

ZONEAMENTO
ECOLÓGICO-ECONÔMICO DO ACRE

"Usar nossa terra com sabedoria"

Pólos Agroflorestais:

A base da produção sustentada utilizando o conhecimento da floresta

(1999)

15/16



POLOS AGROFLORESTAIS: A BASE PARA A PRODUÇÃO SUSTENTADA USANDO O CONHECIMENTO DA FLORESTA

Eufraan Ferreira do Amaral¹

Edson Alves de Araújo²

Mariângela de Moraes Messias Sousa³

Idésio Luís Franke⁴

Aureny Maria Pereira Lunz⁴

Edivaldo Pinheiro de Andrade⁵

1. Introdução

Na Amazônia, a partir da década de 70, com os incentivos do governo federal para o setor agropecuário, aliado a construção de grandes rodovias, como a Transamazônica e a BR-364, a extração de produtos florestais borracha e a castanha, que até então, suportava os povos da floresta Amazônica, foram aos poucos, entrando em franco declínio. Atualmente, os principais problemas que impedem a manutenção desses sistemas estão atrelados aos baixos preços dos produtos da floresta e a dificuldades de manejo que garanta a sustentabilidade do sistema produtivo de colonos e seringueiros de se manterem em suas terras.

Esse processo gerou então grandes fazendas destinadas a pecuária extensiva e áreas de pequenos produtores, através da colonização oficial do INCRA. Estes por sua vez, ocupam estas áreas, através da substituição da floresta primária por pequenas áreas de pastagem e a agricultura é praticada segundo o ritmo de corte e queima, com uso da área por dois a três anos e posterior abandono para regeneração natural, a agricultura migratória.

Esta conversão vem resultando em problemas ambientais e sócio-econômicos de grandes proporções. Entre os problemas ambientais destacam-se o desmatamento indiscriminado de grandes áreas de florestas primárias e o conseqüente empobrecimento biológico destas áreas - onde pastagens degradadas e capoeiras (florestas secundárias) agora predominam (Valentim, 1989). Entre os problemas sócio-econômicos destacam-se o declínio dos seringais e das áreas de assentamento agrícola que vem gerando um crescente êxodo rural para os centros urbanos regionais, gerando o fenômeno de favelização precoce. Embora estes problemas sejam em conseqüência, além de outros fatores, do baixo valor e da falta de mercado para produtos florestais não madeireiros, e a baixa produtividade das culturas, a expansão da pecuária tem sido sugerido como o fator predominante (FUNTAC, 1990).

¹ Pesquisador Embrapa Acre. Grupo Técnico de Sistematização - ZEE

² Agrônomo Secretaria de Produção (SEPRO)

³ Eng. Agrícola MSc. Fitotecnia. Técnica ZEE.

⁴ Técnico Secretaria de Produção (SEPRO)



O Estado do Acre, possui cerca de 152.000 km², abrange 1,79% do Território Nacional, estando localizado na parte sudoeste da região Norte, ocupando 3,16% da sua área. É formado por 22 municípios, e está subdividido em duas mesorregiões: Vale do Acre e Vale do Juruá. De acordo com os dados do ZEE, em 96, o Estado do Acre tinha 7,5% do seu território convertido em outros usos, que não a floresta tropical.

As alternativas de manejo que existem, como por exemplo, as Reservas Extrativistas e os próprios Sistemas Agroflorestais, não tem estudos temporais que permitam avaliar o seu grau de sustentabilidade, nem definir um modelo de produção que garanta a sua sustentabilidade.

O desmatamento em nossa região é efetuado, principalmente, para realizações de atividades pecuárias ou de agricultura migratória, práticas de uso da terra que tornam-se não sustentáveis após poucos anos, devido à perda progressiva de nutrientes do solo. Estas áreas são, então, abandonadas, partindo-se para a derrubada e queima de novas áreas da floresta.

As áreas que já perderam a produtividade podem ser reincorporadas ao processo produtivo. Com isso, é possível aumentar a produtividade e rentabilidade econômica da população rural e ainda, reduzir os impactos ecológicos dos desmatamentos (Vieira et al., 1993).

No Estado algumas alternativas em agrofloresta vem dando resultados positivos em algumas áreas como o Projeto Reça (Reflorestamento Consorciado e Adensado) e alguns sistemas dentro das Reservas Extrativistas. Recentemente o Governo Federal através do Programa de Execução Descentralizada – PED, implantou SAF's nos municípios de Rio Branco, Xapuri, Senador Guiomard, Acrelândia. Estes sistemas foram implantados em área de capoeira abandonada de forma a reintegrar essas áreas ao processo produtivo, conciliando com o aspecto da preservação do meio ambiente e dos recursos naturais.

Uma outra iniciativa, dessa vez a nível de municípios, foram os Pólos Agroflorestais implantados pela Prefeitura de Rio Branco que já retirou da periferia mais de 150 famílias, que hoje estão em suas propriedades explorando sistemas agroflorestais e cultivos olerícolas.

Atualmente, o Governo do Estado através da Secretaria de Estado da Produção–SEPRO, vem efetuando o levantamento de áreas propícias à implantação de Pólos Agroflorestais.

Os Pólos Agroflorestais tem como objetivo proporcionar a inversão do processo de êxodo rural, buscando manter as famílias nas áreas de assentamento, favorecendo a geração de emprego e renda.

Os Pólos Agroflorestais, visam ainda a substituição do atual modelo de desenvolvimento, assegurando às gerações futuras a sustentabilidade necessária e uma melhor qualidade de vida. A utilização diversificada de culturas como: frutíferas, hortaliças, leguminosas (adubação verde), essências florestais, culturas

temporárias e criação de pequenos animais, aumentam a sustentabilidade ambiental do sistema de produção na diminuição do uso de produtos químicos, bem como a poluição dos solos e dos alimentos. A diversificação de culturas garante produção durante o ano todo, diminuindo os riscos de perda do produtor, além de permitir uma melhor distribuição de mão-de-obra ao longo do ano, em função das diferentes culturas e necessidades de manejo.

A metodologia de levantamento das áreas propícias à implantação dos Pólos Agroflorestais efetuada pelo governo do Estado através da Secretaria de Estado da Produção (SEPRO) é considerada inovadora, uma vez que antes das famílias serem assentadas, a área é percorrida e efetuada o levantamento do meio físico e da capacidade de uso do solo, na tentativa de não incorrer em erros ocorridos no passado em que muitas famílias foram assentadas em locais inóspitos e sem um levantamento prévio das condições edáficas e do meio físico.

2 – Pólos implantados pela Prefeitura do Município de Rio Branco

A prefeitura de Rio Branco a partir da década de 90 tem implantado Pólos Agroflorestais próximo ao núcleo urbano do município de Rio Branco. Atualmente existem três pólos de produção agroflorestal, dois com a finalidade de produzir hortaliças e um pólo agroflorestal a ser criado (Tabela 1).

A Prefeitura decidiu criar e implementar um Programa de Pólos Agroflorestais, em áreas próximas a capital, com o objetivo de implantar um modelo de desenvolvimento com ênfase a sistemas agroflorestais. Possibilitando a geração de emprego e renda para esta população de excluídos, com o uso eficiente dos recursos naturais. Como consequência direta, ter-se-á o aumento da produção de alimentos a um custo menor, reduzindo assim, a dependência do Estado de outros centros produtores e, principalmente a manutenção e retorno ao homem do campo.

Os pólos já implantados permitiram a volta ao campo de aproximadamente 150 famílias de seringueiros e pequenos agricultores que haviam imigrado para Rio Branco, onde viviam em condições de extrema pobreza. Atualmente estas famílias já apresentam melhorias significativas de qualidade de vida.

É, portanto, de fundamental importância a exploração racional e planejada das terras, proporcionando ao agricultor maiores possibilidades de retorno do capital investido, além de garantir permanentemente a produtividade do principal investimento: a terra.

As famílias assentadas nas áreas com finalidade de produção agroflorestal possuem módulos de cerca de 3,5 ha e a situação fundiária dos pólos possui algumas variações, mas no geral o pequeno agricultor possui apenas o direito de uso da terra e não sua posse. Assim, por exemplo a área do Benfica pertence ao INCRA e foi cedida para uso da Prefeitura de Rio Branco. Já a área do pólo agroflorestal Hélio Pimenta Hélio, pertence a prefeitura.

Está previsto a criação de mais um pólo cuja a finalidade seria a de conciliar a produção agrícola e pecuária, com a mentalidade de produzir conciliando a aptidão do produtor e a capacidade do meio

Tabela 1 – Pólos Agroflorestais implantados pela prefeitura de Rio Branco

Nome do Pólo	Localização	No. de famílias	Área total (ha)	Módulo (ha)
Geraldo Mesquita	Próximo à Vila Calafate	50	200	3,5
Hélio Pimenta	Km 19 da estrada de Porto Acre	34	140	3,5
Benfica	Seringal Benfica BR 317 – ramal garapeira	43	156	3,6
Núcleo de Produção Agropecuária Geraldo Fleming*	km 19 da estrada de Porto Acre	50	300	6
Hortaliças de Vila	Vila Acre	15	10	1,5
Hortaliças Custódio Freire	Vila Custódio Freire	20	10	0,5

FONTE: SEMAG, 1999.

* A ser implantado

3. Pólos a serem implantados pelo Governo do Estado

O Governo do Estado através da Secretaria de Estado de Produção pretende criar 12 pólos agroflorestais em vários municípios, nos moldes daqueles criados pela Prefeitura do município de Rio Branco

Atualmente já foram selecionadas 12 áreas propícias (Tabela 2) para a implantação dos Polos Agroflorestais. Observa-se que o módulo a ser ocupado pelos assentados varia de 2,4 ha a 13,1 ha, sendo considerado uma área até certo ponto viável sob o ponto de vista da exploração a ser efetuada pelo pequeno produtor levando-se em consideração o baixo nível tecnológico à sua disposição e a escassa mão-de-obra, muitas vezes restringida à família.

Tabela 2 – Municípios onde foram efetuados levantamentos para fins de implantação de Polos Agroflorestais no Estado.

Municípios	Distância do pólo à sede do município (km)	Área (ha)	No famílias	Tamanho do módulo
Capixaba	13	250	33	7,58
S Madureira	03	332	44	7,55
Epitaciolândia	06	128	17	7,53
Mâncio Lima	02	435	45	9,67
Xapuri	13	335	40	8,38
Bujari	-	60	25	2,40
Rio Branco	25	300	40	7,50
Manuel Urbano	-	60	10	6,00
Tarauacá	-	527	55	9,58
Brasiléia	-	300	30	10,00
Feijó	-	523	40	13,08
Cruzeiro do sul	-	-	-	-

Das 12 áreas elencadas nos municípios (Tabela 2), somente os municípios de Feijó, Tarauacá, Porto Acre e Senador Guimard ainda não foi efetuado o levantamento da capacidade de uso do solo. Os demais já se encontram no processo de seleção das famílias a serem assentadas, bem como a desapropriação e planejamento para construção de infra-estrutura como ramais, escolas, postos de saúde, eletrificação rural, todos em parceria com órgãos da administração direta e indireta do Estado.

A Secretaria de Estado de Produção concluiu o relatório de levantamento do meio físico, classificação das terras no sistema de capacidade de uso e zoneamento agroflorestal para os municípios de Capixaba, Xapuri e Epitaciolândia, e Sena Madureira o qual serão descritos no decorrer deste relatório.

