

Presidente da República  
Itamar Franco  
Ministro-Chefe da Secretaria de Planejamento e Coordenação  
Alexis Stepanenko

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE

Presidente  
Sílvio Augusto Minciotti  
Diretor de Planejamento e Coordenação  
Djalma Galvão Carneiro Pessoa

ORGÃOS TÉCNICOS

Diretoria de Pesquisas  
Tereza Cristina Nascimento Araújo  
Diretoria de Geociências  
Sergio Bruni  
Diretoria de Informática  
Francisco Quental  
Centro de Documentação e Disseminação de Informações  
Nelson de Castro Senra

DIRETORIA DE GEOCIÊNCIAS

Sérgio Bruni - Diretor  
Marilourdes Lopes Ferreira - Diretora Adjunta

Departamento de Cartografia  
Isabel de Fátima Teixeira Silva  
Departamento de Geografia  
César Ajara  
Departamento de Geodésia  
Fernando Augusto de A. Brandão Filho  
Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais  
Ricardo Forin Lisboa Braga  
Departamento de Estruturas Territoriais  
Fernando Rodrigues de Carvalho  
Departamento de Documentação e Informação  
Angelo José Pavan  
Divisão de Planejamento e Organização  
Antonio Ferreira Antunes  
Divisão de Suporte Administrativo  
Mauro Henrique da Silva

CADERNOS DE GEOCIÊNCIAS  
© IBGE

Cadernos de Geociências, publicação seriada da Diretoria de Geociências do IBGE, possui circulação nacional e internacional e tem por objetivo a divulgação de trabalhos na área das Geociências, elaborados por autores nacionais e estrangeiros.

Joil Rafael Portella - Editor  
Roberto Schmidt de Almeida - Co-Editor

Coordenação	Edição de Texto
Celica Isaura Fernandes Belém	Zuleica da Costa Veiga
Controle de Textos / Arquivo	Editoração Eletrônica
Tânia Maria Fonseca Regaço	André Luís da Silva Almeida
Leticia Maria A. L. Figueiredo	Impressão
Copidesque e Revisão	Paulo Roberto Muniz Rosa (Supervisor)
Robson Waldhelm	Fernando Motta Lima Cascon
Arte	Jorge Carlos Moraes
José Lincoln Barbosa Leite	Luiz Carlos da Silva
	Capa: Pedro Paulo Machado

Cadernos de Geociências / Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Diretoria de Geociências - nº 1 (1988) - Rio de Janeiro: IBGE, 1988.

ISSN 0130-1597

I. Geociências - Periódico. I. IBGE. Diretoria de Geociências.

II. Título

IBGE. Gerência de Documentação e Biblioteca  
RJ-IBGE/88-08

CDU55(05)

## SUMÁRIO

### EDITORIAL

---

#### A PRÁTICA COOPERATIVISTA NO CASO DA COOPEGRESTE

Maria das Graças do Lago Borges 7

---

#### DETERMINAÇÃO DOS PARÂMETROS DE TRANSFORMAÇÃO ENTRE OS SISTEMAS NWL-10D, NSWC-9Z2, WGS-84 E O SAD-69

Luiz Paulo Souto Fortes  
Ivan Ferreira Cagnin  
René Armando Zepeda Godoy  
Denizar Blitzkow 23

---

#### TERRITÓRIO E SETOR INFORMAL: AVALIAÇÃO BIBLIOGRÁFICA

Nilson Crocia de Barros 33

---

#### CEPLA - CENTRO DE ANÁLISE E PLANEJAMENTO AMBIENTAL

Gilberto José Garcia  
Amandio Luís de Almeida Texeira 43

---

#### PRINCIPAIS TIPOS DE SOLOS DE GOIÁS E SEUS RELACIONAMENTOS COM A SUSCEPTIBILIDADE À EROSÃO

Zebino Pacheco do Amaral Filho 49

---

#### AJUSTAMENTO ALTIMÉTRICO ATRAVÉS DO MÉTODO DAS EQUAÇÕES DE OBSERVAÇÃO COM ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS RESULTADOS

Gilberto Pessanha Ribeiro 67

---

*CORRESPONDÊNCIA* 75

---

*NOTÍCIAS* 79

---

*COMENTÁRIOS* 86

---

INSTRUÇÕES PARA AUTORES 89

---

## **PROJETO EDITORIAL**

Endereço:

Av. Brasil, 15671 bloco III B - Térreo

CEP: 21.241-051 - Parada de Lucas - Rio de Janeiro - RJ.

Telefone: (021)391-1420 Ramal 223

Toda correspondência **IMPessoal** será aberta no Departamento (DEPIN) para registro em protocolo. Caso V.Sa. queira preservar seus conceitos ou opiniões, escreva diretamente ao Editor, Joil Rafael Portella, ou a Celica Isaura Fernandes Belém, Coordenadora, no endereço acima.

**Cadernos de Geociências** não se responsabiliza pelas informações, conceitos ou opiniões contidas em artigos assinados.

## **EDITORIAL**

### *Terra e Montanha*

*Já dizia Confúcio - sábio chinês - bem antes de Cristo: "Transportai um punhado de terra todos os dias e fareis uma montanha". Numa analogia a este pensamento milenar, apresentamos ao nosso público-alvo e seletivo (estudantes, professores e pesquisadores) mais um número (ou seja, o punhado de terra) de nossa coleção (a montanha) dos "Cadernos de Geociências".*

*Trata-se da nona edição de um periódico produzido com muito esforço e dedicação pela Equipe do Projeto Editorial, representando para todos nós uma vitória, ou então, o nascimento de um filho que vem fortalecer ainda mais uma "prole" editorial que inclui revistas, folhetos, cartazes, "folders" e outros "rebetos".*

*É verdade que tivemos problemas - alguns dos quais de domínio público - que dificultaram o nosso cronograma de trabalho. Porém, seguimos em frente porque os autores e os leitores merecem respeito e consideração, além do que são vocês a resultante da nossa proposta inicial de trabalho.*

*Nesta edição reduzimos o número de artigos e publicamos mais Notícias e Correspondência atendendo solicitação e, ao mesmo tempo, dando uma satisfação aos assinantes que nos escrevem externando opiniões, críticas ou sugestões sobre o nosso periódico que traz neste número mais recente, seis artigos com assuntos bem variados e um comentário assinado pelo pesquisador americano Stephen Pyne.*

*Esperamos que outros punhados de terra sejam transportados paulatinamente e que possamos continuar a construir a montanha. Para isso, contamos com o apoio dos autores, leitores e toda a comunidade científica no sentido de publicarmos trabalhos que, "porventura" - aí vale o trocadilho do software utilizado - não tenham sido divulgados em outros periódicos.*

## A PRÁTICA COOPERATIVISTA NO CASO DA COOPEGRESTE

Recebido para publicação em 08.08.90

**Maria das Graças do Lago Borges.** Prof.<sup>a</sup> Adjunto da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - Campus de Caicó.

**RESUMO.** *É do conhecimento comum que nem sempre as ações desenvolvidas na prática refletem os princípios estabelecidos por uma doutrina, principalmente quando aí são envolvidos interesses pessoais e político-financeiros de alguma ordem. Por outro lado, sabe-se também que, quando a prática caminha paralela à doutrina, as possibilidades de êxito de uma organização se estabelecem mais claramente. Assim é que neste trabalho, buscou-se analisar a doutrina cooperativista desenvolvida pela COOPEGRESTE - Cooperativa Agropecuária Mista e de Colonização do Agreste Ltda, de Itabaiana no Estado de Sergipe, a fim de se determinar o nível de sucesso atingido pela referida cooperativa ao longo dos anos, desde sua fundação em 1969.*

**ABSTRACT.** *Its common knowledge that in practice developed actions not always reflect established principles of a doctrine, principally when personal, political-financial interests are involved in some way. On the other hand, its also know that when a practice parallels a doctrine, the possibilities of success of an organization are established more clearly. Thus it is, that this research, sought to analyse the cooperative doctrine developed by COOPEGRESTE - Cooperativa Agropecuária Mista e de Colonização do Agreste Ltda., of Itabaiana, in the State of Sergipe, with the purpose of determining the level of success reached by the referred to cooperative through the years, since foundation in 1969.*

### INTRODUÇÃO

Na prática, o cooperativismo no Brasil é uma associação com características que buscam o equilíbrio sócio-econômico básico de seus associados, mas que também reproduz o modo de produção vigente. É claro que o capitalismo articula e operacionaliza suas estratégias de ampliar o capital e reproduz as combinações sócio-econômicas das classes sociais antagônicas. Estas classes de interesses claramente divergentes são os capitalistas, detentores da terra, do poder político e ideológico, e os trabalhadores que entram com sua participação na economia agrícola através de sua força de trabalho quase primitiva.

Existem críticas quanto à existência do cooperativismo, tanto no socialismo quanto no capitalismo, mas ele sobrevive se adaptando ao modo de produção dominante num determinado espaço e tempo, visto que, como doutrina encontra apoio no capitalismo e como prática, o processo é reforçado no socialismo através da pro-

paganda estatal em favor da coletivização dos meios de produção. (HUGON, 1976).

A doutrina cooperativista dentro do capitalismo tenta moldar as estratégias que favorecem o consumidor (trabalhador) e por outro lado, o Estado continua mantendo sua posição e função em favor do sistema, porque a Cooperativa pode ser criada pelo próprio Estado, e, sendo voluntária, pode desaparecer de acordo com os interesses do Estado. Sabe-se, ainda, que a estrutura da sociedade é constituída por classes e, como o cooperativismo está dentro deste sistema político-econômico, pressupõe-se que ele também será estratificado em classes hierarquizadas, contribuindo de certa forma na determinação do sucesso ou insucesso da cooperativa.

Partindo do princípio de que os estudos teóricos e empíricos revelam que o sucesso de uma cooperativa está na razão direta da participação dos seus associados e que estes, em geral, procuram participar das atividades da cooperativa desde que se sintam beneficiados por ela através de

alguma forma de retorno, foi tomada como fundamentação teórica a posição defendida por Gilvando Rios, segundo a qual "existe uma conexão direta entre as necessidades dos sócios de um lado, e as operações da cooperativa de outro, e entre a participação dos associados nas atividades da cooperativa de um lado, e o seu funcionamento de outro", determinando assim, o nível de sucesso da cooperativa.

Os objetivos propostos procuram determinar a relação entre a participação dos associados com a prática cooperativista desenvolvida pela Cooperativa Agropecuária Mista e de Colonização do Agreste Ltda - COOPEGRESTE, através da análise do grau de participação dos associados, considerando os benefícios colocados à sua disposição e que são efetivamente utilizados; na identificação das relações entre as operações práticas realizadas pela Cooperativa e a doutrina cooperativista; e, na determinação do nível de atendimento das necessidades do sócio, através do funcionamento interno como fator determinante do sucesso da Cooperativa de Itabaiana.

Considerou-se como área prioritária de investigação *in loco*, a zona rural de Itabaiana e Malhador por situarem as colônias com maior número de associados, ou seja, Fazenda Santo Izidoro com 63 sócios, Fazenda São Paulo com 52 sócios e Fazenda Grande com 38 sócios, que juntos representa, 62,7% dos associados atuantes na COOPEGRESTE. Assim, foram aplicados 29 questionários distribuídos nas três fazendas, representando uma amostra em torno de 19% dos seus associados, em cuja análise dos resultados foi possível determinar como o associado se relaciona com sua cooperativa. Por outro lado, na avaliação das relações entre a prática interna e a doutrina cooperativista, foram entrevistados membros representantes da diretoria da Cooperativa de Itabaiana, dos quais obteve-se total apoio para a realização deste trabalho.

A entrevista junto aos associados foi direcionada no sentido que permitisse uma avaliação global do grau de satisfação entre a cooperativa e seus associados, através de indicadores quanto à melhoria do padrão de vida. Quanto ao uso dos serviços prestados pela cooperativa, procurou-se analisar a intensidade com que esses serviços são utilizados, através das alternativas: "freqüen-

tes", "às vezes" e "nunca os usa". Em nível de produção questionou-se quanto a "o que plantou?", "quanto plantou?" e "quanto vendeu?". Questionou-se ainda quanto ao nível de conhecimento da prática cooperativista e a opinião dos associados quanto às mudanças ocorridas na área ou com a população local.

Nas entrevistas com os dirigentes, procurou-se determinar a comercialização dos produtos dos associados, o critério utilizado no repasse dos lucros, o nível de relações sociais e econômicas com a área, e também o nível de conhecimento cooperativista.

O questionário aplicado junto aos associados teve suas respostas agrupadas em três grupos:

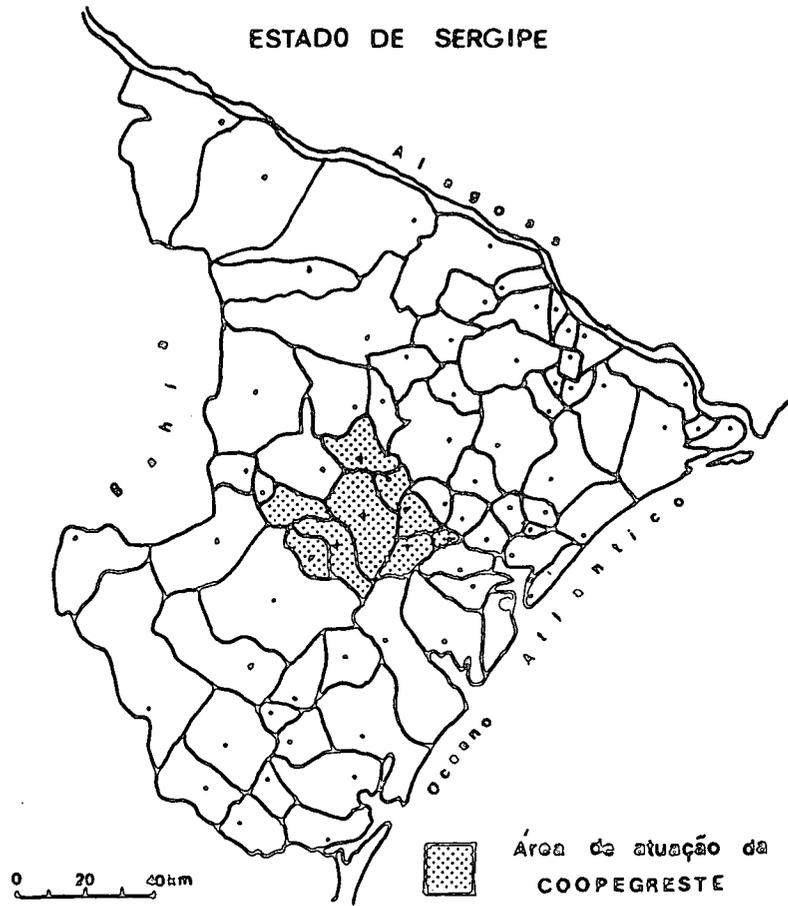
a) Condição do associado - onde se procurou estabelecer um perfil do sócio, identificando-se a idade, estado civil, profissão antes e depois de entrar na cooperativa, a composição familiar, a condição legal com a propriedade, e o que e quanto plantou em 1987.

b) Ações da Cooperativa - neste grupo procurou-se identificar quais os serviços prestados pela Cooperativa e o uso desses serviços pelos associados, e as questões inerentes à produção entre cooperativa e cooperados.

c) Relação associado x cooperativa - aqui o objetivo foi diagnosticar as possíveis mudanças ocorridas na área e em termos pessoais, na visão do associado. Analisou-se também as opiniões dos associados quanto à sua possível indicação para exercer cargos na diretoria, e, nestas respostas, foi possível determinar-se o nível de instrução da maioria dos associados; quanto às respostas referentes à freqüência às assembleias e reuniões da cooperativa, permitiu uma análise de como o associado vê a sua associação.

Os resultados obtidos e analisados foram agrupados em quatro tópicos: sobre a caracterização do associado, a visão cooperativista da diretoria, as ações da cooperativa e a relação entre o associado e a cooperativa.

A bibliografia utilizada teve como critério principal de escolha a seleção daquelas obras que analisam a doutrina cooperativista, destacando-



COOPEGRESTE - COLÔNIAS DE ASSENTAMENTO - 1988

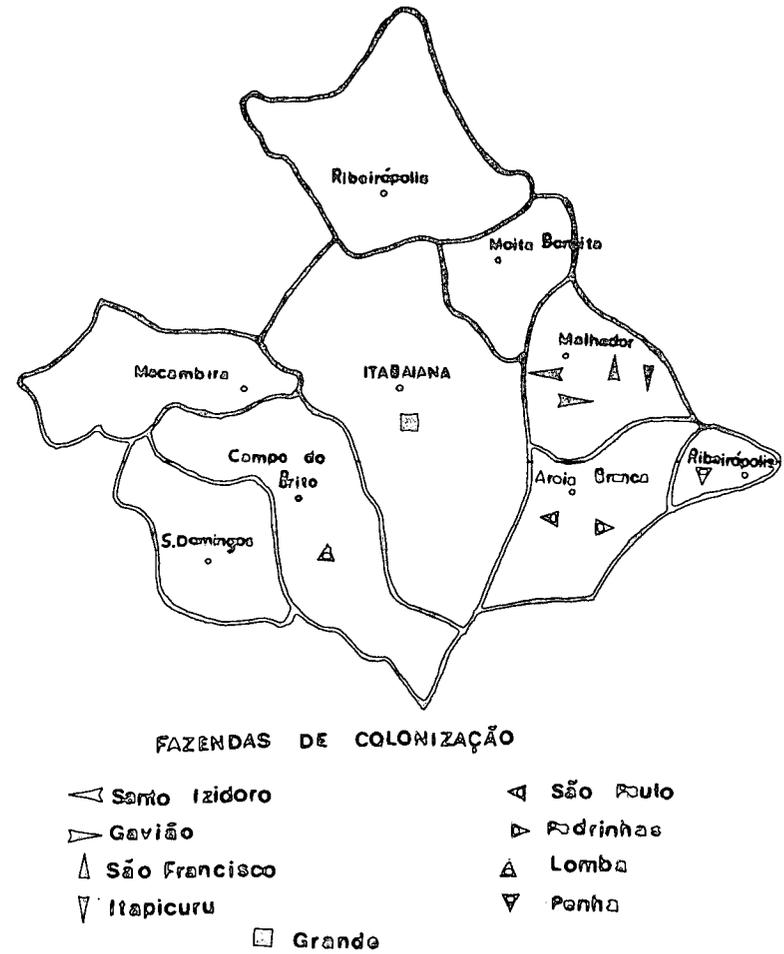


Figura 1

se os trabalhos de Gilvando Rios e Diva B. Pinho. Procurou-se, portanto, associar a prática cooperativista desenvolvida pela COOPEGRESTE aos princípios gerais da doutrina dos Pioneiros de Rochdale, ou seja, adesão livre, gestão democrática, juros módicos ao capital, retorno proporcional às operações, transações a dinheiro, neutralidade política, religiosa e ética, e, desenvolvimento do ensino.

## CARACTERIZAÇÃO GERAL DA ÁREA

A área de atuação da COOPEGRESTE compreende os municípios da MRH do Agreste de Itabaiana (Itabaiana, Areia Branca, Campo do Brito, Macambira, Moita Bonita, São Domingos, Malhador), mais os municípios de Ribeirópolis e Riachuelo (Fig. 1). O campo de ação da Cooperativa é mais dinâmico nos municípios de Malhador e Areia Branca, onde a mesma desenvolve seus dois principais projetos de colonização nos quais se situam seis das nove colônias de assentamento.

A cooperativa desenvolve suas atividades numa área tipicamente policultora, na zona de transição entre o litoral úmido e o sertão, com pluviosidade que oscila entre 700 a 1.000 mm anuais, principalmente, durante os meses de abril e agosto, sendo maio o mês mais chuvoso.

