

**AGROECOLOGIA COMO FERRAMENTA DE TRANSFORMAÇÃO SOCIAL
EM ASSENTAMENTOS RURAIS: AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE
IMPLANTAÇÃO DE 25 UNIDADES DE REFERÊNCIA EM SISTEMAS
AGROFLORESTAIS NO ASSENTAMENTO LUIZ BELTRAME DE CASTRO
EM GÁLIA, SP⁴.**

Rafael Virginio dos Santos¹

Patrícia Joia Nunes²

Nilton Cardoso Dias¹

Sérgio Farias de Oliveira¹

Roberta Cristina da Silva¹

Jonas Pereira da Silva¹

Namastê Messerschmidt³

RESUMO

A partir de 2011, o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra – MST e a Associação dos Agricultores Agroflorestais de Barra do Turvo e Adrianópolis – COOPERAFLORISTA, firmaram uma parceria para a implantação de Sistemas Agroflorestais no Projeto de Desenvolvimento Sustentável da Fazenda da Barra - PDS da Barra em Ribeirão Preto, SP. Como proposta de Desenvolvimento Rural Sustentável. O primeiro passo foi à realização de uma visita das famílias assentadas nas experiências de Agroflorestas no município de Barra do Turvo. A partir daí, iniciaram-se a organização para implantação 80 unidades de Sistemas Agroflorestais no Assentamento, e a recuperação de parte da Reserva Legal do Assentamento por meio dos Saf's. Com a concretização de tal experiência, em 2015 o MST do estado de São Paulo e a Cooperafloresta, decidiram expandir a experiência para assentamentos de mais cinco municípios do estado, totalizado 102 Unidades com 1000m² cada, nos municípios de Gália, Iaras, Itapeva, Apiaí e Itapetininga. No Assentamento Luiz Beltrame de Castro em Gália, foram implantadas 25 unidades de Sistemas Agroflorestais para produzir alimentos saudáveis, tendo carro chefe a fruticultura, consorciada com cultivos anuais, espécies nativas e adubadeiras como Gliricídia (*Gliricidia sepium*), Leucena (*Leucaena*

¹ Engenheiros Agrônomos formados pelo convênio UFSCar – PRONERA, Assentados de Reforma Agrária

² Engenheira Agrônoma, Mestranda em Agroecologia e Desenvolvimento Rural - CCA/UFSCar

³ Consultor Agroflorestal, COOPERAFLORISTA

⁴ Projeto financiado pela Petrobás

leucocephala), *Eucalyptus* (*Eucalyptus* sp), Ingá (*Inga* sp.), Pata de Vaca (*Bauhinia forficata*), Mutambo (*Guazuma ulmifolia*) e de espécies nativas para produção de madeira como Araribá Rosa (*Centrolobium tomentosum*) e Jequitibá Rosa (*Cariniana legalis*). O planejamento envolve início de geração de renda dos 45 dias até 30 anos. Tomando como base os princípios da organização social, foram realizadas duas visitas nas experiências de Barra do Turvo e Ribeirão Preto, posteriormente a apresentação do planejamento para as famílias, visita técnica nas áreas a ser implantadas as unidades de Agroflorestas, as atividades foram realizadas em mutirões para o plantio de todas as áreas, fortalecendo as relações sociais de gênero, o cooperativismo e a coletividade entre as famílias.

Palavras chave: Trabalho coletivo; Extensão rural; Agricultura sustentável.

1. INTRODUÇÃO

Em 2011, a Cooperafloresta e o Movimento Sem Terra iniciaram uma parceria para implantar 80 Unidades de Sistemas Agroflorestais no Assentamento Mário Lago e mais 135 hectares de reserva legal. Em 2014 após, o quarto Congresso Nacional do MST, a Agroecologia ficou como prioridade estratégica de combate ao Agronegócio, como o estilos/modelos/técnicas de agricultura mais adequada social, econômico, ambiental e cultural para a agricultura familiar. Baseado nisso e a concretização da experiência das Agroflorestas em Ribeirão Preto, a COOPERAFLORRESTA e o MST, firmaram o compromisso de implantar mais 102 Unidades de Referência em Sistemas Agroflorestais no estado de São Paulo. Dessas áreas, 25 estão sendo implantadas no Assentamento Luís Beltrame de Castro em Gália, SP.

Para o Assentamento é uma conquista estratégica para o enfrentamento ao uso de herbicidas utilizados em larga escala para o controle de plantas espontâneas como *Brachiaria decumbens* e Corda de Viola, além na aração contínua do solo para o contínuo monocultivo de mandioca. O assentamento vê os Sistemas Agroflorestais como a possibilidade do fortalecimento do trabalho coletivo, além das relações de coletividade levar a formação de uma Cooperativa, bem como a formação de Instituto de Pesquisa em Agroecologia, e tornar o Assentamento num polo de produção de sementes crioulas para os assentamentos do MST no estado de São Paulo.