4. Metodologia de seleção e planejamento de pólos adotada pelo Governo do Estado

Tanto o trabalho de campo como o de escritório foram executados segundo as recomendações contidas em Amaral et al. (1994), que resumiu a metodologia descrita em LEPSCH (1983), já aplicado no Estado do Acre (INCRA, 1994), através de uma capacitação proporcionada pela Embrapa Acre a um grupo de 14 técnicos da Secretaria de Estado de Produção (SEPRO).

4.1. Reconhecimento da área

Os trabalhos de campo tem início com o reconhecimento geral das áreas em cada município, percorrendo-se rapidamente as principais vias de acesso. Fazendo-se contato direto com cada proprietário, que forneceu uma visão preliminar de sua área, indicando os limites da área

4.2. Mapeamento

O trabalho de mapeamento é realizado utilizando uma ampliação da imagem LANDSAT TM 3,4,5 do ano de 98, em escala 1:30.000, que é analisada através de

uma toposequência, com uma amostragem casualizada em diferentes usos para definição das glebas.

Desta forma, mapea-se os diversos usos da terra, usando um papel milimetrado com referência e estimativas visuais de distância, bem como, o uso do Sistema de Posicionamento Global (GPS), para georeferenciamento da propriedade e de pontos de controle e de relevância para a atividade. O serviço do mapeador, basicamente, resumiu-se em delimitar no mapa base as glebas e as subglebas que apresentassem diferenças nas suas características básicas. Denominam-se glebas, duas ou mais áreas separadas entre si por diferenças tão grandes que as colocam em classes de capacidade de uso diferentes. Denominam-se subglebas, áreas com características e propriedades semelhantes pertencentes à mesma classe de capacidade de uso.

4.3. Notação e características levantadas

Para a notação das características encontradas em cada área, usa-se uma série de símbolos, ordenados de maneira convencional formando uma fórmula (fórmula mínima):

$$\text{Fórmula mínima} = \frac{\text{PROFUNDIDADE EFETIVA} - \text{TEXTURA} - \text{PERMEABILIDADE}}{\text{DECLIVIDADE} - \text{EROSÃO}} \quad \text{USO ATUAL}$$

As características imprescindíveis e de fácil identificação no campo, levantadas para compor a fórmula mínima são: profundidade efetiva, textura das camadas superficial e subsuperficial do solo, permeabilidade das duas camadas limitantes reconhecíveis no campo, declividade, tipo e grau de erosão e uso atual.

Além das características e propriedades mencionadas, são anotadas, no mapa base, outras informações que se fizeram presentes de forma marcante e de fácil identificação como: cerca, estradas, igarapés, construções, áreas inundadas, etc.

Em cada gleba são coletadas amostras de solo para avaliação de características morfológicas em duas profundidades: 0-20 e 40-60cm, onde são determinados cor, textura, estrutura e consistência. Estes parâmetros servem para subsidiar a classificação de solos e para inferir sobre outras características desfavoráveis nas glebas

A determinação das características a serem levantadas no campo é realizada da seguinte forma:

4.3.1. Profundidade efetiva (pr)

Refere-se à profundidade do solo em que as raízes estão presentes ou que podem atingir sem limitações. Essa observação é feita em sondagens com trado, até 1,20m de profundidade. Em área com cortes de estrada, são utilizadas observações de profundidade no perfil exposto, de forma a melhor caracterizar a variabilidade dentro da área de estudo.

a.1) Índices:

0 - não identificada;

1 - muito profundos (+2,00m);

2 - profundos (1,00 a 2,00m);

3 ou (3)*- moderadamente profundos (0,50 a 1,00m), contato lítico ou litóide, respectivamente;

4 ou (4)*- rasos (0,25 a 0,50m), contato lítico ou litóide, respectivamente;

5 ou (5)* - muito rasos (menos de 0,25m), contato lítico ou litóide, respectivamente;

4.3.2. Textura (t)

É determinado pelo exame, através do tato, de uma amostra de solo umedecida, coletada com ajuda do trado, em duas profundidades deferentes: 0-20 cm e 40-60 cm para identificar a textura da camada do solo superficial e subsuperficial.

b.1) Índices:

0 - não identificado

1 - textura muito argilosa (argila >60%);

2 - textura argilosa (argila 35-60%);

3 - textura média (argila <35%, areia >15%, silte <50%);

4 - textura siltosa (silte >50%, argila <35%, areia <15%);

textura arenosa (argila <15%, areia >70%).

4.3.3. Permeabilidade (pm)

Depende diretamente das características do perfil do solo sendo, portanto, estimado através do exame em conjunto da textura, estrutura, profundidade efetiva, presença ou não de cores típicas causadas por excesso de água. Da mesma forma que a textura, esta observação é feita em duas profundidades.

c.1) Índices:

0 - não identificado

1 - rápido - quando o solo é de textura grosseira apresentando canais para fácil percolação da água;

2 - moderada - quando o solo é de textura e estrutura composta de tal forma que proporciona moderada percolação da água;

3 - lenta - quando o solo é de textura e estrutura composta de tal forma que tornam a percolação difícil.



4.3.4. Declividade (d)

As classes de declividade são determinadas no campo, qualificando sistematicamente as rampas através de métodos estimativos.

d.1) Índices (Classes):

- A - declives inferiores a 2%;
- B - declives entre 2 e 5%;
- C - declives entre 5 e 10%;
- D - declives entre 10 e 15%;
- E - declives entre 15 e 45%;
- F - declives entre 45 e 70%;
- G - declives superiores a 70%.

4.3.4. Erosão (e)

A erosão laminar é determinada pela observação do perfil, sendo seu rebaixamento avaliado em comparação com o perfil original que pode ser encontrado sob mata virgem. Caso não ocorra a possibilidade dessa comparação, o rebaixamento do perfil é avaliado dedutivamente. A erosão em sulcos é avaliada, medindo a profundidade e a frequência em que ocorrem.

e.1) Índices (Classes):

A) Geral

- ∅ - presente, mas em grau não identificado;
- 0 - erosão não aparente, tal como ocorre em solos virgens recobertos de vegetação;

B) Erosão Laminar

- 1 - ligeira (<25% horizonte A, removido);
- 2 - moderada (25 a 75% horizonte A, removido);
- 3 - severo (>75% horizonte A, removido);
- 4 - muito severo (todo o A removido e o B erodido);
- 5 - extremamente severa (B em sua maior parte já removido e o C afetado);
- 6 - área desbarrancadas ou translocações de blocos de terra.

C) Erosão em Sulcos

- a) Frequência dos sulcos:
 - 7 - ocasionais (>30m);
 - 8 - freqüentes (<30m ocupando > 75% da área);

9 - muito freqüentes (<30m ocupando > 75% da área).

b) Profundidade dos sulcos:

7 - sulcos superficiais;

(7) - sulcos rasos;

[7] - sulcos profundos.

4.3.5. Uso Atual

No campo são identificadas as áreas com diferentes coberturas vegetais existentes e plotadas no mapa-base com suas respectivas identificações.

4.3.6. Outros fatores

Se porventura ocorrem de forma marcante outros fatores, limitando ou mesmo impedindo os trabalhos normais de cultivos, estes são identificados, avaliados e mapeados.

Após ser feita a sondagem com trado e as anotações na fórmula, faz-se o deslocamento em algumas direções, estabelecendo uma linha divisória quando percebe-se que começavam a ocorrer modificações da forma inicial, que caracterizou anteriormente a área. Neste local, estaria uma nova gleba que também é estudada, caracterizada pelos seus símbolos próprios e delimitados no mapa, até onde ocorriam novas modificações. Assim, vai se obtendo uma sucessão de glebas, até toda a área de estudo estar mapeada.

4.4 – Mapeamento preliminar

A primeira etapa constituiu em desenhar um mapa-base, em papel vegetal, na escala de publicação do levantamento. E, após este procedimento foram realizadas as seguintes fases:

1. FASE I. Coleta da fórmulas mínimas

Utilizando as informações de campo foram extraído todas as fórmulas mínimas com as observações adicionais de cada gleba para um formulário específico.

2. FASE II. Separação por uso atual

As fórmulas foram separadas a partir do uso atual criando grandes grupamentos, como por exemplo: pastagens, floresta primária, capoeira, etc.

3. FASE III. Definição de classes

Nesta fase foram analisadas, fórmula a fórmula, para definir as classes de uso, a partir da análise comparativa do conceito de cada classe (ANEXO I) com as limitações imposta pela fórmula mínima.

4. FASE IV. Confecção do mapa preliminar de capacidade de uso

Após a associação das fórmulas à classe de uso foi confeccionado os mapas de solo utilizando as anotações das respectivas classes obedecendo a seguinte escala de cores:

- Classe I - verde
- Classe II - amarelo
- Classe III - vermelho
- Classe IV - azul
- Classe V - verde escuro
- Classe VI - alaranjado
- Classe VII - brunado
- Classe VIII - roxo

4.5. Amostragem para avaliação da fertilidade

Em cada gleba é realizada uma amostragem de solos, obtendo-se uma amostra representativa com, no mínimo, 5 amostra simples, em duas profundidades 0-20 e 40-60cm. Cada amostra composta é submetida a uma análise química de rotina em um laboratório de fertilidade, quando são feitas as seguintes determinações: Carbono Orgânico, pH em água, Fósforo Assimilável, $Ca^{++} + Mg^{++} + Al^{+++}$ Trocáveis, K^+ e Na^+ Trocáveis, Acidez Trocável ($H^+ + Al^{+++}$) e H^+ Trocável.

4.6. Confeção do mapa final de uso da terra e capacidade de uso dos solos

A partir da análise química do solo são realizadas as adequações, ou seja, glebas que foram avaliadas em classes elevadas podem ser revisadas de acordo com análise química. E, após esta checagem é confeccionado o mapa final de uso da terra e capacidade de uso dos solos do área em estudo.

4.7. Zoneamento agroflorestral

Para definição da aptidão para a adoção de práticas agroflorestrais são realizados cruzamentos temáticos(solos, fisiografia e uso), resultando em um mapa síntese de potencial.

Após o cruzamento o mapa final é reclassificado para definir 3 classes de aptidão agroflorestral:

1 – Preferencial – São aquelas áreas que apresentam todas as condições para implantação de práticas agroflorestrais

2 – Restrita – Nestas áreas tem um ou mais fatores de limitação que podem restringir o uso agroflorestral, como excesso de água, relevo ondulado, pedras em excesso, pouca profundidade excessiva.

3 – Não indicada – São áreas onde não se deveria utilizar práticas agroflorestrais, quer por limitação jurídica, quer por restrições dos recursos naturais, como é o caso das áreas de preservação permanente, reserva legal ou áreas com limitações físicas ou químicas irreversíveis.

De posse do mapa do ZAF da área de estudo é realizado o parcelamento de forma que todas as famílias tivessem acesso a uma área com condições de implantação de práticas agroflorestrais. Este mapa representa a síntese de todos

os mapas temáticos e é a ferramenta para o planejamento da ocupação da terra e a base para o monitoramento do processo de ocupação e uso.

5. Resultados Preliminares dos Pólos em fase de implantação pelo Governo do Estado

5.1. Capixaba

a) Profundidade efetiva

A profundidade efetiva dos solos da área de estudo (Figura 2), se mostrou como fator de forte limitação em 7%, da área com profundidade de 0,25 a 0,50 m, condicionada pela presença de concreções lateríticas em superfície, ou por um horizonte plíntico em baixa profundidade. A maior parte (64%) da área possui solos profundos a muito profundos, que está associado com boas propriedades físicas e relevo adequado para cultivos perenes.

b) Textura

A figura 3 e 4 demonstram que na área de estudo predominam, na profundidade 0-20 cm, solos de textura média, sendo que em 19% da área ocorrem solos de textura arenosa. Nas área em que os solos são mais arenosos, superficialmente, deve-se atentar para o risco de erosão se estiverem associados a uma camada subsuperficial argilosa e a um relevo suave ondulado a ondulado.

