

# Reestruturação de antigos assentamentos do INCRA: Proposta de projetos arquitetônicos para o Vale do Bacaba (PA)

Dr<sup>a</sup>. Priscila von Altrock  
Prof. Dr. Carlos Loch  
Nora Alejandra Patricia Rebollar  
Guilherme Francisco Zucatelli

Laboratório de Fotogrametria,  
Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento,  
Engenharia Civil - UFSC  
e-mail: [vonaltrock@yahoo.com.br](mailto:vonaltrock@yahoo.com.br)  
e-mail: [loch@ecv.ufsc.br](mailto:loch@ecv.ufsc.br)

**RESUMO** : Neste trabalho se procura contribuir para o estabelecimento de uma metodologia orientada a amenização de problemas encontrados em assentamentos de reforma agrária na Região Amazônica. Para tanto será abordado um estudo do caso do Vale do Bacaba no Estado do Pará. Procura-se, em particular, demonstrar o potencial de novas tecnologias de processamento de imagens como facilitadora do diálogo entre os interessados na melhoria das condições de vida dos assentados daquele núcleo de Reforma Agrária.

**PALAVRAS CHAVES:** reforma agrária, sensoriamento remoto

**ABSTRACT:** In this work it tries to contribute for the establishment of a guided methodology to the ammonization of the problems found in establishments about the agrarian reform in the Amazon Area. For so much a study the case of the Bacaba valley will be approached in the Pará State. It is sought, to demonstrate the potential of processing images new technologies as facilitative the dialogue between the interested ones in the improvement of the life conditions about the people at Agrarian Reform.

**KEYWORDS:** agrarian reforms, remote sensing

## 1 INTRODUÇÃO

A expansão da pequena propriedade no contexto de uma estrutura latifundiária gerou oposições e conflitos de interesses que acabaram se tornando uma questão crítica no meio rural do Brasil. Ela colocou em foco as distorções do próprio sistema econômico, sobretudo no que diz respeito ao uso da terra e a propriedade privada da mesma. Diante desses conflitos que abalam a sociedade brasileira, torna-se importante procurar soluções adequadas aos problemas agrários.

Entretanto, as políticas governamentais destinadas a promover o desenvolvimento rural sustentável através de assentamentos de reforma agrária, contemplam quase que exclusivamente ações destinadas a apoiar a agricultura familiar no âmbito das técnicas de produção agropecuária e da inserção dos assentados no mercado, configurando uma abordagem fortemente produtivista. Nota-se que boa parte dos assentamentos atualmente existentes foi implantada mais por pressão social localizada do que por um

planejamento estratégico que levasse em conta claramente o potencial da área escolhida. O número de assentamentos em situação precária no país é elevado (Bergamasco, 1997).

Ao enfatizar apenas a produção e o mercado - e, eventualmente, questões de organização social - os órgãos governamentais, como o INCRA, subestimam o potencial de contribuição que pode ser aportado por arquitetos e urbanistas nos assentamentos de reforma agrária. De fato, os assentamentos representam desafios complexos para os projetos arquitetônicos e urbanísticos, dada a interveniência simultânea de importantes questões ambientais, culturais, conforto, disponibilidade de materiais, salubridade e insuficiência financeira. No caso da Amazônia, a questão dos assentamentos torna-se particularmente mais complicada pelo confronto das necessidades pessoais de produção e habitação dos assentados com a necessidade social de conservação das florestas e animais amazônicos.

## **2 REVITALIZAÇÃO DE ASSENTAMENTOS DE REFORMA AGRÁRIA**

A metodologia adotada no trabalho orientado ao processo de revitalização de assentamentos presume a necessidade de participação das pessoas envolvidas. O projeto deverá ser concebido, planejado, executado, acompanhado e avaliado de forma conjunta entre o arquiteto e os usuários do projeto. A razão desta necessidade é a ampliação de conhecimentos úteis a elaboração dos projetos, ampliando o seu espectro de possibilidades com soluções que, de outro modo, talvez passassem despercebidas. Deve ser notado que nos assentamentos mais antigos a parte de habitações se encontra de algum modo resolvida (geralmente muito mal resolvida), enquanto que os equipamentos sociais (escola, cooperativa de armazenagem e processamento agroindustrial, salas para reuniões e treinamentos, etc) com frequência simplesmente inexistem, como é o caso do Vale do Bacaba.