Como houve tensas batalhas nos tribunais com a CETESB para a implantação do assentamento, pelo mesmo estar situado na Zona de Amortecimento da Estação Ecológica de Caetetus, e o não aceite inicialmente pela diretoria da estação ecológica, o Sistema de Produção Agroecológica é visto como a possibilidade não só nas relações de compromisso ambiental, mais também como fonte de organização social e econômica

a pela possibilidade de acesso a novos projetos e parcerias em função dos Sistemas Agroflorestais.

2. Referencial Teórico

2.1 Os Sistemas Agroflorestais no contexto da Cooperafloresta

Para Altieri (1989), a Agrossilvicultura é um nome genérico usado para descrever sistemas antigos e amplamente praticado no uso da terra, nos quais as árvores são associadas no espaço ou no tempo com culturas agrícolas e/ou animais. Entretanto, apenas recentemente tem desenvolvido conceitos modernos sobre a Agrossilvicultura.

De acordo com esse autor, as árvores são geralmente utilizadas na agricultura, embora muito se tenha escrito sobre suas virtudes, seu potencial está, relativamente, inexplorado. Devido às suas formas e hábitos de crescimento, as árvores influenciam em outros componentes do sistema agrícola. Suas copas afetam na diminuição da radiação solar, na precipitação e no movimento de ar, enquanto seus sistemas radiculares preenchem grandes volumes de solo, absorção de água e nutrientes e a redistribuição desses nutrientes como restos vegetais com a queda das folhas, assim como o movimento desagregado das raízes e as possíveis associações com fungos e bactérias também podem alterar o ambiente de cultivo.

Altieri (1989) afirma ainda que as árvores podem ainda aumentar à produtividade de um determinado agroecossistemas influenciando as características do solo, micro clima, hidrologia e outros componentes biológicos associados.

A prática agroflorestal é uma análise simples, um processo de produção de alimentos, uma prática de agricultura. A agricultura, entretanto, é definida nos dicionários da língua portuguesa como “a arte de cultivar os campos” ou o “cultivo da terra, lavoura.” O prefixo “agro” tem origem no verbete latino *agru*, que significa “terra cultivada ou cultivável” (STENBOCK et al., 2013).

Assim, o uso das florestas, ao longo da história, não pressupõe necessariamente a transformação delas em uma paisagem de monocultura, mas resultando em mosaicos de florestas manejadas e Sistemas Agroflorestais. No manejo desses mosaicos, pode-se destacar o plantio de espécies desejadas, introdução de novas espécies, eliminação de espécies competidoras, abertura de clareiras etc. (STENBOCK et al., 2013).

A fundamentação conceitual do trabalho da Cooperafloresta partiu, de forma expressiva, dos conceitos propostos por Ernest Götsch. Este define que: “os sistemas Agroflorestais, conduzidos sob uma lógica agroecológica, transcendem qualquer modelo pronto e sugerem sustentabilidade por partir de conceitos básicos fundamentais, aproveitando os conhecimentos locais e desenhando sistemas adaptados para o potencial natural do lugar (GÖTSCH, 1997 *apud* STENBOCK et al., 2013)”.

Segundo esse autor, no âmbito da Cooperafloresta, costuma-se chamar de Agrofloresta uma paisagem formada a partir de intervenções baseadas nesta noção de sustentabilidade, em uma área definida, cuja cobertura anterior pode ser um pasto, uma lavoura ou uma capoeira (floresta secundária), em diferentes estágios de sucessão.

Este autor afirma que na implantação de uma Agrofloresta, o material vegetal existente é cortado e disposto de forma ordenada e com arranjo definido no solo, sem a utilização do fogo. Após efetua-se um plantio adensado e diversificado, planejado para a composição de diferentes estratos verticais da agrofloresta. Procurando imitar os processos naturais, planta-se uma quantidade de sementes ou propágulos muito maior do que se espera de plantas adulta, considerando-se os efeitos da seleção de indivíduos que ficarão no manejo do sistema, seja naturalmente, seja a partir do manejo (STENBOCK et al., 2013 pág. 46).

Altieri (2012 pág. 282) afirma que o principal objetivo dos sistemas Agroflorestais é intensificar os mecanismos ecológicos fundamentais da floresta, o que torna essencial a compreensão destes processos em um sistema natural. A maior parte dos princípios Agroflorestais pode ser aplicados no desenho agroflorestal, particularmente nos ecossistemas locais.

A busca por mecanismos que viabilizem a permanência do homem no campo tem sido motivo de estudos e discussões em todo o país, haja visto que o êxodo rural tornou-se prática intensa nas últimas décadas, tratando-se, majoritariamente, de pequenos produtores (SILVA et al., 2007).