Em 57% da área de estudo, na camada de 20-40 cm, apresenta textura argilosa, caracterizando, na maioria das vezes, mudança textural, típica dos solos Podzólicos. Ou seja, A textura mais pesada indica a ocorrência de solos com mudança textural que são susceptíveis a processos erosivos e tem limitação de drenagem interna. Desta forma, a textura do solo está diretamente associada às práticas de manejo a serem adotadas em cada propriedade, bem como às espécies a serem selecionadas para cultivo.

c) Permeabilidade

A permeabilidade dos solos da área de estudo (Figuras 5 e 6) apresenta-se como um atributo a ser considerado para o manejo, uma vez que se analisada em conjunto, uma vez que mais de 81%, na camada 0-20 cm e 64% na camada 20-40 cm apresentam permeabilidade moderada, condicionada pela ocorrência de um gradiente textural e concreções lateríticas em algumas manchas, caracterizando fator de impedimento a uma drenagem eficiente.

d) Declividade

O relevo plano a suave ondulado é o que predomina na propriedades estudada, uma vez que a área situa-se em situação de relevo tabular, no divisor de águas do Rio Acre e do Xipamanu. Porém, apesar de serem áreas planas, têm limitações distintas em função da situação na paisagem. Naquelas áreas planas de baixada, a drenagem e o lençol freático elevado condicionam um fator de limitação e, naquelas áreas planas de topo, a baixa fertilidade é o fator potencial

condicionante da baixa produtividade. Porém, há de se considerar que em mais de 60% da área ocorre relevo plano a suave ondulado.

d) Erosão atual

Apesar de na área já estarem algumas famílias cultivando e anteriormente, Ter sido implantado um pólo hortifrutigranjeiro não há indícios de processos erosivos, denotando a boa resistência dos solo a estes processos.

e) Fertilidade

Com relação a fertilidade, de acordo com dados de campo e os secundários, como RADAMBRASIL, observa-se em alguns pontos, em função do uso, teores baixos de carbono. Na situação do pequeno produtor esta é uma realidade que deveria ser evitada, por meio de manejo de resíduos orgânicos, para permitir um incremento do teor total, aumentando a capacidade de troca de cátions e melhorando a drenagem, que é um dos fortes fatores de limitação.

A acidez ativa é marcante, expressa nos baixos valores de pH, implicando em limitações de caráter químico direta e indiretamente através da dificuldade de absorção de nutrientes pelas plantas, em função da competição pelos sítios de trocas, condicionado valores baixos de soma de bases.

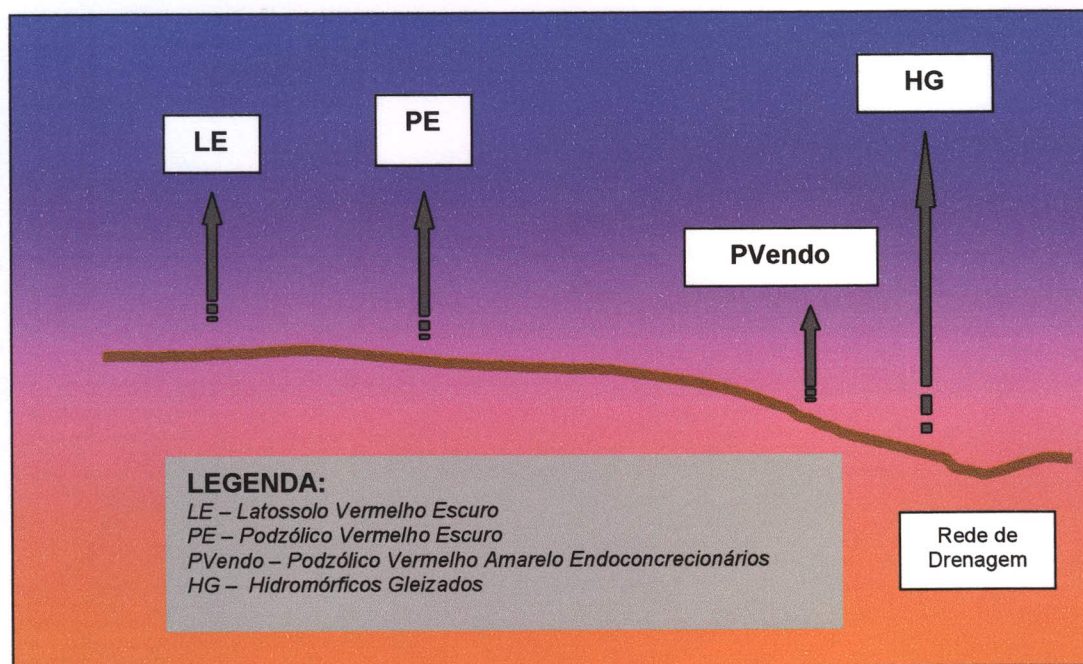
Os baixos teores de cálcio, condicionam uma maior quantidade de calcário a ser aplicado para corrigir a acidez ativa e potencial e limitam o crescimento normal das plantas cultivadas na situação atual.

g) Classificação pedológica

Na área foi descrita uma trincheira e identificadas as classe de solos com uma toposequência estruturada em uma seção representativa do imóvel, conforme a Figura abaixo.

Eram identificados Latossolo Vermelho Escuro, Podzólico Vermelho Escuro, Podzólico Vermelho Amarelo Endoconcrecionário e Hidromórficos Gleizados arranjados de acordo com o relevo da área.

Os Latossolos Vermelho Escuro são profundos ou muito profundos de seqüência de horizontes A - Bw - C, com aparência relativamente bem individualizada, dada a distinção de cor, especialmente entre os horizontes A e B.



O horizonte A apresenta textura, predominantemente, argilosa; a estrutura dominante é a fraca pequena granular que muitas vezes tem o aspecto de maciça porosa. Consistência friável para solo úmido e ligeiramente pegajoso para solo molhado.

Ao longo do perfil, as diferenças texturais do horizonte A para o B são pequenas, com relação textural raramente ultrapassando o índice 1,3. A distinção de sub-horizontes do B latossólico é geralmente pouco perceptível e baseada em pequenas diferenças de cor, estrutura e consistência.

Os Podzólicos são uma classe de solo mineral não hidromórfico, cuja característica principal é a presença de um horizonte subsuperficial do tipo textural, ou seja, com alta concentração de argila proveniente do horizonte superficial. São solos de seqüência de horizontes do tipo A, Bt, C, com A subdividido em A1 e AB e B subdividido em B1, B2, e B3, havendo, a possibilidade de aparecer um horizonte E eluvial. Nesta área como variação desta unidade temos o Podzólico vermelho amarelo álico e Podzólico vermelho amarelo plíntico.

Os solos hidromórficos gleizados são solos minerais, hidromórficos, com horizontes A ou H seguidos de horizonte glei, mal ou muito mal drenados, com forte gleização e seqüência de horizonte normalmente A-(ou Ag)-Cg ou A-(ou Ag)-Big-Cg. São desenvolvidos em várzeas, deprimidas, planícies aluviais, locais de terra baixa, vinculadas a excesso d'água.

h) Fatores limitantes específicos

As concreções lateríticas que ocorrem no terço inferior de encosta na área de estudo é fator de restrição ao desenvolvimento do sistema radicular uma vez que limitam a profundidade efetiva, devendo as áreas onde estas ocorrerem, serem exploradas com critérios e com um adequado planejamento conservacionista.

O excesso de água naquelas áreas próximas a rede de drenagem é fator de limitação a culturas que tem preferência por solos bem drenados.

Os baixos teores de fósforo presente nos solos, representa um dos principais problemas relacionados com a fertilidade, condicionando, provavelmente, o processo de abandono das áreas, que hoje se transformaram em capoeiras de diferentes idades. A acidez ativa caracterizada pelo teores de hidrogênio e a acidez potencial caracterizada, principalmente, pelos teores de alumínio, são fatores químicos de forte restrição nas áreas produtivas, que só poderão ser corrigidos via calagem.

i) Uso atual da terra

O tamanho do imóvel rural, considerando como limite a área de pesquisa da FUNTAC, é de 248,27 hectares, onde cerca de 119,00 ha estão sob pastagem em diferentes situações de desenvolvimento vegetativo e 74,00 ha sob a forma de capoeira, ou seja, é uma área que está em recuperação natural. A área com cobertura florestal original se resume a 41,88 hectares e o restante, 13,39 ha, correspondem a área dos dois açudes existentes e suas margens úmidas. Os dados apresentados, dão uma estimativa do potencial de exploração da propriedade e a possibilidade de uma total adequação da capacidade de uso do solos, em função de sua exploração.

j) Capacidade de uso da terra

O Quadro II, a seguir, expressa um resumo da distribuição das classes, subclasses e unidades de capacidade de uso na área de estudo, bem como a sua participação(%) na área de estudo.

QUADRO II. Classes, subclasses e Unidades de capacidade de uso e suas respectivas áreas e fatores limitantes.

Classe	Subclasse	Unidade de Capacidade de uso	% da área	Fator limitante diagnóstico
II	IIs	IIs - 5 IIs - 6 IIs - 7	35,6	Baixa saturação de bases Toxidez de alumínio Baixa CTC
III	IIIs	IIIs - 5 IIIs - 6 IIIe,s - 2,6	28,3	Baixa saturação de bases Toxidez de Al Declive longo e toxidez de alumínio
IV	IVe	IVe - 2	18,7	Declive longo
V	Va	Va- 2	7,2	Risco de inundação
VI	VIe	VIe-1	10,3	Declive acentuado

Mapa esquemático de capacidade de uso dos solos do Pólo Capixaba

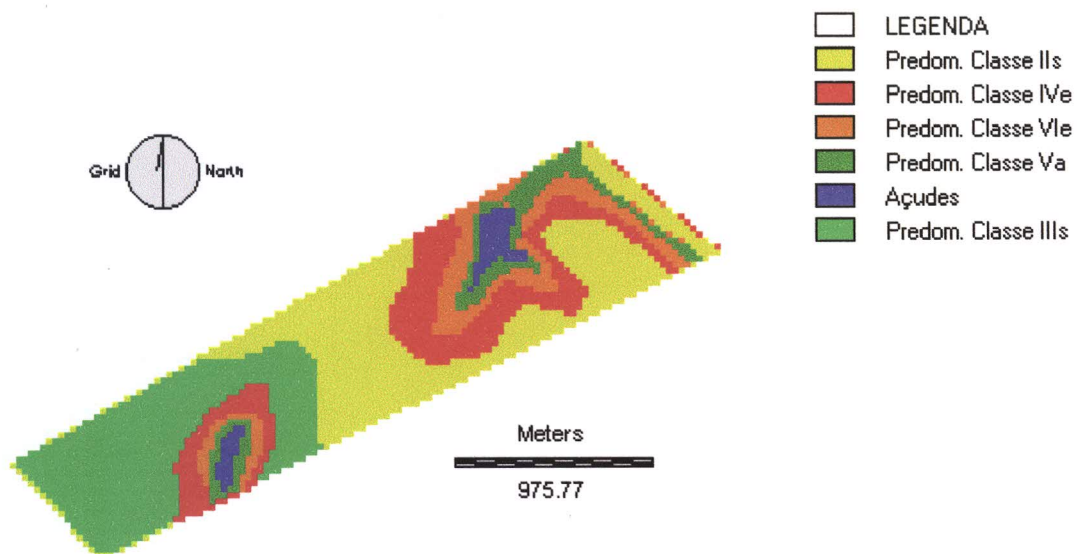


FIGURA 1. Avaliação da capacidade de uso das terras na área de estudo- Capixaba/AC.