A litologia associada ao clima tem favorecido o desenvolvimento de tipos de solos pouco profundos como o planossolo solódico, derivado de rochas do complexo gnáissico e solos ricos em ferro, de textura média e argilosa, como o Podzólico vermelho-amarelo Eutrófico. Há ainda, ocorrências localizadas de solos areno-quartzosos e litossolos (encosta das serras de Itabaiana, Comprida e Miaba).

Esses tipos de solos eram revestidos por uma mata primitiva constituída de espécies arbóreas, como o jatobá, ingapoca, cedro, ingazeira, jenipapeiro, baraúna e outras, que chegavam a atingir até 20 metros de altura, cujos troncos mediam até um metro de diâmetro. No século passado, a mata foi sendo abatida para dar lugar à cultura do algodão. Hoje são as pastagens e os cultivos de subsistência que ocupam as terras outrora

cobertas de matas. Pouco resta da floresta: apenas algumas manchas nas encostas da Serra de Itabaiana e de outras elevações.

O modelado do relevo é representado por duas unidades morfológicas. A primeira corresponde às serras residuais, cujas formas elevadas (entre 300 e 660 m), com encostas íngremes dificultam ou impossibilitam o uso agrícola. Aí o solo é raso, muito pedregoso ou arenoso (litossolos e areno-quartzosos) correspondendo às Serras de Itabaiana, Comprida, Quizongo, Cancão, Capunga, Jacoca etc.

A segunda unidade é uma superfície cuja altitude oscila entre 180 a 220 m, denominada de Pediplano Intramontano de Itabaiana. É uma superfície de aplainamento, cuja retomada da erosão devido ao clima ameno e mais úmido, vem lhe dando uma feição topográfica suavemente ondulada face à dissecação pela rede de drenagem à qual integra as bacias do rio Sergipe (rios Jacarecica e Cotinguiba, principalmente), e do rio Vaza-Barris (rio das Traíras, riacho da Lomba e outros). É nessa superfície, onde predomina um solo do tipo planossolo solódico de textura arenosa e areno-argilosa, que se desenvolvem as mais importantes atividades agrícolas da região: pastagens e olerícolas (legumes). Do lado leste (Itabaiana, Areia Branca, Malhador e Moita Bonita) destacam-se as culturas de olerícolas e do lado oeste, Macambira (exceto o pé da Serra de Maiabá), Ribeirópolis, oeste de Itabaiana e de Campo do Brito estão as áreas com maior proporção de pastagens voltadas à criação de gado bovino.

A população distribui-se de forma irregular, tanto nas sedes municipais como na área rural. Em 1980, eram 116.576 habitantes, dos quais 65.791 (54,6%) viviam no campo, isto na zona de atuação da COOPEGRESTE.

No tocante à população urbana em 1980, as sedes municipais de Macambira, São Domingos, Areia Branca, Moita Bonita, Campo do Brito e Malhador apresentavam uma população inferior a 3.000 habitantes. Enquanto que Riachuelo e Ribeirópolis contavam entre 3.000 a 5.000 habitantes, e Itabaiana, principal centro urbano da região, contava com 26.317 habitantes. É bom frisar que nas sedes municipais com menos de 5.000 habitantes, grande parte da população que

aí reside, vive ou depende exclusivamente das atividades agrícolas.

A população rural, em sua grande maioria, é constituída de pequenos agricultores, cujos imóveis têm menos de 10 ha, e de trabalhadores sem-terra. Os primeiros, para sobreviverem são obrigados a vender sua força de trabalho durante parte do ano, a fim de complementar sua renda. São os minifundiários. Esta situação tem provocado grandes pressões no campo gerando pressões sobre a posse da terra.

É nestas condições que surge a COOPEGRESTE, um mecanismo que visa distribuir terras e promover o homem do campo. Em 1986, a cooperativa contava com 713 associados, sendo que apenas 367 eram ativos (atuantes): tinha cinco colônias implantadas com 157 colonos assentados numa área de 1.472,7 ha. E 1988, o número de associados atuantes caiu para 244, distribuídos por nove colônias nos municípios de sua área de atuação.

A aptidão dos agricultores, principalmente os pequenos proprietários, para o plantio de olerícolas e de cultivos de subsistência tem mantido a tradição da região como grande produtora de cereais, legumes, verduras etc. Atualmente, essa produção vem aumentando consideravelmente devido à ampliação do perímetro irrigado do açude da Macela e, sobretudo, a instalação das barragens de Poções e Jacarecica, em Itabaiana, o que veio contribuir para a expansão da cultura irrigada e o conseqüente aumento da produção agrícola.

## IDENTIFICAÇÃO DA COOPERATIVA

Para Diva Pinho, "as cooperativas de produção podem ser entendidas, em sentido amplo, como associações que se destinam a eliminar a figura do patrão, suprimir o assalariado e dar ao trabalhador agrícola ou industrial a posse dos instrumentos de produção e o direito de disposição integral do produto de seu trabalho" (PINHO, 1965:10). Segundo este princípio, a COOPEGRESTE explicita como objetivo fundamental, segundo seus estatutos, o "desenvolvimento econômico e social dos seus associados, por meio de ajuda mútua".

Para tanto, propõe-se a efetuar a "aquisição de terras públicas ou particulares a fim de promover o aproveitamento econômico mediante o exercício de atividades agrícolas, pecuárias e agroindustriais, mediante lotes ou parcelas adequadas à região, para vendê-las aos associados, através de financiamento sem intuito de lucro".

A obstinação de 12 colonos em adquirir as terras da Fazenda Santo Izidoro teve de defrontar-se com sérios obstáculos de ordem política e financeira. Diante da falta de recursos próprios suficientes, os bancos recusavam o empréstimo solicitado pelo grupo. Surge então a idéia do padre Rezende de Souza, de criar uma cooperativa e registrá-la como tal, abrindo assim as perspectivas do tão esperado empréstimo bancário. Por outro lado, o momento político que o país atravessava era motivo de alegação para que se acusasse o movimento de subversivo criando, de certa forma, entraves para o surgimento da associação. Apesar de todas as dificuldades iniciais, o grupo dos 12 colonos conseguiu fundar a COOPEGRESTE em 9 de fevereiro de 1969, efetivando a compra das terras da Fazenda Santo Izidoro, os quais tiveram que esperar dois anos para que as terras fossem definitivamente divididas entre eles.

Por volta de 1972, a cooperativa contava com mais de 30 colonos, e hoje tem um quadro social de 730 associados, dos quais 244 estão distribuídos em nove colônias de assentamento:

. Fazenda Penha - em Riachuelo	- 34 sócios
. Fazenda Lomba - em Campo do Brito	- 20 "
. Fazenda Pedrinha - em Areia Branca	- 15 "
. Fazenda Stº Isidoro - em Malhador	- 63 "
. Sítio São Francisco - em Malhador	- 05 "
. Sítio Gavião- em Malhador	- 09 "
. Fazenda Itapicuru - em Malhador	- 08 "
. Fazenda Grande - em Itabaiana	- 38 "
. Fazenda São Paulo - em Areia Branca	- 52 "

Destas, foram identificados os períodos de criação da Fazenda Santo Izidorq, em 1969; da Fazenda Grande, em 1982 e da Fazenda São Paulo, em 1986, objeto de estudo deste trabalho.

Os primeiros resultados positivos da associação se fizeram sentir através da comercialização dos produtos cultivados, usando-se para tanto, uma banca instalada na feira livre local. Mas, como todo órgão que depende de um sistema vigente, a COOPEGRESTE teve também que enfrentar crises sucessivas entre 84 e 86 que resultaram em mudanças administrativas, com sucessivas admissões e renúncias de várias diretorias. As consequências negativas se fizeram sentir, principalmente na desativação de alguns serviços prestados pela cooperativa aos seus associados, como foi o caso da assistência médica e social e pelos cursos técnicos ministrados pelo INCRA.

Na atual administração, o atendimento ao associado se faz no sentido de promover uma reciprocidade, sendo beneficiados aqueles que estão em dia com a cooperativa, ou seja, os associados que fizeram a regularização do capital social, os que participam das reuniões e assembléias, e os que vendem a produção à cooperativa. Para incentivar essa participação, a cooperativa articula-se junto ao mercado consumidor no sentido de encontrar compradores que adquiram a produção dos associados a um preço justo de mercado.

A cooperativa é administrada por um Conselho de Administração e um Conselho Fiscal. O primeiro é composto por sete membros associados, com os títulos de presidente, vice-presidente, secretário e quatro conselheiros. O Conselho Fiscal é constituído de três membros efetivos e três suplentes. Tem como órgão supremo a Assembléia Geral dos associados que, reunida em caráter ordinário ou extraordinário, pode tomar toda e qualquer decisão de interesse da sociedade, e suas decisões vinculam-se a todos, ainda que ausentes ou discordantes.

## ANÁLISE DAS ENTREVISTAS JUNTO AOS ASSOCIADOS

### CARACTERIZAÇÃO DO ASSOCIADO

Esta análise tem como objetivo a identificação do perfil do associado da Cooperativa de Itabaiana, entrevistados nas colônias mantidas pela entidade: Fazenda Santo Izidoro, Fazenda São Paulo e Fazenda Grande, locais onde foi efetuado o levantamento para a realização do presente trabalho.

Entre os 29 entrevistados, 27 são casados e dois são viúvos, e, apenas um é do sexo feminino. A faixa etária pode ser considerada bem variada, tendo em vista que o mais jovem tem 25 anos e o mais velho tem 70 anos.

Além da ocupação principal de agricultor, alguns associados desenvolvem outras atividades como pedreiro, carpinteiro, doméstica, comerciante, num total de sete entrevistados e um que ocupa o cargo de presidente do sindicato.

Uma prática comum entre os pequenos produtores é a participação de toda família no trabalho da lavoura, e, segundo informações dos entrevistados, eles contam com ajuda dos filhos, principalmente dos homens. Muitas vezes, estes se tornam sócios da cooperativa, adquirem terras, como foi constatado na Fazenda Santo Izidoro.

Quanto à condição do associado antes de entrar na cooperativa, oito trabalhavam como assalariados, dois como biscateiros, seis como proprietários trabalhando suas próprias terras, ou pequeno produtor, segundo alguns. Em outras atividades, como agricultor, vaqueiro, vendedor ambulante, carpinteiro, intermediário, trabalhador de engenho ou sem opção definida, foi registrada a declaração de apenas um associado em cada profissão, além de dois pedreiros. De acordo com estes dados, 55% dos entrevistados já trabalhavam na agricultura, antes mesmo de entrar para a cooperativa.

No que diz respeito à posse da terra, 25 associados possuem terra, sendo 22 na condição de própria e três com terras cedidas pela cooperativa, o que representa 86,2% que passaram a

trabalhar em terras próprias, contra 13,8% que ainda continuam sem terras, quer sejam próprias ou cedidas. As 514 tarefas declaradas pelos associados estão assim distribuídas conforme o número de propriedades: até 7 hectares, onze propriedades; entre 7,1 e 10,2 hectares, sete propriedades, e com 24,6 hectares, uma propriedade. Constatou-se, portanto, que 44% das propriedades apresentam uma área média de 6 hectares por propriedade.

No item relativo às explorações agrícolas cabe à mandioca, inhame e milho uma maior parcela de ocupação da área explorada, com 66,8% do total. Para consumo próprio, os associados cultivam feijão, milho, amendoim, batata-doce, banana, maracujá, quiabo e tomate. Destes produtos, os mais cultivados são o milho e o feijão, segundo a maioria dos entrevistados e na afirmação dos próprios associados.

Durante as entrevistas foram prestadas outras informações que não constavam das perguntas formuladas nos questionários mas foram analisadas, tendo em vista a complementação do trabalho junto aos associados. Por exemplo, alguns informaram que plantam alface, coentro, cebolinha que são vendidos nas feiras livres, e a renda obtida é uma forma de contribuir para melhorar a renda familiar.

A exploração das unidades de produção se dá, via de regra, pelo produtor e família. Duas atividades, no entanto, são conduzidas de forma grupal: a exploração de suínos e a transformação da mandioca nas casas de farinha. No primeiro caso, o trabalho é desenvolvido por um grupo de 12 pessoas na Fazenda Santo Izidoro. De acordo com as informações prestadas por elementos do grupo, existe uma forma de estatuto que regula o trabalho na pocilga. Desta forma, de acordo com as normas, não poderá entrar mais ninguém para o grupo, embora qualquer um dos membros seja livre para sair no momento que bem convier. Porém, desde já o desistente fica sabendo que sai sem direito a qualquer reivindicação.

O chamado grupo da pocilga começou em setembro de 1987, contando com dois reprodutores e 18 matrizes. Atualmente, conta com mais de 150 animais, dividindo entre si lucros e perdas.

No tocante à casa de farinha em Santo Izidoro, é preparado o produto para os vizinhos e a produção é vendida dentro e fora da cooperativa. A vantagem em vender à cooperativa é que esta paga à vista, de acordo com as informações dos próprios interessados. Há entre eles uma medida baseada numa carroçada de mandioca, à qual corresponde a uma quarta de farinha, isto é, a quarta é igual a 120 quilogramas.

Outra informação obtida é que entre os colonos da Fazenda Santo Izidoro há quem trabalhe como meeiro, isto significa que há colonos que permitem o trabalho de outros colonos em suas propriedades. Os dados levantados não permitem uma análise mais profunda sobre a situação apresentada, visto que a questão não foi levantada nos questionários, tendo sido uma informação dada no decorrer da conversa informal. Porém, a existência da meação, sugere a pressão sobre a terra por parte de um segmento desprovido de terras, e a incapacidade de alguns associados conduzirem o processo produtivo. É possível que no caso específico da colônia citada, ocorram os dois fenômenos conjuntamente, pelo menos foi o que ficou subentendido na conversa dos informantes, isto porque, segundo os mesmos, foi cedida a meação por não poderem seguir sozinhos na exploração da terra, e por outro lado, como forma de dar trabalho a quem não tem terras.

Quanto ao registro de domicílio, dos doze entrevistados na Fazenda Santo Izidoro, apenas um não reside na propriedade, e sim em Malhador. Entre os entrevistados da Fazenda São Paulo, seis moram na colônia, quatro em Areia Branca e dois em Malhador. Dos entrevistados da Fazenda Grande, três moram na colônia e dois em Barra de São Cristóvão.

O associado da COOPEGRESTE é muito parecido com os demais trabalhadores rurais brasileiros quanto à questão familiar, à questão sócio-econômica e cultural, mas com o privilégio de ter acesso à posse da terra de forma mais efetiva.

## AÇÕES DA COOPERATIVA

Nesta fase do trabalho foram analisadas as respostas dadas quanto à frequência com que são usados os serviços prestados pela Cooperativa de Itabaiana, inclusive o destino da produção e a justificativa de entregar ou não a produção à cooperativa.

Para análise da frequência do uso dos serviços, foram levantadas as questões quanto à revenda da produção, revenda de insumos, repasse de créditos, venda de equipamentos, assistência técnica e redistribuição de terras. As respostas foram tabuladas e agrupadas na Tabela 1.

TABELA 1

COOPEGRESTE: FREQUÊNCIA DO USO DOS SERVIÇOS - 1988

Serviços	Frequente	Às vezes	Nunca
Revenda da produção	54,5%	30,4%	9,1%
Revenda de insumos	66,7%	19,0%	14,3%
Repasse de créditos	11,1%	44,4%	44,4%
Venda de equipamentos	-	40,0%	60,0%
Assistência técnica	46,2%	30,8%	23,0%
Redistribuição de terras	44,5%	33,3%	22,2%

Fonte: Aplicação de questionários.<sup>2</sup>

De acordo com os dados tabulados e apresentados na Tabela, a principal atividade oferecida pela cooperativa de Itabaiana é a revenda de insumos, onde se constata o maior índice de entrevistados que fazem uso deste serviço com elevada frequência. Juntamente com esta atividade está a comercialização dos produtos, representada pelo subitem revenda da produção, onde foram constatadas 20 respostas positivas quanto ao uso do serviço, sendo apenas duas consideradas negativas, pois os entrevistados responderam que nunca fazem uso do referido serviço prestado pela cooperativa. De acordo com os dados analisados, pode-se afirmar que, propor-

cionalmente, a revenda da produção é o serviço mais utilizado pelos sócios em termos de frequência, considerando que as alternativas "frequente" e "às vezes" podem ser tomadas como positivas, onde o citado serviço apresenta 90,9% da preferência dos entrevistados, contra 85,7% do equivalente ao subitem revenda de insumos.

Quanto ao repasse de crédito, os dados obtidos revelam que esta atividade, embora seja um fator importante para a prática cooperativista, deixou de ser oferecida pela cooperativa por razões que estão efetivamente ligadas à própria condição no campo da assistência financeira. Hoje, o uso deste serviço por parte do associado é feito de forma indireta (via bancos), onde a cooperativa apenas avaliza os empréstimos solicitados pelos associados. O crédito utilizado pela cooperativa para o atendimento ao pedido de empréstimo é feito geralmente sob a forma de um contrato, ou seja, uma carta de anuência sendo que, segundo informações tanto dos dirigentes quanto dos associados, o atendimento é feito sob a exigência de estar o associado em dia com suas obrigações junto à cooperativa, além de estar isento de qualquer irregularidade dentro ou fora da cooperativa. Isto revela o processo da seletividade enfatizado no capítulo IV sob o título "A Programação de Cooperativismo da Sudene" (RIOS, 1979:107-108).

Pelos estudos realizados, sabe-se que algumas cooperativas oferecem um serviço de aluguel de equipamentos e máquinas agrícolas, de acordo com alguns critérios preestabelecidos. Perguntados se a cooperativa de Itabaiana oferecia este tipo de serviço, todos responderam de forma negativa. Entretanto, foram unânimes em dizer que a cooperativa dispõe de um sistema de venda de equipamentos, tais como carros de mão, pulverizadores etc. De fato, há na cooperativa de Itabaiana um sistema de venda de insumos e ferramentas, onde o agricultor associado ou não, pode efetuar suas compras. No caso dos sócios, são beneficiados com 1% de desconto sobre o preço do produto, desde que o mesmo esteja em dia com a cooperativa. Para os não-sócios, a venda é feita a preço normal, muitas vezes abaixo do preço de mercado, segundo informações prestadas por membros da diretoria. Para efetivar este serviço, a cooperativa mantém

um armazém para venda de equipamentos e insumos.

Quanto à assistência técnica prestada ao agricultor, mais de 70% declararam que fazem o uso "frequente" e "às vezes", contra 23% dos que não fazem uso do serviço. De acordo com as informações obtidas, a cooperativa atua como viabilizadora dessa assistência, à qual é prestada diretamente pela EMATER-SE.

No que se relaciona com a redistribuição de terras, alguns entrevistados responderam que a cooperativa não dispõe de outras terras para pôr em prática este serviço.

Tomando-se como base os princípios que constituem a doutrina cooperativista, elaborados pelos pioneiros de Rochdale, a redistribuição de terra não faz parte do elenco normativo dos princípios gerais nem dos princípios especiais.<sup>3</sup> Sendo assim, este tipo de atividade é, na realidade, um serviço que a cooperativa põe à disposição do associado, dependendo, portanto, da própria estrutura econômica e social da cooperativa. No caso da COOPEGRESTE a redistribuição de terras é um serviço que está estabelecido nos seus estatutos como objetivo fundamental, tendo em vista que foi a partir da redistribuição da Fazenda Santo Izidoro que todo o processo começou. Responderam que ainda existem alguns hectares de terra no povoado Lomba, e que são lotes que foram retomados pela cooperativa em virtude de não terem sido trabalhados anteriormente.