2.2 O Arranjo Agroflorestal proposto em andamento para os Assentamentos de Gália e Iaras

Após a derrubada da vegetação natural ao qual exauriu os solos brasileiros, em que léguas e léguas de sua fertilidade foram exportados para a Europa e mais recentemente o restante do mundo tanto pela exploração aurífera, cana de açúcar, café e mais recentemente a agricultura de *commodities*, alterou-se drasticamente os biomas nacionais e o hoje os altos custos dos alimentos, a ausência de biodiversidade são reflexos dos altos custos de produção, agricultura de monocultivo dependente de agroquímicos entre outros (COSTA, 2004).

Em uma séria ameaça da soberania de alimentos para a sociedade e uma crise universal sem precedentes coloca a o seguimento da pequena agricultura a mercê das oscilações de mercado (COSTA, 2004). Especificamente no estado de São Paulo, os assentamentos se localizam em contextos naturais de relevo e condições climáticas muito diferenciadas, no tocante a altitude, tipo de solo, precipitação pluviométrica, temperatura e umidade relativa do ar, bem como aptidão agrícola dos solos, potencial de escoamento e comercialização da produção.

No entanto a política agrícola e agrária tem sido a mesma há décadas para todas as regiões. Há demora na liberação de créditos, ausência de assistência técnica, falta acesso a estradas e políticas públicas para comercialização da produção. Baseado nessas dificuldades enfrentadas diariamente no cotidiano dos assentados, o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra e Cooperafloresta iniciaram em 2011 uma parceria

para o Assentamento Mário Lago em Ribeirão Preto, o chamado Projeto de Desenvolvimento da Barra – PDS da Barra, onde existe um termo de ajustamento de conduta TAC que proíbe o uso do fogo e de insumos químicos no sistema produtivo das famílias.

A experiência da Cooperafloresta em organizar arranjos produtivos, e do MST de organizar pessoas, formou um casamento perfeito para interesses que iam de encontro no tocante a produção agroecológica.

A Cooperafloresta interessada em ampliar a produção agroflorestal e o MST com a necessidade de expandir a agroecologia nos assentamentos do estado de São Paulo como forma de enfrentamento ao agronegócio e criar estilos de agriculturas socialmente menos excludentes, que não impacte os recursos naturais, economicamente viáveis que sejam duráveis no tempo conforme aborda Caporal e Costabeber (2004).

O arranjo proposto para o assentamento Luiz Beltrame de Castro em Gália é composto por quatro linhas de 50 metros de comprimento por cinco metros entre linhas de plantio, sempre preconizando a biodiversidade e grupos sucessionais com espécies nativas, exóticas, culturas anuais de grãos e espécies de ciclo médio como a banana na linha de adubadeiras.

Estas por si tem a finalidade de fornecer matéria orgânica ao solo, fixação de nitrogênio e recuperação do Fósforo do solo conforme é abordado por Vargas e Hungria (1997), as espécies escolhidas desse grupo foram Gliricídia (*Gliricidia sepium*), Acácia mangium, Ingá mirim (*Inga laurina*), e Pata de vaca (*Bauhinia forficata*).

Essas plantas têm como grande diferencial a formação de vagens e a simbiose com alguns microrganismos do solo (basicamente bactérias dos gêneros *Rhizobium*, *Bradyzobium* e *Azorhizobium*), que transformam o nitrogênio gasoso da atmosfera em substâncias nitrogenadas que a planta pode absorver. Isso confere à essas espécies sucesso em se adaptar a mais fornecimento de nitrogênio (ARRUDA; COSTA, 2003).

Dentre as espécies vegetais mais promissoras para a restauração dos solos empobrecidos, estão às espécies de leguminosas perenes, tais como as essências arbóreas, que não só protegem os solos, como participam, vantajosamente, da ciclagem de nutrientes, ao contrário das culturas anuais. As leguminosas arbóreas apresentam características especiais que as tornam particularmente apropriadas aos sistemas de reflorestamento. Muitas espécies são pioneiras e colonizam clareiras e áreas desmatadas, fornecendo proteção para a regeneração de floresta secundária (LEITÃO, 1997 pág 158).

Com habilidades de fixar entre 155 a 580 kg de N/ha/ano beneficia os solos com esse nutriente. Assim, as leguminosas crescem independentemente do N do solo, e do retorno da biomassa vegetal ao solo, rica em N, lignina e celulose restaura a fertilidade físico-química, através de ciclagem de nutrientes (LEITÃO, 1997 pág. 158) melhorando o potencial produtivo dos solos.

O gênero *Eucalyptus* além de compreender um grande número de espécies, possibilita seu cultivo em diversos tipos climas e tipos de solo, para os mais diversos fins. Possui um rápido crescimento, favorecendo a produtividade (SILVEIRA, 2008 *apud* FARIA et al., 2014).