Classe II: Terras de utilização com culturas anuais, perenes, pastagens ou reflorestamento, com problemas simples de conservação do solo.

Subclasse IIe: Compreende solos argilosos com ligeira limitação pela capacidade de retenção de água, baixa saturação de bases, apresentando toxidez de alumínio.

Classe III: Terras passíveis de utilização com culturas anuais, perenes, pastagens ou reflorestamento, com problemas complexos de conservação do solo.

Subclasse IIIe: Solos com fertilidade natural muito baixa e limitado ainda por drenagem interna moderada a pobre.

Classe IV: Terras passíveis de utilização com culturas perenes, pastagens ou reflorestamento e ocasionalmente com culturas anuais, apresentando sérios problemas de conservação do solo.

Subclasse IVe: Compreende solos severamente limitados por riscos de erosão para cultivos intensivos, geralmente com declives acentuados, sendo distinguidas três unidades de uso:

Classe V: Terras adaptadas para pastagens sem necessidade de práticas especiais de conservação do solo e cultiváveis apenas em casos especiais.

Subclasse Va: Compreende terras planas não sujeitas à erosão com deflúvio praticamente nulo, severamente limitadas por excesso de água, com risco de inundação freqüente, podendo ser utilizada para pastoreio, pelo menos em algumas épocas do ano, sendo distinguidas uma unidade de uso:

Classe VI: Terras adaptadas para pastagens ou reflorestamento, com problemas simples de conservação do solo, impróprias para culturas anuais, porém cultiváveis apenas em casos especiais com algumas espécies permanentemente protetoras do solo.

Subclasse VIe: Compreende terras com declive acentuado com problemas de erosão:

1. Zoneamento agroflorestal

Para definição da aptidão para a adoção de práticas agroflorestais foram realizados cruzamentos temáticos (solos, fisiografia e uso), resultando em um mapa síntese de potencial. Na Figura 2, pode-se observar o resultado de um cruzamento utilizando o mapa de uso e o de fisiografia.

Cross-Classification : fisio | uso-Pólo Capixaba

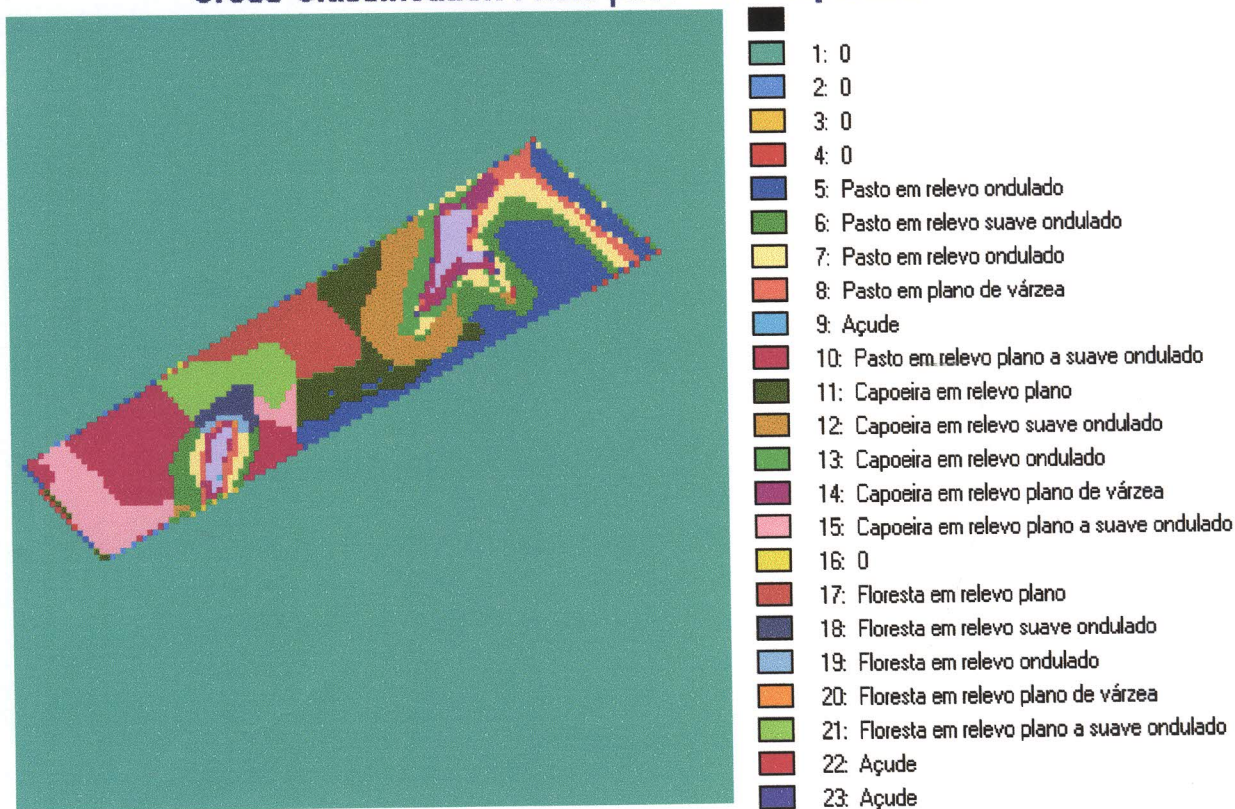


FIGURA 2. Mapa síntese produto de cruzamento temático dos mapas de uso e fisiografia.

Após o cruzamento o mapa final é reclassificado para definir 3 classes de aptidão agroflorestal (Figura 3):

1 – Preferencial – São aquelas áreas que apresentam todas as condições para implantação de práticas agroflorestais

2 – Restrita – Nestas áreas tem um ou mais fatores de limitação que podem restringir o uso agroflorestal, como excesso de água, relevo ondulado, pedras em excesso, pouca profundidade excessiva.

3 – Não indicada – São áreas onde não se deveria utilizar práticas agroflorestais, quer por limitação jurídica, quer por restrições dos recursos naturais, como é o caso das áreas de preservação permanente, reserva legal ou áreas com limitações físicas ou químicas irreversíveis.

Zoneamento agroflorestal - Pólo Capixaba

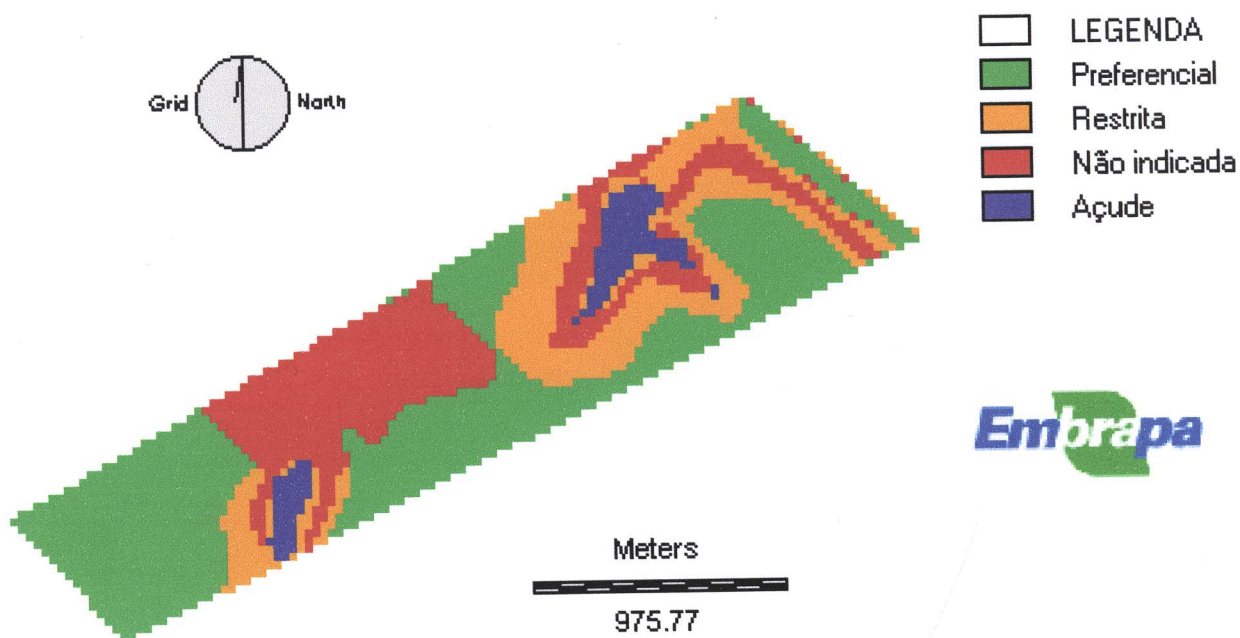


FIGURA 3. Mapa de zoneamento agroflorestal(ZAF) da área de estudo.

De posse do mapa do ZAF da área de estudo foi realizado o parcelamento (Figura 4) de forma que todas as famílias tivessem acesso a uma área com condições de implantação de práticas agroflorestais. Este mapa representa a síntese de todos os mapas temáticos e é a ferramenta para o planejamento da ocupação da terra e a base para o monitoramento do processo de ocupação e uso.

Mapa do Parcelamento do Pólo Capixaba

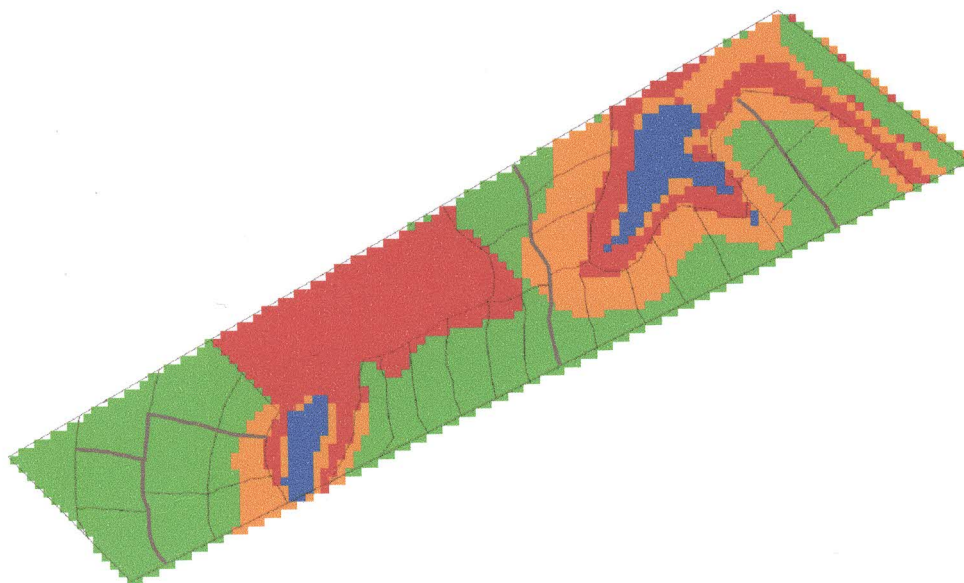


FIGURA 4. Mapa de parcelamento da área de estudo

m) Recomendações

A propriedade em questão apresenta boas condições de acesso, uma vez que está às margens de uma rodovia federal (BR 317), que possibilita o escoamento eficiente da produção.

A área passível de utilização com práticas agroflorestais é uma das melhores da região, com associação do tipo Latossolo/Argissolo com boa estrutura, permeabilidade e drenagem, permitindo cultivos racionais sem muito entrada de insumos.