Complementando as respostas dos associados, segundo informações de membros da diretoria, as terras distribuídas pela cooperativa pertencem ao Ministério da Agricultura que as cedeu à cooperativa por um período de 20 anos. Durante este tempo, se não houver nenhum aproveitamento da terra, a mesma será devolvida ao referido ministério. O associado, portanto, recebe a terra na condição de cedida, e paga pela mesma uma taxa simbólica de NCz\$ 50,00 (cinquenta cruzados) anualmente, referente à despesa com os papéis contratuais.

Ainda de acordo com a mesma fonte, o contrato que o agricultor mantinha com o banco para aquisição da terra era de dois anos, mas este tempo foi ampliado para cinco anos, permitindo

assim uma melhor condição financeira por parte do associado. No caso de algum colono pretender deixar a colônia, poderá fazê-lo desde que não esteja em débito com a cooperativa. Assim sendo, poderá vender as instalações de benfeitoria encontradas na propriedade, tais como: casa, cisterna, cercas etc. Isto significa que há a impossibilidade de transferência da terra, à qual só poderá ser feita pela própria cooperativa. Um outro aspecto que foi salientado é quanto às áreas de reserva ambiental, às quais são protegidas pelo IBDF e assegurada sua proteção pela cooperativa.

Questões como revenda de alimentos, assistência educacional e médica que estavam incluídas no questionário, perderam o significado já que estes serviços não são prestados pela cooperativa, embora haja informações de que deixaram de ser oferecidos, tendo em vista a série de crises atravessadas pela COOPEGRESTE.

No item relacionado com o destino da produção, verificou-se que o maior número de entrevistados (cerca de 31,0%), entrega todo o seu produto à cooperativa para a revenda, seguido daqueles que vendem parte à cooperativa e parte por conta própria (24,0%). Logo a seguir, estão os que vendem uma parte da produção e parte para o consumo (17,0%) e os que vendem tudo por conta própria (14,0%). Há ainda associados que declararam não terem produzido no ano de 87 e um que declarou não ter terras para plantar<sup>4</sup>.

A justificativa dos que entregam toda a produção à cooperativa é a de que esta compra tudo de uma só vez, implicando desta forma, numa espécie de benefício recíproco, uma vez que a cooperativa dispõe de meios e/ou infra-estrutura para a comercialização dos produtos. Porém, existem aqueles que vêem nisso apenas uma obrigação, o que por si só é um dado muito significativo para se tomar como ponto de partida quanto à avaliação sobre o grau de alienação do cooperado quanto à doutrina cooperativista. Há ainda os que não entregam seus produtos à cooperativa "porque preferem fazer a comercialização através da associação das colônias", uma vez que a cooperativa não paga o que os outros compradores oferecem.

Nota-se através das respostas dos associados, uma certa insatisfação quanto à comercialização junto à cooperativa, o que pode ser atribuído à insegurança quanto às crises passadas. Desta forma, nota-se uma incoerência quanto aos dados referentes ao destino da produção: de um lado, há aqueles que mostram a cooperativa como uma verdadeira "mãe", e de outro, há os que vêem uma cooperativa negligenciada pelos próprios associados, os quais não conseguem concatenar seus interesses aos da entidade, colocando uma enorme distância entre ambos.

## RELAÇÃO ASSOCIADOS X COOPERATIVA

Quando são questionados se a cooperativa melhorou sua situação, 72% dos entrevistados responderam que sim, demonstrando que grande parte dos associados está satisfeita com a sua entidade. A justificativa variou, mas sempre foi relacionada com a questão do acesso à terra, colocando que hoje tem terra para trabalhar, e que antes era assalariado, que conseguiu dinheiro, arame e adubo, isto é, insumos. Ainda foi exposto que a cooperativa viabilizou uma estabilidade profissional do associado e de uma satisfação pessoal, pois agora têm condições de adquirir bens de consumo, o que antes era muito difícil, ou mesmo impossível.

Mas, se o percentual de respostas negativas em relação à melhoria da situação pessoal foi menor (cerca de 24%), as respostas foram particularmente contra a administração da cooperativa, uma vez que foi colocado que a entidade não tem condições de atender às necessidades dos associados, uma clara alusão à atuação da estrutura administrativa, tendo em vista a alegação da falta de uma ordem na entidade.

Entretanto, numa análise mais detalhada dos dados obtidos, observou-se que entre aqueles que deram uma resposta negativa quanto à melhoria pessoal, estão os entrevistados assentados na colônia São Paulo, à qual teve seu assentamento iniciado em 86, e os colonos que lá se encontram, ainda não tiveram tempo suficiente para sentir ou mesmo sedimentar uma melhor situação econômica. O fato é perfeitamente compreensível, visto que os novos colonos ainda estão às voltas

com obtenção de insumos, créditos agrícolas, técnicas de cultivo, tipos de cultura, como as informações complementares parecem sugerir tal entendimento, às quais foram dadas não apenas pelos associados, como também, por parte de membros da diretoria, e dos livros de registros de sócios.

Quando foi questionado se a cooperativa influenciou para alguma mudança na área, 65% dos entrevistados responderam que sim, colocando que a cooperativa proporcionou à área a obtenção de energia elétrica, estradas, limpeza, irrigação, permitindo a instalação de colônias, melhoria da comercialização, com a introdução de culturas que não havia na região e mudanças no padrão de vida social, através de reuniões de esclarecimentos para os cooperados. Sendo assim, é notado que a prática cooperativa realmente interfere na área de atuação melhorando as condições de infra-estrutura básica da região, elevando assim um pouco a sociabilidade dos cooperados, uma vez que através das reuniões eles se conhecem mais e trocam experiências de **como, onde e o que** plantou, discutem em relação aos empréstimos e o comércio dos produtos. Por outro lado, 31% responderam negativamente, justificando que a cooperativa não dá assistência, não confiam na administração, e que a cooperativa não atua na área, nada mudou e não há ajuda.

Mais uma vez há entre tais respostas e o grupo de associados uma relação estreita com o tempo de assentamento e a localização da colônia. Enquanto os sócios da colônia Santo Izidoro consideraram positivas as ações da cooperativa na área, os colonos da Fazenda São Paulo acham o contrário. É também justificável tal posição de ambas as partes, pois se uma já permite que se percebam as mudanças ocorridas, pelo tempo em que foi iniciada, a outra ainda está em fase inicial de mudança. As mudanças de um espaço, quer seja rural ou urbano, em geral, passam a ser percebidas após algum tempo, o qual pode ser a longo prazo ou mesmo a curto prazo, se tais mudanças foram de forma brusca.

No caso específico da colônia São Paulo, trata-se de uma área rural com pouco mais de dois anos

de iniciada e onde os próprios colonos estão realizando as mudanças. Se estas serão positivas ou negativas, só o tempo poderá responder.

Outra questão levantada foi sobre a possibilidade do entrevistado ser escolhido para exercer cargos na diretoria da cooperativa. Dos 29 consultados, 17 responderam que não, ou seja, 58% alegaram não ter condições por não saberem ler; outros disseram não ter cultura; outros preferem ficar de fora, outros não acreditam na cooperativa. Houve quem respondesse negativamente, por não possuir bens imóveis (terras). É possível que exista ligação direta entre o poder e o cargo na cooperativa, que de fato existe, pois eles logo se autodiscriminam, sabendo que nos cargos sempre estiveram e estão pessoas que sabem ler ou que têm um certo poder econômico.

Dos que responderam positivamente (34%), alguns alegaram que aceitariam a indicação, outros não; em ambas as situações há alegações quanto à falta de leitura, o que para eles é uma forma de impedimento de aceitação ao cargo.

Sobre a frequência às assembleias, 60% responderam que freqüentam para acompanhar o que está ocorrendo na cooperativa. Percebe-se que grande parte dos associados tem interesse em participar das atividades desenvolvidas pela entidade, mesmo com as dificuldades encontradas por alguns deles, segundo suas próprias informações, tais como: falta de divulgação das assembleias e reuniões, distância entre a sede e a residência do associado. Houve ainda quem colocasse que não freqüenta as assembleias por não concordar com certas decisões. Estes deixaram transparecer que mesmo sem participar das assembleias já têm uma idéia daquilo que está decidido. Outros ainda responderam que só freqüentam as assembleias por obrigação. Há também os que não fizeram nenhuma justificativa.

Entre os sócios que de uma forma ou de outra não participam das assembleias, pode exprimir uma certa alienação quanto aos destinos da entidade à qual pertencem. Por outro lado, pode ser um elemento revelador do nível de conhecimento cooperativista, e o que é mais sério, desconhecimento das normas internas que regem a cooperativa, o Estatuto Social, no qual estão expressos os direitos dos associados. Se estes têm o

direito de receber os benefícios que a cooperativa põe à sua disposição, mesmo contando com as dificuldades inerente à sua estrutura econômica, o associado também tem o direito de participar de todas as atividades que constituem o objeto da cooperativa, inclusive das assembleias gerais.

A questão de entrar ou não na cooperativa, caso não fosse sócio, foi respondida pela grande maioria dos entrevistados, cerca de 80%, de forma positiva, alegando estes que "embora existam algumas dificuldades no andamento da cooperativa, principalmente quanto à questão administrativa, eles aprovam a atuação e presença da cooperativa". A justificativa dada a essa pergunta é de que "através da cooperativa as coisas são mais fáceis para os sócios que conseguem a terra para plantar, e, os sócios unidos ajudam uns aos outros; que é melhor ser cooperado do que ser trabalhador assalariado ou sem profissão".

De certa forma, as respostas dadas deixam transparecer que o fato de ser sócio de uma cooperativa representa uma melhoria do ponto de vista social e há uma melhoria na situação econômica. De fato, eles adquirem bens e desta forma sobressaem-se sobre os demais trabalhadores da região, muitos dos quais pouco têm como sobreviver.

Por outro lado, os que responderam de forma negativa alegaram que a situação da cooperativa é muito instável, e que não sabe se seria interessante ser sócio da cooperativa nessa situação. Houve quem respondesse relacionando a sua posição à instabilidade administrativa, inclusive a atual.

O cooperativismo no Brasil, segundo RIOS, é contraditório e aparece de duas formas. Primeiro, tem o sentido da organização econômica da agricultura de exportação e para abastecimento do mercado interno. Segundo, como solução para a comercialização dos produtos de pequenos produtores.

De acordo com estudos teóricos desenvolvidos a respeito do cooperativismo sob o modo de produção capitalista, as cooperativas longe de se caracterizarem como solução para os problemas do pequeno produtor, refletem muito mais a ma-

nutenção da contradição grande agricultor x pequeno agricultor, e mais ainda uma forma de controle da economia agrária, facilitando a penetração do capital no campo, contribuindo para as transformações das estruturas produtivas.

Quanto à questão "o que acha do cooperativismo?", de acordo com a análise dos questionários foi percebido com bastante nitidez, que os associados não têm nenhuma idéia da doutrina cooperativista; segundo eles, o cooperativismo é "bom", é "uma sociedade", "é um sindicato", "tem que estar nesse meio para conseguir benefícios", "bom, desde que funcione bem" etc. Conforme ficou demonstrado, para os associados o cooperativismo é, no seu sentido mais amplo, um órgão ou instituição ligada ao governo que tem obrigação de ajudá-los.

## **ANÁLISE DAS ENTREVISTAS JUNTO AOS DIRIGENTES DA COOPERATIVA**

### **EXIGÊNCIAS QUANTO AOS PRINCÍPIOS COOPERATIVISTAS**

Aqui procurou-se estabelecer um parâmetro entre os princípios da doutrina cooperativista com aquilo que realmente é exigido na cooperativa em estudo, segundo a visão dos seus dirigentes.

Em relação a "algum tipo de exigência no ingresso de associados na cooperativa", foi exposto que é exigida a inscrição através de uma proposta, bem como a apresentação do pretendente por dois associados. A proposta então é levada ao Conselho de Administração para a devida apreciação, que poderá ser aprovada ou não. Foi declarado não haver qualquer outro tipo de exigência, quer seja quanto ao sexo, religião, raça, cor ou nacionalidade para se tornar sócio.

Quanto ao desligamento da cooperativa, o associado poderá fazê-lo no momento que quiser, basta que tenha saldado seus compromissos financeiros para com a instituição, ou seja, que ele cumpra o regulamento estatutário. Esse tipo de participação, segundo os entrevistados é "válido, uma vez que a vida está sujeita a muitas contingências. Se o agricultor tem vantagens em outro lugar, ele tem todo o direito de ir buscá-las". Entrar e sair de qualquer entidade é um direito

de qualquer cidadão, muito embora, no caso da cooperativa, essa liberdade seja de certa forma ainda limitada, pois o associado desistente tem que esperar a aprovação das contas do exercício pela Assembléia Geral, conforme informam os entrevistados.

Sobre a filiação partidária em termos políticos, as respostas foram negativas. Nesse aspecto, as respostas dadas não são muito convincentes, pois é fato notório que em qualquer entidade, principalmente naquelas que de alguma forma estão ligadas ao poder público, há sempre um jogo de questões políticas, mesmo que estas não estejam explícitas.

Por outro lado, pelas respostas dadas pelos associados, em certo momento ficou implícita uma ação política, pois foram feitas algumas referências às campanhas para prefeito, embora não de forma bastante clara.

Sobre a participação do governo nas atividades da cooperativa, ficou constatado pelas respostas dos entrevistados, que aquela atuação se restringe mais a um assessoramento administrativo, através de convênio com a Secretaria de Agricultura, SUDAP-CODEC. Segundo Naphtali Gal, uma consideração nessa relação governo-cooperativa não pode abstrair-se do contexto econômico, político e social em que tem lugar. O caráter e a estrutura do cooperativismo sofrem influência das políticas nacionais.

Em países menos desenvolvidos como o nosso, caracterizado por uma carência relativa de instituições privadas consolidadas, com capacidade própria para intervir e promover um processo de desenvolvimento, a gravitação da intervenção do Estado, como fonte principal e quase única de ação e iniciativas - de cima para baixo, é um fato e uma necessidade. Daí que a orientação que imprime o governo na canalização de recursos e incentivos determina, de forma preponderante, a estrutura institucional na qual se baseia o processo de desenvolvimento. (GAL: 1981,46).

Sem negar a necessidade de uma intervenção estatal, alguns autores chamam a atenção sobre os perigos que esta poderá acarretar, os quais podem ser classificados em patronagem e paternalismo. Ainda segundo Gal, trata-se de patro-

nagem quando a população associada à cooperativa não conta com membros capazes de tomar a cargo, as tarefas administrativas e de dirigir profissionalmente as atividades da cooperativa, buscando a solução mediante a contratação de um gerente. Por definição, existe uma disparidade notável entre o nível de informação e capacidade técnica do gerente e dos demais membros da diretoria, que dão ao primeiro uma posição de supremacia no exercício da liderança.

No caso em estudo, parece ser esta a situação que se apresenta, quando se interpreta a posição exercida pelo gerente.

O paternalismo ocorre quando muitas vezes pela falta de possibilidade de mobilizar gerentes do setor privado, o Estado através de suas agências competentes (Instituto de Reforma Agrária, Direção de Cooperativas etc), estabelece um sistema de administração através de funcionários do governo, complementado por um sistema de dependência estreita (por via do financiamento e/ou comercialização). Quando este sistema, em lugar de promover a transferência paulatina do manejo da cooperativa aos associados, através do exercício de uma administração eficiente e democrática, tende a perpetuar a situação de dependência e intervenção a partir de cima, estamos diante dos sintomas nocivos do paternalismo.

Com referência aos "critérios para escolha dos candidatos a cargos na diretoria", estes são definidos pelos Estatutos, onde reza que qualquer associado tem o direito de votar e ser votado. A ressalva feita pelos informantes é que o candidato esteja em dia com a cooperativa, sendo importante também que ele seja conhecido no quadro social, para facilitar o contato com os demais associados.

Sobre a "forma de escolha dos candidatos a cargos na cooperativa", foi observado que esta se faz através de reuniões nas bases, uma espécie de convenção. Foi informado também que nas outras cooperativas já existe um regulamento e já está sendo elaborado o da COOPEGRESTE. Atualmente, se faz através de uma assembléia que aprova a constituição de chapas: uma para o conselho fiscal e outra para o conselho de administração.

Se "há alguma forma de remuneração para quem exerce cargos na cooperativa", constatou-se que, no caso do presidente, vice-presidente e secretário recebem honorários estipulados pela assembléia geral. Para o conselho fiscal e o da administração, pela cédula de presença é que se determina o valor dos honorários, também em assembléia.

Quanto à pergunta "qual a influência que a cooperativa trouxe para o município?", as respostas indicaram que, mesmo não funcionando em ótimas condições, ela contribui como reguladora de mercado. Ou seja, quando a cooperativa está fora do circuito comercial, o intermediário dita o preço. Porém, quando ela está atuando, força o intermediário a procurar outras iniciativas, inclusive a de pagar mais que a própria cooperativa.

As respostas dadas à pergunta "o que você acha do cooperativismo?", mostram que o cooperativismo brasileiro é muito desorganizado, sobretudo no Nordeste. Levantou-se a opinião de que o nordestino ainda não está apto a exercer o cooperativismo, pois ele ainda participa da cooperativa com o único propósito de satisfazer interesses próprios em vez de participar no sentido de contribuir para solucionar os problemas da agricultura brasileira.

Segundo Gilvando Rios, seria necessário um setor cooperativo que fosse mais identificado com o próprio processo produtivo - no quadro de uma reforma agrária - e não apenas como um apêndice do setor de serviços (crédito, revenda de insumos, comercialização etc). (RIOS, 1979:94).

#### INFRA-ESTRUTURA QUE A COOPERATIVA PÕE À DISPOSIÇÃO DO PRODUTOR

Este subitem procura analisar de que forma a cooperativa se relaciona com os seus associados sob o ponto de vista dos dirigentes. Envolve questões referentes à produção, tais como compra e venda, beneficiamento, armazenamento, transporte etc.

As respostas à pergunta "qual o destino da produção quando esta chega à cooperativa?", indicaram que depende do produto que está sendo comercializado. O maracujá, por exemplo, vai direto para o comércio. A farinha é vendida a supermercados de Aracaju, Maceió e também à COBAL, órgão do governo que compra muito, mas que infelizmente atrasa até três meses no pagamento, sem se preocupar que o dinheiro deve ser reposto em tempo hábil a fim de que seja repassado ao produtor para que sejam feitos novos investimentos, evitando assim o abandono da atividade e o desestímulo de quem produz.

Perguntados se a "cooperativa compra toda a produção dos associados, e o pagamento se é à vista ou a prazo?", constatou-se que a entidade tem como princípio, comprar toda a produção desde que na época de comercialização ela tenha recursos financeiros para isso. Quando ocorre a produção de produtos que comumente não são comercializados pela cooperativa, ela autoriza o associado a comercializar diretamente com intermediários ou consumidores.

Neste aspecto, as respostas dos dirigentes assemelham-se às dos demais associados entrevistados, mostrando assim, uma coerência entre as informações.

Ainda sobre a questão levantada, no momento atual a COOPEGRESTE está recebendo toda a produção de farinha e maracujá, pois a mesma dispõe de recursos para tal. Outro fato relevante é que além dos associados que têm vendido sua produção à cooperativa, ela mesma "tem ido" à casa dos associados que ainda não entregaram a produção, numa tentativa de adquiri-la. Em geral, o resultado é sempre satisfatório, mesmo porque, sendo o pagamento efetuado à vista, é sempre uma forma de convencer o produtor a realizar a transação comercial.

No que diz respeito à "relação entre o total produzido pelos associados e o total da produção beneficiada", os informantes responderam que, como a cooperativa tem oito municípios de ação, os quais produzem mandioca, esta produção atinge elevados níveis, e a entidade não tem condições de transformar toda a mandioca em farinha. Entretanto, é recebido em torno de 30 a 35% dessa produção.