Seus principais benefícios ambientais em áreas florestadas em sistemas Agroflorestais destacam-se: seqüestro de carbono, redução das ações erosivas do solo; transferências de nutrientes das camadas mais profundas do solo para as mais superficiais; geração de excelente camada de material orgânico preservando a umidade do solo, redução da temperatura do micro-clima (BRASIL, 2003 *apud* FARIA et al., 2014).

Por ser uma espécie de rápido crescimento, se tem em menor tempo quantidades apreciáveis de biomassa para poda, aliado ao potencial das leguminosas que fixam Nitrogênio reciclam Fósforo além de espécies de Banana (*Musa sp.*), colabora para uma rica biomassa com componentes nutricionais de excelente qualidade, eliminando de uma vez por toda a adubação de manutenção, que em curto período de tempo solo atinge sua qualidade. Melhora a umidade relativa do ar numa diferença de 30 a 50% a mais nos períodos mais secos conforme explica o filme da Horta a Agrofloresta.

O cultivo biodiversificado, elimina os gastos com inseticidas, fungicidas, bactericidas e nematicidas, garantindo a sanidade dos cultivos estabelecidos nos sistemas Agroflorestais, reforçando o que foi verificado por Lopes (2014) ao avaliar a sanidade de cultivos de café na região do Pontal do Paranapanema, concluindo que a biodiversidade vegetal é ferramenta importante para a sustentabilidade dos agroecossistemas.

Raij et al. (1996), relata que o gênero de Eucalyptus fornece Biomassa rica em Cálcio, em ordem decrescente da composição química é $Ca > N > K > Mg > P$. sendo assim, a biomassa devolvida ao solo resulta na menor exportação de nutrientes, com elevada pressão sobre o potencial produtivo do sistema.

Dessa forma estimula a competição das espécies, forçando o crescimento ereto, obtendo madeira de qualidade com padrão de mercado oriunda dos sistemas Agroflorestais, alimentos de alto valor biológico e nutritivo isentos de agroquímicos e aumentando a renda dos agricultores.

Mediante o exposto, os objetivos do presente trabalho consistiram em descrever os processos de implantação de 25 unidades de referência em Sistemas Agroflorestais no Assentamento Luiz Beltrame de Castro no município de Gália, SP

3. METODOLOGIA

3.1 Histórico e Contexto do Assentamento Luiz Beltrame de Castro em Gália, SP.

O Assentamento Luiz Beltrame de Castro tem suas origens relacionadas na luta pela Reforma Agrária, sendo organizados pelo Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST) durante o ano de 2008, e posteriormente formação do acampamento em 2009, e o processo de assentamento se deram em 2013 após muitas lutas e batalhas judiciais. Por estar do lado da estação ecológica, a CETESB burocratizou a liberação do processo de desapropriação da área por diversas vezes nas instâncias judiciais temendo

que a concretização de um assentamento impactasse a fauna e a flora local pela caça e pesca além do manejo das lavouras.

No fim de 2012 a fazenda Portal do Paraíso e a Fazenda Santa Fé foram homologadas, ocorrendo à desapropriação de ambas ao lado da estação ecológica, em 2013 foram divididos 75 lotes, com média de 9,5 hectares cada. Em 2015 as famílias assinaram o contrato definitivo de assentamento e desde 2014 já se faz diversos cultivos, sendo os principais os cultivos de mandioca para fécula e milho verde.

O cultivo de mandioca para fécula foi iniciado em 2014, pois o assentamento está posicionado em uma região com mais de 15 farinheiras em um raio de 100 km de distância sendo um dos pólos farinheiros do estado de São Paulo, se tornando um atrativo a mais pelo potencial de geração de renda no assentamento.

No entanto salienta-se a importância dos sistemas Agroflorestais entrarem em discussão pelo alto uso de herbicidas pré-emergentes e emergentes (Glifosato, Trifluralina), para o controle de plantas espontâneas como *Brachiaria decumbens* e *Ipomea grandifolia* (Corda de Viola) e de inseticidas específicos utilizados extensivamente no cultivo de mandioca é para o controle de lagartas desfolhadoras principalmente Mandorová da mandioca (*Erinnyis ello* L., 1758), pois esses agroquímicos possuem grande potencial de contaminação do solo e dos mananciais hídricos. No final de 2012 as famílias já discutiam o Cooperativismo e a Agroecologia como proposta de trabalho e meta coletiva para o futuro do assentamento.

3.2 Localização do assentamento Luiz Beltrame de Castro

O Assentamento Luiz Beltrame de Castro está situado no município de Gália próximo a estação ecológica de Caetetus, um importante remanescente florestal de Mata Atlântica do interior do estado de São Paulo que abrange os municípios de Gália e Alvinlândia. A estação abriga importantes espécies ameaçadas de extinção da fauna e flora, além de espécies que só existem aqui. No local há abundância de mamíferos como antas (*Tapirus terrestris*), porco do mato também conhecido como Cateto (*Tayassu tajacu*), queixada (*Tayassu pecari*), além de onças e aves que o local serve de abrigo para a reprodução natural. No tocante a geologia, a maioria da estação está localizada sobre o planalto residual de Marília com origens sedimentares do Grupo Arenito Bauru (TABANEZ et al., 2005).