O fator que representa maior limitação do ponto de vista da fertilidade, é a baixa disponibilidade de fósforo associada a acidez ativa alta.

Esta área é propícia a implantação de um pólo agroflorestal de acordo com as características dos recursos naturais e de suas condições de acesso e localização.

3.2. Xapuri

a) Profundidade efetiva

Com relação a profundidade efetiva dos solos da área em estudo, encontrou-se um percentual de 27% ocupado com solos moderadamente profundo devido ao lençol freático elevado, 63% com solos profundos a muito profundo que estão associados com boas propriedades físicas e relevo adequado a culturas perenes. Nos 10% restante encontram-se os solos rasos.

b) Textura

No que diz respeito a textura, a área apresenta-se com os seguintes dados: 45% arenosa em todo perfil, 37% com textura média e 18% argilosa.

A textura mais pesada indica a ocorrência de solos com mudança textural que são susceptíveis a processos erosivos e tem limitação de drenagem interna. Desta forma a textura do solo está diretamente associada as práticas de manejo, bem como as espécies a serem selecionadas para cultivo.

c) Permeabilidade

A permeabilidade dos solos da área em estudo não apresenta limitação significativa, e se encontram distribuídas da seguinte forma: 55% dos solos da área apresentam permeabilidade rápida em todo perfil e em torno de 36% apresenta permeabilidade moderada. Os solos com permeabilidade lenta estão em torno de 9% do total.

d) Declividade

O relevo suave ondulado é o que predomina na propriedade estudada, perfazendo um total de 66%. O relevo ondulado ocupa uma área de 24% e o restante da área que representa 10% prevalece o relevo plano a suave ondulado.

e) Erosão atual

Os solos na região em estudo não apresentam processos erosivos significativos no entanto não se deve descuidar das medidas de proteção exigidas para áreas que apresentam declividade.

f) Fertilidade

Baseado nas análises de fertilidade do solo constatamos acidez ativa expressa nos baixos valores de pH, implicando em limitações de caráter químico, direta e indiretamente através da dificuldade de absorção de nutrientes pelas

plantas, em função da competição pelos sítios de trocas, condicionado pelos valores baixos de soma de bases.

Os baixos teores de cálcio limitam o crescimento normal das plantas a serem cultivadas e exigem uma maior quantidade de calcário para corrigir a acidez ativa e potencial do solo em questão.

g) Classificação Pedológica

Na área foram identificados Latossolos Vermelho Amarelo, Podzólico Vermelho Amarelo e Hidromórfico Gleizados.

Os Latossolos Vermelho Amarelo são profundos ou muito profundos de seqüência de horizontes A – Bw – C, com aparência relativamente bem individualizada dada a distinção de cor, especialmente entre os horizontes A e B.

Os Podzólicos são uma classe de solo mineral não hidromórfico, cuja característica principal é a presença de um horizonte subsuperficial do tipo textural, ou seja, com alta concentração de argila proveniente do horizonte superficial. São solos de seqüência de horizontes do tipo A, BT, C, com A subdividido em A1 e AB e B subdividido em B1, B2, B3, havendo, a possibilidade de aparecer um horizonte E eluvial. Nesta área como variação desta unidade temos o Podzólico Vermelho – Amarelo álico e Podzólico Vermelho – Amarelo plíntico.

Os solos hidromórficos gleizados são solos minerais, com horizontes A ou H seguidos de horizonte glei, mal ou muito mal drenado, com forte gleização e seqüência de horizonte normalmente A-(ou Ag)-Cg ou A-(ou Ag)-Big-Cg. São desenvolvidos em várzeas, deprimidas, planícies aluviais, locais de terra baixa, vinculadas a excesso d'água.

h) Fatores Limitantes Específicos

O excesso de água nas áreas próximas a rede de drenagem e em áreas inundadas, é fator de limitação a culturas que tem preferência por solos bem drenados.

Os baixos teores de fósforo presente nos solos, representam um dos principais problemas relacionados com a fertilidade, como também a acidez ativa e potencial caracterizada, principalmente, pelos teores de Hidrogênio e Alumínio respectivamente, são fatores químicos de forte restrição nas áreas produtivas, que só poderão ser corrigidos via calagem.

i) Uso Atual da Terra

O tamanho do imóvel rural é de 335,0 ha , onde cerca de 184,0 ha, ou seja, 55% estão sob cobertura florestal e 17% de capoeira em diferentes estágios vegetativo representando 57,0 ha da área. O restante da área está coberto sob pastagem em bom estado, representando 28% ou 94,0 ha, aproximadamente.

j) Capacidade de uso da terra

Levando-se em consideração as características inventariadas nos mapas e no trabalho de escritório, procedeu-se à classificação das terras no Sistema de Capacidade de Uso. A área de estudo possui classes de Capacidade II, III, VI, distribuídos em subclasses e unidades de capacidade de uso como segue:

Classe II: Terras de utilização com culturas anuais, perenes, pastagens ou reflorestamento, com problemas simples de conservação do solo.

Subclasse IIs: Compreende solos de textura média argilosa com limitações pela baixa saturação de bases e toxidez de alumínio.

Classe III: Terras que requerem medidas intensas e complexas de conservação do solo, para poderem ser cultivadas com segurança e proporcionar uma produção média a elevada de culturas anuais adaptadas, podendo ainda serem cultivadas com menores exigências culturas perenes, pastagens e reflorestamento.

Subclasse IIIa: Solos com permeabilidade baixa e lençol freático elevado.

Subclasse IIIe: Compreende solos com algumas limitações quanto ao declive e a deficiência de drenagem.

Classe VI: Terras adaptadas para pastagens ou reflorestamento, com problemas simples de conservação do solo, impróprias para culturas anuais, porém cultiváveis apenas em caso especiais com algumas espécies permanentemente protetoras do solo.

Subclasse VIe: Compreende terras com declive acentuado com problema de erosão.

3.3. Epitaciolândia

a) Profundidade efetiva

A profundidade efetiva dos solos da área de estudo, se mostrou como fator de forte limitação em 6%, da área com profundidade 0,25 a 0,50 m, condicionada pelo excesso d'água, ocasionado pela presença de um lençol freático elevado. A maior parte da área (89%), possui solos muito profundos a profundos, que está associado com boas propriedades físicas e relevo adequado para cultivos de culturas perenes.

b) Textura

A figura 2 e 3 demonstram que na área de estudo predominam, na profundidade 0-20cm, solos de textura arenosa, sendo que em 7% da área ocorrem solos de textura argilosa. Nas áreas em que os solos são mais arenosos, superficialmente, deve-se atentar para o risco de erosão se estiverem associados a uma camada subsuperficial argilosa e a um relevo suave ondulado a ondulado.

Em 66% da área em estudo, na camada de 20-40cm, apresenta textura argilosa, caracterizando, na maioria das vezes, mudança textural, típica dos solos Podzólicos. Ou seja, a textura mais pesada indica a ocorrência de solos com mudança textural que são susceptíveis a processos erosivos e tem limitação de drenagem interna. Desta forma, a textura do solo está diretamente associada às práticas de manejo a serem adotadas em cada propriedade, bem como às espécies a serem selecionadas para o cultivo.

c) Permeabilidade

A permeabilidade dos solos da área de estudo não apresenta limitação significativa, embora tendo 66% da área com permeabilidade moderada na camada de 20 a 40 cm, uma vez que tal característica deve-se a um ganho de argila, não sendo capaz de causar limitações de uso.

d) Declividade

O relevo plano a suave ondulado é o que predomina na propriedade estudada, uma vez que a área situa-se em situação de relevo tabular no divisor de águas do Rio Acre e Rio Xapuri. Porém, apesar de serem em áreas planas, tem limitações distintas em função da situação na paisagem. Naquelas áreas próximas aos igarapés, a drenagem e o lençol freático elevado condicionam um fator de limitação e, naquelas áreas planas de topo, a baixa fertilidade é o fator potencial condicionante da baixa produtividade. Porém, há de se considerar que em mais de 84% da área ocorre relevo plano a suave ondulado.

e) Erosão atual

A área em estudo acha-se coberta com 65% de floresta e 35% de capoeira e pasto o qual foi anteriormente utilizado com culturas anuais e até hoje não apresenta indícios de processos erosivos, o que se leva a concluir a boa resistência destes solos a erosão.

f) Fertilidade

Baseado nos dados de campo e de acordo com as análises de fertilidade dos solos da área em estudo, constatamos que acidez ativa é marcante, expressa nos baixos valores de pH, acarretando limitações de caráter química direto e indiretamente através da dificuldade de absorção de nutrientes pelas plantas, uma vez que as cargas negativas dos colóides do solo estão ocupados em sua maioria por cátions ácidos implicando em baixos valores de Soma de Bases.

Os baixos teores de cálcio limitam o crescimento normal das plantas a serem cultivadas e exigem uma maior quantidade de calcário para corrigir a acidez ativa e potencial do solo em questão.

g) Classificação Pedológica

Na área estudada foram identificados as seguintes tipos de solos: Latossolo Vermelho Amarelo, Podzólico Vermelho Amarelo, Podzólicos Vermelho Amarelo Endoconcrecionário e Hidromórficos Gleizados arrançados de acordo com o relevo da área.

Os Latossolos Vermelho Amarelo são solos não hidomórficos profundos ou muito profundos de seqüência de horizontes A – Bw – C. Sendo que no horizonte B o teor de argila se dilui lentamente em profundidade.

Os Podzólicos Vermelho Amarelo são uma classe de solo mineral não Hidromórfico, cuja a característica principal é a presença de um horizonte subsuperficial do tipo textural, ou seja, com alta concentração de argila proveniente do horizonte superficial. São solos de seqüência de horizonte do tipo A, Bt, C. Nesta área como variação desta unidade temos o Podzólico Vermelho Amarelo Álico e Podzólico Vermelho Amarelo Plíntico.

Os Hidromórficos gleizados são solos minerais, com horizontes A ou H seguido de horizonte Glei, mal ou muito mal drenados, com forte gleização e seqüência de horizonte A – (ou Ag) – Cg ou A – (ou Ag) – Big – Cg. São desenvolvidos em várzeas deprimidas, planícies aluviais, locais de terra baixa vinculadas a excesso de água.

h) Fatores limitantes específicos

As concreções lateríticas que ocorrem, embora em área muito pequena, em afloramento e no terço inferior da encosta da área em estudo, é fator de restrição ao desenvolvimento do sistema radicular uma vez que limitam a profundidade efetiva, devendo as áreas onde estas ocorrerem, serem exploradas com critérios e com um adequado planejamento.

Os baixos teores de fósforo nos solos, representa um dos principais problemas relacionados com a fertilidade. A acidez ativa caracterizada pelos teores de hidrogênio e a acidez potencial caracterizada, principalmente, pelos teores de alumínio, são fatores químicos de forte restrição nas áreas produtivas, que só poderão ser corrigidas através de calagem.

i) Uso atual da terra

O tamanho do imóvel rural a ser implantado o Polo Agroflorestal, é de 128 hectares, onde cerca de 83 ha estão sob floresta, 6 ha sob a forma de capoeira e 35 ha se encontra coberto com pastagem em diferentes situações de desenvolvimento vegetativo e o restante, 4 ha, corresponde a área dos igarapés. Os dados apresentados, dão uma estimativa do potencial de exploração da propriedade e a possibilidade de uma total adequação da capacidade de uso dos solos, em função de sua exploração.

j) Capacidade de uso da terra

Levando-se em consideração as características inventariadas nos mapas e nos trabalhos de escritório, procedeu-se à classificação das terras no Sistema de Capacidade de Uso. A área de estudo possui classes de Capacidade II, III, VI e VIII, distribuídos em subclasses e unidades de capacidade de uso como segue:

Classe II: Terras de utilização com culturas anuais, perenes, pastagens ou reflorestamento, com problemas simples de conservação do solo.