Com relação à produção recebida em raiz e a transformada, de cada tonelada recebida há uma transformação de 30%; são 300 quilogramas de produto final.

Foram ainda levantadas as questões referentes ao preço e à venda dos produtos no mercado. Constatou-se que a cooperativa paga ao associado o equivalente ao que recebe na venda a preço de mercado, ainda com direito à distribuição do rateio no final de cada operação, se houver sobras líquidas.

O critério usado na fixação dos preços é, segundo os informantes, sempre acima do preço mínimo de mercado. A cooperativa procura pagar bem ao produtor, de modo que o consumidor não venha a ter que pagar um alto preço pelo produto. Exemplo típico desta ocorrência, é a atual venda da farinha em Aracaju, que pelo fato de estar sofrendo pressões dos atravessadores intermediários, a cooperativa está procurando diminuir os custos da produção, de modo a permitir um melhor preço na comercialização.

Sobre a pergunta se "existe na cooperativa alguma forma de beneficiamento ou de transformação industrial da produção?", foi respondido que a mesma dispõe de uma casa de farinha e uma beneficiadora de algodão.

A casa de farinha tem a capacidade de processar até 5.000 kg de farinha, diariamente, para beneficiamento da mandioca. Já a beneficiadora de algodão faz o descaroçamento através de um contrato de cessão com o Ministério da Agricultura com a validade de 20 anos.

Quanto a haver "algum tipo de armazenamento da produção", foi mostrado que a cooperativa dispõe de um depósito em Malhador e outro em Itabaiana, que funcionam como armazéns.

Sobre a questão do transporte dos produtos, foi informado que a entidade assume total responsabilidade. De acordo com os informantes, a cooperativa recebe a produção no local de produção do associado. E havendo "vaga" no caminhão, pode receber inclusive a produção de quem não é sócio, mas só depois de atender o cooperado.

Quanto a outros serviços prestados pela cooperativa no seu quadro de associados, constatou-se que a mesma já ofereceu assistência médica, educacional até o ano de 83, época em que começou a grande crise que perdurou até 86. Atualmente, está oferecendo assistência técnica e social, realizando um trabalho de capacitação através de reuniões mensais junto às bases.

As informações prestadas pelos dirigentes, quanto ao aspectos da produção, estão em consonância com as respostas dos associados, salvo as restrições citadas no item correspondente.

## CONCLUSÕES

Partindo-se da análise dos questionários aplicados junto aos associados, inclusive a diretoria da COOPEGRESTE, é possível se chegar a três pontos importante, os quais em conjunto, permitem uma avaliação do sucesso da referida cooperativa. Em primeiro lugar, analisando as operações práticas realizadas pela Cooperativa de Itabaiana e a doutrina cooperativista, observou-se que:

a) Quanto à adesão livre, as respostas obtidas permitem perceber que, realmente, o princípio é seguido na prática, embora com algumas restrições quanto à desistência, fato este que foi comprovado entre dirigentes e cooperados.

b) A gestão democrática se faz através do estabelecido pelos Estatutos Sociais da entidade, os quais rezam a liberdade de votar e ser votado, além do direito que tem o associado de propor mudanças e investigações administrativas quando da ocorrência de possíveis irregularidades.

c) A neutralidade étnica, de sexo, de idade e religiosa foi comprovada, não apenas por parte dos informantes, como também pela análise feita nos registros da cooperativa. Sobre a neutralidade política, mesmo havendo restrições quanto às informações, perceberam-se posicionamentos diferenciados entre dirigentes e associados, isto é, se os primeiros afirmam haver neutralidade política, sem influências da máquina governamental, o fato é discordado por alguns dos associados entrevistados.

d) O princípio que trata do desenvolvimento do ensino está explicitamente claro quanto à sua deficiência, devido talvez às crises enfrentadas pela Cooperativa. O que houve, pelo menos aparentemente, foi um descaso quanto ao ensino, quanto à discussão das questões ideológicas e doutrinárias do cooperativismo.

e) Os princípios voltados para a produção, quer seja através da revenda dos produtos, repasse de créditos, revenda de insumos, transporte ou mesmo de assistência técnica, são os mais desenvolvidos pela cooperativa, o que se justifica pela categoria à qual pertence, ou seja, cooperativa mista de produção agropecuária.

Em segundo lugar, há o questionamento sobre os serviços que a cooperativa põe à disposição do associado. Através das entrevistas e análise dos dados, ficou comprovado que nem sempre há uma concatenação entre a prestação dos serviços e o uso deles, quer seja por desconhecimento por parte do associado, quer seja pela deficiência na oferta. No entanto, se considerarmos como positivas as respostas onde os entrevistados disseram "freqüente" e "às vezes" quanto à freqüência do uso dos serviços, percebe-se que há uma participação satisfatória em todos os serviços, haja vista que apenas o item sobre a venda de equipamentos, obteve um percentual negativo (isto é, "nunca usa o serviço") acima de 50%.

Em terceiro lugar, o nível de atendimento das necessidades dos sócios pode ser medida através das mudanças ocorridas na área, tais como fornecimento de energia elétrica, abertura de estradas, projetos de irrigação e com a comercialização da produção, segundo os próprios entrevistados, muito embora, deva-se ressaltar a questão do tempo de assentamento dos colonos, conforme referência feita no decorrer do trabalho.

As cooperativas de produtores rurais, segundo Serra, atuam "como instrumento a serviço do capitalismo, mantêm fortes vínculos com o capital oriundo da terra e procuram preservá-los por meio da mediação exclusiva entre os produtores rurais e o mercado consumidor. O sucesso dessa mediação reside, basicamente, nas chances de obtenção de maiores lucros que as coo-

perativas possibilitam aos produtores rurais, seja no momento da colocação dos produtos da agricultura no mercado, seja na compra em comum de bens, ou ainda, na prestação de serviços". (SERRA, 1987).

Muito embora se considere relativo delimitar o sucesso ou não de uma cooperativa, no caso específico da COOPEGRESTE, é possível admiti-la como uma cooperativa de sucesso, considerando que a mesma conseguiu ao longo do tempo, proporcionar mudanças positivas tanto na área de ação como em termos individuais e familiares para os associados, principalmente, se forem considerados a redistribuição de terras e assentamento de colonos como seu principal objetivo.

As dificuldades existem e vão continuar existindo, entretanto elas poderão ser superadas desde que todos juntos, associados e dirigentes, consigam realmente compreender o sentido do coo-

perativismo, que a doutrina cooperativista deixe de ser confundida com a prática cooperativista, e assim a COOPEGRESTE poderá atingir seus objetivos na teoria e na prática.

## NOTAS

1 - 1 tarefa = 0,3 ha.

2 - Os dados apresentados referem-se aos serviços efetivamente utilizados pelos sócios, embora no questionário tenham sido incluídos outros itens que não obtiveram respostas satisfatórias para a devida análise. Chama-se a atenção, também, para a duplicidade de respostas dadas neste item.

3 - São princípios especiais:

- 1 - vendas segundo o "justo preço"
- 2 - retorno pró-rotas das compras
- 3 - vendas a dinheiro e à vista
- 4 - juros limitados ao capital

4 - De acordo com o informante, o motivo que o levou a entrar na cooperativa foi o objetivo de receber terras, o que não aconteceu até agora, que de certa forma justifica que o mesmo não tenha produzido nada no ano de 87.

Siglas usadas no Trabalho

EMATER-SE - Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural de Sergipe.

SUDAP-CODEC - Superintendência da Agricultura e Produção.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 01 - CRUZ, Johil Antônio Carvalho da. et al. Participação de Associados em cooperativas agrícolas do Estado de Sergipe. *Revista Ceres*, v. 28 n. 159, p. 486-99, 1981.
- 02 - FLEURY, Maria Tereza L. *Cooperativas agrícolas e capitalismo no Brasil*. São Paulo: Global, 1983.
- 03 - GAL, Naphtali. *A organização cooperativa e o desenvolvimento rural*. Fortaleza: BNB/ETENE, 1981.
- 04 - HUGON, Paul. *História das doutrinas econômicas*. 13. ed., São Paulo: Atlas, 1976.
- 05 - LOUREIRO, Maria Rita (org.). *Cooperativas agrícolas e capitalismo no Brasil*. São Paul: Cortez, 1981.
- 06 - PINHO, Diva B. *A doutrina cooperativista nos regimes capitalistas e socialistas: suas modificações e sua utilidade*. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 1965.
- 07 - RIOS, Gilvando Sá L. *Cooperativas agrícolas no Nordeste brasileiro e mudanças sociais*. João Pessoa: Universitária, 1979.
- 08 \_\_\_\_\_. *O que é cooperativismo*. São Paulo: Brasiliense, 1987. (Coleção Primeiros Passos, n. 189).
- 09 - SERRA, Elpidio. Cooperativismo e capitalismo: um casamento que deu certo. In: ENCONTRO NACIONAL DE GEOGRAFIA AGRÁRIA, 8. 1987, Barra dos Coqueiros, Anais... 1987, p. 151-154.

## DETERMINAÇÃO DOS PARÂMETROS DE TRANSFORMAÇÃO ENTRE OS SISTEMAS NWL-10D, NSWC-9Z2, WGS-84 E O SAD-69

Recebido para publicação em 07.01.91

Luiz Paulo Souto Fortes Engenheiro Cartógrafo DGC/IBGE  
Ivan Ferreira Cagnin Engenheiro Cartógrafo DGC/IBGE  
René Armando Zepeda Godoy Engenheiro Cartógrafo DGC/IBGE  
Denizar Blitzkow Matemático IAG/USP

**RESUMO.** *É apresentado um histórico dos cálculos dos parâmetros de transformação entre os sistemas adotados como referência em posicionamentos geodésicos por satélites artificiais dos sistemas TRANSIT e GPS, e o SAD-69, incluindo os aspectos conceituais que direcionaram os diversos cálculos. Por fim, são apresentados os valores finais obtidos, e que devem ser adotados pela comunidade cartográfica brasileira.*

**ABSTRACT.** *A computation's review of the transformation parameters between the systems adopted like reference in geodetic positioning with TRANSIT and GPS satellites, and SAD-69, including conceptual aspects that led several computations, is presented. Finally, the last obtained values, that must be adopted by the brazilian cartographic community, are presented.*

### INTRODUÇÃO

O conhecimento dos parâmetros de transformação entre os referenciais vinculados às efemérides dos satélites de posicionamento (TRANSIT e GPS) e o sistema geodésico adotado no Brasil, constitui uma necessidade da comunidade cartográfica nacional usuária das técnicas de posicionamento por satélite.

Os referenciais que nos últimos anos têm sido vinculados às efemérides dos satélites são os seguintes:

NWL-10D : associado às efemérides operacionais do sistema TRANSIT até 26 de janeiro de 1989;

NSWC-9Z2: associado às efemérides precisas do sistema TRANSIT até 31 de dezembro de 1986;

WGS-84 : associado às efemérides operacionais e precisas respectivamente após as datas acima referidas de término dos referenciais anteriores. Este mesmo referencial é usado no novo Sistema de Posicionamento Global (GPS).

O Brasil adotou, em 1977, como referencial para coordenadas geodésicas o chamado South American Datum 1969 (SAD-69), cujos elementos, elipsóide de referência e parâmetros de fixação e orientação no espaço, são encontrados em (IBGE, 1983). Trata-se de um sistema geodésico Definido. Por outro lado, o Sistema Geodésico Brasileiro (SGB) é caracterizado a partir do conjunto de pontos geodésicos implantados na superfície territorial, determinados por procedimentos operacionais e com coordenadas calculadas segundo modelos geodésicos de precisão compatível com a finalidade a que se destinam (IBGE, *ibid*). Este será referido de agora em diante como sistema geodésico Materializado (ANDRADE, 1984).

Este trabalho tem por objetivo historiar os esforços que foram realizados nos últimos anos com vistas à determinação de parâmetros de compatibilização dos referenciais acima referidos. Para tanto contribuíram estudos do IBGE, IAG/USP e UFPR.

## PARÂMETROS PUBLICADOS NO BOLETIM DE SERVIÇO DO IBGE Nº 1602 DE 1º DE AGOSTO DE 1983

O IBGE vem desde 1973 utilizando a técnica de posicionamento geodésico por satélites do sistema TRANSIT. Inicialmente eram utilizadas apenas efemérides precisas, em virtude de limitações do equipamento georeceptor disponível. Até fins de 1977, foi utilizado para obtenção de coordenadas no SAD-69 o seguinte terno de parâmetros calculados pelo Defense Mapping Agency (DMA), baseado em três pontos no exterior (La Paz, Quito e Assunção):

$$\begin{aligned}\Delta x &= 78,48 \text{ m} \\ \Delta y &= 0,46 \text{ m} \\ \Delta z &= 47,48 \text{ m}\end{aligned}$$

A razão da utilização daqueles parâmetros deve-se ao fato do IBGE não possuir, àquela época, estações de triangulação com coordenadas derivadas do rastreamento de satélites.

KADLEC e GOMES (1978) desenvolveram um trabalho para determinação de novos parâmetros objetivando uma melhor compatibilização das coordenadas de pontos, obtidas pelo rastreamento de satélites, com o SGB. Neste trabalho foram utilizadas 20 estações, sendo 18 de triangulação e duas de poligonização eletrônica, pertencentes à Rede Planimétrica de Alta Precisão do SGB.

### Cálculo dos Parâmetros NSWC-9Z2 - SAD-69

Para um ponto apenas, sendo conhecidas as coordenadas geodésicas  $\phi$ ,  $\lambda$  e em dois sistemas, determina-se os parâmetros de translação ( $\Delta x$ ,  $\Delta y$ ,  $\Delta z$ ) a partir da subtração das coordenadas cartesianas correspondentes.

Conhecidas as respectivas coordenadas geodésicas das 20 estações nos sistemas NSWC-9Z2 e SAD-69, calculou-se a média aritmética dos  $\Delta x$ ,  $\Delta y$ ,  $\Delta z$  dos pontos, determinando um único terno de parâmetros.

De acordo com o procedimento mencionado, foram obtidos os seguintes valores:

$$\begin{aligned}\Delta x &= 80,80 \text{ m} \\ \Delta y &= 14,81 \text{ m} \\ \Delta z &= 44,01 \text{ m}\end{aligned} \quad (1)$$

### Cálculo dos Parâmetros NWL-10D - SAD-69

Idêntica metodologia foi aplicada para obtenção dos parâmetros de transformação entre os referenciais NWL-10D, associado às efemérides operacionais, e o SAD-69. Desta feita, foram utilizadas sete estações, cujos resultados reduzidos com o programa SP-7 da JMR, geraram os seguintes valores:

$$\begin{aligned}\Delta x &= 75,92 \text{ m} \\ \Delta y &= 18,85 \text{ m} \\ \Delta z &= 39,05 \text{ m}\end{aligned} \quad (2)$$

## PARÂMETROS DE TRANSFORMAÇÃO E AS DISTORÇÕES DA REDE GEODÉSICA

A comunidade internacional, a partir de um certo momento, passou a se preocupar em vincular os diversos referenciais em uso com o chamado Sistema Terrestre Convencional (CTS). Isto tornou-se possível graças às condições oferecidas pelos avanços tecnológicos. Assim, a materialização do CTS foi obtida em função de correções aos referenciais vinculados às efemérides precisas do sistema TRANSIT. O cálculo daquelas teve uma evolução que será explicada mais adiante e que culminou com três correções, tidas como oficiais, ao referencial NSWC-9Z2 (Tabela 2). As translações (1) e (2) foram obtidas sem levar em consideração as referidas correções. Este procedimento poderia não ter tido maiores conseqüências, a não ser o fato de não representarem translações em relação a um sistema geocêntrico. Entretanto, a existência da rotação em torno do eixo Z acarreta a não adequação dos parâmetros mencionados à situação geométrica real. A conseqüência é que sua utilização na obtenção das alturas geoidais locais, a partir das geocêntricas, provocou uma inclinação do mapa geoidal correspondente. Isto se verifica median-

te a comparação dos mapas geoidais em (IBGE, 1985) e (IBGE, 1986).

Por outro lado, a comparação de coordenadas para a obtenção de parâmetros de transformação significa compatibilizar o referencial de satélite com o sistema geodésico materializado. Este, devido às distorções da rede, não coincide necessariamente com o sistema definido. Entretanto, esta sistemática tem sido usual. Além disso, a transformação do terno geodésico  $\phi$ ,  $\lambda$ ,  $h$  em coordenadas cartesianas implica em distorções, devido ao conhecimento precário das alturas geoidais e mesmo da altitude ortométrica. Isto levou a pesquisar métodos que desvinculassem a obtenção das translações das distorções altimétricas. As metodologias para tanto são apresentadas em (BLITZKOW et alii, 1986).

É conveniente frisar que nos sistemas geodésicos clássicos, da maneira como são definidos, possíveis ângulos de rotação em torno dos eixos coordenados são devidos exclusivamente a uma rotação em torno da normal no ponto origem (ângulo  $\Delta$ ). Isto pode ocorrer em decorrência de uma possível imprecisão no azimute de partida (CASTAÑEDA, 1986). A determinação de  $\Delta$  é bastante crítica pois seu cálculo tende a absorver as distorções da rede geodésica, deixando neste caso de ser realista. CASTAÑEDA (ibid) relaciona valores de  $\Delta$  que exprimem este fato, assim como os resultados da experiência relatada neste artigo. Por esta razão, tem sido prática não considerá-lo na modelagem matemática de transformação de sistemas.

#### DETERMINAÇÃO DOS PARÂMETROS DE TRANSFORMAÇÃO ENTRE OS SISTEMAS NWL-10D E NSWC-9Z-2

Esta determinação teve por objetivo o cálculo indireto dos parâmetros de transformação entre os sistemas NWL-10D e o SAD-69, uma vez que a determinação criteriosa dos parâmetros entre o NSWC-9Z2 e o SAD-69 estava concluída com o estudo desenvolvido por CASTAÑEDA (ibid).

O modelo matemático utilizado foi o sugerido por MEADE (1982), com três parâmetros de transformação, a saber: fator de escala, rotação

terciária ou variação em longitude e constante aditiva à coordenada Z (translação terciária). Desta forma, estes parâmetros foram calculados tomando por base 143 estações processadas no IBGE em posição isolada, tanto com efemérides precisas quanto com operacionais, ocasionando disponibilidade de coordenadas referidas a ambos os sistemas.

Os resultados obtidos foram os seguintes:

Translação Terciária:	-1,66 m	$\pm 0,25m$
Rotação Terciária:	-0,086"	$\pm 0,009"$
Fator de escala:	-0,18 ppm	$\pm 0,04ppm$

que, apesar de estatisticamente significativos, são desprezíveis face à precisão de determinação de posições isoladas referidas ao NWL-10D.

Por outro lado, ASHKENAZI (1987) sugere o uso de um único conjunto de parâmetros de transformação de coordenadas Doppler (NWL-10D ou NSWC-9Z2, no caso) e o SAD-69, apesar de admitir a possibilidade de existência de diferença sistemática entre aqueles dois sistemas doppler. Do mesmo modo, VANICEK (1987) considera que não há razões para admitirmos que os dois sistemas não são coincidentes.

Desta forma, o resultados encontrados confirmam que as diferenças sistemáticas, previstas por ASHKENAZI, são desprezíveis no caso do Brasil, podendo ser utilizado um único conjunto de parâmetros na transformação de coordenadas referidas ao NWL-10D ou NSWC-9Z2 para o SAD-69

Acrescenta-se que, em 27 de janeiro de 1989, o Navy Astronautic Group (NAG), que administra o funcionamento operacional do sistema TRANSIT, mudou o sistema de referência das efemérides operacionais de NWL-10D para WGS-84, que já era o adotado para as efemérides precisas calculadas pelo Defense Mapping Agency (PRYOR, 1989 e EDO, 1989). Isto demonstra o interesse em se manter um referencial único para uso no sistema TRANSIT, o que já ocorria na

época do NWL-10D e NSWC-9Z2, conforme demonstraram os resultados acima.