Já os solos do assentamento partes também pertencem ao Planalto residual de Marília e partes pertencem a Formação Adamantina, mais antiga que a Formação do Planalto residual de Marília, apresentando solos mais avermelhados com horizonte B eutrófico, ou seja, com saturação por bases (SB > 50%) acima de 50% (TABANEZ et al., 2005).

Figura 1: Localização da Estação Ecológica de Caetetus.



Fonte: Tabanez et al. (2005 pág. 10).

Figura 2: Vista aérea do assentamento pelo Google Maps e organização de grupos conforme o território para o plantio dos SAF's



Fonte: Google Maps (2012).

No tocante, a agricultura agroecológica por meio dos sistemas Agroflorestais vem como possibilidade de acesso ao diálogo com a Diretoria da Estação Ecológica de Caetetus como fator estratégico para a recuperação das áreas degradadas e das Áreas de Reserva Legal e Preservação Permanente do Assentamento. Aumentando os corredores ecológicos e Tráfego da Fauna Silvestre, a variabilidade genética pelo fluxo gênico a ser estabelecido.

No contexto da Agroecologia, os Sistemas Agroflorestais entram como a abertura de novas possibilidades de diálogo com a Sociedade para expansão do mercado consumidor e escoamento da produção agroecológica do Assentamento, além da troca de saberes e conhecimento da Agroecologia, valorização Agricultura Familiar e da Dignidade Humana em específico a cultura Camponesa.

3.3 Implantações do Projeto

As discussões sobre o Planejamento e Implantação do Projeto iniciaram-se no final de 2014 com a Coordenação do Setor de Produção do MST do Estado de São Paulo e a COOPERAFLORESTA, com o andamento e amadurecimento da proposta ao decorrer de 2015, após definição dos assentamentos a serem contemplados com tal experiência no estado de São Paulo, as famílias visitaram áreas que a COOPERAFLORSTA desenvolve agroflorestas há mais nos estados do Paraná e de São Paulo, à saber: nos municípios de Terra Rica no Paraná e no Assentamento Mário Lago em Ribeirão Preto, SP, tais visitas se deram em Junho e Julho de 2015.

Cada visita durou dois dias, envolvendo a em áreas já consolidadas de SAF's. Após as visitas, e com as famílias já definidas, foi realizada uma reunião com a coordenação geral do projeto e a equipe técnica que está conduzindo a implantação dos Sistemas Agroflorestais no Estado de São Paulo entre os dias 26 e 30 de Agosto. Ficou definido que nos arranjos teriam espécies adubadeiras de Leguminosas tais como Pata de Vaca (*Bauhinia forficata*), Gliricídia (*Gliricidia sepium*), Acácia Mangium (*Acacia mangium*) e Ingá (*Inga sp.*) e as espécies anuais de grãos nas entrelinhas de frutíferas seriam feijão carioca cultivar BRS estilo (*Phaseolus vulgaris L.*) e milho (*Zea Mays*) variedade Avaré, e as espécies hortícolas Abobrinha (*Curcubita pepo*), Quiabo (*Hibiscus esculentus*), Jiló (*Solanum aethiopicum*), Berinjela (*Solanum melongena* e Pimenta Doce (*Capsicum baccatum*).

O capim para produzir Matéria Orgânica (MO) foi escolhido à espécie de capim Mombaça (*Panicum maximum*), a ser plantado consorciado nos talhões de milho e feijão 25 dias após plantio (DAP) misturado com Termofosfato e Cama Aviária Curtida, e as espécies frutíferas divididas em extratos altos e médios. Nos extratos altos à saber Manga (*Mangifera indica*), Goiaba (*Psidium guajava*), Lixia (*Litchi chinensis*), Caqui (*Diospyros kaki L.*), Jabuticaba (*Plinia cauliflora*) e Abacate (*Persea americana*) e nos extratos médios, espécies de Citrus foram Limão Galego (*Citrus × aurantiifolia*), Limão Thait (*Citrus aurantifolia*), Laranja Pêra Rio (*Citrus sinensis L. Osbeck*), e Pokan (*Citrus reticulata*), além de Graviola (*Annona muricata*) e Carambola (Averrhoa carambola). Nas linhas de adubadeiras foram inclusas também Banana (*Musa sp.*) e Eucalyptus sp..

O arranjo foi conduzido em linhas de Citrus para receber a maior parte da radiação solar do período da manhã, e as de extratos altos receberem a maior quantidade de radiação solar a tarde.

Após o Planejamento, realizou-se as visita nas áreas entre 15 de Setembro e 15 de Outubro, já o preparo de solo iniciou-se no mês de novembro com a roçada das áreas. A biomassa foi retirada para ser devolvida nas linhas de plantio e posteriormente foi realizada calagem na proporção de 1,5 ton ha⁻¹ de calcário dolomítico para a melhoria das limitações químicas do solo representadas por Alumínio e Hidrogênio.

