMA.pdf>. Acesso em: 05 out. 2011.

DURÃES, Frederico. O. M. **Palmas para o Biodiesel**. Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/578289/1/Palmasparaobiodiesel.pdf>>. Acesso em: 12 out. 2011

EMBRAPA. Apresenta informações referentes ao plantio da mamona. Disponível em: <<http://www.cnpa.embrapa.br/produtos/mamona/plantio.html>>. Acesso em 03 out. 2011.

Entrevista com Cláudio Leal, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense (IFF). Pavimentação com o Bagaço de Cana, 2010. Disponível em: <<http://cienciahoje.uol.com.br/revista-ch/2010/270/pavimentacao-com-bagaco-de-cana>>. Acesso em: 12 out. 2011.

Entrevista de Dabdoub, M. PESQUISA online fapesp. Energia. Biodiesel no Tanque. Disponível em: <<http://revistapesquisa.fapesp.br/?art=2337&bd=1&pg=3&lg=>>>. Acesso em: 13 out. 2011.

FALEIROS, Gustavo. **O Brasil do etanol e do biodiesel**. Novo país ou grave crise? 1.ed. São Paulo: Terceiro Nome, 2008.

FERNANDES, Bernardo Mançano. **Movimentos socioterritoriais e movimentos socioespaciais**. OSAL (Observatório Social de América Latina) (Buenos Aires). 16, p.273-284, 2005.

FERNANDES, B. M.; WELCH, C. A.; GONÇALVES, E. C. Políticas de agrocombustíveis no Brasil. Paradigmas e disputa territorial. **Espaço aberto PPGG**, Universidade Federal do Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 21-43, 2011.

FERREIRA, V. da R. S. **Análise da participação da agricultura familiar no Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel - PNPB no Estado de Goiás**. 2008. 191 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto.

GUTERRES, Ivani. **Agroecologia militante**: contribuição de Enio Guterres. São Paulo: Expressão Popular, 2006.

MATOS, Eduardo H. da S. F. **Dossiê Técnico, Cultivo de Mamona e Extração do óleo**. Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Universidade de Brasília – CDT/UnB jul. 2007. Disponível em: <<http://sbtr.ibict.br/dossie-tecnico/downloadsDT/Njg=>>. Acesso em: 03 out. 2011.

MARZULLO, R.de C. M. Análise de ecoeficiência dos óleos vegetais oriundos da soja e palma, visando a produção de biodiesel. 2007. 302 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/4947.html>>. Acesso em: 08 ago. 2008

MORAES, José Eduardo Gomes de. Entrevistado pela autora. São Paulo, 23 set. 2008.

NUNES, Romildo. Entrevistado pela autora. São Paulo, 29 jul. 2011.

OLIVEIRA, Ariovaldo Umbelino de. Barbárie e modernidade: as transformações no campo e o agronegócio no Brasil. **Terra Livre**. No. 21, p.113-156, 2003.

PAULILLO, Luiz Fernando et al. Alcool combustível e biodiesel no Brasil: *quo vadis?* **Revista de Economia e Sociologia Rural**. (Rio de Janeiro), v.45, n.3, p.531-565, jul/set 2007.

PORTAL DA CIDADANIA. Governo Federal. Apresenta informações sobre o território do Pontal do Paranapanema. Disponível em: <<http://www.mda.gov.br/dotlrn/clubs/territoriosrurais/pontaldoparanapanemas.asp>>. Acesso em : 28 set. 2011.

PREFEITURA de Mauá inaugura nova sede do projeto Bombeiros Mirins. FOLHA. Ribeirão Pires, Mauá, Rio Grande da Serra. 28 abril. 2011. Disponível em:

<<http://www.folharibeiraopires.com.br/portal/exibeMateria.php?materia=10874>>.
Acesso: 26 ago. 2011

PREFEITURA MUNICIPAL DE JAÚ. Secretarias, Fuss. Disponível em:
<http://www.jau.sp.gov.br/secretarias.php?SEC_ID=24>. Acesso: 19 jan. 2011.

RAMOS, L. P.; KUCEK, K. T.; DOMINGOS, A. K.; WILHELM, H. M. Biodiesel, um projeto de sustentabilidade econômica e sócio-ambiental para o Brasil. **Revista Biotecnologia Ciência e Desenvolvimento**. n. 31, p.28-36, jul/dez. 2003. Disponível em: <<http://www.biotecnologia.com.br/revista/bio31/biodiesel.pdf>>. Acesso em: 25 set. 2011.

REIS, L. B.; FADIGAS, E. A. A.; CARVALHO, C. E. **Energia, recursos naturais e a prática do desenvolvimento sustentável**. 1. ed. São Paulo: Manole, 2005.

SAMARITÁ. Disponível em: <http://www.samarita.com.br> Acesso: 27 ago. 2011.

SANTOS, Rogério. Entrevistado pela autora. São Paulo, 15 out. 2011.

SÃO PAULO. Lei nº 13.798, de 09 de novembro de 2009 . Institui a política estadual de mudanças climáticas – PEMC, Assembléia Legislativa do Estado de São Paulo, 2009. Disponível em:
<http://www.fiesp.com.br/arquivos/2009/legislacao/lei_13798_09.pdf>. Acesso em: 16 out. 2011.

SÃO PAULO. Prefeitura e Secretária Municipal de Transporte. Programa Ecofrota. São Paulo, 2011. Disponível em:
<<http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/transportes/noticias/?p=25361>>. Acesso em: 17 out. 2011

SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTESCIMENTO. APTA - Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios. Pólo Regional Alta Sorocabana – Presidente Prudente. <<http://www.apta.sp.gov.br/> &
<http://www.aptaregional.sp.gov.br/home.php>> . Acesso em 09 set. 2008.

TERRITÓRIOS da cidadania. Pontal do Paranapanema – SP: Governo Federal. Apresenta informações sobre o território pontal do Paranapanema. Disponível em:
<http://www.mda.gov.br/dotlrn/clubs/territoriosrurais/pontaldoparanapanemasp/one-community?page_num=0>. Acesso em: 17 out. 2011.

THOMAZ JUNIOR, Antonio. Agronegócio Alcoolizado e Culturas em Expansão no Pontal do Paranapanema! Legitimação das Terras Devolutas e Neutralização dos Movimentos Sociais. In: SIMONETTI, M. C. L. (Org). **III Fórum de Políticas Públicas, Ambiente e Populações**. Marília, 2007. (no prelo).

_____. Novos Arranjos Territoriais e Velhos Dilemas para o Trabalho no Campo, no Brasil, no Século XXI. In: OLIVEIRA, M. P., COELHO, M.C. e CORRÊA, A. M. (Orgs.). **O Brasil, a América Latina e o Mundo** - Espacialidades Contemporâneas. Rio de Janeiro: Lamparina, 2008. 416p.

TOMAZELA, José Maria. **Grupo de Rainha recebe financiamento de R\$ 1 mil para plantar mamona.** Agência Estado. 06 maio 2008. Disponível em: <http://www.biodieselbr.com/noticias/mamona/grupo-rainha-financiamento-r1-mi-plantar-mamona-06-05-08.htm>. Acesso em: 10 set. 2008.

VEIGA, Eduardo. Entrevistado pela autora. São Paulo, 20 set. 2011.