Subclasse IIs: Compreende solos de textura média argilosa com limitações pela baixa saturação de bases e toxidez de alumínio.

Classe III: Terras que requerem medidas intensas e complexas de conservação do solo, para poderem ser cultivadas com segurança e proporcionar uma produção média a elevada de culturas anuais adaptadas, podendo ainda serem cultivadas com menores exigências culturas perenes, pastagens e reflorestamento.

Subclasse IIIs: Solos com fertilidade natural muito baixa, apresentando também toxidez de alumínio e acidez ativa marcante.

Classe VI: Terras impróprias para culturas anuais mas que podem ser usadas para produção de certos tipos de cultivos permanentes úteis, como, pastagem, algumas culturas permanentes protetoras do solo tais como, seringueiras e cacau, desde que adequadamente manejada e floresta.

Subclasse VI e, s: Compreende terras com declividade acentuada sujeitas ao processo erosivo e também apresentando concreções dentro do perfil e na superfície.

Classe VIII: Terras impróprias para serem utilizadas com qualquer tipo de cultivo, inclusive o de florestas comerciais ou para produção de qualquer outra forma de vegetação permanente de valor econômico. Presta-se apenas para proteção e abrigo da fauna e flora silvestre, armazenamento de água e como área de preservação permanente.

Subclasse VIIIa: Solos rasos devido a presença de lençol freático elevado.

1. Conclusões e Recomendações

A área em questão apresenta boas condições de acesso, uma vez que está localizado próximo a uma Rodovia Federal (BR-317) distante apenas a 1 Km, ligado por um ramal que tem trafegabilidade durante todo ano, que possibilita o escoamento eficiente da produção.

De maneira geral a área é propícia para implantação do sistema de produção agroflorestal, por apresentar associação do tipo Latossolo/Podzólico com boa estrutura, permeabilidade e drenagem, permitindo cultivos racionais com a utilização de uma média quantidade de insumos para uma produção satisfatória.

Do ponto de vista da fertilidade o baixo teor de fósforo, a baixa saturação de bases e a elevada acidez ativa e potencial são fatores limitantes, porém de fácil correção.

Com relação a disponibilidade de recursos hídricos, embora a área apresente algumas nascentes, existe uma certa dificuldade para realizar o



parcelamento, uma vez que a maioria das nascentes se encontram bem próximas aos limites da área.

3.4 - Sena Madureira

a) Profundidade efetiva

Solos profundo (1,00 a 2,00 m) a moderado (0,50 a 1,00 m) na maior parte da área (88%), não apresentando nenhuma restrição quanto a este aspecto. As áreas restantes de baixios próximas de igarapés, são formados por Solos Hidromórficos Gleysados, vinculadas a excesso de água, sujeitas a inundações ou alagamentos freqüentes. A drenagem é imprescindível para torná-los aptos a maior número de culturas, pois, nas suas condições naturais, são utilizados quando possível, apenas para olericultura, pastagens e plantio de arroz.

b) Textura

Em sua maioria os solos apresentam-se com textura média, principalmente nas áreas de topo. Já nas áreas de encostas e principalmente nas áreas de baixios próximas aos igarapés verifica-se solos arenosos com grande susceptibilidade à encharcamento e com limitações quanto à drenagem, devendo portanto ser utilizados com critérios que levem em conta tais aspectos.

c) Permeabilidade

A área apresenta-se com permeabilidade moderada, não havendo nenhuma restrição em ambas as profundidades 0 a 20 cm e 40 a 60 cm.

Há restrição nas áreas de baixada próximas ao lençol freático, pois, apresenta considerável mudança da primeira profundidade (0 a 20 cm), permeabilidade moderada, para a segunda profundidade (40 a 60 cm), permeabilidade baixa, devido serem áreas que podem ocorrer períodos de excesso de água nas inundações. Sendo isto um fator limitante ao pleno desenvolvimento das culturas.

d) Declividade

O relevo predominante é o suave ondulado, seja em situação de topo, seja em situação de planície aluvial do Rio Iaco. Todavia, apesar de serem áreas suavemente onduladas, existe restrições distintas em função das áreas onde existe igarapés, devido o relevo apresentar bastante declividade. Nestas áreas a mecanização pode se tornar problemática

e) Erosão atual

As áreas que apresentam erosão são as de encosta em 15% da totalidade da área, ocorrendo sob a forma de erosão laminar ligeira. Devido a isto, deve-se usar práticas conservacionistas e um prévio planejamento de uso da propriedade para evitar perdas consideráveis da camada arável.

f) Fertilidade

De acordo com análise de solos em laboratório, observa-se na maior parte da área, baixa saturação de bases, toxidez de alumínio e baixa CTC. Tal análise confirma o que relata o RADAM-BRASIL com relação ao Acre. É uma constatação da situação do modelo de exploração que é seguido pelos produtores rurais, que devido a intensa ação antrópica, principalmente queimadas, não tem o devido cuidado de evitar este modelo e revertê-lo, usando o manejo de resíduos orgânicos, permitindo assim um incremento do teor total, aumentando a CTC e melhorando a drenagem, que é um dos fatores limitantes.

A acidez ativa é marcante, expressa nos baixos valores de pH, implicando em limitações de caráter químico direta e indiretamente através da dificuldade de absorção de nutrientes pelas plantas, em função da competição pelos sítios de trocas, condicionando valores baixos de soma de bases.

Os baixos teores de cálcio apresentados na análise mencionada, limitam o crescimento normal das plantas cultivadas e desta maneira, faz-se necessário uma maior quantidade de calcário a ser aplicado, para corrigir a acidez ativa e potencial.

g) Classificação Pedológica

Na área foram encontrados Podzólico Vermelho Amarelo em sua maioria (88%) e também solos Hidromórficos Gleyzados nos baixios próximos aos igarapés (12%).

h) Fatores limitantes específicos

A área em estudo apresenta-se com 68% de área preferencial, 21% de restrição e 11% não indicada. A área preferencial tem como fator limitante a baixa saturação de bases, alta toxidez de alumínio e baixa CTC. A acidez ativa é marcante, expressa nos baixos valores pH, implicando em limitações de caráter químico direta e indiretamente através da dificuldade de absorção de nutrientes pelas plantas, em função da competição pelos sítios de trocas, condicionando valores baixos de soma de bases. Os baixos teores de cálcio, condicionam uma maior quantidade de calcário a ser aplicado para corrigir a acidez ativa e potencial e limitam o crescimento das plantas cultivadas na situação atual. A área de restrição (21%), é devido às concreções laterítica no terço inferior de encosta, formando verdadeiros declives longos, com presença de erosão laminar e permeabilidade lenta, sendo fator de restrição ao desenvolvimento do sistema radicular, uma vez que limitam a profundidade efetiva, devendo as áreas onde ocorrem, serem exploradas com critérios e com um adequado planejamento conservacionista. Quanto aos 11% de área não indicada, é devido serem áreas alagadiças, com excesso de água e próximas a igarapés, sendo fator limitante à culturas que tem preferência por solos bem drenados.

i) Uso atual da terra



A área total corresponde à aproximadamente 332 há, dos quais 56% são áreas de pastagem, 24% são áreas de cobertura florestal e 20% área de capoeira. O sistema de exploração atual é pecuária extensiva.

j) Capacidade de uso da terra

Analisando-se as características inventariadas nos mapas e neste trabalho descritivo (Quadro acima), procedeu-se à classificação das terras no Sistema de Capacidade de Uso. A área de estudo possui classes de Capacidade III, IV e VI, distribuídas em subclasses e unidades de capacidade de uso como se segue:

Classe III: Terras passíveis de utilização com culturas anuais, perenes pastagens ou reflorestamento, com problemas complexos de conservação do solo.

Subclasse IIIa: Solos com fertilidade natural muito baixa e limitado ainda por drenagem interna moderada a pobre.

Classe IV: Terras passíveis de utilização com culturas perenes, pastagens ou reflorestamento e ocasionalmente com culturas anuais, apresentando sérios problemas de conservação do solo.

Subclasse IVa: Compreende solos severamente limitados por riscos de erosão para cultivos intensivos, geralmente com declives acentuados. Sendo distinguidas três unidades de uso.

l) Recomendações

A área avaliada presta-se muito bem a ser aproveitada como pólos agroflorestais, desde que se observe quando da divisão dos lotes, as características limitantes. De tal forma que todos os lotes tenham acesso a água e escoamento da produção.

A proximidade do centro urbano (2,5 km aproximadamente), como também a eletrificação rural, são fatores preponderantes para a comercialização e intercâmbio entre a zona rural e urbana. Deve-se observar que o ramal que dá acesso a área em estudo, no período de precipitação elevada se mostra intransitável para veículos automotores. Problema que pode ser facilmente solucionado pelo Governo Estadual.

4. Impactos do uso de sistemas agroflorestais em Pólos no Estado do Acre

O desafio é desenvolver tecnologias agroflorestais que aumentem a rentabilidade e sustentabilidade dos sistemas de agricultura tradicional de derruba e queima, visando a ocupação racional do solo, garantindo a conservação e preservação dos recursos naturais e fixação do homem ao campo, através de melhoria das suas condições sócio-econômicas.

Diante deste contexto existe a necessidade de se desenvolver e melhorar tecnologias de manejo de solos para proporcionar cultivo contínuo na Amazônia, visto que o sistema de cultivo tradicional responsável pela produção da maioria dos alimentos locais tem sido muito instável e improdutivo. O manejo inadequado da área desmatada, resulta num rápido declínio da capacidade produtiva do solo que implica em novas derrubadas

Os SAFs podem ser uma alternativa de uso da terra mais sustentável que o sistema tradicional de agricultura praticado na região. Devido à maior diversidade de espécies no sistema, há uma melhor utilização dos recursos disponíveis (nutrientes, água e luz; além de que o componente arbóreo geralmente contribui para a melhora do solo e manutenção do processo de ciclagem direta de nutrientes entre a vegetação e o solo. Os sistemas agroflorestais, se bem manejados, podem:

- Elevar a renda e melhorar a qualidade de vida dos pequenos produtores;
- Aumentar a eficiência de uso e a produtividade das áreas desmatadas;
- Fixar o homem no meio rural;
- Contribuir para o desenvolvimento econômico regional;
- Garantir a conservação e preservação do meio ambiente.

Os SAFs podem incrementar significativamente a renda dos pequenos produtores rurais. Estudos realizados com agricultores do Projeto RECA, situado na região de fronteira do Acre com Rondônia e com condições edafoclimáticas semelhantes ao sudeste acreano, com famílias que possuem, em média, 2,5 hectares de área cultivada com SAFs demonstram que a receita bruta familiar anual desses agricultores é em média R\$ 6.500,00, onde os produtos oriundos dos SAFs contribuem com 74% deste renda.

TABELA 3 – Simulação de impacto econômico de implantação e condução de de sistemas agroflorestais na economia Acreana.

Parâmetro	Para uma propriedade	Projetos de colonização*
Número de famílias	1	19.925,00
Área total(ha)	60,00	1.562.566,00
Área do SAF(ha)	2,00	13.150,50***
Produção anual(t)	11,56	152.019,78
Receita Bruta Anual(R\$ 1,00)**	5.686,00	74.773.743,00
Custos(R\$ 1,00)	2.511,60	33.028.795,80
Receita líquida(R\$ 1,00)	3.174,40	41.744.947,20

*Fonte: INCRA/AC SR-14,1999

** Exemplo de renda baseado no SAF multiestrato de Cupuaçu, Pupunha e Castanha-do-Brasil do projeto RECA com produção estabilizada.