Posteriormente foi realizada gradagem pesada nas áreas do projeto entre 10 e 23 de dezembro de 2015 e nivelção do solo no mês de janeiro. O plantio das agroflorestas foi iniciado no dia 8 de Fevereiro de 2016, já parte da biomassa foi aproveitada de um antigo silo existente na antiga fazenda (hoje assentamento), para incrementar a cobertura morta nas linhas de plantio, bem como baratear os custos de implantação pela redução da hora máquina com roçada e transporte de Matéria Orgânica.

Posteriormente, foram adicionadas abundantes quantidades de Matéria Orgânica nas linhas de plantio (canteiros) com biomassa do próprio local, por roçada da *Brachiaria decumbens* existentes ao lado das agroflorestas, e plantados os coquetéis com adubos verdes, legumes, e hortaliças nos canteiros.

Para baratear os custos, a muda de Banana foi disponibilizada pela Cooperafloresta, e trazidas posteriormente a um mutirão da equipe técnica no final de Janeiro, após a chegada das mudas foram sanitizadas para evitar a contaminação por fungos, bactérias, brocas e nematóides, na proporção de 0,050 Litro de água sanitária para 10 Litros de água.

O processo de participação das famílias desde o início se deu em reuniões, visitas e troca de conhecimentos entre os agricultores, com almoço comunitário e mutirões de trabalho, tal metodologia está sendo incentivada para melhorar as relações de coletividade no assentamento visando estruturar as famílias para a concretização da formação de uma cooperativa, além da criação de uma Organização de Controle Social (OCS) para a comercialização de produtos orgânicos oriundo das agroflorestas, seja por cestas, feiras, ou de formas institucionais.

Ao final, das 25 agroflorestas propostas, foram Plantadas 27 Unidades de Referência de Sistemas Agroflorestais, sendo uma reestruturação de um Sistema Agroflorestal em Piratininga, SP. E os 26 restantes no município de Gália. Desses 26, um sistema foi o Agrossilvipastoril.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A proposta da Cooperafloresta e do MST envolve um processo didático de visitas para o envolvimento desde o início, onde as famílias podem visualizar experiências concretas já consolidadas, para que os agricultores tenham mais clareza da importância da rotação e o consórcio adequado de culturas, com foco para a biodiversidade, projetando saídas de produtos e eliminando entradas de insumos.

Do ponto de vista da organização da produção a agricultura moderna apresenta muita contradição socioeconômica e ambiental que poderiam ser tratadas numa perspectiva de construção de uma relação sociedade-natureza mais sustentável. A necessidade de se construir sistemas de produções agrícolas sustentáveis é importante para a sobrevivência da humanidade (MAYER, 2009 pág 16).

Dentre os diversos fatores que condicionam a sustentabilidade, a manutenção da capacidade produtiva dos agroecossistemas tem sido tema de preocupações e de estudos, pois a forma predominante de manter a fertilidade do solo tem custo energético alto, depende na maioria dos casos de fontes não renováveis de matéria prima e energia, e tem alto potencial poluidor do ambiente (MAYER, 2009 pág. 16).

Mayer (2009) aborda que a fertilidade do solo é um conceito restrito as condições químicas do solo, pois estabelecem relação de produtividade e os teores de nutrientes ao solo, quando no tocante, outros fatores, como disponibilidade de água e temperatura são mais adequados, pois um solo pode ser fértil mais não produtivo, porem um solo pode ser quimicamente pobre e muito produtivo, quando situado em condições climáticas favoráveis.

Segundo esse autor, A fertilidade não está no solo, nas plantas, nem nos animais, a fertilidade é criada no agroecossistema por um conjunto dinâmico que se reflete em boas propriedades físicas, químicas e biológicas do solo proporcionando abundante desenvolvimento vegetal e da vida. As bases científicas que fundamentam o conceito de fertilidade do sistema são as mesmas necessárias ao desenvolvimento da vida, pois a mesma é condicionada pelo suprimento de luz, de água, de temperatura adequada, de ar e de nutrientes minerais (MAYER, 2009).

Assim quando pensamos em um manejo sustentável, uma forma conveniente para as áreas topograficamente movimentadas com potenciais de erosão como as do Assentamento Luiz Beltrame de Castro em Gália, a interpretação do conceito da Fertilidade do Sistema Agrícola é uma opção muito vantajosa.

Khatounian (2001 apud MAYER 2009) afirmam que a fertilidade do sistema deve ser entendida como um instrumento conceitual para a construção de agroecossistemas mais sustentáveis. Segundo esses autores, ela tem como objetivo central facilitar o desenho e o manejo de sistemas sustentáveis em ambiente tropical e subtropical. Seu conceito conduz a uma nova visão e interpretação dos fatos agrícolas, com ferramentas que possibilitam uma abordagem mais holística, considerando a evolução da vegetação ao largo do planeta ou de sua sucessão desde a rocha nua até a floresta.

