



UNESP

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”

FAAC - Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação.

Campus de Bauru

***“Design de
Agroecossistemas”***

Orientador: Profa. Dra. Maria Solange Gurgel de Castro Fontes

Candidato: Lucas Lotufo Brant de Carvalho ra: 433331

Palavras Chave: Permacultura, Agroecologia e Design de Agroecossistemas.

*"Desenvolvimento Sustentável significa usarmos
nossa ilimitada capacidade de pensar em vez de nossos
limitados recursos naturais"*

Juha Sipila.



Agradecimentos

Agradeço especialmente à “Vó Ly” e ao “Vô Zenon” (“Os culpados de tudo”), por todo o patrimônio cultural e físico que deixaram a toda a família, além de todo o amor e carinho com que dedicaram suas vidas à todos nós.

À minha família que durante todo o processo de graduação, me apoiou e motivou, sempre com muito amor, carinho, paciência, liberdade e confiança.

À minha professora e orientadora Maria Solange de Castro Fontes e minha co-orientadora Emília Falcão Pires por toda a confiança e liberdade com que me trataram.

Aos amigos e companheiros que participaram da construção deste trabalho, assim como, as pessoas que ao longo de minha vida contribuíram para que eu me tornasse o que sou hoje.



1 Sumario

1	Sumario	1	6.2.2	Programa de Necessidades	13
2	Resumo	4	6.2.3	Análise dos Fluxos.....	13
3	Introdução e Justificativa	5	6.2.4	Análise dos Elementos.....	13
4	Objetivos.....	7	7	Contexto.....	14
4.1	Objetivo geral	7	7.1	Botucatu.....	14
4.2	Objetivo Específico.....	7	7.1.1	História de Botucatu	14
5	Revisão Bibliográfica.	8	7.2	Fisiografia.....	15
5.1	Permacultura	8	7.2.1	Vegetação	16
5.2	Agroecologia.....	9	7.2.2	Ocupação	17
5.3	Bioarquitetura	10	7.2.3	Hidrografia.....	18
5.4	Sistemas Agroflorestais (SAF's)	11	7.3	Sítio Beira Serra.....	19
6	Metodologia	12	7.3.1	A missão dos envolvidos	19
6.1	Princípios	12	7.3.2	Família Lotufo	20
6.1.1	Sistematizar a água	12	7.3.3	História da Propriedade	22
6.1.2	Captar, Armazenar e Poupar Energia.	12	7.3.4	Aspectos geográficos	23
6.1.3	Reciclar a matéria	12	7.3.5	Transição agroecológica	24
6.2	Etapas.....	13	7.3.6	Divisão da propriedade	25
6.2.1	Conhecer o Espaço.....	13	8	O “Design”	26
			8.1	Sítio Beira Serra.....	26
			8.1.1	Área de trabalho.....	27

8.2	Estrutura Remanescente e Programa de Necessidades	28
8.2.1	Bovinocultura.....	29
8.2.2	Avicultura	31
8.2.3	Suinocultura	32
8.2.4	Estrutura comum de apoio á produção animal	33
8.2.5	Centro de Beneficiamento.	34
8.2.6	Casa Sede	36
8.3	Proposta	38
8.3.1	Organograma	38
8.4	Análise de fluxos	40
8.5	Elementos do Agroecossistema	41
8.5.1	Horticultura e Fruticultura	42
8.5.2	Bovinocultura.....	42
8.5.3	Eqüinocultura.....	43
8.5.4	Suinocultura	43
8.5.5	Avicultura	44
8.5.6	Apicultura	44
8.5.7	Projeto arquitetônico	45
8.6	Zoneamento	47

8.6.1	Zona 1	48
8.6.2	Zona 2	50
8.6.3	Zona 3	52
8.6.4	Zona 4	54
8.6.5	Zona 5	55
9	Conclusão	56
10	Referências Bibliográficas.....	57

2 Resumo

Este trabalho é uma proposta de metodologia para *design* de agroecossistemas, tendo como experimento o Sítio Beira Serra em Botucatu(SP). Com base nos princípios da Permacultura foi analisado o contexto da área por meio de um estudo do ecossistema e da história da família e da cidade; os fluxos energéticos que influenciam no ecossistema; os elementos que fazem parte do sistema para que através de um zoneamento, criar novas relações entre os sistemas de produção com o objetivo de apresentar a viabilidade comercial de um sistema de produção sustentável em pequena escala.



3 Introdução e Justificativa

“Sustentabilidade” é um conceito sistêmico que relaciona os aspectos econômicos, sociais, culturais e ambientais da sociedade humana. Logo, “Desenvolvimento sustentável” é o desenvolvimento capaz de suprir as necessidades de nossa geração, preservando a biodiversidade e os ecossistemas naturais para as futuras gerações. É desenvolver sem exaurir os recursos do futuro. (www.wwf.org.br - acesso 26/06/2009).

Em 1972 a Organização das Nações Unidas (ONU), formalizou o conceito de desenvolvimento sustentável criando a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, que em 1987 publicou um relatório intitulado "Nosso futuro comum", também conhecido como o “Relatório Brundtland”. Este relatório indicava a desigualdade social como fator fundamental da insustentabilidade do desenvolvimento e das crises ambientais, e também sugeria a convocação de uma conferência sobre o tema. (www.mma.gov.br - acesso 26/06/2009).

Em 23 de dezembro de 1989, aconteceu a primeira Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e

Desenvolvimento (CNUMAD), onde a ONU aprovou a construção de uma agenda para o século 21; convencionando entre os estados membros da ONU, uma série de acordos para impetrar o desenvolvimento sustentável. Culminando com a segunda CNUMAD, também conhecida como Rio-92 ou Eco-92, que aconteceu em julho de 1992 no Rio de Janeiro, onde representantes de 179 países assinaram uma série de acordos, entre eles, o “princípio de responsabilidade comum e diferenciada”, ou seja, todos os países têm a responsabilidade de proteger o clima e evitar interferências antropogênicas perigosas no sistema climático”. Para isso foi necessário criar uma série de indicadores sócio-ambientais como: “*Ecological Footprint*” ou “*Pegada Ecológica*” (Cidin, 2004), sendo este um sistema indicador que calcula o tamanho das áreas produtivas de terra e de mar necessárias para gerar produtos, bens e serviços que sustentam determinados estilos de vida de um país, de uma cidade ou de uma pessoa. Em outras palavras, a Pegada Ecológica é uma forma de traduzir em hectares (ha), a extensão de território que uma pessoa ou toda uma sociedade “utiliza”, em média, para se sustentar.

Considerando a extensão do debate e a amplitude do tema, foi aprovado em 1997 em Kyoto no Japão, um tratado internacional

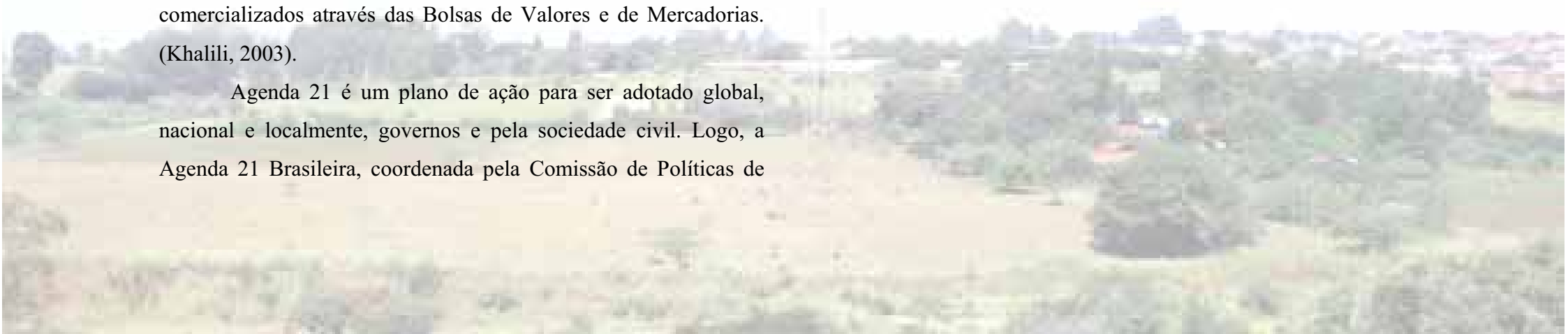
assinado por representantes dos países membros da ONU, se comprometendo a atingir as metas de diminuição da emissão de gases poluentes, chamado de “Protocolo de Kyoto”. Este tratado estabelece metas, regras e mecanismos rígidos para as emissões. Dentre os poucos países que não concordaram em assinar o tratado, está o Estados Unidos da América, que é o país com a maior Pegada Ecológica e um dos maiores emissores (www.mma.gov.br – acesso 26/06/2009).

Um dos mecanismos que orienta e estimula o cumprimento das metas estabelecidas no “Protocolo de Kyoto”, é o “Crédito de Carbono”, que são certificados que autorizam o direito de poluir, ou seja, as agências de proteção ambiental reguladoras emitem autorizações para emissões de toneladas de dióxido de enxofre, monóxido de carbono e outros gases poluentes. De acordo com as metas estabelecidas, essas empresas recebem bônus negociáveis na proporção de suas responsabilidades, e esses bônus podem ser comercializados através das Bolsas de Valores e de Mercadorias. (Khalili, 2003).

Agenda 21 é um plano de ação para ser adotado global, nacional e localmente, governos e pela sociedade civil. Logo, a Agenda 21 Brasileira, coordenada pela Comissão de Políticas de

Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21 Nacional (CPDS), tem como prioridade os programas de inclusão social, a sustentabilidade urbana e rural, a preservação dos recursos naturais e minerais, além da ética política para planejar o desenvolvimento sustentável. Vale destacar que um ponto importante dessas ações prioritárias, é o planejamento de sistemas de produção e consumo sustentável. (www.mma.gov.br – acesso 26/06/2009).

Neste sentido o presente trabalho visa contribuir no processo de transformação sócio-ambiental, elaborando uma síntese dos sistemas de produção agrícola, que se inserem nos princípios estabelecidos pela agenda 21 Global, Nacional e Local, desenvolvendo um “Plano Diretor” para o agroecossistema do Sítio Beira Serra em Botucatu (SP). Este “Plano Diretor” dará diretrizes para a transição agroecológica de seu sistema de produção, objetivando produzir alimentos sem exaurir os recursos minerais, biológicos, hídricos e energéticos do ecossistema em questão.



4 Objetivos

4.1 Objetivo geral

Elaborar o *Design* do Agroecossistema do Sítio Beira Serra para contribuir em seu processo de transição agroecológica.

4.2 Objetivo Específico

Desenvolver um Plano Diretor para a integração dos sistemas de produção animal e vegetal na criação de um agroecossistema sustentável.



5 Revisão Bibliográfica.

5.1 Permacultura

“Um sistema de planejamento para a criação de ambientes humanos sustentáveis. Seus princípios teóricos e práticos são uma síntese das práticas agrícolas e conhecimentos tradicionais e das descobertas da ciência moderna visando o desenvolvimento integrado da propriedade.