Para execução de projetos arquitetônicos no assentamento, deverão ser analisadas duas partes. Na primeira parte é feito o diagnóstico, devendo o arquiteto estudar as características gerais e históricas da formação do assentamento e os seus recursos naturais, entender – vivenciando - o perfil sócio-econômico dos assentados, suas atividades agrícolas e não-agrícolas, os aspectos organizacionais e a infra-estrutura física e social existente, caracterização da produção e atuação das instituições, concluindo com a elaboração de croquis justificados e destinados a facilitação das escolhas sociais pelos assentados. Na segunda parte a proposta de intervenção deverá então ser detalhada contemplando as ações prioritárias de desenvolvimento definidas pelos assentados, permitindo melhores condições de vida das famílias que lá residem e trabalham.

Para elaboração de projetos, os assentados, juntamente com arquitetos, identificam os problemas e recursos existentes (recursos naturais, políticas públicas, infra-estrutura, serviços sociais básicos, organização social, patrimônio, sistemas produtivos, comercialização, abastecimento, serviços de apoio à produção, clima da região, vegetação, fauna e hidrografia local), definindo prioridades para o desenvolvimento do assentamento. Posteriormente são realizadas análises técnicas das propostas, com possibilidade de ampliação dos projetos arquitetônicos nos lotes, pois com o passar dos anos existe o aumento familiar e, em muitos casos, outros familiares mais distantes se agregam aos lotes dos assentados.

Na metodologia acima descrita as possibilidades oferecidas pela tecnologia hoje disponível tem um papel relevante. A digitalização de imagens de satélite, associadas com técnicas de tratamento tridimensional (3-D), permite grande flexibilidade ao arquiteto na elaboração cartográfica e estudo dos croquis arquitetônicos bem como no seu trabalho de facilitação junto ao grupo de interessados (em particular os assentados, mas também agentes de fomento e apoio financeiro requeridos para a execução dos projetos selecionados). A disponibilidade daquelas imagens é hoje elevada, e os equipamentos e softwares necessários a sua utilização tendem a ter seus custos rapidamente reduzidos. Entretanto, relativamente poucos arquitetos tem hoje a capacitação requerida para o pleno aproveitamento das potencialidades oferecidas pela tecnologia digital de processamento de imagens 3-D para fins cartográficos.

## **2 DESCRIÇÃO DO ASSENTAMENTO VALE DO BACABA (PARÁ)**

O assentamento do Vale do Bacaba, iniciado em fazenda desapropriada em 1996, possui área de 13.065,3864 ha e perímetro de 52.800 m, envolvendo 522 (quinhentos e vinte e duas) famílias em lotes de 25 há (a legislação prevê que 80% da área de cada lote deve ser mantida como preservação permanente), com três lotes destinados a áreas comunitárias. Está localizado na mesorregião do Nordeste Paraense, microrregião do Guamá, município de Capitão Poço. A temperatura média anual da região é de 28 °C com

uma umidade relativa de 80 %. As chuvas são concentradas de dezembro a junho, com estiagem no restante do ano. O assentamento é dotado de infra-estrutura rodoviária razoável, tendo por eixo a BR 010 (Belém-Brasília), para escoamento da produção.

Apesar de estar localizado em Capitão Poço, o assentamento do Vale do Bacaba se encontra muito distante da sede desse município (120 km), não existindo melhorias realizadas pela prefeitura no assentamento. O assentamento está localizado a cerca de 200 km de Belém.

A maioria dos assentados veio da região nordeste do país, embora um número significativo seja natural da vizinhança. As habitações das famílias dos assentados tem cerca de 40 m<sup>2</sup>, com paredes de alvenaria, duas janelas, telhado de cerâmica vermelha, sem divisões internas e sem instalações sanitárias. O INCRA paga R\$ 5.000,00 para uma empreiteira por casa construída, devendo o morador se responsabilizar pela mão de obra necessária (geralmente do próprio morador e de seus familiares com eventual ajuda dos vizinhos).