***Levando-se em consideração que somente 1/3 do total das famílias dos projetos de colonização cultivassem 2,0 ha de SAFs.

Caso 33% das famílias de agricultores das áreas de colonização implantasse 2 hectares de SAFs cada uma, em um período de, aproximadamente, 10 anos,

poderia gerar um PIB, em nível de propriedade rural, de 74,8 milhões de reais. Além disso, a implantação de agroindústrias para o beneficiamento de frutos, palmito, e outros produtos com alto potencial do mercado. originados dos SAFs, poderia facilmente duplicar esse PIB, além de gerar milhares de empregos diretos e indiretos na área rural e nos centros urbanos.

As áreas do capoeira originadas da ação antrópica no Estado do Acre são estimadas em aproximadamente 120 mi hectares. Se 20% dessas áreas forem ocupadas gradativamente com SAFs, após alguns anos, 24 mil hectares estarão em plena produção. gerando renda para o produtor rural e divisas para o desenvolvimento sustentável do Estado do Acre, diminuindo a taxa anua de desmatamento.

No momento em que o produtor rural possuir uma renda permanente razoável baseada na produção de SAFs, não será mais necessário a derrubada constante de novas áreas de florestas, para obtenção de renda com cultivos anuais.

5. Recomendações e implicações para a segunda fase

Os diferentes agentes tem uma ligação estreita com as práticas agroflorestais:

- Pequenos e médios produtores - tais proprietários têm uma demanda reprimida na área de SAFs, resultante da deficiência em pesquisa e extensão. Localizam-se, principalmente em projetos de assentamentos agrícolas e em áreas extrativistas.
- Pecuáristas - a criação de gado extensiva apresenta baixos níveis de produtividade, comprometendo a sustentabilidade da pecuária local. Sistemas silvipastoris aliado a outras práticas agroflorestais apresentam-se como uma opção interessante para os mesmos.

A metodologia de zoneamento agroflorestal deve ser complementada com Metodologia para Planejamento, Implantação e Monitoramento de Sistemas Agroflorestais: um processo participativo, já desenvolvida pela Embrapa Acre e validada em uma comunidade no município de Senador Guiomard, evitando-se desperdício de recursos humanos e econômicos.

Os pólos agroflorestais devem abranger outras práticas agroflorestais como:

Consórcios comerciais (multiestratos) - é um tipo de SAF bem adaptado à realidade sócio-ambiental local. Vem constituindo-se em uma das alternativas mais adotadas pelos produtores da região.

Sistemas silvipastoris - ainda pouco utilizado devido a falta de informações referentes ao comportamento das espécies vegetais em consórcio com animais. Pode constituir-se em uma excelente fonte recursos (madeira, frutas, mel, óleos, resinas, carne, leite, couro, etc.), cooperando para aumentar a produtividade do sistema pecuário, minimizando os efeitos nocivos das extensas áreas homogêneas de gramíneas.

Capoeiras melhoradas - o uso de leguminosas herbáceas e arbustivas em áreas desmatadas, representa uma forma de uso da terra em que diminui-se o tempo de pousio da área, antecipando o período de utilização da mesma. A rotação na utilização de uma determinada área pode é diminuída, aproveitando-se melhor o local para o plantio de culturas alimentares.

Quintais agroflorestais – muito utilizados nas áreas rurais ao redor das casas, compostos, principalmente, de espécies frutíferas e de pequenos animais. Também é comum nos fundos de quintais de residências urbanas. Constitui um importante sistema no auxílio da dieta familiar.

Outras Práticas agroflorestais - certas práticas podem ser adequadas para diversificar e integrar melhor as atividades produtivas em uma área rural. O aproveitamento de diversos produtos e serviços oriundos ou não de SAFs pode otimizar o uso de recursos, tonando o conjunto dos vários subsistemas da propriedade mais rentáveis e produtivos, colaborando para a sustentabilidade do sistema agrícola. Algumas práticas como cerca-viva, quebra-vento, apicultura e piscicultura, mostram-se bastante apropriadas para o meio rural Amazônico.

Deve-se dar ênfase a multidisciplinariedade nos programas de pólos, uma vez que a participação de equipes multidisciplinares é fundamental, visto os SAFs englobarem uma série de componentes e processos, criando, de acordo com o modelo, um ambiente diversificado e dinâmico que requer especialistas de várias áreas do conhecimento. Como consequência direta requer uma maior integração institucional.

As ações de pesquisa no âmbito dos pólos devem priorizar a pesquisa participativa (colaborativa), onde a pesquisa se dá com colonos individuais e, principalmente, com comunidades, para avaliação de alternativas tecnológicas, assim como o início de uma investigação que considere a tomada de decisão sobre o uso e manejo de recursos disponíveis pelos próprios produtores é um processo rico, dinâmico e produtivo, em que podem ser conciliados tanto o interesses do pesquisador, como os anseios do produtor, originando uma interação benéfica para ambos os lados.

Recomenda-se a utilização de métodos de diagnósticos rápidos para identificar demandas de pesquisa e entraves no processo produtivo - pode colaborar para economia de tempo, recursos e otimização dos resultados;

O Governo do Estado deve estreitar o relacionamento com os setores de difusão e extensão de pesquisa de órgãos como a Embrapa Acre e Universidade Federal do Acre - a troca de experiências com o serviços de extensão rural é primordial para a caracterização da problemática da pesquisa em SAFs;

Estreitar o relacionamento com os clientes atuais e potenciais - o convívio e troca de informações com os clientes também é essencial para a caracterização da problemática da pesquisa em SAFs;

Deve-se priorizar o estabelecimento de programas de capacitação de Recursos Humanos em SAFs.

Deve também ser dada ênfase à conscientização dos beneficiários, quanto a potencialidade dos SAFs, contemplando atividades de pesquisa e desenvolvimento



que permitam a recuperação de áreas desflorestadas , tais como, áreas de vegetação secundária (capoeiras) e áreas de pastos e/ou cultivos degradados, e ainda, a busca de alternativas tecnológicas e políticas ao processo de derruba e queima na Amazônia.

Deve-se realizar, com o objetivo de sintetizar todos os estudos já realizados no Acre, um seminário estadual de agrofloresta, de maneira a consolidar e sistematizar todo o conhecimento gerado até o momento atual e permitir a troca de informações

Há carências de intercâmbio de conhecimentos e experiências com outras regiões que apresentem características ecológicas semelhantes, pois, a base conceitual e filosófica no desenvolvimento e promoção dos SAFs é semelhante, podendo, assim, resultados promissores obtidos em outros locais, serem replicados em nossa região, neste caso aplicando-se o conceito de unidades de paisagens, dentro das regionais e dos municípios.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- ACRE. GOVERNO DO ESTADO DO ACRE. Perfil do Programa Estadual – Projetos de Execução Descentralizada. Unidade de Coordenação Estadual, 1995.140 p.
- AMARAL, E.F. do. Quantificação de raízes utilizando imagens. Rio Branco: Embrapa-CPAF/AC, 1998. 3 p (Embrapa-CPAF/AC, Pesquisa em Andamento, 080)
- AMARAL, E.F. do; LIMA FILHO, L.C.M.; RECCO, R.G. Variabilidade espacial dos teores de carbono orgânico em um Podzólico Vermelho Amarelo Álico no Sudeste acreano. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE FERTILIDADE DO SOLO E NUTRIÇÃO DE PLANTAS, 23., 1998, Caxambu, MG. Resumos... Caxambu, MG, SBCS, 1998. p. 160. 863 p.
- AMARAL, E.F. do; OLIVEIRA FILHO, L.M. de; ARAÚJO, E.A. de; MELLO, A.W.F.; AMARAL, E.F. do; ARAÚJO NETO, S.E. de. O uso de sistemas agroflorestais como base para recuperação de áreas abandonadas e planejamento de ocupação da pequena propriedade rural: o caso do PED Senador Guiomard. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 4., 1998, Belém, PA. Resumos...
- AMARAL, E.F. do; OLIVEIRA FILHO, L.M. de; ARAÚJO, E.A. de; MELLO, A.W.F.; AMARAL, E.F. do; ARAÚJO NETO, S.E. de. O uso de sistemas agroflorestais como base para recuperação de áreas abandonadas e planejamento de ocupação da pequena propriedade rural: o caso do PED Senador Guiomard. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 4., 1998, Belém, PA. Resumos...
- AMARAL, E.F. do; OLIVEIRA FILHO, L.M. de; ARAÚJO, E.A. de; MELO, A. W.F. de; ARAÚJO NETO, S.E. de; AMARAL, E.F. do. Levantamento de solos no sistema de capacidade de uso a nível da pequena propriedade rural. Rio Branco: Embrapa-CPAF/AC, 1998. 46p(Embrapa-CPAF/AC, Documento, 31).
- AMARAL, E.F. do; RIBEIRO NETO, M.A., SILVA, J.R.T. da; KER, J.C. Guia para identificação dos principais solos do Acre: caracterização morfológica, física e química. Rio Branco: Embrapa-CPAF/AC, 1998. 120p(Embrapa-CPAF/AC, Documento, 92) – No prelo
- AMARAL, E.F. do; RIBEIRO NETO, M.A.; SILVA, J.R.T. da. Metodologia simplificada para caracterização e classificação de terras no sistema de capacidade de uso em pequenas

- propriedades rurais: uma alternativa rápida e econômica. Rio Branco: Embrapa-CPAF/AC, 1998. 40p(Embrapa-CPAF/AC, Documento, 18) – No prelo.
- AMARAL, E.F. do; SILVA, J.R.T.; RIBEIRO NETO, M.A. da. Sistematização de dados da descrição morfológica de perfis de solos. Rio Branco: Embrapa-CPAF/AC, 1998. 3 p(Embrapa-CPAF/AC, Instrução Técnica, 118)
- AMARAL, E.F. do; SOUZA, A. N. de. Avaliação da fertilidade do solo no sudeste acreano: O caso do PED/MMA no município de Senador Guiomard. Rio Branco: Embrapa-CPAF/AC, 1997. 34p(Embrapa-CPAF/AC, Documento, 26) - publicado em 1998
- ANDRADE, E.P., et alli, LEVANTAMENTO DO MEIO FÍSICO, CLASSIFICAÇÃO DAS TERRAS NO SISTEMA DE CAPACIDADE DE USO E ZONEAMENTO AGROFLORESTAL EM UM IMÓVEL RURAL NO MUNICÍPIO DE CAPIXABA-AC. Coord. Por Eufraan Ferreira do Amaral. Rio Branco: Embrapa-CPAF/AC, 1999. 40p(Embrapa-CPAF/AC, Documento) – No prelo
- BAENA , A.R.C. & DUTRA, S., Propriedades físicas de solos submetidos a diferentes sistemas de cultivo. EMBRAPA-CPATU, 1981. Boletim de Pesquisa, 30. 23 p.
- BAENA, A.R.C. & DUTRA, S., Propriedades físicas de solos da Amazônia Brasileira em condições naturais. Belém-PA, EMBRAPA-CPATU, 1982. Boletim de Pesquisa, 33.28 p.
- BARBOSA, F.A.R. de, et al. Metodologia de pesquisa e extensão em sistemas agroflorestais para comunidades de pequenos produtores rurais. In: Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais, 1, 1994, Porto Velho. Anais... Colombo: EMBRAPA:CNPQ, 1994. 496 p. p.303. (EMBRAPA.CNPQ.Documentos, 27)
- BARENHAUSER, H. Amazônia; o futuro ameaçado pelo uso irracional do solo. Agropecuário, São Paulo, (339):9, 1978.
- BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAMBRASIL. Folha SC.19 Rio Branco; geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1976. 464p. 458 p. (Levantamento de Recursos Naturais, 12).
- CORDEIRO, D.G.; AMARAL, E.F. do; MELO, A.W.F. de; KAMEL, T.; SILVA, J.C. da. Levantamento, caracterização e manejo de solos em sistemas agroflorestais em Rio Branco, Acre. Rio Branco: Embrapa-CPAF/AC, 1998. 3p(Embrapa-CPAF/AC, Pesquisa em Andamento, 136)
- DEMATTE, J.L.I. Manejo de Solos Ácidos dos Trópicos úmidos, Região amazônica. Campinas, Fundação Cargill, 1988. 215 p.
- DINIZ, J. A. & TOZANI, R. B., Cobertura vegetal e erosão. Departamento de Fitotecnia-UFV. Viçosa-MG, 1974.
- EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agroflorestal do Acre (Rio Branco, AC). Classificação das terras no sistema de capacidade de uso a nível de pequeno produtor rural: a experiência do ramal Nova União. Elaborado por Eufraan F. do Amaral. Folder.
- EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agroflorestal do Acre (Rio Branco, AC). Avaliação e aperfeiçoamento de sistemas agroflorestais associados a diferentes usos da terra na Amazônia Ocidental. Elaborado por Eufraan F. do Amaral, Idésio L. Franke e Aurenny M.P. Lunz. Folder.
- Embrapa Acre. Impactos 99: Sistemas Agroflorestais: Alternativa de uso da terra para o Estado do Acre. Rio Branco/Acre: Embrapa Acre, 1999. 2 p. (Embrapa Acre. Folder)
- FALESI, I.C., BAENA, A.R.C. & DUTRA, S., Consequência da exploração agropecuária sobre as condições físicas e químicas dos solos das microregiões do nordeste paraense. Belém-PA. EMBRAPA-CPATU, 1980. Boletim de Pesquisa, 14. 49 p.
- FEARNSIDE, P. M. Ritmo e Magnitude do Desmatamento na Amazônia Brasileira, 1990. (Texto atualizado de uma palestra no Congresso sobre necessidades, pesquisa e