A Permacultura oferece as ferramentas para o planejamento, a implantação e a manutenção de ecossistemas cultivados no campo e nas cidades, de modo a que eles tenham a diversidade, a estabilidade e a resistência dos ecossistemas naturais. Alimento saudável, habitação e energia devem ser providos de forma sustentável para criar culturas permanentes”. (www.permear.org.br – acesso 22/03/2009)

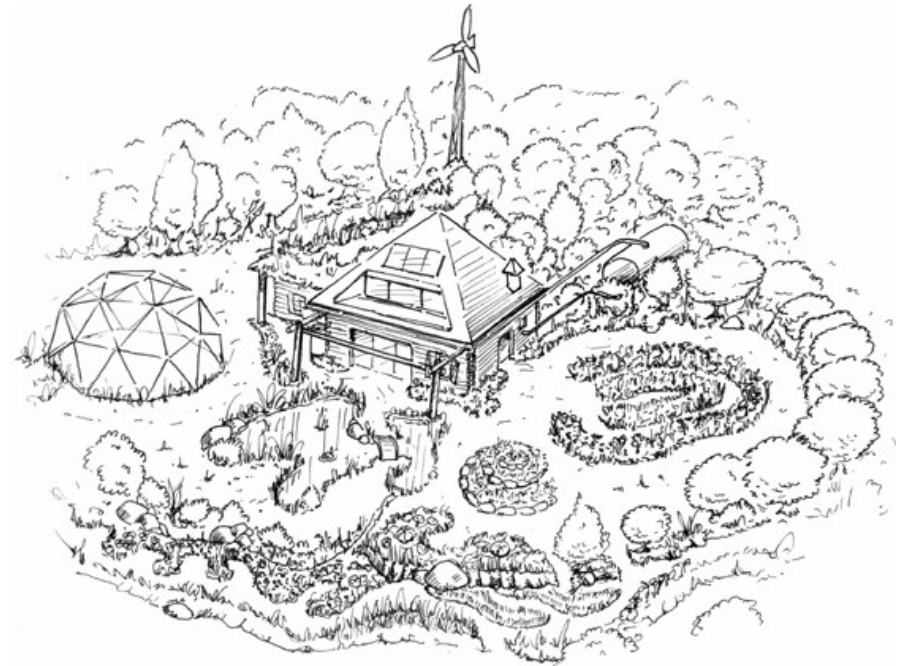


Figura 1. Convívio homem e natureza

Fonte: Nelson Avelar(www.nelsonavelar.com)



5.2 Agroecologia

A agroecologia é entendida como enfoque científico destinado a apoiar a transição dos atuais modelos de desenvolvimento rural e de agricultura convencionais para estilos de desenvolvimento rural e de agricultura sustentáveis (Caporal e Costabeber, 2004).



Figura 2. Integração do sistema de produção e meio ambiente.

Fonte: www.codevasf.gov.br

5.3 Bioarquitetura

“É a arte de construir com respeito à vida e ao meio-ambiente, partilhando dos ideais de uma sociedade sustentável e saudável, preservando a vida do planeta em seus diversos ecossistemas. A compreensão de que a dinâmica da vida se permeia por relações intrínsecas e interdependentes, faz da Bioarquitetura uma ciência comprometida com o desenvolvimento global, onde todos os processos de sua cadeia de produção são cuidadosamente analisados. De modo interdisciplinar, a evolução dessa ciência caminha de mãos dadas e colabora com o progresso de outras áreas, sejam elas sociais, econômicas, culturais, educacionais e ambientais.

Desta forma, a Bioarquitetura engloba as construções ecológicas, as construções sustentáveis e bioclimáticas (adaptadas ao clima) e, para além disto, engloba as diversas expressões artísticas e culturais inspiradas não só na beleza das formas e ritmos da natureza, como também na milenar sabedoria construtiva dos povos orientais e ocidentais”. (www.espiralando.com.br - acesso 11/11/2009).



Figura 3. Tijolos de adobe

Fonte: Ligia Pinheiro, Curso de Bioconstrução.(2007)



5.4 Sistemas Agroflorestais (SAF's)

Segundo Götsch, (1995) Sistemas Agroflorestais são a tentativa de harmonizar nossas atividades agrícolas com os processos naturais dos seres vivos para produzir um nível ideal de diversidade e quantidade de frutos, sementes e outros materiais orgânicos de alta qualidade, sem o uso de insumos como fertilizantes, pesticidas ou maquinários pesados. O objetivo é que cada espécie se desenvolva para aproximar nossos sistemas agrícolas do ecossistema natural.

“O nascimento de cada ser vivo, a sua força de crescer, de frutificar, de criar o próximo a seguir, de completar o processo de amadurecimento tendo no final a morte, ou melhor dizendo, a transformação em outras formas de vida - tudo isso faz parte do metabolismo do macroorganismo Mãe Terra. A sucessão natural das espécies é o pulso da vida, o veículo em que a vida atravessa o espaço e o tempo. A partir dessa sabedoria, podemos adivinhar o modo de trabalhar e as ferramentas para uma futura agricultura – cultura - que não se tornará mais uma exploração e mineração, como são as práticas dominantes da agricultura moderna.

Concretamente, isto significa que eu, como agricultor, só posso fazer uma intervenção na minha plantação quando eu souber que o resultado da atividade planejada será um balanço energético positivo, como aumento da vida e favorecimento dos processos de sucessão.”



Figura 4. Sucessão natural de um SAF

Fonte: www.agrofloresta.net

6 Metodologia

6.1 Princípios

A metodologia deste trabalho foi construída com referência nos fundamentos e princípios propostos por Bill Mollison e David Holmgren para design de sistemas sustentáveis. Assim, para atingir os objetivos, propõe-se que a construção deste trabalho seja baseada em três princípios norteadores das intervenções.

A partir de uma visão sistêmica, este trabalho procura fazer a síntese da sabedoria fenomenológica das culturas tradicionais e indígenas com as tecnologias e informações da ciência moderna, para através de princípios, recriar ecossistemas produtivos que visam minimizar os impactos ambientais e dar sequência aos ciclos naturais.

6.1.1 Sistematizar a água

Por este princípio serão analisados todos os elementos que compõem o ciclo hidrológico do micro clima estudado, criando novas conexões, com o objetivo de diminuir ao máximo o impacto

das atividades humanas sobre o solo, impedindo que os meios de produção rompam o ciclo hidrológico natural.

6.1.2 Captar, Armazenar e Poupar Energia.

Segundo o princípio proposto por David Holmgren, é de fundamental importância que as nossas ações no meio ambiente sejam semelhantes à de qualquer elemento natural, ou seja, todas as espécies de um ecossistema seguem o padrão fractal de captar de diversas maneiras a energia disponível no ambiente (cadeia alimentar), de armazenar essa energia para suprir suas necessidades em períodos de ausência, além de poupar essas reservas energéticas, e otimizar o uso e o ciclo da energia no sistema, baseando-se na convenção de que a mesma tem tendência a se dissipar.

6.1.3 Reciclar a matéria

Observar e entender como é a dinâmica do ecossistema para aumentar as relações entre elementos, acelerar a sucessão natural e recriar ecossistemas mais produtivos e biodiversos ao longo do tempo.

6.2 Etapas

6.2.1 Conhecer o Espaço

Nesta etapa serão apresentados os dados coletados como: localização, história, fisiografia e questões referentes ao espaço do Sítio Beira Serra.

6.2.2 Programa de Necessidades

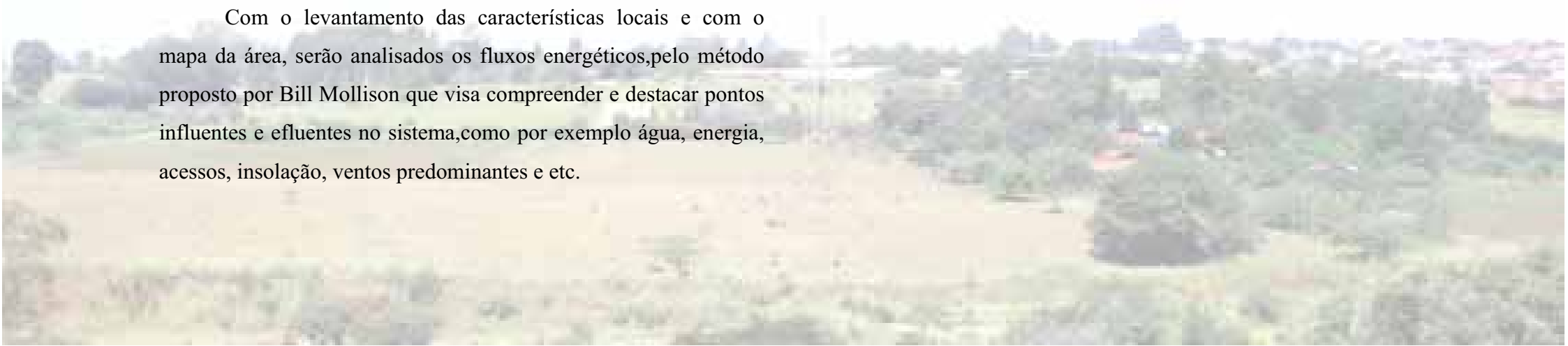
O “Programa de Necessidades” será construído de forma participativa, com todas as pessoas envolvidas no processo de transição agroecológica do Sítio Beira Serra, somando parceiros, moradores, funcionários, família e consultores técnicos.

6.2.3 Analise dos Fluxos

Com o levantamento das características locais e com o mapa da área, serão analisados os fluxos energéticos, pelo método proposto por Bill Mollison que visa compreender e destacar pontos influentes e efluentes no sistema, como por exemplo água, energia, acessos, insolação, ventos predominantes e etc.

6.2.4 Analise dos Elementos

Através do Programa de Necessidades e da Análise de Fluxos serão levantados os principais elementos que vão compor o agroecossistema com o objetivo de transformar os efluentes de um sistema de produção em insumo para outro e assim aperfeiçoar o ciclo de produção, aumentando a taxa de produtos excedentes.



7 Contexto

7.1 Botucatu

Neste capítulo serão analisados os aspectos referentes ao contexto do Sítio Beira Serra, ou seja, aspectos históricos, fisiográficos, políticos, que dizem a respeito da região de Botucatu no centroeste do estado de São Paulo



Figura 5. Mostra a cidade de Botucatu

Fonte: www.botucatu.sp.gov.br

7.1.1 Historia de Botucatu

O município de Botucatu, esta localizado no centro do Estado de São Paulo, a cerca de 240 km da capital paulista, e é conhecido como "A Cidade dos Bons Ares, das Boas Escolas e das Boas Indústrias". Nasceu em 14 de abril de 1855, quando até então, o pequeno “arraial de cima da serra de Yvitu-Katu” às margens do rio Lava-Pés, dividia as fazendas Monte Alegre de Capitão Gomes Pinheiro Machado; Fazenda Rio Claro de Capitão Inácio Apiaí; Fazenda Boqueirão de Joaquim Oliveira Lima; Fazenda Bom Jardim da família Marques. (Donato, 1922). Era denominada Freguesia de Botucatu, povoado esse que se estabeleceu em área que antes fora fazenda dos Jesuítas da Companhia de Jesus, que ali, instalaram ranchos que supriam as demandas do Colégio de São Paulo, mas foram confiscadas nas reformas pombalinas.

7.2 Fisiografia

Segundo o relatório técnico cedido pela Prefeitura Municipal de Botucatu e produzido pelo (Instituto de Pesquisas Tecnológicas) IPT o município de Botucatu possui três regiões muito distintas: Baixada, que abrange as terras a Leste, Norte e Nordeste, com altitudes de 400 a 600m, onde está situada a maior hidrografia do município porém é pouco habitada; Topo da Serra (Serrana), com altitudes de 700 a 900 metros e possui grande densidade de populacional; Frente da Costa que está em zona de transição.

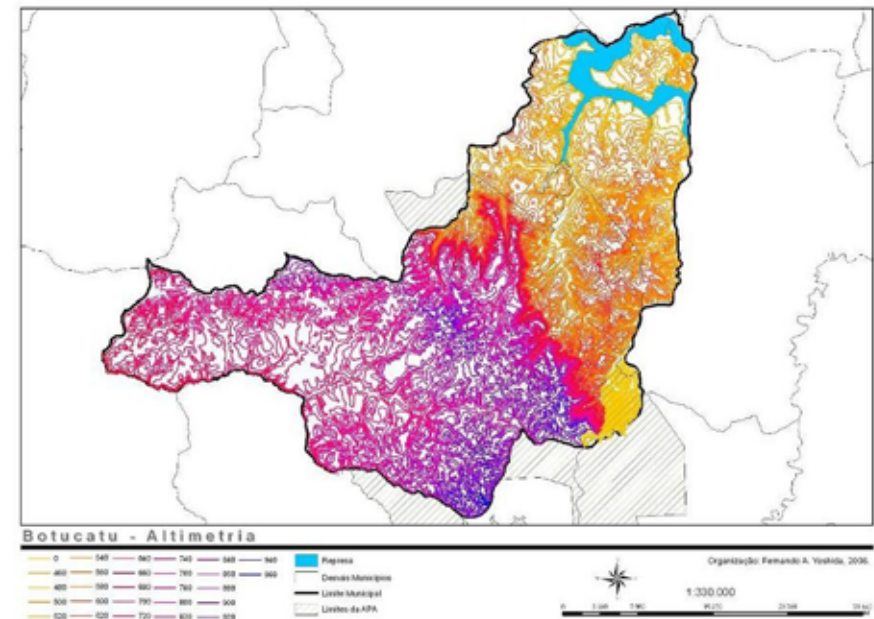


Figura 6. Mapa de altimetria do município de Botucatu.