### RESULTADOS CONSTANTES DA RESOLUÇÃO DO PRESIDENTE DO IBGE, N°32/88, DE 05.04.88

A determinação das correções ao sistema NSWC-9Z2, para compatibilizá-lo com o CTS, consistiu em uma atividade da comunidade geodésica internacional conduzida com o dinamismo inerente à pesquisa científica. Este fato levou CASTAÑEDA (1986) a utilizar em seu trabalho valores não definitivos para aquelas correções, sendo necessário um recálculo dos parâmetros de transformação com os valores publicados por BOUCHER e ALTAMINI (1985), empregando-se a mesma metodologia. Os resultados deste recálculo foram publicados pelo IBGE (1988), em substituição aos publicados pelo IBGE (1983).

A tabela a seguir relaciona os valores envolvidos:

TABELA 1

			Castañeda (1986)	IBGE (1988)
CORREÇÕES AO	TRANS- LAÇÕES (m)	tx	0	- 0,106
		ty	0	+ 0,697
		tz	+ 4	+ 4,901
NSWC-9Z2	ROT.TERC. ("") FAT.ESC. (ppa)		- 0,8	- 0,814
			- 0,4	- 0,604
PARÂMETROS DE TRANSF. CTS->SAD69	TRANS- LAÇÕES (m)	TX	+64,46(+0,46)	+65,08(+0,43)
		TY	- 1,73(+0,46)	- 3,95(+0,43)
		TZ	+38,78(+0,39)	+37,63(+0,36)
N° DE ESTAÇÕES			54	63

### DETERMINAÇÃO DOS PARÂMETROS DE TRANSFORMAÇÃO ENTRE OS SISTEMAS WGS-84 E SAD-69

#### Rastreo no VT-CHUÁ

No Plano de Trabalho elaborado pelo Departamento de Geodésia da Diretoria de Geociências para o ano de 1987, programou-se a realização do rastreamento de satélites no VT-CHUÁ, pon-

to origem do SAD-69, com o objetivo de se obter subsídios para a obtenção dos parâmetros de transformação entre o WGS-84, associado às efemérides precisas a partir de 1° de janeiro de 1987, e o SAD-69.

A vantagem desta determinação de parâmetros consiste na não influência das distorções da rede e do mapa geoidal nos valores calculados, uma vez que foram utilizadas coordenadas definidas no ponto origem. Os únicos erros incidentes correspondem aos advindos do rastreamento Doppler.

A campanha de rastreamento teve como norma os padrões requeridos para o Projeto Parâmetros de Transformação e Mapa Geoidal (PTMG) daquele Departamento. Seguindo orientação técnica, a equipe de rastreo observou, com um aparelho JMR-1, durante 24 dias, um total de 145 passagens, com o objetivo de se buscar um balanceamento (Leste-Oeste) ótimo e o maior número de observações dos satélites cujas efemérides precisas estavam disponíveis. Isto feito, os cálculos apresentaram os seguintes resultados, utilizando-se o programa GEODOP-V:

1°) Resultado obtido com efemérides operacionais:

- passagens processadas : 135
- passagens aceitas : 135
- passagens a oeste : 67
- a leste : 68
- variância a posteriori : 0,992

Coordenadas cartesianas (NWL-10D)

$$\begin{aligned}x &= 4010529,30 \text{ m} \pm 1,32 \text{ m} \\y &= -4470089,98 \text{ m} \pm 1,37 \text{ m} \\z &= -2143186,28 \text{ m} \pm 1,27 \text{ m}\end{aligned}$$

2°) Resultado obtido com efemérides precisas:

- passagens processadas : 78
- passagens aceitas : 78
- passagens a oeste : 39
- a leste : 39
- variância a posteriori : 1.023

**Coordenadas cartesianas (WGS-84)**

$$\begin{aligned} x &= 4010548,44 \text{ m} \pm 0,43 \text{ m} \\ y &= -4470076,61 \text{ m} \pm 0,44 \text{ m} \\ z &= -2143179,02 \text{ m} \pm 0,40 \text{ m} \end{aligned}$$

Calculando-se as coordenadas cartesianas (SAD-69) do VT-CHUÁ, a partir das coordenadas geodésicas e ondulação geoidal definidas, tem-se:

$$\begin{aligned} x &= 4010615,31 \text{ m} \\ y &= -4470080,98 \text{ m} \\ z &= -2143140,50 \text{ m} \end{aligned}$$

e, comparando-as com as coordenadas obtidas no sistema WGS-84, encontramos os parâmetros de transformação procurados:

$$\begin{aligned} \Delta x &= 66,87 \text{ m} \\ \Delta y &= -4,37 \text{ m} \\ \Delta z &= 38,52 \text{ m} \end{aligned} \tag{3}$$

**Experiência com Estações Rastreadas após 1º de janeiro de 1987**

Calculou-se, também, parâmetros de transformação a partir de 18 estações Doppler, rastreadas após 1º de janeiro de 1987, pertencentes à Rede Planimétrica de Alta Precisão (VTs), localizadas entre os paralelos 2ºS e 14ºS, e os meridianos 19ºW e 57ºW, com disponibilidade de efemérides precisas; portanto, com as suas coordenadas conhecidas nos sistemas WGS-84 e SAD-69. Obteve-se, para a rotação em torno da normal em CHUÁ, o seguinte valor:

$$\Delta = 0,607 \text{ " } \pm 0,212 \text{ "}$$

Após esta experiência, usou-se nove estações das mesmas características às anteriores, desta vez localizadas entre os paralelos 11ºS e 18ºS, e os meridianos 42ºW e 52ºW. O resultado foi o seguinte:

$$\Delta = 0,286 \text{ " } \pm 0,310 \text{ "}$$

Estes resultados confirmam o fato de que o ângulo ( $\Delta$ ) absorve distorções da rede, conforme exposto anteriormente.

**Valores Finais dos Parâmetros**

O sistema de coordenadas WGS-84 foi realizado segundo a definição do CTS, modificando em escala e origem o sistema de satélite NSW-9Z2, mais uma rotação em longitude para coincidir o meridiano de referência do WGS-84 com o meridiano zero definido pelo International Earth Rotation Service (IERS).

O DMA (1987) publicou os valores finais adotados para correções com vistas à compatibilização do sistema doppler NSW-9Z2 com o CTS, que são mostrados a seguir na tabela 2:

TABELA 2

Correções do Sistema NSW-9Z2 para torná-lo CTS

correção	efeito	explicação
$t_z=4,5 \text{ m}$	translação da origem no eixo Z norte do SL	o plano equatorial do SD está deslocado para
$w=0,814 \text{ "}$	rotação em longitude	o meridiano zero do SD está a leste do meridiano zero def. pelo IERS
$S=0,6 \text{ ppm}$	mudança de escala	as distâncias derivadas do SD são maiores que as determinadas por VLBI

SD: Sistema Doppler (NSWC-9Z2)

SL: Sistema Laser (WGS-84)

A seguir, apresenta-se o algoritmo de aplicação das correções supra apresentadas:

$$\begin{aligned} X_2 &= (1,0-0,6 \times 10^{-6}) X_1 - 0,814 Y_1 / \rho'' \\ Y_2 &= (1,0-0,6 \times 10^{-6}) Y_1 + 0,814 X_1 / \rho'' \\ Z_2 &= (1,0-0,6 \times 10^{-6}) Z_1 + 4,5 \end{aligned}$$

onde:

$[X_1, Y_1, Z_1]$  : coordenadas cartesianas no sistema de satélite NSW-9Z2

$[X_2, Y_2, Z_2]$  : coordenadas cartesianas no CTS

$$\rho'' = 206264,8062470963$$

Estas correções, juntamente com os parâmetros de transformação mostrados em (3), formam o conjunto de valores que devem ser utilizados pela comunidade cartográfica brasileira para transformação de resultados de rastreamento de satélite para o SAD-69 (IBGE, 1989).

As diferenças entre os conjuntos de parâmetros divulgados pelo IBGE (1988), e os divulgados no presente trabalho, são as seguintes:

$$\begin{aligned} dTX &= 1,90 \text{ m} \\ dTY &= -1,12 \text{ m} \\ dTZ &= 0,49 \text{ m}, \end{aligned}$$

O que significa que as coordenadas cartesianas SAD-69 determinadas a partir de coordenadas Doppler, valendo-se dos parâmetros e correções de 1988, devem ser trasladadas de  $dTX$ ,  $dTY$  e  $dTZ$ , para que o resultado seja equivalente ao que seria obtido utilizando-se o novo conjunto de parâmetros. De outra maneira:

$$\begin{aligned} X_n &= X_a + 1,90 \\ Y_n &= Y_a - 1,12 \\ Z_n &= Z_a + 0,49, \quad \text{onde:} \end{aligned}$$

$[X_a, Y_a, Z_a]$  : coord. cart. (SAD-69) calculadas com parâmetros de 1988

$[X_n, Y_n, Z_n]$  : coord. cart. (SAD-69) relacionadas aos parâmetros atuais.

Traduzindo as diferenças em  $dTX$ ,  $dTY$  e  $dTZ$  a diferenças em latitude, longitude e altitude nas coordenadas SAD-69, foram obtidos os mapas de isocurvas das figuras 1, 2 e 3, respectivamente.

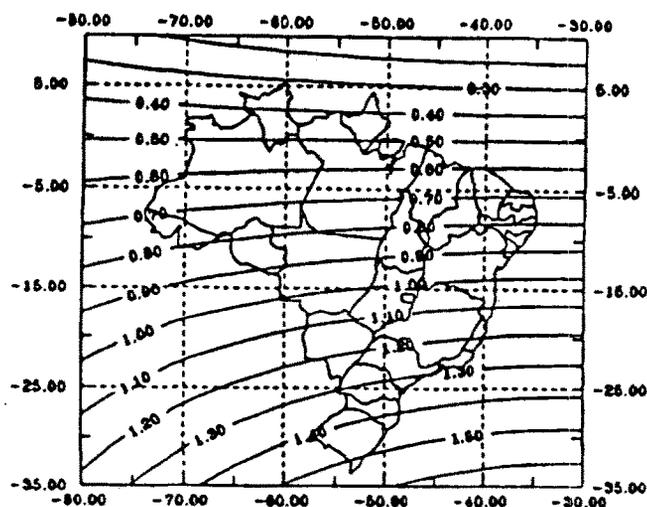


Figura 1. Diferenças em latitude (m)

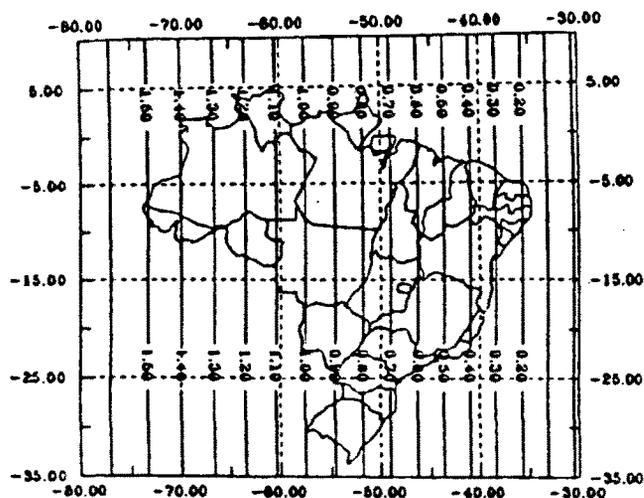


Figura 2. Diferenças em longitude (m)

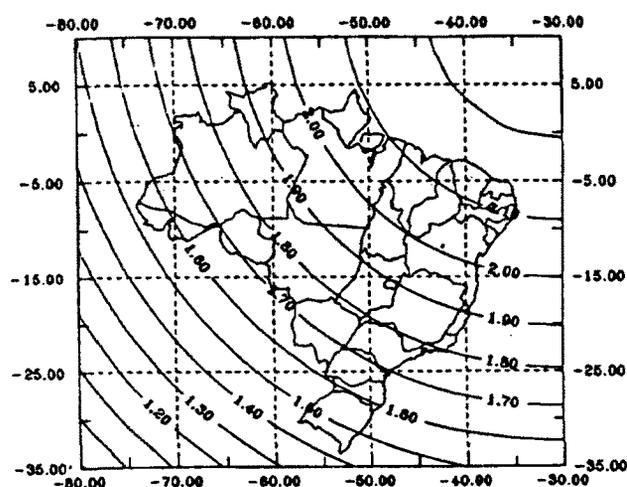


Figura 3. Diferenças em altitude (m)

Cabe notar que estas mesmas diferenças, referidas aos parâmetros publicados pelo IBGE (1983), são ainda maiores.

## CONCLUSÃO

As seguintes conclusões se apresentam após os diversos estudos realizados:

a) As principais correções às coordenadas referidas aos sistemas NWL-10D ou NSWC-9Z2 devem ser aplicadas previamente à transformação para o SAD-69, a fim de compatibilizá-las com o sistema terrestre convencional:

$$\begin{aligned} \text{Translação terciária:} & \quad Z = 4,5 \text{ m} \\ \text{Rotação terciária:} & \quad w = -0,814'' \\ \text{Fator de escala:} & \quad k = -0,6 \text{ ppm} \end{aligned}$$

b) Para a determinação de posições referidas ao SAD-69, é necessário aplicar três translações, abaixo relacionadas, às coordenadas inicialmente referidas aos sistemas NSWC-9Z2 e NWL-10D e corrigidas conforme o exposto no item anterior, ou diretamente às coordenadas referidas ao WGS-84:

$$\Delta X = + 66,87 \text{ m} \pm 0,43 \text{ m}$$

$$\Delta Y = - 4,37 \text{ m} \pm 0,44 \text{ m}$$

$$\Delta Z = + 38,52 \text{ m} \pm 0,40 \text{ m}$$

c) Sequência de cálculo para a transformação completa:

Notação

$\phi$  - Latitude geodésica  
 $\lambda$  - Longitude geodésica  
 h - Altitude elipsoidal

$\left. \begin{array}{l} X \\ Y \\ Z \end{array} \right\}$  Coordenadas cartesianas

$$N = \frac{a}{(1 - e^2 \sin^2 \phi)^{1/2}} - \text{raio da curvatura do primeiro vertical}$$

a - semi-eixo maior do elipsóide  
 b - semi-eixo menor do elipsóide  
 f - achatamento do elipsóide

$$e^2 = f(2 - f) - \text{quadrado da primeira excentricidade do elipsóide}$$

$$e'^2 = \frac{e^2}{1 - e^2} - \text{quadrado da segunda excentricidade do elipsóide}$$

Subscrito 1: grandezas associadas ao sistema de satélite:

$$\text{Para o NSWC-9Z2: } a_1 = 6378145 \text{ m} \\ f_1 = 1/298,25$$

$$\text{Para o NWL-10D: } a_1 = 6378135 \text{ m} \\ f_1 = 1/298,26$$

$$\text{Para o WGS-84: } a_1 = 6378137 \text{ m} \\ f_1 = 1/298,257223563$$

Subscrito 2: grandezas associadas ao SAD-69:

$$a_2 = 6378160 \text{ m} \\ b_2 = 6356774,719 \text{ m} \\ f_2 = 1/298,25$$

$$\rho'' = 206264,8062470963$$

Cálculo das Coordenadas Cartesianas Referidas ao Sistema de Satélite:

$$X_1 = (N_1 + h_1) \cos \phi_1 \cdot \cos \lambda_1$$

$$Y_1 = (N_1 + h_1) \cos \phi_1 \cdot \sin \lambda_1$$

$$Z_1 = (N_1(1 - e_1) + h_1) \cdot \sin \phi_1$$

Cálculo das Coordenadas nas referidas ao SAD-69:

Transformação de Coordenadas Referidas ao NSWC-9Z2 OU NWL-10D:

$$X_2 = X_1 - 0,6 \cdot 10^{-6} \cdot X_1 - 0,814 \cdot Y_1 / \rho'' + 66,87$$

$$Y_2 = Y_1 - 0,6 \cdot 10^{-6} \cdot Y_1 + 0,814 \cdot X_1 / \rho'' - 4,37$$

$$Z_2 = Z_1 - 0,6 \cdot 10^{-6} \cdot Z_1 + 43,02$$

Transformação de Coordenadas Referidas ao WGS-84:

$$X_2 = X_1 + 66,87$$

$$Y_2 = Y_1 - 4,37$$

$$Z_2 = Z_1 + 38,52$$

Cálculo das Coordenadas Geodésicas Referidas ao SAD-69:

$$\phi_2 = \arctg \left[ \frac{Z_2 + e'^2_2 \cdot d_2 \cdot \sin^3 u}{(X_2^2 + Y_2^2)^{1/2} - e'^2_2 \cdot a_2 \cdot \cos^3 u} \right]$$

$$\lambda_2 = \arctg \left[ \frac{Y_2}{X_2} \right] \text{ (para o quadrante em que se situa o Brasil).}$$

$$h_2 = \frac{(X_2 + Y_2)^{1/2}}{\cos \phi_2} - N_2$$

onde:

$$\text{sen } u = \frac{\text{tg } u}{(1 + \text{tg}^2 u)^{1/2}}; \quad \text{cos } u = \frac{1}{(1 + \text{tg}^2 u)^{1/2}}$$

$$\text{tg } u = \frac{Z_2}{(X_2 + Y_2)^{1/2}} \quad \begin{matrix} a_2 \\ b_2 \end{matrix}$$

d) Os Sistemas Geodésicos associados tanto às efemérides operacionais quanto às precisas, anteriormente a 31 de dezembro de 1986 (respectivamente, NWL-10D e NSWC-9Z2), possuem parâmetros de transformação idênticos em relação ao SAD-69, alterando-se apenas os parâmetros de forma e dimensões do elipsóide correspondente a cada um destes. Atualmente, o referencial geodésico para os dois tipos de efemérides se confunde com o WGS-84;

e) Os procedimentos escritos nos itens acima deverão ser empregados pela comunidade cartográfica nacional, juntamente com a versão 1987