As associações de assentados existentes não estão voltadas para a produção, comercialização e beneficiamento dos produtos. Esta situação deixa os agricultores fragilizados e sem poder de barganha nas negociações de aquisição de insumos e de venda de produtos.

Desta maneira, conforme anotado no Plano de Desenvolvimento do Assentamento do Vale do Bacaba (INCRA, 2003), plano construído de modo participativo, revelou-se prioritário o projeto de uma cooperativa com três núcleos básicos: beneficiamento da produção, informação, e lazer (as áreas reservadas para estes fins no projeto estão desocupadas).

Fazendo uma análise da região do assentamento, é possível perceber que a divisão regional do Guamá no nordeste paraense tem suas reservas naturais (florestas) severamente agredidas pela ação de madeireiros e pela ocupação irregular. Um exemplo emblemático é o da árvore conhecida como “pau amarelo” (*Euxylophora paraensis*), produtora de madeira de lei e virtualmente extinta na região, salvo em uma fazenda ao sul do Vale do Bacaba cujo proprietário mantém cerca de 1000 há de floresta primária (o último desta natureza na região).

A ocupação irregular é o fator de grande preocupação, pois a falta de infra-estrutura e desinformação dos assentados, acaba por acelerar ainda mais o processo de devastação ambiental, ocasionando o êxodo rural e conseqüentemente o retorno da terra a grileiros e grandes latifundiários.

Levando em consideração esses fatos, é de fundamental importância fazer a regulamentação do assentamento, criando condições adequadas para o desenvolvimento dessa população.

Um espaço de trabalho (produção), informação e lazer, será um fator decisivo para a evolução social, e não somente a mera subsistência, dos assentados. Este espaço deverá contemplar:

- infra-estrutura de instalações para armazenagem, seleção e beneficiamento da produção, abrigo para maquinário, ferramentas, instalações administrativas, enfermaria, almoxarifado (*núcleo de produção*);
- um *núcleo cultural* e de transferência tecnológica – área para abrigar auditório para a realização de palestras, salas de aula para capacitação e aprimoramento dos produtores em técnicas agrícolas, bem como a difusão de informações específicas para proteção do meio ambiente e fiscalização de sua integridade;
- um *núcleo de convivência e lazer* – área para atividades informais de convivência, lazer e cooperação, cozinha industrial para confecção conjunta de produtos artesanais, palco, quadras poli-esportivas.

Estes tres núcleos devem ser projetados e construídos para contribuir com o desenvolvimento comunitário, incluindo as dimensões de:

- Proteção a biodiversidade da região - na área de preservação permanente desenvolver um projeto de educação ambiental junto à população local. Criar uma estrutura com salas ao ar livre e áreas didático-pedagógicas para os assentados, possibilitando gerar suporte a pesquisa.
- Criação de condomínios rurais através da reestruturação do assentamento, levando em consideração a cultura e história da comunidade, como forma de estabelecer reais vínculos de permanência na mesma.
- Desenvolvimento de uma arquitetura que leve em consideração o clima, a cultura, a identidade da comunidade.

#### 4 GERAÇÃO CARTOGRÁFICA

Através de imagens de satélite de SPOT4, ocorrerá a geração cartográfica e através desta será possível a implantação de um protótipo de reestruturação de antigos assentamentos. A opção por imagens de baixa resolução foi feita pelo elevado custo de voos na região (as aeronaves devem vir do sudeste do país e as condições de elevada nebulosidade podem impedir a realização dos voos por longos períodos de tempo) e do elevado custo das imagens de alta resolução de satélites.