Fonte: Yoshida, F.A.; Bonifácio, R. (2006).



7.2.1 Vegetação

O Município de Botucatu possui aproximadamente 152.200 de sua área territorial a seguinte composição de cobertura vegetal (Extraído do Programa Olho Verde (Programa de Obtenção de imagens de Satélite – 1989):

- Cerradão: 440 ha - Várzea: 663 ha
- Nativas: Mata 1ª = 2556 ha
- Mata 2ª = 1984 ha
- Exóticas: Pinus = 76 ha
- Eucaliptus = 3640 ha

O total da cobertura vegetal nativa no Município de Botucatu atinge a 10,45% de sua área total. Na Cuesta, encontra-se mata pluvial do Paraná. No topo do Cuesta, encontra-se cerrado com manchas de mata.

O município encontra-se dentro da área de domínio da mata Atlântica, em uma região considerada de transição fitogeográfica, com influências da Mata Pluvial perenifólia da costa atlântica, da Mala Mista latifoliada com araucária do cerrado, do Chaco e do Pampa.

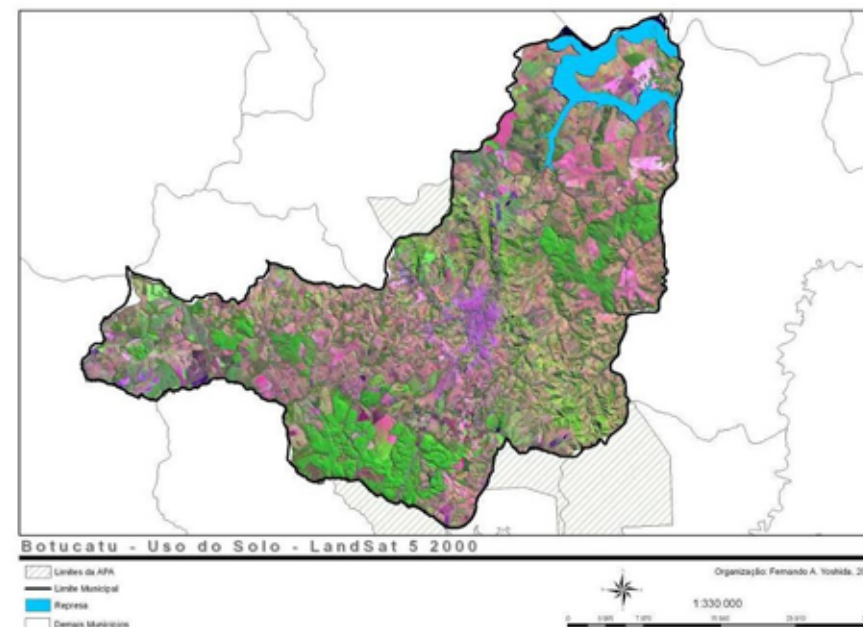


Figura 7. Imagem de satélite do município de Botucatu.

Fonte: Yoshida, F.A.; Bonifácio, R. (2006)

7.2.2 Ocupação

As condições climáticas permitem a diversificação de produção do Município, tendo condições de explorações de culturas de clima temperado, principalmente fruteiras no altiplano próximo ao "front" da cuesta e explorações de cultura de clima tropical na depressão.

A utilização mais comum das regiões do arenito Botucatu está na exploração de algodão, milho, café, abacaxi, e citros. O café é plantado com preferência nas regiões com solos mais vermelhos, apresentando zonas de transição com a terra roxa legítima. Com o incremento e valorização verificados nos ramos da exploração pecuária e leiteira, o aproveitamento dessas terras para pastagens está ganhando impulso.

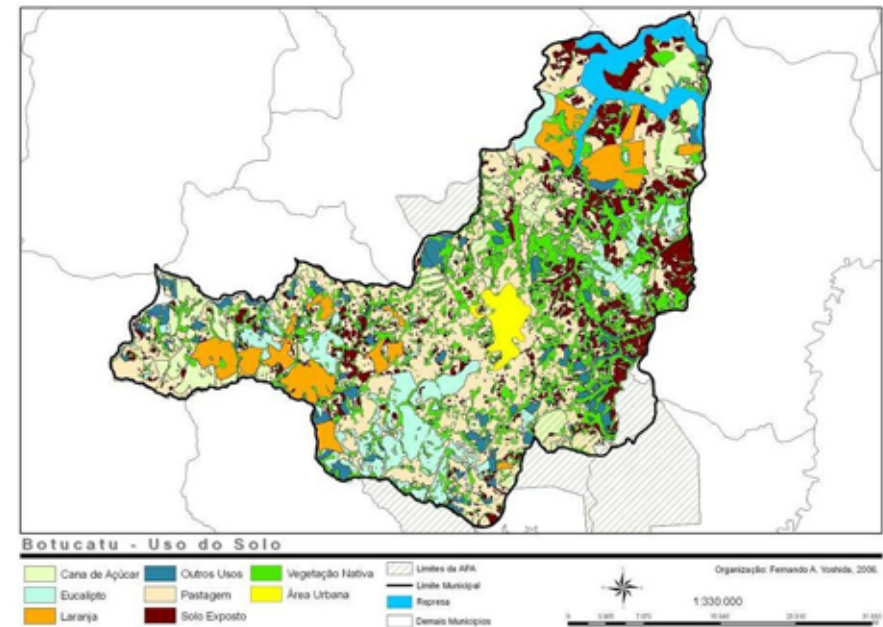


Figura 8. Mapa da ocupação do solo do município de Botucatu.

Fonte: Yoshida, F.A.; Bonifácio, R. (2006)



7.2.3 Hidrografia

O Município de Botucatu possui uma precipitação pluviométrica de 1.250 mm ao ano, aproximadamente, e é drenado por duas bacias hidrográficas:

-Do RIO TIETÊ, ao norte.

-Do RIO PARDO, ao sul.

A bacia hidrográfica do Rio Tietê, ocupa uma área de aproximadamente 77.300 ha do município e a maior parte dos rios integrantes desta bacia são responsáveis por intensos trabalhos de erosões em terras do município. A bacia hidrográfica do Rio Pardo ocupa uma área de aproximadamente 72.100 ha das terras de Botucatu. Sendo o mesmo um afluente do Rio Paranapanema, tem sua nascente no município de Pardinho a 1003 metros de altitude, junto do “Front” da Cuesta (Serra do Limoeiro). Percorre uma extensão de 16 km no município de Pardinho e de 67 km no município de Botucatu, distribuindo água e vida.

O Rio Pardo, possui dois importantes represamentos artificiais, a Represa da Cascata Véu de Noiva e do Mandacaru, onde está localizado o abastecimento da cidade de Botucatu. O Rio Pardo e afluentes são intensamente utilizados para irrigações, pois os

melhores solos agrícolas do município estão em sua bacia hidrográfica. Porém, a água do Rio pardo é captada pela Sabesp, e após devido tratamento, é distribuída aos consumidores botucatuenses.

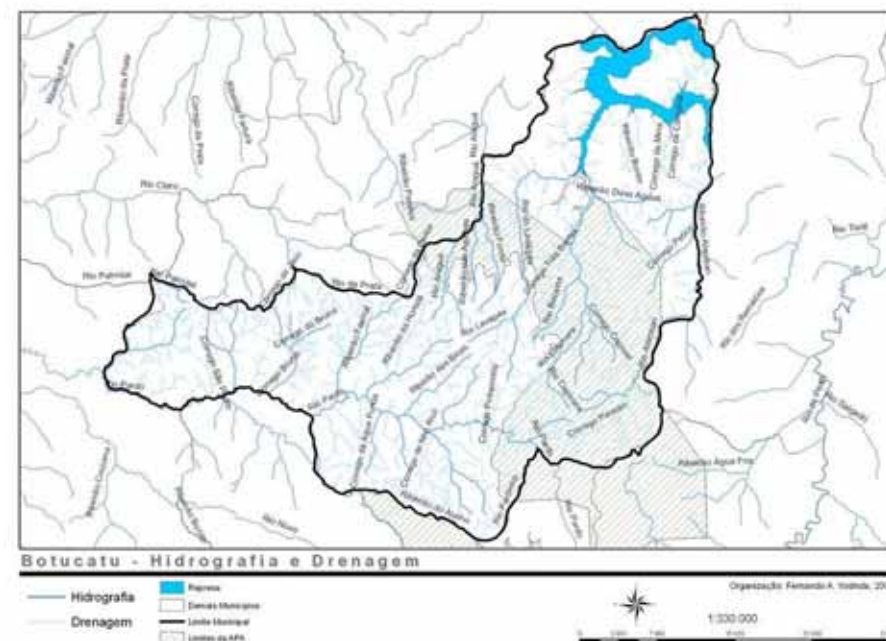


Figura 9. Mapa da hidrografia do Município de Botucatu.

Fonte: Yoshida, F.A.; Bonifácio, R. (2006)

7.3 Sítio Beira Serra



Um Sítio na beira da serra, uma grande família buscando no Sítio a possibilidade de se reunir de tempos em tempos para juntos sentir o prazer da vida e compartilhar os ideais.

A família cresceu, estes encontros fizeram com que cada sonho se aproximasse a ponto de surgir a imagem de um só. O Sítio deixou de ser apenas na beira da serra, ficou na beira da cidade. A família percebeu que estava na hora de abrir o Sítio, trocar seus sonhos com os de outras famílias, aproveitando o espaço do sítio, respeitando o meio ambiente e as diferenças de pessoa para pessoa. Com este princípio passou a pesquisar práticas alternativas e culturais para que um dia muitas famílias e sonhos se encontrem e juntos construir uma doce realidade.

7.3.1 A missão dos envolvidos

A realização humana fortalecendo a agricultura familiar, a participação popular e contribuindo com o desenvolvimento local sustentável. Através da Permacultura e seus princípios éticos:

- Cuidado com a terra.
- Cuidado com o homem, plantas e animais.
- Não acumulo de excedente.
- Consumir com responsabilidade.

Transformar o Sítio em uma pequena propriedade onde as pessoas possam se realizar criando um ambiente saudável e estabelecendo relações de confiança.



7.3.2 Família Lotufo

Em 1880, com 14 anos, chega no Brasil o menino Francisco, vem em busca de seu pai José Lotufo, que residia na cidade de Rio Grande(RS). Por volta de 1890, após o retorno de seu pai e suas irmãs, à Itália, Francisco recebe, fruto de sua destinação religiosa, um convite do Reverendo Eduardo do Carlos Pereira através de carta oficial de A. Wadell, para estudar no Instituto Teológico em São Paulo. (Donato, 1922).



Figura 10. Reverendo Francisco Lotufo.

Fonte: Arquivo da família Lotufo.

Durante os anos de estudo, Francisco organiza a biblioteca do instituto, tornando-se seu primeiro bibliotecário reconhecido oficialmente. Em 1895 recebe como primeira atribuição o ministério de Pirajú e em 7 de julho de 1896, Francisco, recebe a designação para assumir a igreja em Botucatu e já em 2 de agosto de 1897, casa-se com a jovem Amazilia Nogueira, filha de Antonio Braz de Assis Nogueira, de família tradicional na região dos campos de Botucatu desde a criação da freguesia. Juntos tiveram nove filhos: Paulo, Maria (Mariquita), Ranimiro, Antonio, João, Zenon, Francisco, Odila e Hernani Lotufo.



Figura 11. Os nove filhos do Reverendo Francisco Lotufo.

Fonte: Arquivo da família Lotufo.