- estratégias para o desenvolvimento auto-sustentável da Amazônia. Manaus-AM (27a 31 agosto), 1989.
- FEARNSIDE, P.M. As perspectivas das Florestas Tropicais: O Caso da Amazônia. In *Ciência e Movimento*. 1 (0): 5-11, 1989.
- FERNANDES, E.C.M. et al. The impact selective logging and forest conversion for agriculture on terrestrial nutrient dynamics in the Amazon. 1994. (No prelo).
- FERRAZ, A. P., et al. Metodologia participativa para elaboração de sistemas agroflorestais no Acre. In: Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais, 1, 1994, Porto Velho. Anais... Colombo: EMBRAPA: CNPF, 1994. 496 p. p.309. (EMBRAPA.CNPF.Documentos, 27)
- FRANKE, I.L.; AMARAL, E.F. do; LUNZ, A.M.P. Bases para Orientação da Pesquisa em Sistemas Agroflorestais no estado do Acre. Rio Branco: EMBRAPA-CPAF-Acre, 1998. 21p. (EMBRAPA-CPAF-Acre, Documentos, 098)
- FRANKE, I.L.; AMARAL, E.F. do; LUNZ, A.M.P. Sistemas Agroflorestais no estado do Acre: problemática geral, justificativa e perspectivas, estado atual de conhecimento e pesquisa. Rio Branco: EMBRAPA-CPAF-Acre, 1998. 41p. (EMBRAPA-CPAF-Acre, Documentos, 048)
- FRANKE, I.L.; LUNZ, A.M.P.; AMARAL, E.F. do Caracterização Sócio-econômica e produtiva dos agricultores do Grupo Nova União. Rio Branco: EMBRAPA-CPAF-Acre/MMA, 1998. 21p. (EMBRAPA-CPAF-Acre, Documentos, 004)
- FRANKE, I.L.; LUNZ, A.M.P.; AMARAL, E.F. do Metodologia para Planejamento, Implantação e Monitoramento de Sistemas Agroflorestais: um processo participativo. Rio Branco: EMBRAPA-CPAF-Acre, 1998. 3p. (EMBRAPA-CPAF-Acre, Pesquisa em Andamento, 124)
- FRANKE, I.L.; LUNZ, A.M.P.; AMARAL, E.F. do Metodologia para Planejamento, Implantação e Monitoramento de Sistemas Agroflorestais: um processo participativo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 2, 1998, Belém. Anais... Belém: EMBRAPA - CPATU, 1998.
- FRANKE, I.L.; MIRANDA, E.M. de Ocorrência de Arbustos e Árvores Frutíferas de Uso Múltiplo em Pastagens no estado do Acre. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 15, 1998, Caxambú. Anais... Caxambú: SBF, 1998.
- FRANKE, I.L.; MIRANDA, E.M. de Ocorrência de Árvores e Arbustos de Uso Múltiplo em Pastagens no estado do Acre. Rio Branco: EMBRAPA-CPAF-Acre, 1998. 3p. (EMBRAPA-CPAF-Acre, Pesquisa em Andamento, 124)
- FRANKE, I.L.; MIRANDA, E.M. de Ocorrência de Árvores e Arbustos de Uso Múltiplo em Pastagens no estado do Acre. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 4, 1993, Belém. Anais... Belém: SBE, 1998.
- FRANKE, I.L.; MIRANDA, E.M. de Ocorrência de Árvores e Arbustos de Uso Múltiplo em Pastagens no estado do Acre. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 2, 1998, Belém. Anais... Belém: EMBRAPA - CPATU, 1998.
- FUNTAC. Fundação de Tecnologia do Estado do Acre. Diagnóstico do Setor Florestal do Estado do Acre: Monitoramento da cobertura Florestal do Estado do Acre Desmatamento e uso atual da Terra. Rio Branco: FUNTAC, 1990 , 214 p.
- FUNTAC. FUNDAÇÃO TECNOLÓGICA DO ESTADO DO ACRE. Atlas Educativo do Estado do Acre. Rio Branco, 48. 1990. ACRE.
- GOLLEY, F.B., et al. Ciclagem de Minerais em um ecossistema de Floresta Tropical Úmida. Trad. Eurípedes Malavolta. São Paulo: EPU, 1978.

- INCRA. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. Levantamento do meio físico e classificação das terras no sistema de capacidade de uso: Projeto de Colonização Humaitá(Linha 5). Coord. por Eufraan Ferreira do Amaral. Rio Branco: INCRA/UFAC, 1994. 60 p.
- JORDAN, C.F. Ciclagem de nutrientes e Silvicultura de Plantações na Bacia Amazônica. In. XVI Reunião Brasileira de Fertilidade do Solo. Anais. Ilhéus-BA. 1985.
- JORGE, J.A., Física e manejo dos solos tropicais. Campinas: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1985.
- KIEHL, E. J., Manual de Edafologia, 1979. Editora Agronômica, "Ceres LTDA. São Paulo,SP-Brasil.
- KITAMURA, P.C., Agricultura migratória na Amazônia: um sistema de produção viável?. Belém-PA, EMBRAPA-CPATU, 1982. Boletim de Pesquisa, 12. 20 p.
- LEPSCH, IF. Manual para levantamento utilitário do meio físico e classificação de terras no sistema de capacidade de uso 4ª aproximação. Campinas Sociedade Brasileira de Ciência do solo, 1983. 175p.
- LIMA FILHO, L.C.M.; RECCO, R.G.; AMARAL, E.F. Variabilidade espacial dos teores de cálcio em um Podzólico Vermelho Amarelo Álico no Sudeste acreano. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE FERTILIDADE DO SOLO E NUTRIÇÃO DE PLANTAS, 23., 1998, Caxambu, MG. Resumos... Caxambu, MG, SBCS, 1998. p. 258. 863 p.
- LUNZ, A.M.P.; AMARAL, E.F. Evolução da fertilidade do solo em um modelo proposto de sistema agroflorestal no Sudeste acreano. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE FERTILIDADE DO SOLO E NUTRIÇÃO DE PLANTAS, 23., 1998, Caxambu, MG. Resumos... Caxambu, MG, SBCS, 1998. p. 159. 863 p.
- MAGALHÃES, L.M.S.; HUMMEL, A.C.. Impasses e Alternativas na Amazônia Ocidental. In: Ciência Hoje, 6(31): 25-29, 1987.
- MEDINA, B. F., Influência de dois métodos de preparo de área na compactação de um Latossolo Amarelo. Rev. Bras. de Ciência do Solo, 9 67-71, 1985.
- MELO, A.W.F.; AMARAL, E.F. do; BROWN, I.F.; SCARCELLO, J.A. Análise multitemporal do uso da terra em área-piloto na região Leste do Estado do Acre, Brasil. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 4., 1998, Belém, PA. Resumos...
- NOBRE, F.C.R., et al. Caracterização de sistemas e práticas agroflorestais no Estado do Acre. In: Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais, 1, 1994, Porto Velho. Anais... Colombo: EMBRAPA:CNPf, 1994. 496 p. p.353. (EMBRAPA.CNPf.Documentos, 27)
- OLIVEIRA, V.H. de; ALVARENGA, M.I.N. Principais solos do Acre. Rio Branco: EMBRAPA - UEPAE de Rio Branco, 1985. 40p (EMBRAPA- UEPAE de Rio Branco. Documentos).
- OLIVEIRA, R.R. de, LIMA, F.D., SAMPAIO, P.D., SILVA, R.F. & TOFFOLI, D., Roça Caiçara: um sistema "primeiro" auto-sustentável. vol. 18/ N 104. Ciência Hoje, 1994.
- PIMENTEL GOMES, F.A . A estatística moderna na pesquisa agropecuária. Piracicaba:POTAFOS. 1987. 162 p.
- RECCO, R.G.; LIMA FILHO, L.C.M.; AMARAL, E.F. do. Variabilidade espacial dos teores de fósforo em um Podzólico Vermelho Amarelo Álico no Sudeste acreano. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE FERTILIDADE DO SOLO E NUTRIÇÃO DE PLANTAS, 23., 1998, Caxambu, MG. Resumos... Caxambu, MG, SBCS, 1998. p. 257. 863 p.
- REGO, André Felman da Cunha. An Integrated Land Use Plan for the state of Acre, Brazil. Syracuse, New York : Sept. 1993. 155 p.

- TEIXEIRA, L.B.; BASTOS, I.B. Nutrientes nos solos de floresta Primária e Pastagem de Brachiária humidícola na Amazônia Central. Belém, EMBRAPA - CPATU. 1989,31p. il. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa).
- VALENTIM, J.F. Impacto ambiental da pecuária no Acre. Documento base do Curso de Avaliação do Impacto Ambiental da Pecuária no Acre. 8 a 12 de dezembro de 1989. Rio Branco, AC. EMBRAPA-UEPAE de Rio Branco, IMAC. 28 p. 1989.
- VIEIRA, I. C. et al., 1993, A importância de áreas degradadas no contexto agrícola e ecológico da Amazônia. Em, Bases científicas para estratégias de preservação e desenvolvimento da Amazônia. Editado por Efrem J. G. Ferreira, Geraldo M. dos Santos, Elizabeth L. M. Leão e Luíz Antônio de Oliveira. INPA, Manaus, 1993.
- VIEIRA, L.S., SANTOS, P.C.T.C. dos. Amazônia: seus solos e outros recursos naturais. São Paulo: Agrônoma Ceres, 1987. 416 p.