Nas Figuras 1 a 3 (abaixo), exemplifica-se etapas da geração cartográfica realizada pela autora na área de estudo. O geo-referenciamento de campo foi realizado com equipamento GPS Promark 2 (foto no Anexo) em 25 pontos ao longo de duas semanas (o excesso de chuvas impediu a. A transferência destes pontos para as imagens e o consequente tratamento foi feito com apoio do software de sensoriamento remoto ENVI 4.0 (Environment for Visualizing Images). O sistema permitiu a caracterização da cobertura do solo da área inteira a partir de referências cuja natureza foi determinada em campo pela autora. A identificação da cobertura do solo à partir das referências é feita por algoritmos de reconhecimento de padrões que utilizam redes neurais e lógica difusa. Uma vez que a área esteja geo-referenciada e o uso do solo identificado, será possível sobrepor a imagem com o lay-out dos lotes geo-referenciados realizado pelo INCRA. Esta etapa será realizada através do software GeoMedia (Intergraph), o qual é um SIG (Sistema de Informações Geográficas), sendo necessária devido ao fato de Ter sido utilizadas imagens de baixa resolução do SPOT 4 por razões de viabilidade financeira.

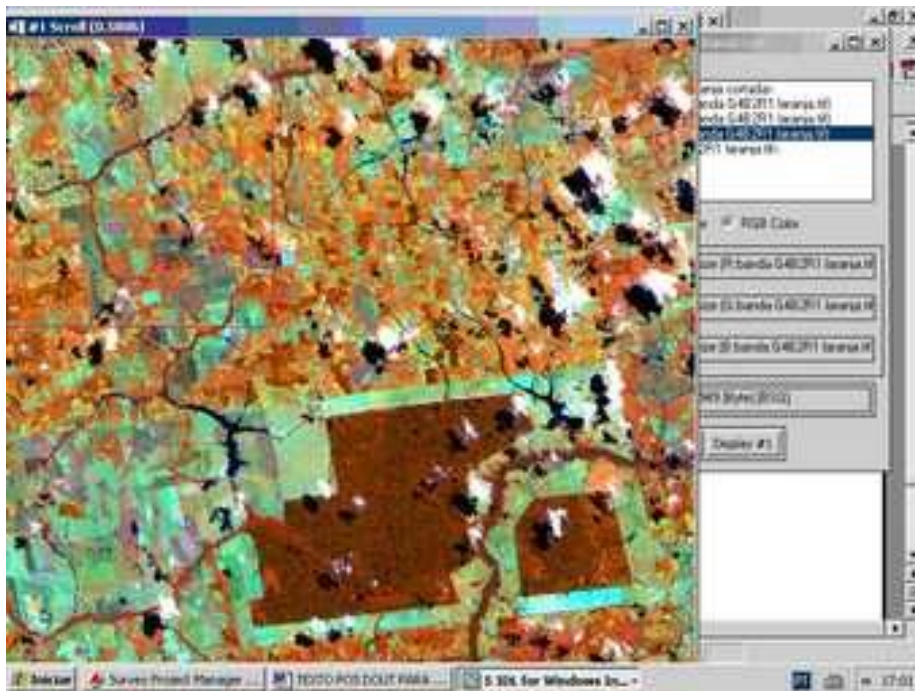


Figura 1 : Área de estudo (foto cortada), ainda não georeferenciada.