Zenon Lotufo nasceu em 27 de dezembro de 1911, em Botucatu-SP, onde viveu até os 21 anos, quando foi admitido na Escola Politécnica do Rio de Janeiro (1931), mas transferiu-se para o curso de Engenheiro Civil da Politécnica de São Paulo em 1933, passando no ano seguinte para o curso de Engenheiro-Arquiteto, no qual se formou em 1936. Já em 1937 se casou com Coraly Andrade Amaral. Durante aproximadamente 40 anos, lecionou na FAU-USP (Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo) e tornou-se um dos arquitetos muito respeitados no país. Após sua aposentadoria, voltou às suas raízes, comprando o sítio ao qual deu o nome de Sítio Beira Serra, onde viveu junto com sua esposa Coraly Amaral Lotufo até sua morte em 1985.



Figura 12. Zenon Lotufo em vistoria ao Curral.

Fonte: Arquivo da família Lotufo.



Figura 13. Coraly Amaral Lotufo e Zenon Lotufo.

Fonte: Arquivo da família Lotufo.

7.3.3 História da Propriedade

Segundo informações do (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária; Inscrição Nº. 629.065.000.094 Inscrição IBRA 629065000094). O histórico da propriedade é o seguinte:

-1961 João Batista Silveira e Junia do Amaral Silveira vendem para Ettore Barduzzi

-1964 Ettore Barduzzi e Maria Mendes Barduzzi vendem para Antonio Maria Roseiro

-1967 Antonio Maria Roseiro e Teresinha Antonieta da Silva Roseiro vendem para Octavio Pedro Bertoncini.

-1969 Octavio Pedro Bertoncini e Elizabeth Thadei Bertoncini vendem para Antonio Maria Roseiro.

-1970 Antonio Maria Roseiro e Teresinha Antonieta da Silva Roseiro vendem para Ary Vilella, e denomina-se Sítio Nossa Senhora Aparecida.

-1976 Ary Vilella e Lidia Oliveira Vilella vendem a Zenon Lotufo e Coraly Amaral Lotufo.



Figura 14. Imagem destaca elementos do entorno da propriedade.

Fonte: Adaptado-Prefeitura Municipal de Botucatu.(2005).

Até então a propriedade se chamava Chácara Santa Efigênia, e outrora Cachoeira ou Cachoeirinha, mas em 28 de novembro de 1977 passa a se chamar Sítio Beira Serra; com 6000 pés de café e área de 13,31ha. Somada a 2,42ha., sendo uma faixa de terra retangular paralela ao sítio pertencente hoje a José Dalaqua.

Essa propriedade confrontava integralmente com a fazenda Lajeado, estrada para vitoriana, hoje Rodovia Alcides Soares, e a rede ferroviária Estrada de Ferro Sorocabana.

7.3.4 Aspectos geográficos



Figura 15. Panorâmica da propriedade.

Fonte: Arquivo da família Lotufo.

A história do sítio mostra que a área tem ao menos 50 anos de extração dos recursos do solo, motivo pelo qual o mesmo encontra-se em situação bastante degradante, com auto índice de compactação, erosão e com aproximadamente 5% de cobertura florestal, desta forma o solo tem pouca biodiversidade e pouca biomassa disponível para se produzir, criando a necessidade de aplicar métodos que visam não só a manutenção mas a recuperação do ecossistema.



Figura 16. Foto aérea da propriedade.

Fonte: Prefeitura Municipal de Botucatu. (2005)

7.3.5 Transição agroecológica

Em 1998, em busca de maior qualidade de vida, a família Brant se muda para o sítio, começando um novo ciclo de administração, inicialmente dando seqüência ao modelo comercial de produção do leite, porém com todas as dificuldades que atualmente o pequeno produtor rural enfrenta, a família optou por abandonar a produção comercial e buscar um novo modelo de produção com maior viabilidade. Em 2002, Tomaz Lotufo se muda para o sítio após fazer o curso de Permacultura, dando uma direção para as já iniciadas discussões e pesquisas. Assim o Sítio Beira Serra dá início ao seu processo Transição Agroecológica, ou seja, a transformação de um modelo de produção baseado na extração das riquezas do solo e grande injeção de energia (insumos), para um sistema de produção sustentável.



Figura 17. Evolução da área em processo de “Transição Agroecológica”.

Fonte: Arquivo do Sítio Beira Serra.

7.3.6 Divisão da propriedade

Depois da morte da matriarca da família Vó Ly (Coraly Amaral Lotufo), houve a necessidade de definir atribuições aos proprietários da terra. Logo, a família decidiu pelo desmembramento da área entre o que será: Vila Beira Serra, Clube Beira Serra, Chácara Beira Serra, Escola Beira Serra, e Sítio Beira Serra. Assim o presente trabalho faz o *design* do agroecossistema da área definida para a produção de alimentos.

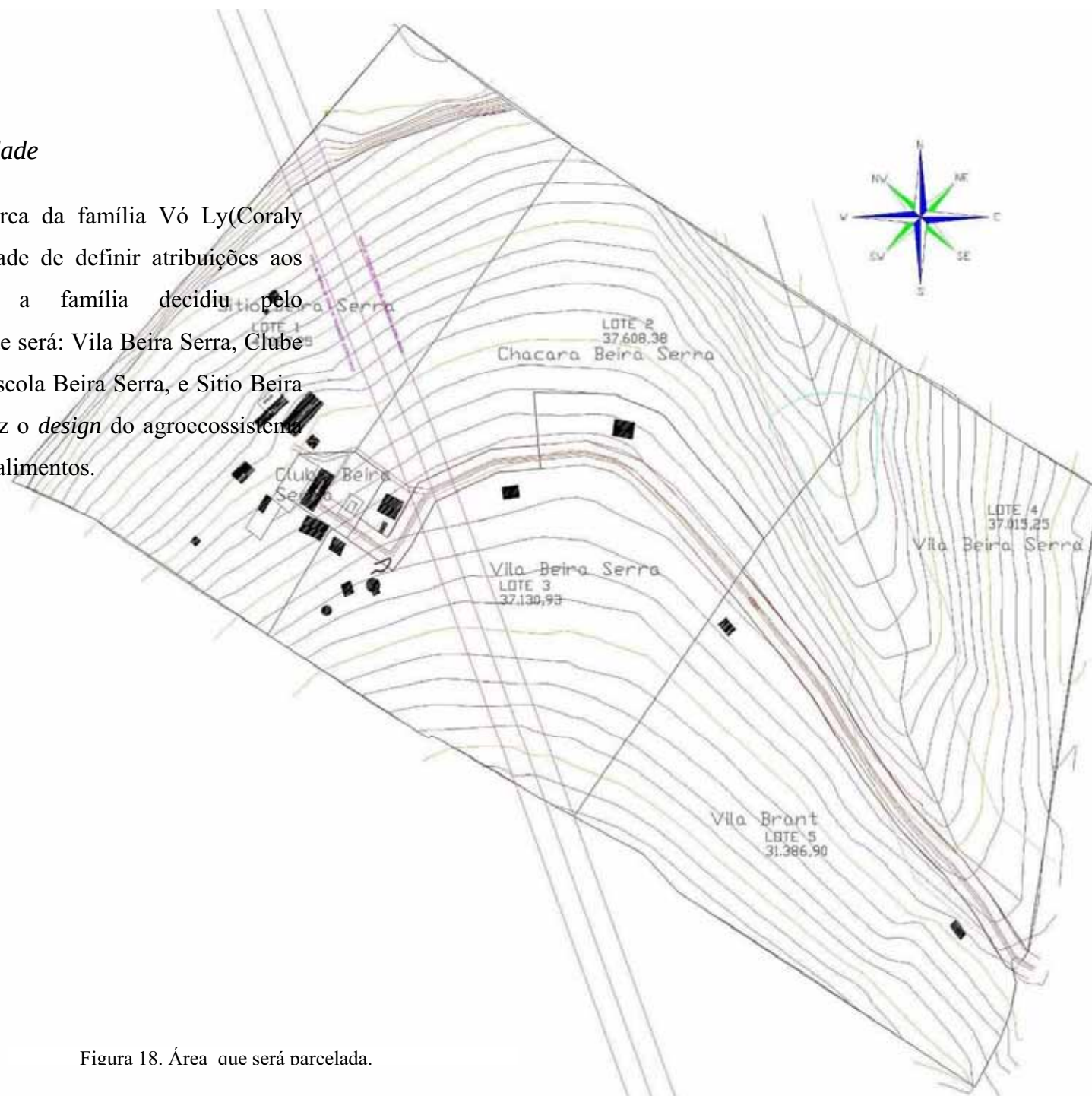


Figura 18. Área que será parcelada.

8 O “Design”

8.1 Sítio Beira Serra

Com o crescimento desordenado da cidade Botucatu, o Sítio Beira Serra começa a sofrer a pressão da urbanização. Como mostra a figura 19, a propriedade está exatamente na divisa entre a área destinada pelo macro-zoneamento do Plano Diretor Municipal como Adensamento Prioritário e Uso Sustentável. Assim a proposta é de que o processo de urbanização da propriedade se de forma gradual e sustentável, garantindo que os meios de produção acompanhem esse desenvolvimento sem axaúrir a biodiversidade, os recursos naturais e os recursos humanos.

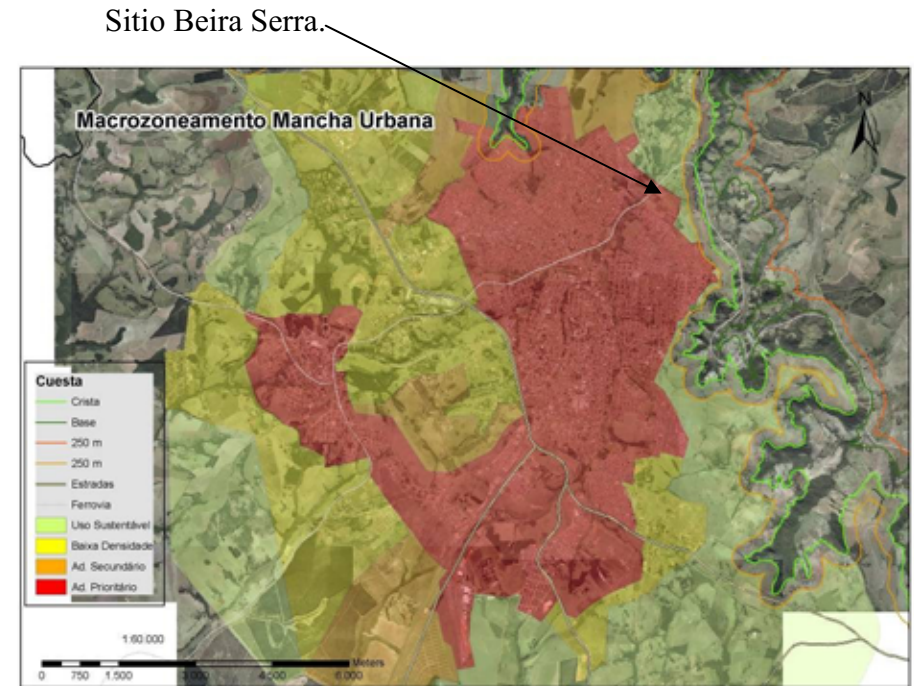


Figura 19. Relação da área com o perímetro urbano definido pelo Plano Diretor municipal.