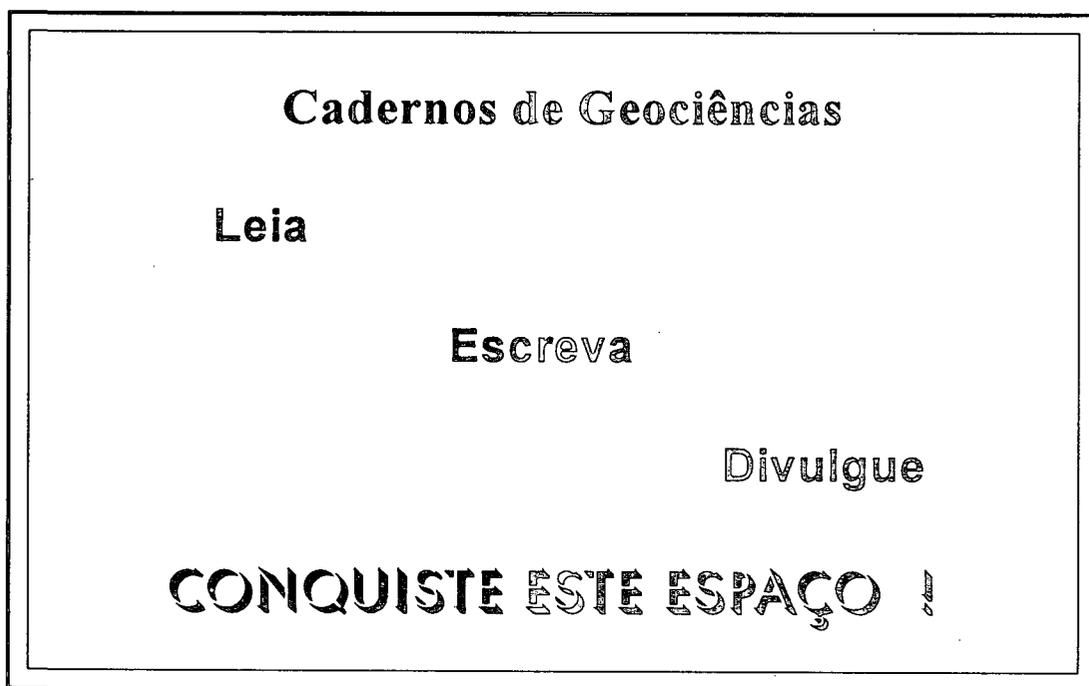
do Mapa Geoidal do Brasil (IBGE, 1986), para determinação de posições no Sistema Geodésico Brasileiro, relativas a estações estabelecidas antes e após esta publicação. Caso contrário, os resultados do processamento de estações antigas não estarão consistentes com os relativos às novas estações, principalmente aqueles advindos do uso do GPS;

f) Os valores de parâmetros divulgados nesta publicação, mostrados em (3), estão completamente isentos de erros decorrentes do Mapa Geoidal, como também de distorções inerentes à rede planimétrica do Sistema Geodésico Brasileiro. A sua aplicação, portanto, fornecerá resultados compatíveis com o sistema geodésico definido (SAD-69), podendo não apresentar resultados tão satisfatórios quando utilizados em algumas áreas do sistema materializado (SGB). No entanto, o que se deseja é um contínuo refinamento do sistema materializado, a fim de torná-lo cada vez mais compatível com o definido, o que poderá ser obtido com a conclusão do Projeto de Reajustamento em Bloco de Rede Planimétrica (REPLAN), do Departamento de Geodésia do IBGE, ora em andamento.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 01 - ANDRADE, J.B.de. **Determinação simultânea de parâmetros de transformação entre referenciais geodésicos e de desníveis geoidais.** Curitiba, Universidade Federal do Paraná, 1984. Curso de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas.
- 02 - ASHKENAZI, V. **Comunicação Pessoal.** Rio de Janeiro, 1987.
- 03 - BLITZKOW, Denizar., CASTAÑEDA FILHO, R.M.; ANDRADE, J.B. de. **Transformation parameters from NSWC-9Z2 to SAD69 and the geoidal heights.** American Geophysical Union, Fall Meeting, San Francisco, 1986.
- 04 - BOLETIM DE SERVIÇO DO IBGE. Rio de Janeiro, n. 1602, agos. 1983 (Suplemento)
- 05 - BOUCHER, C.; ALTAMINI, Z. **Towards an improved realization of the BIH terrestrial frame.** In Proceedings of the International Conference on Earth rotation and the terrestrial reference frame. Columbus, 1985.
- 06 - CANADÁ, EDO CANADA Ltd. **Telex à Instrumentos KERN do Brasil S/A, de 24 de fevereiro de 1989.**
- 07 - CASTAÑEDA FILHO, R.M. **Ensaio para Definição de Parâmetros de Transformação entre o SAD69 e o NSWC-9Z2.** Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 1986. Tese de mestrado apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas.

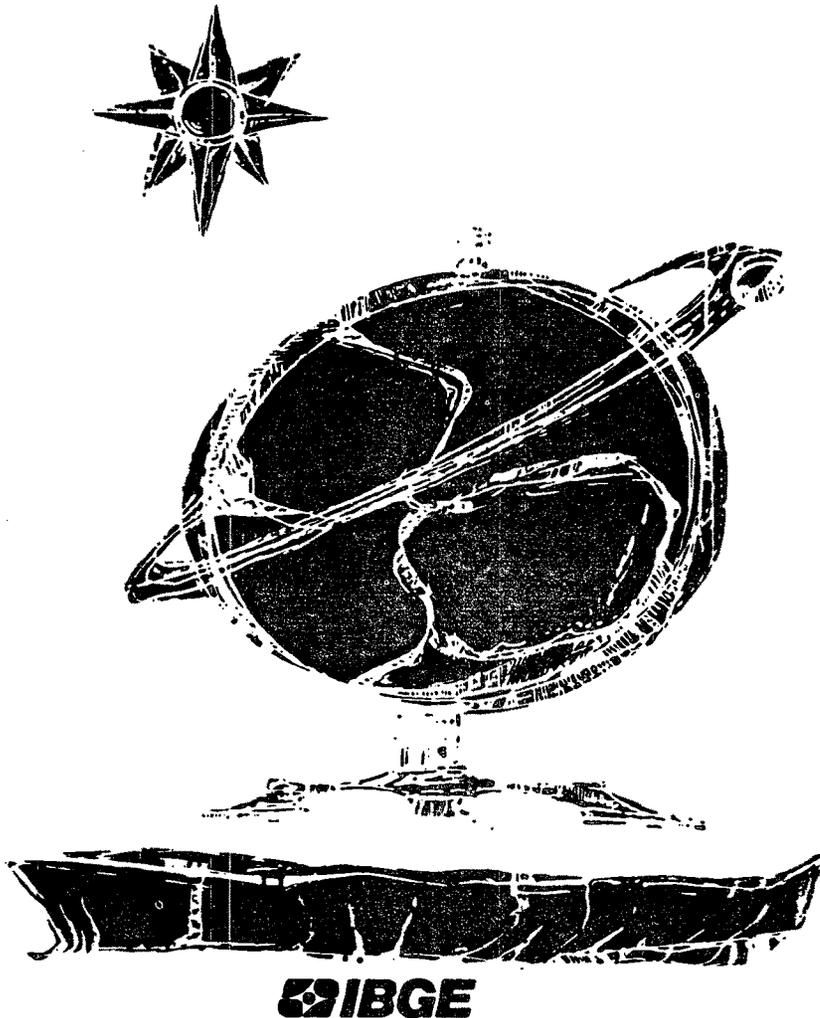
- 08 - EUA. Defense Mapping Agency , Department of Defense World Geodetic System 1984. **Its Definition and Relationships with Local Geodetic Systems**. Defense Mapping Agency Report, DMA TR8350.2, 1987.
- 09 - IBGE. Resolução do Presidente (do IBGE), n. 32, 05 abr. 1988.
- 10 - \_\_\_\_\_. Resolução do Presidente (do IBGE), n. 22, 21 fev. 1989.
- 11 - KADLEC, Francisco Antônio; GOMES, Jorge Pinto. Cálculo de Parâmetros de Transferência de Sistemas Geodésicos. *Revista Brasileira de Cartografia* Rio de Janeiro, n. 22, p. 27-34, dez. 1978.
- 12 - MEADE, B. K. **NWL-10F versus WGS-72 doppler results and broadcast versus precise ephemeris coordinates**. In: *Proceedings of the Second International Geodetic Symposium on Satellite Positioning*, Las Cruces. Austin, 1982.
- 13 - PRYOR, L. **Transit - Status, Policy, and Plans**. *The fifth International Geodetic Symposium on Satellite Positioning*. Las Cruces, 1989.
- 14 - TRABALHOS Técnicos da Diretoria de Geodésia e Cartografia, Rio de Janeiro: IBGE, 1985.
- 15 - TRABALHOS Técnicos da Diretoria de Geociências, Rio de Janeiro: IBGE, 1986.
- 16 - VANICEK, P. **Comunicação Pessoal**. Rio de Janeiro, 1987.



Procure na livraria do IBGE

# DICIONÁRIO CARTOGRÁFICO

4ª EDIÇÃO Céurio de Oliveira



Av. Franklin Roosevelt, 146 - Loja A  
Rio de Janeiro, RJ. - Tel.: 220-9147

## TERRITÓRIO E SETOR INFORMAL: AVALIAÇÃO BIBLIOGRÁFICA

Recebido para publicação em 12.11.90

Nilson Crocia de Barros. Prof. Departamento de Geografia/UFPE

**RESUMO.** *Este trabalho procurou examinar os estudos realizados no Brasil sobre o Setor Informal, dedicando atenção especial às observações regionais que eles contêm. Esta temática orientou numerosos estudos de economistas, sociólogos, historiadores e, em menor medida, de geógrafos, acerca da realidade urbana brasileira. Esta bibliografia é exposta em seus caracteres principais.*

**ABSTRACT.** *This work attempts to offer a view of the studies on informal sector made in Brazil. Special attention is paid to regional observations which they have. Several studies were made on this subject by economist, sociologes, historiciens, but not too much by geographers, about urban Brazilian realities. This large bibliography is showed in its main important characteristics.*

Os estudos sobre o que se denomina Setor Informal nos países subdesenvolvidos adquiriram projeção particular, a partir dos estímulos da OIT (Organização Internacional do Trabalho) inspirados em análises sobre as cidades africanas feitas por autores anglo-saxões (COING; LAMICK, 1979:1). O elemento motivador dos desdobramentos temáticos e de política de trabalho que advieram destes estudos, repousava na constatação das relações que membros da sociedade mantinham, à parte, com empresas privadas ou públicas reconhecidas por lei, perante outras instituições destes países, incluindo o sistema tributário. E, malgrado a expansão da área econômica juridicamente regulamentada, verificavam-se a persistência de relações econômicas e de reprodução social externas à legalidade contemplada pelo Estado, e mesmo assim se expandiam.

Formavam o conjunto destas atividades um setor amplo, com elevada capacidade de absorção de força de trabalho e reduzido volume de capital.

O começo da década de 70, aproximando-se dos meados, caracterizou-se pelo início do refluxo dos grandes investimentos, ou quando menos, no fortalecimento da idéia de que os setores formais da economia mostravam-se incapazes de oferecer emprego e renda. Desenvolve-se, então, uma atenção especial à potencialidade do setor informal de oferecer condições de renda à

imensa quantidade de pessoas dos países subdesenvolvidos (PREALC, 1975: 99). Chegou a transpirar dos estudos em foco a crença de que o *informal sector* apresentava um enorme potencial de desenvolvimento em política econômica (CAVALCANTI, 1983: 12). Esta orientação foi particularmente absorvida no âmbito das instituições públicas no Nordeste, ligadas às políticas sociais e econômicas, tendo-se como exemplos os estudos de: CAVALCANTI, 1983; CAVALCANTI e DUARTE, 1980a e 1980b; SOUZA e ARAÚJO, 1983; SILVA, 1977, e outros trabalhos. Outros estudos, sob a mesma ótica, foram contudo realizados acerca de outras partes do território brasileiro, como o de WADA (1985) e o de MATSUMOTO e SANCHES (1986), sobre Londrina, no norte do Paraná.

Particularmente voltados para a revisão da teoria clássica da centralidade, hierarquia e área de influência, são os estudos desenvolvidos por SANTOS (1979). Este autor forjou o termo *circuitos urbanos*, para analisar as atividades econômicas no contexto dos países subdesenvolvidos. Para melhor entendimento da sua abordagem, faz-se necessário apresentar alguns conceitos que estão envolvidos. Primeiro, o conceito de especificidade do espaço nos países subdesenvolvidos. Desta forma, recupera a noção de *paisagens derivadas* de Max Sorre, no sentido de oferecer a idéia de que o espaço nos países subdesenvolvidos seria organizado, basi-

camente, em relação a interesses dos países maduros. As formas regionais e suas mudanças, expressariam este caráter (SANTOS, 1979b: 103-110). Também, nos países do Terceiro Mundo, verificar-se-ia o fenômeno da **seletividade espacial** na difusão das variáveis - espaço seletivo -, em que a distribuição de renda ajudaria a formar hierarquia no espaço (SANTOS, 1979b: 107). Outro aspecto a notar, seria a característica instabilidade no conteúdo deste espaço, ou, em outras palavras, tensão permanente entre *tempos desiguais* - o interno, relativo às variáveis já localmente *amalgamadas*, e o tempo externo, correspondente a variáveis advindas de fora (SANTOS, 1979: 110). Assim, as diferenciações regionais quanto à distribuição de renda, e quanto ao quadro pretérito de variáveis em arranjo, necessitavam ser examinadas, para o entendimento dos padrões emergentes de economia urbana nos países subdesenvolvidos.

É em **Espaço Dividido** (SANTOS, 1979a) onde a teoria dos dois circuitos acha-se mais completamente exposta. Nela, considera-se que o encontro das modernizações tecnológicas com realidades sócio-espaciais herdadas ou renovadas, acarreta a necessidade de superar o entendimento da economia urbana das cidades dos países subdesenvolvidos como um bloco indiferenciado, e passar a considerar a cidade como continente de dois subsistemas: um superior ou moderno; e o outro, inferior. Ora, se havia dois subsistemas, a área de influência de uma cidade receberia dual determinação (SANTOS, 1979a: 16-27). As modernizações - expressão do sistema tecnológico - seriam fundamentalmente representadas pelas empresas mono ou oligopólias, principalmente as que operam em escala planetária. Caracterizam-se por ser capital-intensiva, e isto, no contexto dos países subdesenvolvidos caracterizado por forte emigração oriunda das áreas rurais para as cidades, recriaria e realimentaria permanentemente, intermediada por mecanismo diversos, o circuito inferior. A atenção da investigação repousaria sobre as características das atividades que permitiria a distinção em dois subsistemas econômicos, e como a população, pelo lado do consumo e emprego se localizaria nos mesmos (SANTOS, 1979a: 33). O esforço de destacar a especificidade do espaço nos países subdesenvolvidos, conduz o autor a identificar diferenças substanciais entre a urbanização

clássica com base na industrialização, e a urbanização com amplo terciário, característica dos países subdesenvolvidos. Por outro lado, o papel do estado nestes países tem sido de elevado vigor na produção, e impactos espaciais e urbanos, especialmente (SANTOS, 1979a: 56).

O circuito inferior se mostraria incapaz de operar macroestruturações do espaço ou, em outras palavras, de comandar e/ou criar amplas redes de cidades como pontos de produção e organização dos fluxos. Somente o macrocircuito realizaria esta obra espacial. Contudo, a realidade impunha a constatação dos dois circuitos.

Com o reconhecimento dos dois circuitos, a Teoria das localidades centrais apresentava necessidade de ser revisitada, para melhor expressar a realidade do Terceiro Mundo. CHRISTALLER (1966) identificava a existência de uma área de influência para uma localidade central. A colaboração de SANTOS, procura apontar no sentido de duas áreas de influência, correspondente aos dois circuitos antes referidos. Para as cidades menores, a área de influência das atividades econômicas inseridas no circuito inferior poderia ser maior que a área de influência do circuito superior, devido à fragilidade da presença deste. Ao contrário, nas metrópoles a área de relações do circuito superior projetaria sua influência para muito além dos limites alcançados pelo circuito inferior. O hexágono de CHRISTALLER se tornaria complexo com a edição deste caráter (SANTOS, 1979a: 280-1). Procurou o autor exemplificar suas generalizações (SANTOS, 1982: 127-140).

BARROS (1987), procurou determinar a área de influência do comércio ambulante na cidade de Campina Grande, estado da Paraíba. O autor observou não somente que ela apresentava contrastes e era bem menor que a das atividades formais (com base em estudos do IBGE (1987), acerca das regiões funcionais urbanas), como também que esta área oscilava semanalmente impulsionada pela realização da feira livre. Também, que a extensão da área de influência estava correlacionada negativamente com o volume de vendas. Tal fato se explicaria pela participação de desdobramentos do comércio ambulante do centro da cidade, em unidades na feira, onde se concentraria a demanda em dias precisos. O

autor observou, ainda, a articulação do comércio ambulante com o circuito descrito como periódico, tornado clássico nos estudos de SKYNNER, discutidos por CORREA (1988).

Com base nas concepções de SANTOS, antes referidas, notem-se sobre ambulantes os trabalhos de MENDONÇA et alii (1984) e ERTHAL (1984), respectivamente sobre as cidades de Goiânia (GO) e Niterói(RJ).

Observa-se também estudo tendo por foco o pequeno comércio estabelecido (mercearia) e suas relações com a estrutura social agrária, na cidade de Cajazeiras, estado da Paraíba (BARROS, 1988).

Diversos autores desenvolveram uma série de reflexões, a partir do CEBRAP, acerca das formas econômicas *não-capitalistas*, e sua integração e significados para o funcionamento do sistema de produção, retirando o *subject* do âmbito da noção de marginalidade, sob a qual vinha sendo tratado há anos. Entre estes autores, mencionem-se CARDOSO (1978), PRANDI (1978), SINGER (1977) etc. Sem dúvida, o tema do pequeno comércio de ruas nas grandes cidades, a economia de biscates, foi usualmente associado ao grande assunto da marginalidade. Surgem estes estudos no pós-Guerra (2ª Guerra Mundial) pela aceleração do crescimento urbano e expansão das populações faveladas. O termo *marginal* teria sido cunhado, sociologicamente, por Robert PARK (1928) aplicado a grupos migrantes que estariam vivendo nos Estados Unidos, entre duas culturas. Na América Latina, o termo originalmente associou-se à precariedade de habitação (OLIVEN, 1980: 40). A transposição para a análise do desemprego e subemprego, como suporte da favelização, viria a ser iniciada em 1966, simbolizada pela publicação da Cepal (Comissão Econômica para a América Latina, da ONU), de autoria de A. Quijano, com o título *Notas sobre o conceito de marginalidade social na coletânea organizada por PEREIRA (1978)*. O conceito de situação marginal fora substituído pelo entendimento de que haveria uma *integração inconsistente*, uma participação sem consistência, mal estruturada, de ampla parte da população, na estrutura geral da sociedade. Isto aconteceria por conta das contradições e tendências da própria estrutura social.

A perspectiva que imperava acerca do subemprego nos centros de estudos latino-americanos, era a de que o capitalismo na periferia não era ágil o suficiente pra ocupar todos os espaços econômicos, e isto por conta de sua natureza dependente. Contudo, CARDOSO observava que no Brasil o crescimento da economia capitalista era acelerado, sem que isto significasse uma redução do setor informal, antes se notava a sua expansão. (CARDOSO, 1978: 13). Abandona-se o binômio dependência-fragilidade, para explicar a questão, e inicia-se o exame do problema das formas *não-capitalistas* pela ótica do exército industrial de reserva, e da acumulação (CARDOSO, 1971: 99-130).

SINGER (1977) busca desenvolver uma teoria do emprego aplicável à complexidade estrutural de países como o Brasil, visando esclarecer a questão da enorme massa de pessoas que fora do emprego direto nas unidades capitalistas se inseriam, todavia, na atividade econômica global. Para isto emprega os conceitos de modos de produção e formação econômica e social. É da opinião de que não seria pertinente uma teoria do emprego genérico, mas sim identificar as leis que determinavam as características do emprego específico para os modos de produção presentes em uma dada formação econômico-social. E, como os modos de produção estão integrados, a teoria deveria ser abrangente, ainda que contemplando atenção aos modos.