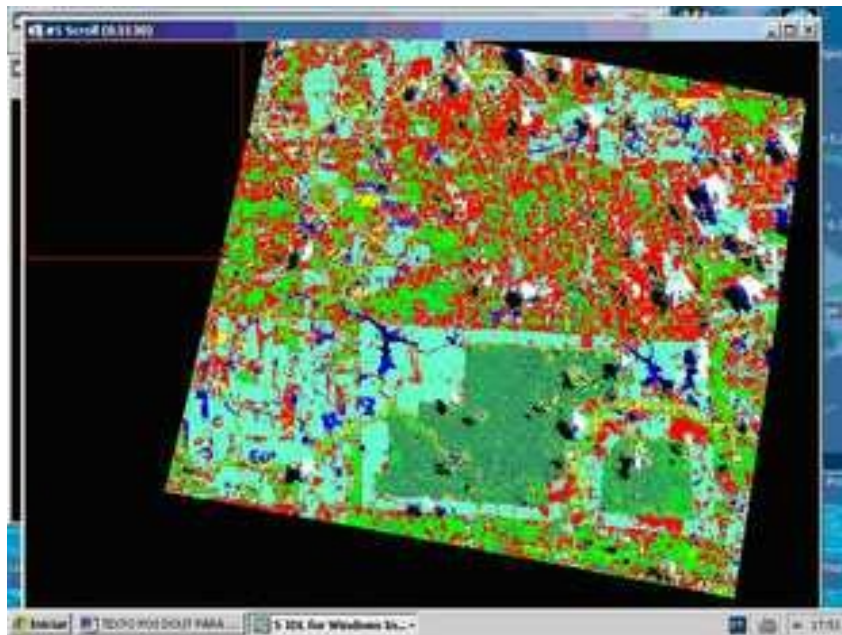


Figura 2 : Área de estudo com elementos definidos

*Legenda*

Vegetação primária Água Vegetação secundária Vegetação ciliar Pastagem Agricultura

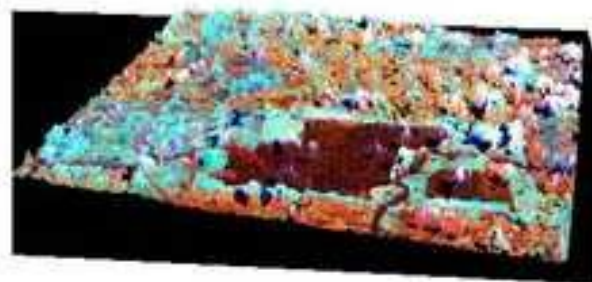


Figura 3 : 3D Vale do Bacaba e ultima floresta primária do nordeste do Pará

## 5 CROQUIS

A arquitetura e o urbanismo a serem implantados neste protótipo irão gerar uma infra-estrutura que possibilitará melhoria da qualidade de vida, pois através delas serão respeitadas as questões culturais, ambientais e a identidade do local.

O condomínio rural será composto dos seguintes núcleos dando suporte a infra-estrutura a ser implantada.

#### 5.1 Núcleo de produção beneficiando a administração :

São instalações para armazenagem, seleção e beneficiamento da produção, abrigo do maquinário, ferramentas instalações administrativas, enfermaria e almoxarifado.

#### 5.2 Núcleo cultural e de transferência tecnológica:

São instalações que abrigam salões para palestras, sala de aula para capacitação e aprimoramento dos produtores em técnicas agrícolas bem como a difusão de informações específicas para proteção do meio ambiente e fiscalização de sua integridade.

#### 5.3 Núcleo de convivência e lazer:

São instalações com estabelecimentos para alimentação e bar, assim como palco e quadras poliesportivas. A integração de múltiplos interesses tem desenvolvimentos em atividades informais de convivência, lazer, e cooperação.



Figura 4 : Croqui de implantação, Núcleos do assentamento do Vale do Bacaba



Figura 5 : Croqui núcleos do assentamento do Vale do Bacaba

## 1. VANTAGENS DO PROJETO DE PESQUISA

Pertinente às empresas:

- Garantia de produção;
- Menores custos de produção,
- Balanço social positivo

Pertinente aos moradores do condomínio:

- Redução dos efeitos da instabilidade na renda;
- Renda mínima mensal;
- Mercado Garantido.

Pertinente ao município mais próximo e/ou fomentador se for o caso:

- Geração de emprego
- Permanência de pessoas no meio rural
- Menor necessidade em investimentos urbanos
- Maior circulação de dinheiro no município