Fonte: Prefeitura Municipal de Botucatu.(2005)



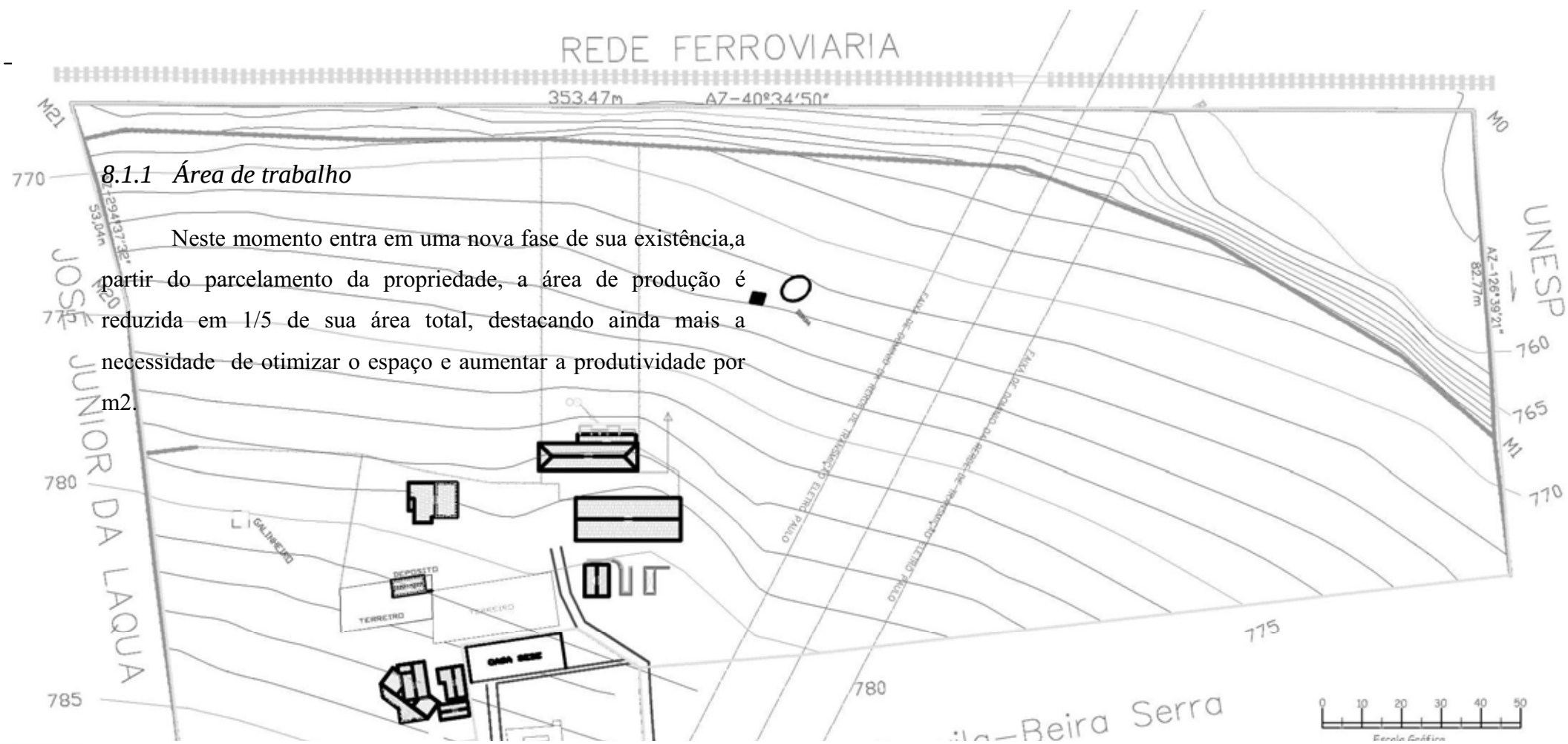


Figura 20. Implantação da área.



8.2 Estrutura Remanescente e Programa de Necessidades

Para a construção do programa de necessidades foram realizadas diversas reuniões, entre o conselho dos irmãos, conselho gestor, o conselho executivo e moradores da vila-Beira Serra definindo a missão, os objetivos e o programa de necessidades do agroecossistema, desta forma foi levantada a infra-estrutura ideal para cada subsistema de produção em relação à estrutura remanescente.



Figura 21. Reunião realizada no dia 26/05/2009.

Fonte: Arquivo do Sítio Beira Serra.



Figura 22. Reunião realizada no dia 02/06/2009.

Fonte: Arquivo do Sítio Beira Serra.



Figura 23. Reunião realizada no dia 16/06/2009.

Fonte: Arquivo do Sítio Beira Serra.

8.2.1 Bovinocultura

Atualmente funciona no “Complexo do Curral”, que está super-dimensionado, devido a mudança de escala da produção e dentro do processo de transição agroecológica. Portanto faz-se necessário a seguinte infra-estrutura:

- Pátio de circulação.
- Pátio de descanso.
- Bezerreiro.
- Sala de ordenha.
- Depósito de forragem.
- Cozinha.
- Maternidade.
- Piquetes.



Figura 24. Pátio de circulação da bovinocultura.

Fonte: Arquivo do Sítio Beira Serra.



Figura 25. Estrutura remanescente.

Fonte: Arquivo do Sítio Beira Serra.

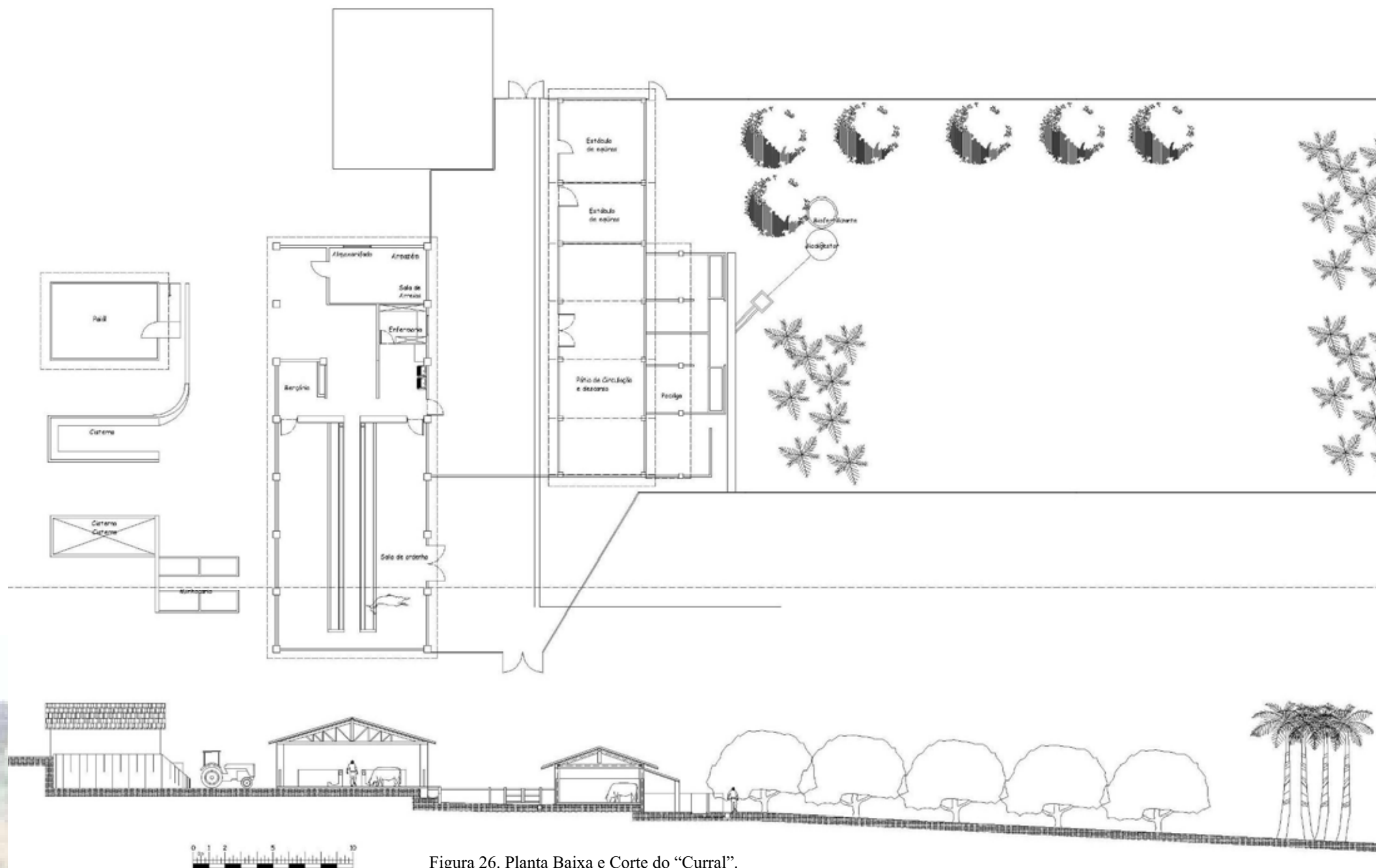


Figura 26. Planta Baixa e Corte do "Curral".

8.2.2 Avicultura

Atualmente o “Galinheiro” está desativado, devido às más condições de infra-estrutura e administração, motivo pelo qual serão construídas novas instalações para a avicultura integrando a mesma no sistema de produção animal. Assim, faz-se necessário a seguinte infra-estrutura:

- Dormitório.
- Maternidade.
- Bebedouro e comedouro.
- Solário.
- Piquetes.



Figura 27. Ação das galinhas sobre o solo.

Fonte: Arquivo do Sítio Beira Serra.



Figura 28. Galinheiro.

Fonte: Arquivo do Sítio Beira Serra.

8.2.3 Suinocultura

Atualmente o chiqueiro se encontra em péssimas condições, pois foi construído sem o mínimo de planejamento. Ironicamente é o sistema de produção que possui mais excedente, justamente por ter um baixo custo de produção. Sob essas condições é fundamental melhorar as condições da infra-estrutura, tendo como objetivo o seguinte programa de necessidades:

- Dormitório.
- Bebedouro e comedouro.
- Solário.
- Piscina sanitária.
- Maternidade.
- Baia de quarentena.
- Área de manejo.
- Piquetes.



Figura 29. Chiqueiro.

Fonte: Arquivo do Sítio Beira Serra.



Figura 30. Chiqueiro.

Fonte: Arquivo do Sítio Beira Serra.

8.2.4 Estrutura comum de apoio á produção animal

O Sítio Beira Serra conta com alguns edifícios que foram projetados para determinados fins e atualmente são sub-utilizados, da mesma forma outros estão super-utilizados; devido às mudanças no sistema de produção realizadas durante o processo de transição agroecológica. Assim, é importante “re”-planejar e adaptar o uso da estrutura remanescente, motivo pelo qual foi levantado o seguinte programa de necessidades:

- Marcenaria.
- Almoxarifado.
- Armazém.
- Área de circulação e manejo.
- Centro cirúrgico.
- Farmácia.
- Brête ou Tronco.
- Sala de quarentena.



Figura 31. “Paio”, utilizado como Armazém de diversos.

Fonte: Arquivo do Sítio Beira Serra.



Figura 32. Pátio de circulação superlotado.

Fonte: Arquivo do Sítio Beira Serra.

8.2.5 Centro de Beneficiamento.

Devido à falta de infra-estrutura mínima exigida pela Vigilância Sanitária do Município de Botucatu, o Sítio Beira Serra não pode fornecer produtos para revenda, desta forma, é incapaz de beneficiar seus produtos e alcançar viabilidade econômica. Motivo pelo qual, se faz necessário a construção de tal infra-estrutura.

Através do processo de divisão da propriedade, a família Brant construirá uma nova residência em outra área, desocupando o edifício para transformar em “Centro de Produção”, infra-estrutura fundamental para agregar valor aos produtos. Para isso, foi levantado o seguinte programa de necessidades:

- Área suja. (Entrada dos produtos “in natura”)
- Estoque sujo.
- Área de beneficiamento. (Cozinha industrial)
- Área de embalagens.
- Estoque limpo. (Frizer, geladeira e dispensa)
- Área de embarque.
- Área de exposição dos produtos. (Loja)
- Escritório.
- Biblioteca.



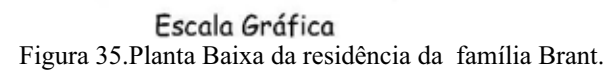
Figura 33. Residência da família Brant.

Fonte: Arquivo do Sítio Beira Serra.



Figura 34. Residência da família Brant.

Fonte: Arquivo do Sítio Beira Serra.



8.2.6 Casa Sede

A residência já existia quando Zenon Lotufo comprou a propriedade, desde então o edifício sofreu algumas reformas, mas atualmente encontra-se em estado crítico, com vários problemas estruturais e com o acabamento em péssimas condições. A residência é habitada pela Família Prado Silva que superlota os cômodos insuficientes e é composta por: Valderi, Maria, Ricardo e Luis Eduardo do Prado Silva.