Nela é possível planejar plantio de adubos verdes, Sistemas Agroflorestais, e Atividades Animais. Onde a substituição de insumos de adubos químicos pela otimização da biomassa produzida que será devolvida ao solo por meio da matéria orgânica, melhorando a ciclagem de nutrientes, a qualidade do solo, e colaborando com os serviços ambientais fornecidos pela natureza.

Assim o processo de geração de fertilidade na perspectiva sistêmica depende da fotossíntese e da quantidade total de biomassa vegetal do ecossistema. Sob essa compreensão, a fertilidade deixa de ser um atributo somente do solo e passa a ser um atributo do ecossistema. De certa forma escapa do mundo da produção e passa a ser um atributo sistêmico de reprodução da vida, cuja mensuração pode ser medida através da biomassa (MAYER, 2009).

Nesta abordagem, a fertilidade do sistema é predominantemente antrópica, este fato implica no entendimento da interferência do ser humano no manejo da fertilidade. Agricultores vizinhos que partem do mesmo status de fertilidade natural podem chegar a

estados diferentes de fertilidade nos agroecossistemas, devido à práticas culturais (MAYER, 2009).

Segundo este autor, a fertilidade do sistema considera o solo através da valorização das dinâmicas e as relações que acontecem no seu interior e entorno, entre os elementos minerais, biota, plantas, animais e o ser humano. Nesse sentido, o potencial de produção de biomassa de diferentes espécies vegetais além do que as famílias praticam em seus locais de produção para a redução da erosão, melhorar a fertilidade do solo e dos agroecossistemas, aumentar o estoque de matéria orgânica e a qualidade do solo, além da produtividade das culturas.

A proposta de inovação científica e tecnológica, é que com a conclusão dos Sistemas Agroflorestais, o assentamento passe a ser referência na agroecologia no estado de São Paulo, se tornando pólo para a produção de sementes crioulas para os assentamentos do MST do estado de São Paulo, também baseados na fertilidade do Sistema Agrícola conforme aborda Mayer (2009) e na experiência agroflorestal da Cooperafloresta, oriundas da Filosofia e Prática da Agricultura Sintrópica proposta por Ernest Götsch.

Para fortalecer tal proposta, em parceria com as redes locais de pesquisa, assistência técnica e extensão Rural, construir um Instituto de Pesquisa em Agroecologia para garantir que o pólo de sementes crioulas seja concretizado, além de manter a qualidade dos produtos dos sistemas Agroflorestais.

O pontapé inicial foi dado, e os custos de implantação de uma unidade são discriminados na tabela abaixo.

Tabela 1: Custo Unitário dos Sistemas Agroflorestais no Assentamento Luiz Beltrame de Castro em Gália, SP.

Investimentos	Custo Unitário de Sistema Agroflorestal de 1000m²		
	Qt/sistemas	CUSTO Uni	Total (R\$)
Aduadeiras			
Eucalipto Saligna	60	0,45	27
Eucalipto Urogrands	60	0,45	27
Banana nanica	60	4,00	240
Banana prata	60	4,00	240
Acacia mangium	60	0,00	
Inga	40	6,00	240
Goiaba	3	10,00	30
Caqui	3	25,00	75
Abacate	3	10,00	10
Manga	3	12,00	36
Abacate	3	10,00	30
Jabuticaba sabará	2	8,00	16
Limão Thaiti	3	12,00	36
Carambola	3	5,00	15
Limão Galego	3	12,00	36
Laranja Pera Rio	3	12,00	36
Limão	3	12,00	36
Semente			0
Uva japonesa	120	0,00	0
Cinamomo	120	0,00	0

Jequitibá	120	0,02	2,4
Araribá	60	1,49	89,4
Mutambo	120	0,00	0
Jambolão	120	0,00	0
Gliricídia	120	0,00	0
Caja Mirim	120	0,00	0
Pata de vaca	120	0,01	1,2
Leucena	150	0,03	4,5
Adubação			0
Calcareo - saco 50 kg	3	11,40	34,2
Fósforo natural sc 50 kg	1,5	63,00	94,5
Esterco de galinha Ton sistema	0,45	160,00	72
Hora Máquina	Minutos		
Roçadeira	52	90,00	78
Gradagem pesada	54	90,00	81
Subsolagem	52	90,00	78
Nivelção	30	90,00	45
Total			1710,2

Fonte: autor.

Partindo desse planejamento, o custo sai praticamente zero com as famílias, já incluído assistência técnica, os únicos gastos são com alimentação, pois tudo veio pelo projeto, inclusive ferramentas, Microtrator, Roçadeira e Carriola. O processo participativo estimula o cooperativismo e a comercialização concomitantemente o desenvolvimento econômico do Assentamento por meio das Agroflorestas.