## 6 ESTUDOS ARQUITETÔNICOS PRELIMINARES

Os municípios em questão estão localizados em região tropical úmido, região plana no norte do Brasil (nordeste do Pará), deverão em relação à arquitetura possuir paredes delgadas, cobertura inclinada para o escoamento das chuvas, os materiais que serão desenvolvidos para os assentamentos serão executados com madeira, taquara e capim, materiais encontrados na região de fácil acesso aos assentados e de baixo custo para estes, os quais poderão construir passo a passo através da metodologia empregada nesta pesquisa. Grandes aberturas para melhor ventilação, varandas abertas ao redor das casas para protege-las da chuva, piso elevado para evitar a umidade do solo. Serão projetadas moradias que evitem os raios solares tocarem na parede pois a intensidade solar da região é alta e grande parte da floresta primária foi destruída; possuirão grandes telhados pois o ar quente subindo sairá por este (existirão aberturas nestes, o ar fresco passará pelos beirais entrará nas moradias e sairá pelas aberturas dos telhados), beirais, árvores e vegetação local novamente introduzida ao redor das moradias para que lentamente a consciência ecológica seja novamente adquirida. Não serão colocados vidros nas residências, para reduzir o calor nestas, telas para insetos e madeira para o fechamento destas. Ventilação cruzada nos espaços para que o calor circule, tudo calculado em relação à direção do vento predominante.

Infelizmente na região em questão apesar de possuir clima tropical úmido grande parte dos recursos florestais foram destruídos, provocando escassez da madeira. Um dos objetivos deste trabalho é proteger e ampliar a última floresta primária da região fazendo que esta futuramente possa gerar um desenvolvimento sustentável para os assentamentos do INCRA ao seu redor. Desta maneira as casas dos assentamentos serão construídas em harmonia com o ambiente.

Ao sul da linha do equador o ambiente voltado para o norte recebe mais luz do que um ambiente voltado para o sul, vegetação ao lado da construção trará um maior frescor aos ambientes.

EX: Núcleo de produção e beneficiamento, administração:

Instalação para armazenagem, seleção e beneficiamento da produção, abrigo do maquinário e ferramentas, instalações administrativas, enfermaria e almoxarifado.

- Estudos iniciais da diminuição do calor na arquitetura através do uso de elementos naturais (vegetação e água).
- **Estudos iniciais da diminuição do calor através do uso da vegetação**
- **Uso da ventilação como ferramenta de diminuição de calor na arquitetura**
- **Sistemas de ventilação cruzada**
- Planejamento da arquitetura como forma de aproveitamento da ventilação
- Estudos iniciais do aproveitamento da iluminação natural na arquitetura.



Figura 6 : Núcleo de Beneficiamento

## 7 BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

ANDRADE, José Bittencourt, NAVSTAR-GPS, UFPR – Curitiba, 1988

**BERGAMASCO, Sonia Maria Pessoa Pereira.** *A realidade dos assentamentos rurais por detrás dos números.* Estud. av., Set./Dec. 1997, vol.11, no.31, p.37-49. ISSN 0103-4014.

**FRANCO, Maria de Assunção Ribeiro,** *Desenho Ambiental – Uma introdução à Arquitetura da paisagem com o paradigma Ecológico,* Anna Blume editora, 1997

**INCRA – Plano de Desenvolvimento do Projeto de Assentamento do Vale do Bacaba –** Superintendência regional do Pará/CODERSUS – 2003

**JOLY, Fernando,** *A Cartografia –* Papirus Editora - 1990

**LENGEN, Joahan van,** *Manual do Arquiteto Descalço,* Livraria do Arquiteto, UFRGS, 2004.

**LOCH, Ruth,** *Ortofotocarta –* XIII Congresso Brasileiro de cartografia , Brasilia 1987

**MOREIRA Neto, Diogo de Figueiredo,** *Introdução ao Direito Ecológico e ao direito Urbanístico,* 2ª ed. P. 81, Rio, Forense, 1977.

**OLIVEIRA, FRANCISCO H. –** Modelagem de Terreno Utilizando Sistemas Fotogramétricos – Tese de Doutorado – PPGEF/UFSC - 2002

**RICHTER, Reinhard,** *Einfache Architekturphotogrammetrie Verfahren Hilfsmittel Reckentechniken – Ein Leitfaden mit Programmhinweisen –* Ed. Vieweg - 2004

**ROCHA, Ronaldo dos Santos,** *Proposta de Definição de uma Projeção Cartográfica para Mapeamento Sistemático em Grande Escala para o Estado do Rio Grande do Sul –* UFPR – Dissertação de Mestrado - 1994

**WOLF, R. Paul,** *Elements of Photogrammetry –* Mc Graw Hill