Assim tem como programa de necessidades:

- Reforma Estrutural.
- Novo Acabamento.
- Mais um Dormitório.
- Mais um Banheiro.
- Espaço de Convívio.
- Equipamentos de Sustentabilidade.



Figura 36. “Casa Sede”.

Fonte: Arquivo do Sítio Beira Serra.

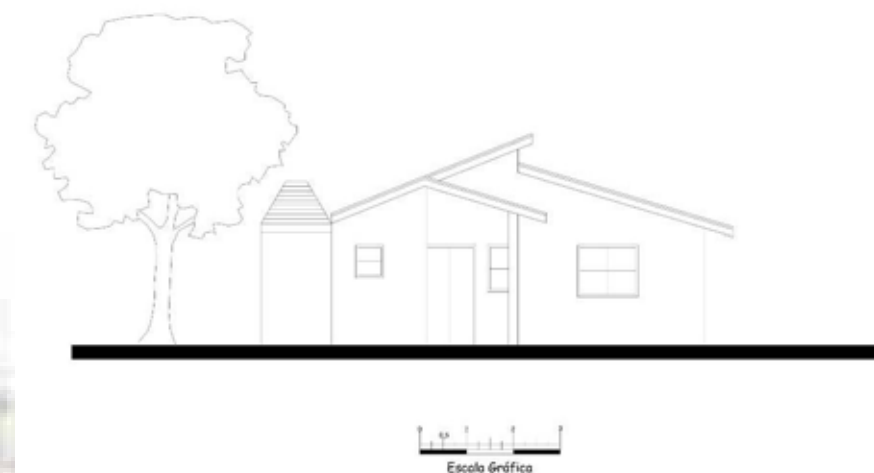


Figura 37. Elevação da fachada principal da “Casa Sede”.

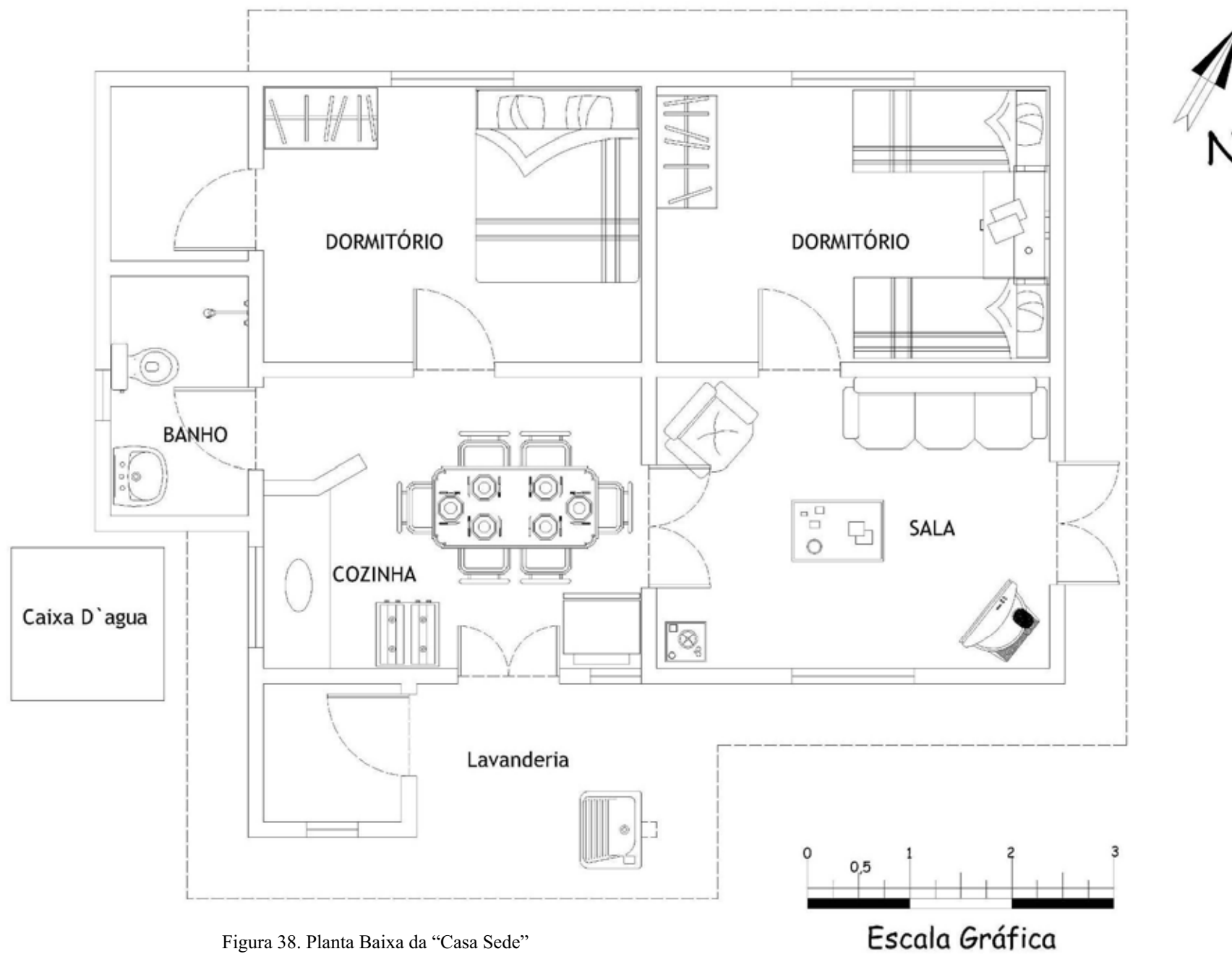


Figura 38. Planta Baixa da “Casa Sede”

8.3 Proposta

O Sítio Beira Serra tem como proposta ser o lugar de reunião da família, e se constitua sempre numa possibilidade de lazer e encontro entre todas as gerações da família Lotufo.

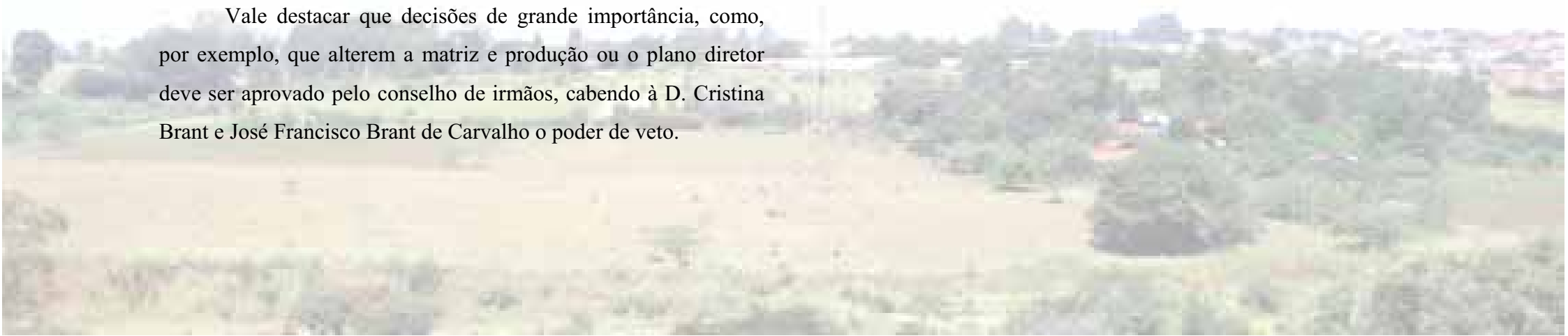
O objetivo do sítio é ser um espaço modelo de produção de alimentos com qualidade; de realização humana, de geração de renda e de respeito ao meio ambiente e à vida.

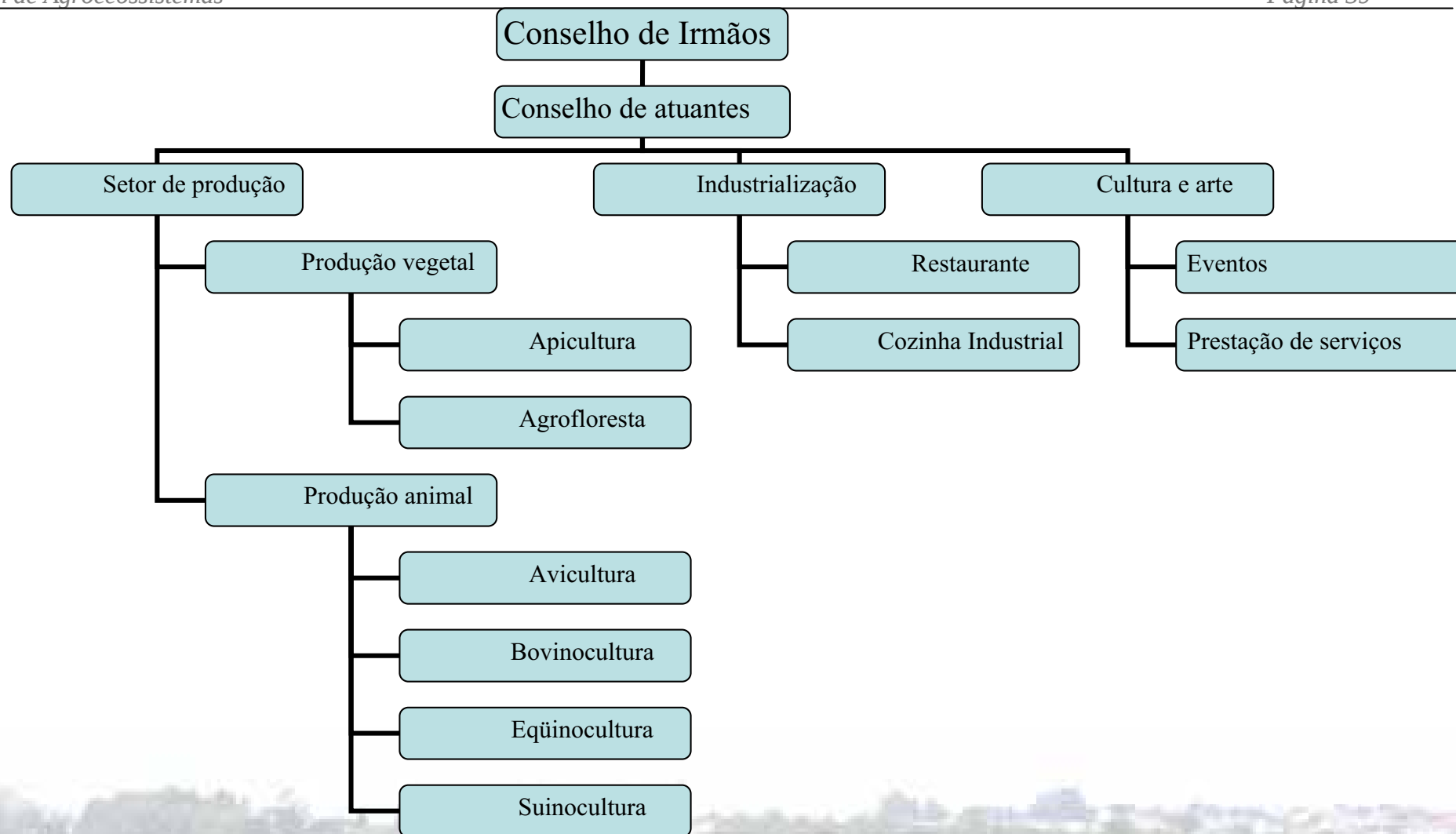
8.3.1 Organograma

A organização do sítio respeita o organograma descrito abaixo. As decisões referentes às diversas áreas de ação, poderão ser tomadas por cada setor, quando as decisões envolverem outras atividades ou setores, deverão ser tomadas no conselho de atuantes que é composto por todas as pessoas que no determinado momento estão envolvidas diretamente no trabalho e crescimento do sítio.

Vale destacar que decisões de grande importância, como, por exemplo, que alterem a matriz e produção ou o plano diretor deve ser aprovado pelo conselho de irmãos, cabendo à D. Cristina Brant e José Francisco Brant de Carvalho o poder de veto.