Os dois modos de produção centrais seriam o setor autônomo - ou de produção simples de mercadorias -, e o setor de mercado - ou modo capitalista de produção. A resistência da produção simples de mercadorias, e sua alta capacidade de absorver trabalho, estaria na sub-remuneração que dedica aos fatores, que é quase que unicamente o trabalho. Tenderia, portanto, a absorver a força de trabalho que se encontrando no mercado, não consegue se empregar na economia capitalista ou nas atividades governamentais. Como não teriam outra alternativa, isto é, modos *alternativos* de usar a sua força de trabalho, subjugam-se à sub-remuneração (SINGER, 1977:82). Entre as atividades denominadas *produção simples* de mercadorias, observam-se as que SINGER denomina de produtividade *ínfima* (SINGER, 1977:82), que se aproximam do objeto de estudo deste trabalho. Sua massa de par-

participantes derivaria de parte do trabalho não ter acesso aos meios de produção resultantes do processo de acumulação do capital, e que também não estariam participando de transferências institucionalizadas do excedente econômico, como assistência social, seguro-desemprego etc. Seria uma população produzida pelo desemprego tecnológico, destruição de formas de produção pelo capital e crescimento rápido da população propiciado pela queda da mortalidade geral (SINGER, 1977:5 e 84). Outros obstáculos se adicionariam ao sentido de dificultar a inserção dos mesmos na divisão do trabalho: a) imobilidade da força de trabalho nos locais onde as atividades econômicas não acompanham o crescimento da população, por conta da falta de recursos ou aptidão para migrar; b) insuficiente preparação técnica e psicológica para a nova organização industrial do trabalho; c) incapacidade físico-psíquica (SINGER, 1977:84). Contudo, deve ser notado que, do ponto de vista das famílias que se reproduzem no âmbito da produção simples de mercadorias, há notável intercomunicação de pessoas. Forças de trabalho (unidades) passam de uma forma, como explorações camponesas, ou prestação de serviços, ou comércio estabelecido, para outras similares, inclusive o comércio de ruas e feiras livres (BARROS, 1977 e 1988).

FARIA (1972:17) retomou a evidência, já constatada por diversos autores: a permanente presença das pequenas formas econômicas na formação social e nas cidades brasileiras, desde o período colonial. FREYRE (1981:35-36) identifica em Recife, Rio de Janeiro, Salvador, no século 19, as negras que faziam doces e artigos de armarinho, indo pelas ruas a oferecer seus produtos à população. Os mascates a vender os mais variados artigos. O século 19 foi marcado por grande crescimento da população nestas cidades, aparecendo as áreas de mucambos (hoje chamados de favelas) como escoadouro das senzalas, nas áreas urbanas. A recém-livre população realizava pequena intermediação comercial, serviços etc. GORENDER estudou em detalhe a situação do trabalho autônomo quadro de domínio das relações sociais escravistas (1980, cap. 22). MOTT (1975) desenhou retrospectiva do pequeno comércio no Brasil. Assim, FARIA advogava que não se podia perder de vista este aspecto da formação urbana brasileira no exame

da multiplicidade das pequenas atividades, e se evitar atribuir simplesmente às condições técnicas de expansão do capital - composição orgânica em nível poupador de *work force* - a reprodução permanente daquela multiplicidade que caracteriza a economia urbana no Brasil (FARIA, 1972:17). Certamente, isto imprime realismo à análise do problema do setor informal no Brasil. A consideração de modos de reprodução econômico-social diferentes na formação brasileira e urbana, ajuda na compreensão de que olhar as formas *pré-capitalista* como *marginais* não será uma perspectiva adequada. Este autor então centra a análise nos caracteres destas formas, articulação com as formas dominantes, e, particularmente importantes, suas especificidades segundo contextos regionais (FARIA, 1972:17), que corresponderia ao que SANTOS (1979b):110) denomina *amalgamentos* locais. O foco da análise - constatada a nível teórico e daí sua implicação nela - se transfere da análise dos efeitos da industrialização no momento, mediante mecanismo como composição técnica, para a observação de como as pequenas formas crescem, se expandem em número, reorganizam-se e são absorvidas, estimuladas ou destruídas pela produção capitalista (FARIA, 1972:20 e 22). Posteriormente, FARIA precisaria suas sugestões acerca das especificidades urbano-regionais das atividades econômicas nas cidades brasileiras. Sustentava ele que o estudo da marginalidade urbana deveria ser precedido por uma tipologia das cidades brasileiras, levando em consideração duas dimensões: primeiro, em atenção às formas de organização da produção prevalentes nas distintas cidades. Isto é, dependendo do posicionamento no sistema urbano e dimensão, os núcleos urbanos se diferenciariam no que se refere à importância das formas na organização da produção (variáveis nesta dimensão, seriam fração de pessoas ocupadas na indústria pesada, fração de pessoas ocupadas por conta própria...) (FARIA, 1974:147-9). A segunda dimensão se referia ao crescimento urbano e à migração, em que se ocuparia diferenciar as cidades do sistema urbano, em função da intensidade e amplitude espacial das migrações que nelas ocorrem (variáveis poderiam ser fração dos migrantes interestaduais no total de migrantes, por exemplo) (FARIA, 1974:148). Mas, considera FARIA, que a diferenciação básica proposta por FAISSOL, no sistema urbano brasileiro, per-

mitiria iniciar já a especificação das análises (FAISSOL, 1970), para o núcleo urbano-indústria (*heartland*), cidades nódulos de ligação entre este núcleo e a periferia do sistema urbano, e cidades periféricas.

Metodologicamente abriam-se perspectivas então para os trabalhos com natureza de estudos de caso, JELIM (1974), apoiando-se nas tipologias urbanas de FAISSOL (1970) e GEIGER (1970) - esta específica para o Nordeste do Brasil - estuda as atividades *autônomas* em Salvador (BA). PAOLI (1972) atenta para as relações que integram as populações pobres na Baixada Santista, às atividades dominantes (aglomerado de Vicente de Carvalho, município de Guarajá, periferia da cidade de Santos). SCARFON (1973) escolhe região de alto crescimento econômico para explicitar as relações entre pobreza urbana e expansão econômica.

PRANDI reforça as considerações de FARIA sobre a presença das pequenas atividades na formação urbana brasileira, e as variações regionais de padrões de articulação e predominância entre as formas. Mencionando especificidades no caso do Nordeste do país, apresenta com informações censitárias o quadro do trabalho autônomo - generaliza o uso do termo *conta própria* - nas cidades brasileiras, realizando trabalho empírico - coleta de dados - em Salvador (BA) e São Paulo capital.

OLIVEIRA (1979) dedica especial atenção ao setor terciário, no que se refere à situação do ponto de vista das fronteiras de expansão do capital, não só setorialmente como também em termos espaciais, isto no âmbito da formação social concreta no país. Desta maneira, estudando a realidade de São Paulo, chama atenção para a expansão e acumulação de capital em um setor - e as relações com as formas pretéritas de realização dos serviços - descuro neste tipo de análise, posto que se privilegiava a acumulação no setor industrial da economia urbana, e financeiro.

Enquanto as formas dominantes têm a unidade orçamentária na empresa, CARVALHO (1978) e SILVA (1971) observavam a necessidade da atenção, em termos de orçamento/renda, à unidade familiar. Nem *empresa*, nem *indivíduo* em

geral. A unidade familiar se compõe de indivíduos. CARVALHO (1978) e SILVA (1971) observaram isto para contextos metropolitanos, e CARVALHO (1974) e BARROS (1987 e 1988) para o contexto de pequenas e médias cidades no interior do Nordeste, como Feira de Santana e Alagoinhas (BA) e Campina Grande e Cajazeiras (PB). Os indivíduos combinam participação eventual ou permanente nos setores formalizados, ou nas formas autônomas. Recursos obtidos sob a forma de salário/indenizações se aplicam e reproduzem no setor *contra-própria*, que é mantido por membros outros da unidade familiar. E, em ocasiões, os indivíduos podem mudar de posição na estrutura ou sistema de papéis que articulam os dois modos pelo lado da força de trabalho. O próprio setor *contra-própria* pode se dividir, no âmbito de uma família, em duas ou mais unidades, até operando com atividades de natureza diferente (serviço, comércio), e localizado em pontos espaciais justapostos ou afastados. Particularmente, nota-se uma combinação, no mesmo ramo, em cidades de diferentes dimensões, do comércio ambulante e do comércio nas feiras que, em geral, obedecem a calendário interbairros ou interlocalidades centrais.

Acerca da estrutura formal-informal na economia urbana, estudo aponta a instabilidade dela. Ou seja, o que se evidenciaria (COING, et alii, 1979:16) era uma mutação dentro da variedade de modos de organização da atividade econômica, o que refletiria as pressões/necessidades do setor dominante e a capacidade de adaptação/resistência/transformação dos setores dominados (Idem, idem). Relacionam estes autores, o setor informal com a reprodução da força de trabalho, suas possibilidades de redução do custo desta reprodução, e uma consideração global do mercado de trabalho comandado pelo setor capitalista (COING et alii, 1979), onde existiria uma reserva de trabalho.

Estudando operários industriais na capital paulista, no fim da década de 50, LOPES (1960) estabeleceu generalizações que só em parte repercutiram nas análises posteriores sobre as atividades por conta própria. Contudo, provocou um sintomático debate - inclinação para *autonomia?* ou autonomia como solução nos problemas cotidianos? -, e permitiu reavaliar o peso da

tradição da formação social brasileira, novos contextos urbanos e industriais.

Observou LOPES que a abordagem estrita do *homo economicus* era muito reduzida para dar conta do universo complexo do migrante operário em São Paulo (1960:362). A adaptação dos imigrantes vai ser examinada pelo autor, levando em consideração que as motivações dos mesmos não repousam de maneira simples na avaliação do *homo economicus*, racional, das vantagens e desvantagens frente às oportunidades de trabalho. Se interpenetrariam aí papéis sociais, sistemas de autoridades e estratificação social - ocupações, gradações de prestígio etc - que balizariam o comportamento do trabalhador (LOPES, 1960:362), e que se vinculam às sociedades tradicionais e à presente, ou mais simplesmente sociedade de mercado e tradicional (POLANIJ, 1957 e WEBER, 1947).

Segundo o estudo, nordestinos semiqualficados que nas fábricas paulistas provinham em sua maioria de famílias de proprietários de pequenos sítios, e secundariamente de parceiros, com famílias numerosas, em muitos casos negociavam em feiras na terra de origem. Não apenas em feiras, mas também almocrevando, isto é, trabalhando no comércio viajante. A articulação agricultura/pequeno comércio era muito mais intensa no **background** dos operários de origem nordestina que nos oriundos do interior do estado de São Paulo. Havia entre os nordestinos o cultivo da ambição de trabalhar por conta própria:

*A inclinação para as atividades comerciais, que se nota nos que vêm da lavoura como nos que moravam nas pequenas cidades, é parte de um padrão de independência econômica difundido no Brasil...principalmente no Nordeste, esse valor cultural de trabalhador por conta própria, ser independente, valer-se da própria iniciativa e não se subordinar diretamente a ninguém. (LOPES, 1960:375-376)*

E estes operários persistiam, em geral, mantendo relação com o núcleo terra-família de onde saíram. Após longo período no sistema industrial, permaneceriam orientados para fora da indústria, não se identificariam com a condição

operária. A repulsa ao patrão, não seria propriamente a oposição simples operário/burguês, mas um sentimento de revolta de classe baixa (pobre, povo) contra as classes superiores (LOPES, 1960:410), indistinto para conta própria modesto, operário, pequeno proprietário rural, parceiro etc. Os operários estudados expressavam o desejo de sair do *sistema industrial* para estabelecer-se por si, nas áreas de origem, ou na grande metrópole onde estavam. Por vezes, enquanto operário, tem também um microempreendimento. O comércio, a pequena oficina são as vias de autonomia desejada. A resolução de uma contrariedade na empresa é vista por eles como uma chance - indenização - de iniciar negócio próprio. DURHAM (1978:167) e MENESSES (1985:112) reiteram estas observações. Em numerosos casos haveria uma dupla instrumentabilidade do trabalho industrial: de um lado, a aquisição de certa qualificação que permita depois trabalhar por conta própria, e por outro, o acúmulo de alguma quantia que viabilize esta decisão.

SILVA (1971), ao contrário, enfoca a busca da autonomia em outra direção: o desejo de independência, para ele, surgiria dos dilemas enfrentados pelo trabalhador ante possibilidades de situações de trabalho, no que teriam importância a segurança oferecida e a renda a ser auferida pelo tipo de atividade (SILVA, 1971:55 e 57). Isto é que seria dominante, não a inclinação ao pequeno negócio como sobrevivência cultural. Haveria, ainda, uma passagem muito comum de assalariamento para trabalho por conta própria, e vice-versa, e opiniões positivas sobre ambas as situações (SILVA, 1971:47-48,58). Em outro trabalho, este autor apresenta críticas à noção de estratégias de sobrevivência, que poderia estar exacerbando nas análises o ponto de vista do trabalhador, ao reforçar a intencionalidade de independência, autonomia, da força de trabalho (SILVA, 1984b:20, e 1984a:83-98). Por outro lado, SILVA critica também a redução do comportamento do trabalho, em algumas análises, a mero resultados dos processos externos a que estão submetidos - à dinâmica do capital (SILVA, 1984b:17). Estas suas considerações apresentam o lastro básico da idéia de *reprodução*

*social* e força de trabalho para o capital, diferentemente da abordagem cultural de LOPES.

Alguns trabalhos mostram como as modernizações agrícolas podem estimular a expansão de comércio em pequena forma nas pequenas e médias cidades. SIGAUD (1983:23-42) observou a multiplicação de pontos de comércio estabelecido, e a expansão de feiras, nas vilas e cidades da zona canavieira do Nordeste do Brasil, com a dissolução do sistema de moradia nos engenhos e usinas, e a abolição do barracão. GARCIA notou que o negócio em feiras apresentava-se como um recurso para fugir ao assalariamento rural, pelas camadas camponesas (GARCIA, 1977:51). Isto se verificaria também nas áreas de expansão do uso pecuário do solo, no agreste da Paraíba (GARCIA, 1983:1-17), como resistência à polarização social entre assalariados e médios e grandes explorações. GARCIA JR. (1983), estudando esta última região, atém-se às relações entre *negócio e diferenciação camponesa*.

O exame das contribuições precedentes, com base em trabalhos empíricos sobre a realidade brasileira, sugerem atenção à criação, expansão, redefinição, ou declínios setorializados e espacialmente localizados, das pequenas atividades.

Um quadro, portanto, complexo de possibilidades.

Na realidade brasileira, observa-se como processos de modernização em um setor ou setores, com dominância do assalariamento, podem provocar a expansão do comércio de ruas, e isto pode-se verificar em regiões core (São Paulo), ou periférica (Nordeste), ou periférica fronteira de oportunidades, como é o caso da cidade de Manaus (Amazônia), onde a dissolução de sociedades tribais conduz para as áreas urbanas remanescentes indígenas que passam a desempenhar atividades informais (ROMANO, 1982:121-129).

Esta complexidade de formas não derivam do estágio da composição técnica do capital no país. Sem dúvida, isto é um agente na formação do complexo, e suas características resultam em efeitos na recriação das pequenas formas. Mas, as atividades *conta-própria* compõem a formação social brasileira e a caracterizam. A pequena livre iniciativa não é apenas uma reação ou reflexo a condições materiais presentes. É também uma atividade cultural.

SOTO (1987), examinando o caso peruano, demonstrou a permanência e força deste movimento de livre iniciativa informal na América Latina.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 01 - BARROS, N. C. Crocia dc. *Comércio ambulante no Brasil e suas diversidades urbano-regionais*. Recife: (Relatório) CNPq, junho, 1990.
- 02 - \_\_\_\_\_. *A mercearia em cidade sertaneja do Nordeste do Brasil: estudo de geografia urbana na cidade de Cajazeiras, estado da Paraíba*. Recife: (Relatório) CNPq, out. 1988.
- 03 - \_\_\_\_\_. *O pequeno comércio no interior do Nordeste do Brasil: estudo sobre o comércio ambulante na cidade de Campina Grande, estado da Paraíba*. São Paulo: USP, 1987. Tese de Doutorado.
- 04 - CARDOSO, F. H. *Comentários sobre os conceitos de superpopulação relativa e marginalidade*. Estudo CEBRAP, São Paulo, n. 1, p. 99-130, 1971.
- 05 - \_\_\_\_\_. Prefácio a: PRANJ, R. (1978). *O Trabalhador...* ob. cit., p.13-17. 1978.
- 06 - CARVALHO, Inaiá dc. *Problemas de emprego em áreas rurais da Bahia*. Salvador: UFBA, 1974.
- 07 - CAVALCANTI, Clóvis. *Viabilidade do setor informal: a demanda de pequenos serviços no Grande Recife*. Recife: Massangana, SUDENE, 1983.
- 08 - CAVALCANTI, Clóvis; DUARTE, Renato. *A procura do espaço na economia urbana: o setor informal em Fortaleza*. Recife, SUDENE/FUNDAJ, 1980.

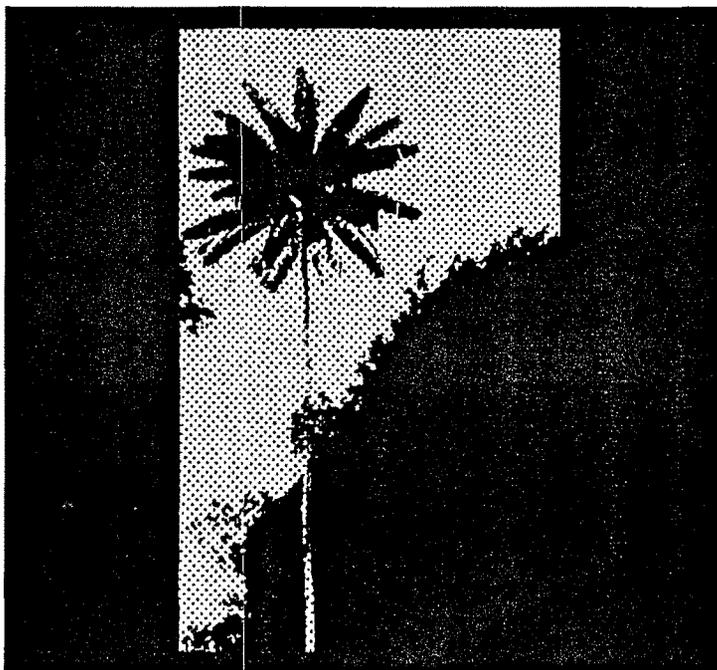
- 09 - CAVALCANTI, Clóvis; DUARTE, Renato. **O setor informal de Salvador: dimensões, natureza e significado.** Recife: SUDENE, FUNDAJ, 1980.
- 10 - CHRISTALLER, W. **Central places in Souther Germany.** Englewood Cliffs, Prentice Hall Inc, 1966.
- 11 - COING, H. LAMICK, H. et al. **Approches du secteur informel de l economie des villes du tiers monde,** Paris, U. de Paris: I. d'Urbanisme de Paris, 1979.
- 12 - CORREA, R. L. **A rede de localidades centrais nos países subdesenvolvidos.** Revista Brasileira de Geografia, Rio de Janeiro, v. 50, n. 1, p. 61-83, jan./mar., 1988.
- 13 - DURHAM, E. R. **A câminho da cidade: a vida rural e a migração para São Paulo.** São Paulo: Perspectiva, 1978.
- 14 - ERTHAL, Rui. **O comércio informal em Niterói.** In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO DOS CARTÓGRAFOS BRASILEIROS, 5, 1984. Anais... São Paulo: AGB, 1984. v. 1. L 2. p. 180-86.
- 15 - FAISSOL, L. S. **As grandes cidades brasileiras: dimensões básicas de diferenciação.** Revista Brasileira de Geografia. Rio de Janeiro, v. 32, n.4, out./dez. 1970.
- 16 - FARIA, Vilmar. **Marginalidade urbana: notas de leitura.** São Paulo: CEBRAP, 1972.
- 17 - \_\_\_\_\_. **Pobreza urbana, sistema urbano e marginalidade.** In: Estudos CEBRAP, 9. São Paulo, 1974.
- 18 - FREYRE, Gilberto. **Sobrados e mucambos: decadência do patriarcado rural e desenvolvimento do urbano** Rio de Janeiro, J. Recife: Olympio, Gov. Estado, 1981.
- 19 - GARCIA, M. F. **O bacurau: étude de cas d'un marché situé dans une usine.** Rio de Janeiro: Museu Nac, Univ. Federal do Rio de Janeiro, 1977. Dissertação de Mestrado.
- 20 - GARCIA, M. F. **Negócio e campesinato: uma estratégia de reprodução social.** Boletim do Museu Nacional (Antrologia). Rio de Janeiro: UFRJ/Museu, nº. 45, p. 1-17, 1983.
- 21 - GARCIA JR, Afrânio R. **A economia dos agricultores: agricultura, criação e negócio** In: ---. **O SUL: O CAMINHO DO ROÇADO: ESTRATÉGIA DE REPRODUÇÃO CAMPONESA E TRANSFORMAÇÃO SOCIAL.** Rio de Janeiro: Museu Nacional/UFRJ, 1983. Tese de Doutorado.
- 22 - GEIGER, Pedro Pinchas. **Cidades do Nordeste: aplicação de fator análises de cidades nordestinas.** Revista Brasileira de Geografia, Rio de Janeiro, v. 32, n. 4, p. 131-71, out./dez. 1970.
- 23 - GORENDER, Jacob. **A Escravidão Urbana.** In: ---. **O ESCRAVISMO COLONIAL.** São Paulo, Ática, 1980.
- 24 - JELIM, Elizabeth. **Formas de organização da atividade econômica e estrutura ocupacional: o caso de Salvador, Bahia.** Estudos CEBRAP, São Paulo, p. 51-78. 1974.
- 25 - LOPES, J. R. B. **O ajustamento do trabalhador à indústria: mobilidade social e motivação.** In: HUTCHINSON, Bertram (org.), **MOBILIDADE E TRABALHO: UM ESTUDO NA CIDADE DE SÃO PAULO.** Rio de Janeiro: Centro Brasileiro de Pesquisas Educacionais/INEP-MEC 1960, p. 360-440.
- 26 - MATSUMOTO, S; SANCHES, S. **Comércio e prestação de serviços no setor informal - Londrina.** In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO DOS GEÓGRAFOS BRASILEIROS, 6., Anais..., Campo Grande, 1986, p. 126.
- 27 - MENDONSA, F. de Assis, et al. **O comércio ambulante em Goiânia.** In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO DOS GEOGRÁFOS BRASILEIROS. 5, Anais..., São Paulo, v.1, livro 2, P. 167-179, jul. 1984.
- 28 - MENESES, Ma. Ap. de. **Da Paraíba pra São Paulo e de São Paulo pra Paraíba: migração, família e reprodução da força de trabalho.** Universidade Federal da Paraíba, 1985. Dissertação de Mestrado.