Esse arranjo foi implantado em 26 lotes dos 75 do assentamento, e mais quatro agricultores já iniciaram por conta, e hoje quase 40% do Assentamento possui ao menos 1000m² de Agroflorestas, além de mais 15 famílias aguardam novos projetos para a crescente demanda da comunidade e o interesse pelas Agroflorestas.

5. Conclusões

Mediante o acompanhamento da implantação dos Sistemas Agroflorestais no Assentamento Luiz Beltrame de Castro em Gália, SP, é que cada unidade custou R\$ 1.710,00 e que as agroflorestas mesmo em seu início, já se estabeleceu uma relação de coletividade por meio dos mutirões de trabalho que ainda não tinha no assentamento, facilitando um sonho já antigo de cooperativismo e fortalecimento na discussão da produção, organização, educação e as práticas Agroecologia no assentamento Luiz Beltrame de Castro em Gália, SP.

6. Agradecimentos

Nossos Agradecimentos são ao MST que tem incentivado a agroecologia no estado de São Paulo, a COOPERAFLORRESTA que há mais de 20 anos vem transformando territórios e criando qualidade de vida, geração de cidadania e bem estar por meio das agroflorestas em vários municípios do estado de São Paulo e do Paraná, e também a Petrobrás que financiou a implantação das Agroflorestas por meio do projeto Agroflorestar.

7. Referências

ALTIERI, M. **Agroecologia: as bases científicas para uma agricultura sustentável**. 3.ed. rev.ampl. – São Paulo, Rio de Janeiro : Expressão Popular, AS-PTA 2012. 400p.

_____.; *Agroecologia: as bases científicas da agricultura alternativa*.

Trad. de Patrícia Vaz. Rio de Janeiro: PTA/FASE, 1989. 240p.

ARRUDA, M. R.; COSTA, J. R.; **Importância e Alguns Aspectos no Uso de Leguminosas na Amazônia**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento/Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Ocidental. Manaus : Embrapa Amazônia Ocidental, 2003. 40 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Documentos; 30).

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, F. R.; **AGROECOLOGIA E EXTENSÃO RURAL Contribuições para a Promoção do Desenvolvimento Rural SUSTENTÁVEL**. Porto Alegre, 2004

COSTA, M. B. B.; **Análise da sustentabilidade da agricultura na região metropolitana de Curitiba sob a ótica da agroecologia**. Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento). UFPR, Curitiba Paraná, 2004. 262p..

FARIA, J. R. .; SILVA, J. F.; NERIS, K. P.; LOPES, F. L. R.; SILVA, M. C.; LISBOA, E. S.; RODRIGUES, J.; CENTENO, A. J.; LOPES, F. M.; **Desenvolvimento de Eucalyptus Urogrands no Município de Corumbá-GO**. Ensaios e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde., v.17. n2. 2013. Pags 09-17.

LEITÃO, M. R. S. M. M.; **Fixação Biológica de Nitrogênio por espécies arbóreas**. In: VARGAS, M. A. T.; HUNGRIA, M.; **Biologia dos Solos dos Cerrados**. Planaltina, EMBRAPA-CPAC, 1997. Pags. 155-186.

LOPES, P. R.; **A biodiversidade como fator preponderante para a produção agrícola em agroecossistemas cafeeiros sombreados no Pontal do Paranapanema.** Tese (Doutorado em Ecologia Aplicada). Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz – Universidade de São Paulo, ESALQ/USP. Piracicaba, 2014.

RAIJ, B. VAN.; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J. A.; FURLAN, A.; M. C. (Eds). – **Recomendação de adubação e calagem para o estado de São Paulo**, 2º edição. Campinas, Instituto Agrônômico. Fundação IAC – 1996 (Boletim Técnico, 100) 285 pgs.

SILVA, G. T. A.; OLIVEIRA, W. R. D.; MATOS, L. V.; NÓBREGA, P. O.; KRAINOVIC, P. M.; CAMPELLO, E. F. C.; FRANCO, A. A.; RESENDE, A. S.; **Correlação entre composição química e a velocidade de decomposição de plantas para adubação verde visando a elaboração de uma base de dados.** Embrapa Agrobiologia, 2007. 51 p. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, Embrapa Agrobiologia 21).

STENBOCK, W.; (organizador) [et al]. **Agrofloresta, ecologia e sociedade.** Curitiba, Kairós, 2013. 422p.

VARGAS, M. A. T.; HUNGRIA, M.; **Biologia dos Solos dos Cerrados.** Planaltina, EMBRAPA-CPAC, 1997.

TABANEZ, M. F.; [et al.]. Plano de manejo da estação ecológica de Caetetus. Instituto Florestal - IF Sér. Reg. São Paulo n. 29 p. 1 - 104 fev. 2005.