O conselho de irmãos se reunirá ao menos uma vez por ano, ou ainda, em situações excepcionais por convocação dos mesmos com 30 dias de antecedência. Vale ressaltar que os irmãos poderão tomar decisões via Internet.





8.4 Análise de fluxos

Analisando as energias que chegam, saem ou atravessam o agroecossistema, é possível perceber setores de fragilidade, assim como setores com potencial, e assim, planejar e priorizar com mais eficiência as ações e intervenções, tendo sempre em vista estratégias para aproveitar melhor todas as formas de energia que influenciam o agroecossistema.



Figura 39. Enxurrada, exemplo de energia que atravessa o agroecossistema.

Fonte: Arquivo do Sítio Beira Serra.



Figura 40. Análise dos fluxos energéticos do Sítio Beira Serra.

8.5 Elementos do Agroecossistema

Nesta etapa foram analisados alguns dos elementos que compõem o agroecossistema trabalhado.

Entendendo “elemento” como todas as coisas que se relacionam em um sistema, através de suas conexões afluentes e efluentes, serão avaliadas as funções, características intrínsecas e necessidades, para assim, estabelecer relações onde as necessidades de um elemento são supridas por outro, fazendo com que cada elemento tenha pelo menos duas funções e tenham suas necessidades supridas por pelo menos dois outros elementos (Mars, Ducker; 2008).

Os elementos que são estudados abaixo formaram um sub-sistema dentro do agroecossistema do Sítio Beira Serra, ou seja, seus produtos e sub-produtos servirão prioritariamente como insumo para suas próprias necessidades, e a conexão com outro sub-sistema se dera apenas com o excedente da produção.

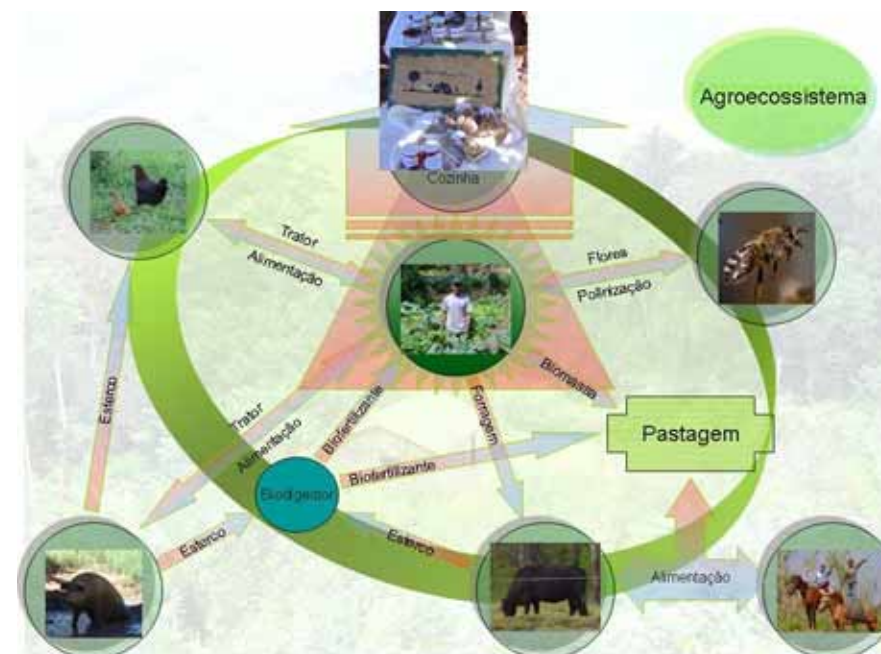


Figura 41. Conexão entre os elementos do agroecossistema.



8.5.1 Horticultura e Fruticultura

A horticultura e fruticultura farão parte do SAF responsável pela produção vegetal. Será o “carro-chefe” do Agroecossistema pois, apenas com manejo é possível obter grande quantidade de produtos excedentes em um tempo relativamente pequeno.



Figura 42. Necessidades e funções do SAF.

8.5.2 Bovinocultura

A bovinocultura está baseada nos conceitos do “Sistema de Pastoreio Racional” ou “Método Voisin” (Melado, Jurandir; 2002) e tem como objetivo principal a produção de leite, porém a sub-produção de esterco tem grande importância para o abastecimento do Biodigestor, responsável pela produção de gás metano e biofertilizante, que é insumo para a adubação das pastagens.



Figura 43. Necessidades e funções da vaca.

8.5.3 Eqüinocultura

O principal produto da Eqüinocultura será a força animal, para transportar diversos materiais, e para o trabalho na terra, porém tem como subproduto a diversão, através de passeios pelo Sítio e pela Custa. Como a bovinocultura, contribuirá com o esterco para o Biodigestor e conseqüentemente para a adubação do sistema pastagens.



Figura 44. Necessidades e funções do cavalo.

8.5.4 Suinocultura

Apesar de a carne não ter grande valor comercial, o baixo custo de produção torna a atividade economicamente rentável, somando-se ao fato de que o esterco é utilizado na a alimentação das galinhas (através de larvários) e principalmente para a produção de Gás Metano e biofertilizante. O suíno possui o hábito de revirar a terra, logo, ele pode ser usado para arar o solo através do “Trator de Porcos”. Assim a suinocultura desempenha o papel de suporte para os outros sub-sistemas.



Figura 45. Necessidades e funções do porco.

8.5.5 Avicultura

A Avicultura tem importância fundamental na composição do agroecossistema pois além de gerar diversos produtos de alta demanda, tem o comportamento de revirar a “Serra Pilheira” em busca de insetos e grãos, assim, desempenha o papel de controlar pragas e acelerar a sucessão ecológica, Porém é importante destacar que este mesmo comportamento em espaço confinado pode sobrecarregar o solo e entrar em processo de degradação, motivo pelo qual o pastejo rotacionado é fundamental para a conservação do solo e para a salubridade do animal.



Figura 46. Necessidades e funções da Galinha.

8.5.6 Apicultura

A produção de mel tem grande valor comercial e é o principal objetivo da apicultura que terá a “Casa do SAF” como infraestrutura de produção, já que o comportamento da abelha desempenha o papel de polinizar e contribuir para a diversidade florestal do sistema de produção vegetal.



Figura 47. Necessidades e funções da abelha.



Figura 48. Implantação do agroecossistema.

8.6 Zoneamento

O zoneamento está baseado na posição relativa de cada elemento no agroecossistema em relação ao gasto de energia humana para suprir as necessidades do mesmo, ou seja, é decidido de acordo com o número de vezes em que temos que visitar o elemento. Por exemplo a horta necessita de pelo menos duas visitas ao dia, enquanto as áreas de pastagens precisam de uma visita semanal e ainda as áreas de reserva legal necessitam somente de visitas anuais. (Mollison, Bill; 1994).



Figura 50. Zoneamento da propriedade.

8.6.1 Zona 1

Será composta pelo sistema de habitação da “Casa Sede”, onde mora a família Prado Silva. Abrigará não só a residência, mas todos os equipamentos (Elementos) responsáveis por suprir as necessidades básicas de moradia como: Cisterna, Tratamento dos Efluentes, Captação de energias renováveis (Cata-vento, painel solar), Jardim comestível, etc. As figuras a seguir representam as modificações a se realizar, tendo em vista o programa de necessidades já levantado.



Figura 51. “Casa Sede”

Fonte: Arquivo do Sítio Beira Serra.

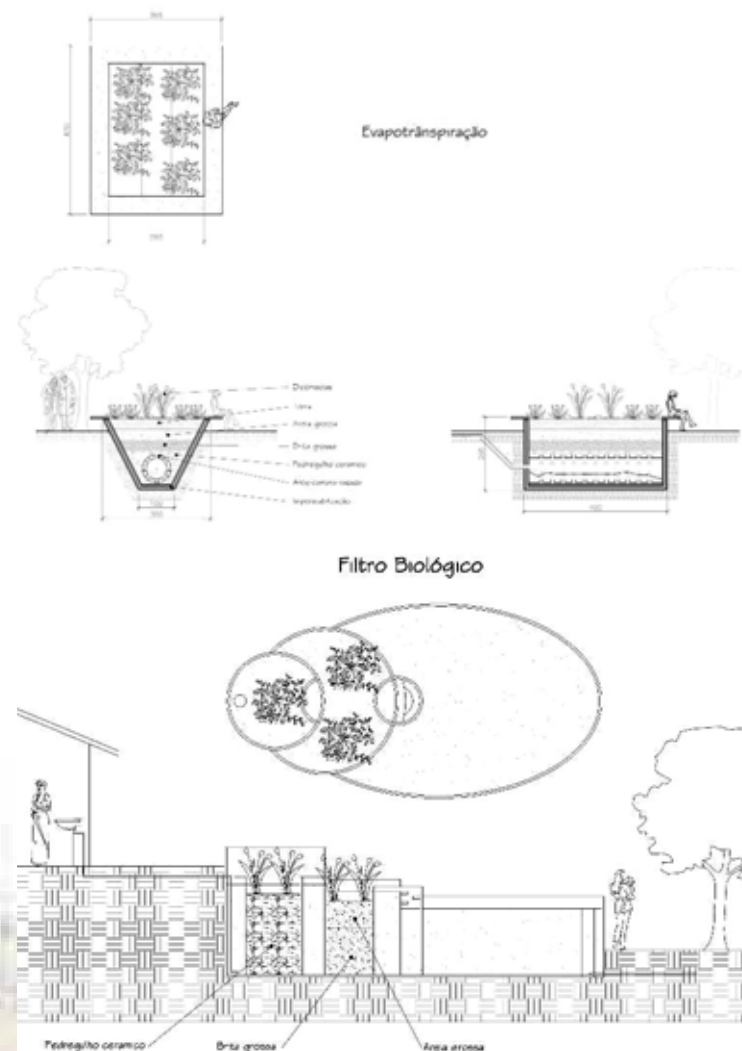


Figura 52. Sistemas de tratamento de esgoto.

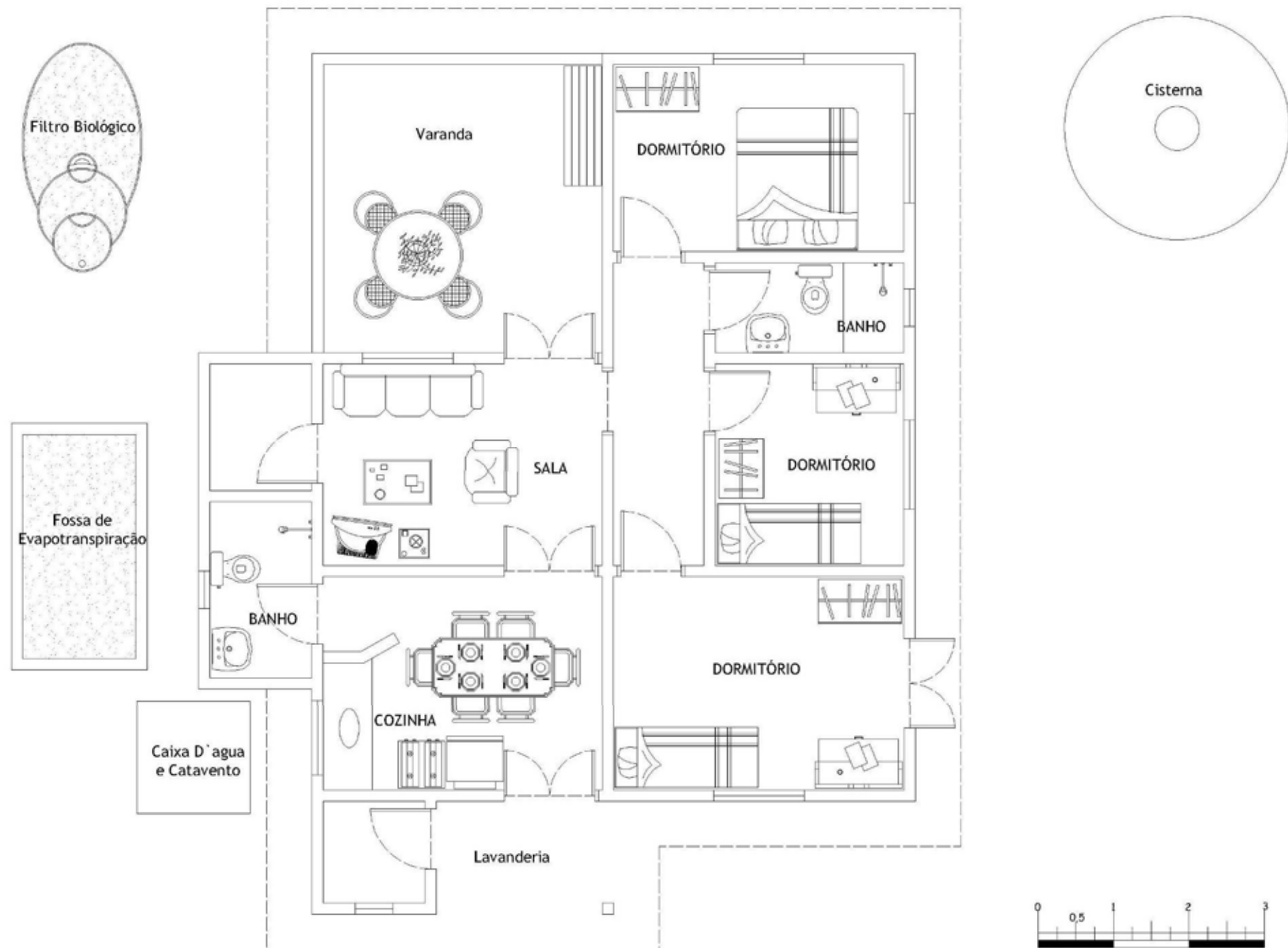


Figura 53. Planta de Reforma da “Casa Sede”

8.6.2 Zona 2

A área está entre a “Casa Sede” e o “Centro de Beneficiamento”, e é composta pelo sistema de produção vegetal (Casa do SAF) em conjunto com o sistema de beneficiamento, que funcionará onde hoje é a “Residência da família Brant”, e como mostram as figuras a seguir. O edifício precisara de algumas modificações e adaptações de seu uso, para responder as exigências da Vigilância Sanitária.



Figura 54. Relação entre o sistema de produção vegetal e o “Centro de Beneficiamento”.

Fonte: Arquivo do Sítio Beira Serra.



Figura 55. Sistema de produção vegetal.

Fonte: Arquivo do Sítio Beira Serra.



Figura 56. Sistema de produção vegetal.

Fonte: Arquivo do Sítio Beira Serra.

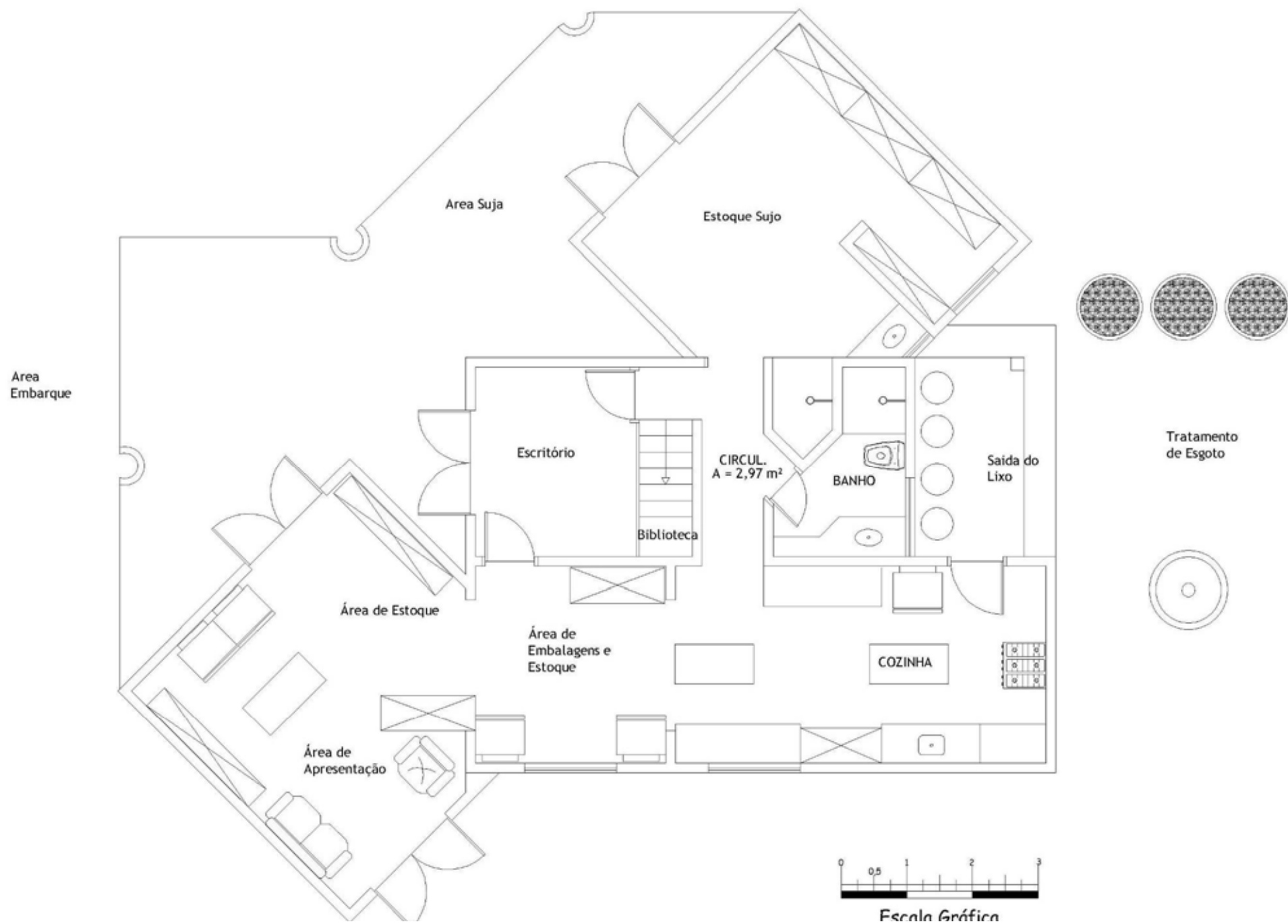


Figura 57. Planta de reforma do “Centro de beneficiamento”.

8.6.3 Zona 3

Na zona 3 estarão concentradas as principais estruturas de produção animal, como, galinheiro, chiqueiro, curral e etc.

Para a concretização do processo de transição agroecológica, é necessário o melhor aproveitamento de espaços já edificadas, que atualmente estão subutilizados, e em péssimas condições de conservação, motivo pelo qual, segue abaixo a proposta de revitalização das edificações.



Figura 58. Infra-estrutura do sistema de produção animal.

Fonte: Arquivo do Sítio Beira Serra.



Figura 59. Infra-estrutura do sistema de produção animal.

Fonte: Arquivo do Sítio Beira Serra.

8.6.4 Zona 4

A área definida como “zona 4” é composta basicamente pelas áreas de pastagens e lavoura, pelo fato de estarem distantes da “Casa Sede” e serem menos visitadas, são áreas destinadas a atividades que exigem menor atenção, como, produção de madeira, forragem, pastagens, mel, etc.

Vale destacar que a divisão da área em piquetes, viabiliza a realização do pastejo rotacionado, que consequentemente possibilita conciliar a bovinocultura com outras atividades produtivas.



Figura 61. Área de pastagem.

Fonte: Arquivo do Sítio Beira Serra.



Figura 62. Área de pastagem consorciada ao plantio de eucalipto.

Fonte: Arquivo do Sítio Beira Serra.

8.6.5 Zona 5

Pode ser definida como área de “Reserva Legal” exigida pelo INCRA, porém mais do que isso, a “Zona 5” é proteção para o manancial que abastece todo o Agroecossistema, berço para a biodiversidade que é responsável pelo controle biológico, recurso para pesquisas e seleção de espécies melhor adaptadas ao micro clima, qualidade de vida através dos efeitos na paisagem, na temperatura e umidade, entre outras.



Figura 63. Área de reflorestamento.

Fonte: Arquivo do Sítio Beira Serra.



Figura 64. Área de reflorestamento.

Fonte: Arquivo do Sítio Beira Serra.

9 Conclusão

Através dos estudos e levantamentos realizados para a execução deste trabalho, foi possível perceber a importância da participação do município na organização da ocupação solo rural. Considerando que é o mesmo que sofre as consequências diretas da falta de planejamento. Com o avanço do agro-negócio, comunidades rurais, responsáveis pelo abastecimento de alimentos e geração de renda na cidade, deixam o campo para aumentar as estatísticas de violência e desemprego nas cidades, substituídos por uma agricultura exploratória que suga a renda e os recursos naturais além de onerar a infra-estrutura dos municípios.

A produção deste trabalho tem grande importância ao mostrar a viabilidade da produção de alimentos em pequenas propriedades da agricultura familiar.



Figura 65. Monocultura em larga escala do agronegócio.

Fonte: Rômulo Milanese. (2009)



Figura 66. Viabilidade entre atividade produtiva e meio ambiente. (Associação dos Agricultores Agroflorestais de Barra do Turvo/SP e Adrianópolis/PR)2006..

10 Referências Bibliográficas

-World Wide Fund for Nature (WWF-Brasil).Disponível em :

(http://www.wwf.org.br/informacoes/questoes_ambientais/desenvolvimento_sustentavel/) acesso 26/06/2009.

-Cidin, Renata da Costa: *Pegada Ecológica: Instrumento de Avaliação dos Impactos Antrópicos no Meio Natural*; Estudos Geográficos, Rio Claro, 2(1): 43-52, junho - 2004 (ISSN 1678—698X).Disponível em:

(www.rc.unesp.br/igce/grad/geografia/revista.htm) acesso 26/06/2009.

-BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Articulação Institucional e Cidadania Ambiental .Agenda21. Disponível em:

(<http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=18&idConteudo=597&idMenu=373>) acesso 26/06/2009.

-Borba, Mônica Pilz; Costa,Larissa; Valente,Mariana. *Pegada Ecológica: que marcas queremos deixar no planeta?*:Brasília: WWF-Brasil, 2007.38 p. ; 22 cm. ISBN: 978-85-86440-20-5.Disponível em:

(http://assets.wwf.org.br/downloads/19mai08_wwf_pegada.pdf) acesso 26/06/2009.

-Khalili, Amyra El; *O que são Créditos de Carbono?*: Revista Eco 21, ano XII, No 74, janeiro/2003. Disponível em:

(<http://www.ambientebrasil.com.br/composer.php3?base=./noticias/index.php3&conteudo=./noticias/amyra/creditos.html>) acesso 26/06/2009.

-Donato, Hernani: *Achegas para a História de Botucatu*: 3ª edição, Botucatu, SP, 1985.

-Caporal, Francisco Roberto; Costabeber, Jose Antonio: *Agroecologia: Alguns Conceitos e Princípios*;24p.Brasília:MDA/SAF/DATER-IICA,2004.

-PERMEAR, Rede de Permacultores: < <http://www.permear.org.br> > acesso 22/03/2009.

Ecológico Econômico da APA Corumbataí Tejupa Botucatu-Perimetro Botucatu.-São Paulo, 2006.

-Mars, Ross; Ducker, Martin; 2008: *O design básico em Permacultura*; tradução Potira Preiss.-Porto Alegre:Via Sapiens,2008.ISBN 978-85—61941-00-0. Título original:The basic os Permaculture Design.

-Melado, Jurandir: *Pastagens Ecológicas: O habitat do bovino orgânico*. Fazenda Ecológica:Rua Eng. Ricardo Franco, 286-B Centro Norte.78.005-000 - Cuiabá – MT

-Mollison, Bill; Slay,Reny;1994 : Introdução à Permacultura. Tagari Publications Tyalgum Austrália.ISBN 0 908228 08 2; National Library of Australia.

Götsh, Ernest. *O renascer da agricultura*. Rio de Janeiro: AS-PTA. 1995. 24 p.

Yoshida,A.F;Bonifácio,R:*Análise Empírica da Fragilidade como Ferramenta de Diagnóstico Ambiental para o Zoneamento*

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.
This page will not be added after purchasing Win2PDF.