- 29 - MOTT, Luis R. de B. Subsídios à história do pequeno comércio no Brasil. In: ---. A FEIRA DO BREJO GRANDE: SERGIPE. Campinas: UNICAMP, 1975. Tese Doutorado.
- 30 - OLIVEIRA, F. de. O terciário e a divisão social do trabalho. São Paulo, 1979. (Estudos CEBRAP, 24).
- 31 - OLIVEN, R. G. Urbanização e mudança social no Brasil. Petrópolis: Vozes, 1980.
- 32 - PAOLI, M. Célia. Desenvolvimento e marginalidade: um estudo de caso. São Paulo: USP/C. Sociais, 1972. Dissertação de Mestrado.
- 33 - PARK, R. Human migration and the marginal man. American Journal of Sociology, v. 33, n. 6, 1928.
- 34 - PEREIRA, L. (org). Populações marginais. São Paulo: Duas Cidades, 1978.
- 35 - POLANYI, K. The Great Transformation. Boston: Beacon Press, 1957.
- 36 - PRADO JUNIOR., Caio. Formação do Brasil Contemporâneo. São Paulo: Brasiliense, 1979.
- 37 - PRANDI, Reginaldo. O trabalhador por conta própria sob o capital. São Paulo: Símbolo, 1978.
- 38 - PROGRAMA Regional del Empleo para a America Latina y el Caribe. Políticas de emprego en America Latina. Santiago: DIT, jun. 1975, p. 99, cit. por CAVALCANTI, 1983: 12.
- 39 - ROMANO, J. Oswaldo. Índios proletários em Manaus: o caso dos Sateré-Mawé. Brasília: UNB, 1982. Dissertação de Mestrado em Antropologia.
- 40 - SANTOS, M. O espaço dividido. Rio de Janeiro: F. Alves, 1978.
- 41 - SANTOS, M. A articulação dos modos de produção e os dois circuitos da economia urbana: os atacadistas Lima, Peru. In: ENSAIOS SOBRE A URBANIZAÇÃO LATINO-AMERICANA. São Paulo: Hucitec, 1982, p. 127-140.
- 42 - SANTOS, M. A especificidade do espaço nos países subdesenvolvidos. In: O TRABALHO DE GEÓGRAFO NO TERCEIRO MUNDO. São Paulo: Hucitec, 1979, p. 103-110.
- 43 - SCARFON, M. de Lourdes. Populações no município de Piracicaba. São Paulo: USP / Ciências Sociais, 1973.
- 44 - SIGAUD, Lígia. As vendas de pontas de rua. Anuário Antropológico, (Tempo Brasileiro). Univ. Fed. Rio/Fortaleza, n. 81, p. 23-42, 1983.
- 45 - SINGER, P. Elementos para uma teoria do emprego aplicável a países n-desenvolvidos. In: ---. ECONOMIA POLITICA DO TRABALHO: ELEMENTOS PARA UMA ANÁLISE HISTÓRICO-ESTRUTURAL DO EMPREGO E DA FORÇA DE TRABALHO NO DESENVOLVIMENTO CAPITALISTA. São Paulo: CEBRAP, 1977.
- 46 - SILVA, L. Machado da. (coord). Estratos ocupacionais de baixa renda. Recife: SUDENE/FUNDAJ, 1977.
- 47 - SILVA, Luis A. M. Mercados metropolitanos de trabalho manual e marginalidade. Rio de Janeiro: UFRJ, 1971. Dissertação de Mestrado.
- 48 - SILVA, L. Machado. Estratégias de vida e jornada de trabalho. In: ---. (Org.). CONDIÇÕES DE VIDA DAS CAMADAS POPULARES. Rio de Janeiro: Zahar, p. 83-98.
- 49 - SILVA, L. M. Introdução. In: ---. (Org.). CONDIÇÕES... OB cit. 1984.
- 50 - SOUZA, Aldemir de V; ARAÚJO, T. P. Apoio a microempresas: limites do possível - um estudo da expansão subordinada de pequenos negócios urbanos no Grande Recife. Recife: SUDENE. Massangana, 1983.
- 51 - WADA, Carmelita. O setor informal em Londrina. Londrina: Universidade Estadual de Londrina, Departamento de Geociências, 1985.
- 52 - WEBER, Max. The theory of social and economic organizations. N. York: Oxford Univ. Press, 1947.

#### Agradecimento:

Ao CNPq pelo financiamento da pesquisa.

Manuais Técnicos em Geociências  
número 1



MANUAL TÉCNICO  
DA  
VEGETAÇÃO BRASILEIRA

**IBGE**



Livraria do IBGE  
Av. Franklin Roosevelt, 146 - Loja A  
Rio de Janeiro, RJ. Tel.: 220-9147

**CEAPLA - CENTRO DE ANÁLISE E PLANEJAMENTO AMBIENTAL**

Recebido para publicação em 03.07.89

Gilberto José Garcia. Prof. Dr. IGCE/UNESP Campus de Rio Claro - SP

Amandio Luís de Almeida Teixeira. Prof. Dr. Depto. Cartografia e Análise da Informação Geográfica do IGCE/UNESP. Campus de Rio Claro - SP

**RESUMO.** *A UNESP (Universidade Estadual Paulista) conta com uma equipe de especialistas de seus diferentes campi, preocupados com os problemas relativos ao meio ambiente. Assim, foi proposto o CEAPLA (Centro de Análise e Planejamento Ambiental) junto ao IGCE - Instituto de Geociências e Ciências Exatas em Rio Claro-SP. O CEAPLA tem como objetivos principais a pesquisa básica e aplicada, assim como o oferecimento de cursos de treinamento.*

*O CEAPLA conta como instrumento para entrada, processamento e recuperação seletiva de dados ambientais com o SIAPLA - Sistema de Análise e Planejamento Ambiental. O SIAPLA é um sistema computadorizado e interativo concebido para diagnóstico, avaliação, monitoramento e planificação dos recursos naturais. O SIAPLA consiste de: 1) UCIG - Unidade Central de Informação Geográfica. Esta unidade consiste de um microcomputador IBM-PC/AT (compatível), monitor colorido de alta resolução (EGA), plotadora (A1), mesa digitalizadora e impressora 132 col. A UCIG é ligada à UPI e às UAuxs; 2) UPI - Unidade de Processamento de Imagem. Consiste do equipamento denominado SITIM-150. A UPI é também ligada à UCIG e à UAux I; 3) - UAux I Unidade Auxiliar I: Edição de dados. Este módulo consiste de um microcomputador IBM PC/AT (compatível), impressora 132 col. e mouse. É ligado à UCIG e à UPI e seu objetivo é facilitar a entrada de dados no sistema; 4) UAux II - Unidade Auxiliar II: Suporte e transferência de informações. Esta unidade consiste de um microcomputador IBM-PC/AT (compatível), monitor colorido, impressora 132 col e moden. O objetivo principal, neste caso, é dar suporte às outras unidades, bem como executar cópias de segurança. Outra função é a comunicação externa, via moden, trocando informações com outros bancos de dados.*

**ABSTRACT.** *The UNESP (Universidade Estadual Paulista) has a team of experts in its different campi concerned with the problems of the environment. Thus, was proposed the CEAPLA (Center of Analysis and Environmental Planning) in the IGCE Geosciences Institute, Rio Claro - SP, Brazil. The CEAPLA has as main objective, basic and applied research, as well as training courses.*

*The CEAPLA houses the SIAPLA - System for Analysis and Environmental Planning, which is a computerized and interactive system designed for the diagnosis, evaluation, monitoring and planning of natural resources. The SIAPLA consists of: 1) UCIG - Geographic Information Central Unit. This unit is based on a microcomputer IBM - PC/AT (compatible), high resolution color display (EGA), plotter (A1), digitizing table and printer (132cc). The UCIG is linked with the UPI and the UAuxs; 2) UPI - Image Processing Unit. Is a workstation designed for the processing of orbital data based upon a microcomputer IBM-PC/AT (compatible) and a high resolution color display. The UPI is also linked to the UCIG and the UAux I; 3) UAux I - Auxiliary Unit I: Data Editing. This module consists of a microcomputer IBM-PC/AT (compatible), printer (132 cc) and mouse. It is linked to the UCIG and UPI and the objective is to facilitate the input of data in the system; 4) UAux II - Auxiliary Unit II: Support and transference of information. This unit consists in a microcomputer IBM-PC/XT, color display, printer and moden. Its main objective is supporting the other units, as well as to perform backup. Another function is the possibility of external communication, via moden, exchanging informations with other data bank. All the hardware was already acquired and the building is supposed to be ready at the end of the year.*

## INTRODUÇÃO

Cada vez mais se toma consciência dos problemas que afetam o meio ambiente, existindo uma preocupação muito grande sobre a melhor maneira de gerenciar a ocupação do solo e o uso dos recursos naturais. A urbanização, a industrialização e a expansão da agropecuária são processos em ritmo crescente de expansão, afetando sensivelmente o meio ambiente.

O *campus* de Rio Claro da UNESP - Universidade Estadual Paulista, bem como outros *campi* conta com especialistas preocupados com os problemas relativos ao meio ambiente ocasionados pela ação do homem. Assim, foi proposto a criação do CEAPLA (Centro de Análise e Planejamento Ambiental) voltado para o diagnóstico, avaliação, monitoramento e planejamento de uso dos recursos naturais. O CEAPLA serve, portanto, de pólo para captar a colaboração e atividades de docentes e pesquisadores, no estudo de características geológicas, geomorfológicas, pedológicas, climáticas, hidrológicas, biológicas e sócio-econômicas. A partir destas informações básicas poderão ser preparados projetos relativos ao manejo dos recursos naturais, como por exemplo: potencial de erosão dos solos urbanos de mananciais, dentre outros. Outra área importante de atuação é a assessoria para implantação de sistemas semelhantes em outras instituições, principalmente no que se refere a SIG's.

O CEAPLA deverá atuar, preferencialmente, com a comunidade, prefeituras, institutos de pesquisa e órgãos do governo, dentro de linhas de ação bem definidas. Faz parte também dos objetivos do CEAPLA, o oferecimento de cursos de atualização, treinamento e especialização para profissionais de diferentes áreas e níveis de conhecimento.

## ESTRUTURA OPERACIONAL

Quanto à parte de pessoal, o CEAPLA contará apenas com técnicos de apoio em seu quadro fixo. Todos os especialistas participarão do centro, enquanto estiverem envolvidos em projetos de pesquisa básica ou aplicada. Isto garantirá uma estrutura gerencial bastante dinâmica, já

que a administração do CEAPLA é feita por um supervisor e pelos coordenadores de projetos.

O SIAPLA - Sistema de Análise e Planejamento Ambiental, está inserido no CEAPLA. Sua estrutura básica em termos de **hardware** à apresentada na **Figura 1**.

Buscou-se uma estrutura modular, flexível e que fosse capaz de oferecer o máximo de aproveitamento do equipamento tanto a nível de eficiência como de eficácia. Eficiência no sentido de que se possa alcançar os objetivos pretendidos (do ponto de vista do usuário) dentro do menor intervalo de tempo possível. Eficácia no sentido de que os resultados sejam confiáveis e precisos.

O SIAPLA é composto por *quatro* unidades básicas (**Figura 1**), interligadas entre si.

### 1) UNIDADE CENTRAL DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA - UCIG

A UCIG é composta de um microcomputador da linha IBM PC/AT (286), monitor colorido de alta resolução (EGA), mesa digitalizadora (A0), plotter (A1) e impressora gráfica (132 cc).

Esta unidade foi projetada para ser o núcleo do sistema. Nela são recebidos os dados já digitalizados (fotografias, mapas e imagens de satélite) que são armazenados no SIG. Aqui pode-se processar toda esta informação, gerando relatórios, gráficos, tabelas e mapas. Todo o suporte de **software** relativo ao SIG, como por exemplo: as rotinas de edição, cruzamento e mapeamento da informação, toda a parte estatística e mais as rotinas de impressão e desenho estão contidos neste módulo. A UCIG está ligada em rede à UPI e às UAuxs.

### 2) UNIDADE DE PROCESSAMENTOS DE IMAGENS - UPI

A UPI é uma estação dedicada ao tratamento de dados orbitais. É composta por um microcomputador AT-286 com vídeo colorido (padrão CGA), uma unidade de visualização de imagens (UVI), um vídeo de alta resolução (Datanav) e uma unidade de fita magnética (Streamer).

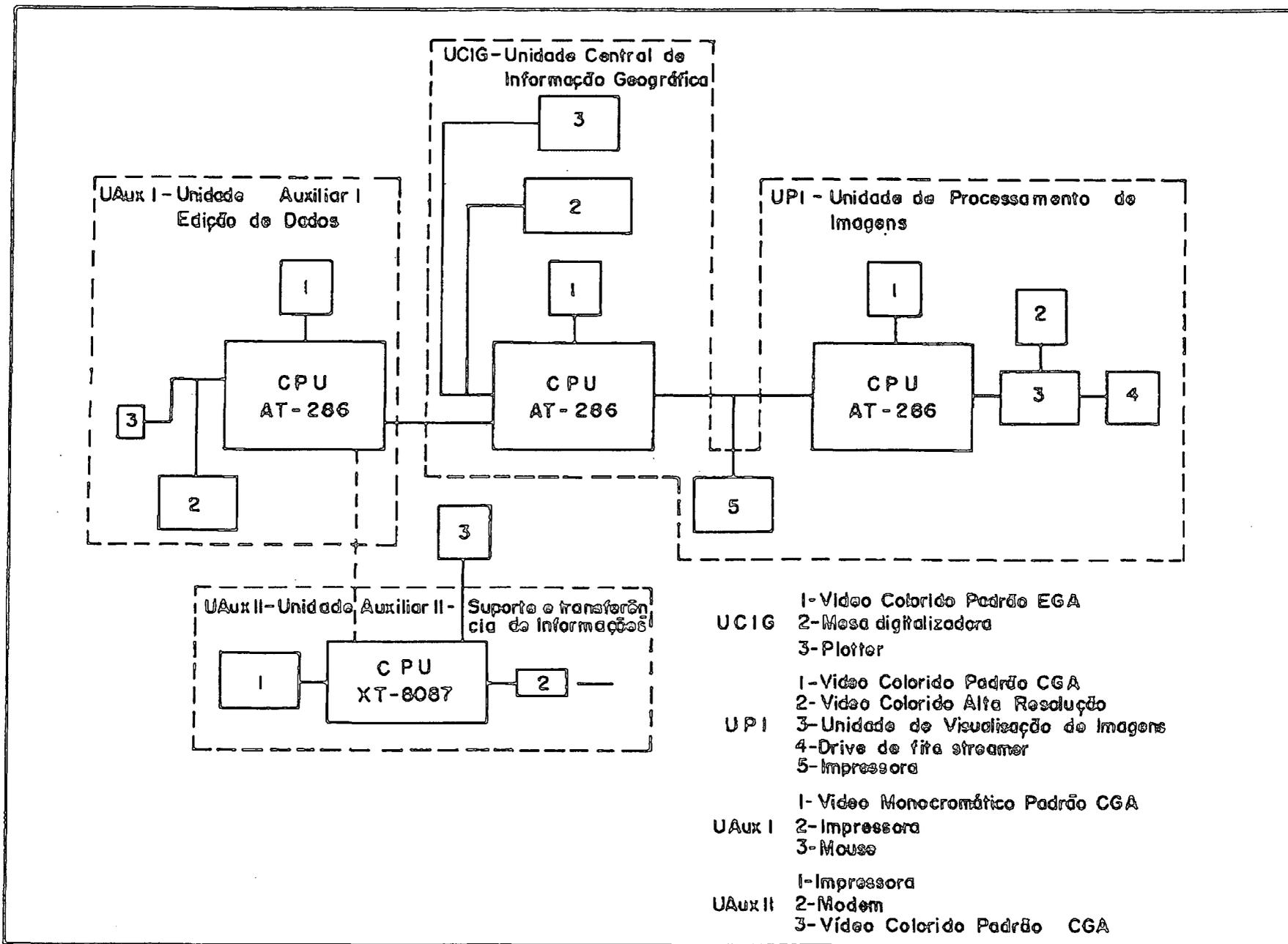


Fig. 1 - Configuração do SIAPLA-Sistema de Análise e Planejamento Ambiental.

A configuração deste módulo, bem como o pacote de **software** utilizado é fornecido pelo INPE (Instituto de Pesquisas Espaciais) e conhecido comercialmente como SITIM-150. Tal equipamento permite o tratamento das imagens de satélite na forma digital, sua análise e classificação. A informação gerada alimenta o SIG agregando-se às outras informações já existentes. Este módulo está ligado em rede à UCIG e à UAUX I.

### 3) UNIDADE AUXILIAR I (UAUX I) - EDIÇÃO DE DADOS

Este módulo é composto de um PC-AT (286), vídeo monocromático (padrão CGA), impressora gráfica (132 cc) e mouse. Seu objetivo é dar suporte à padronização, consistência, digitalização e edição dos dados a serem ingressados no SIG. Visa, principalmente, evitar uma sobrecarga de usuários na UCIG, permitindo facilitar a entrada de dados no sistema, já que funciona como uma unidade auxiliar ligada em rede ao módulo principal (UCIG) e à UPI.

### 4) UNIDADE AUXILIAR II (UAUX II) - SUPORTE E TRANSFERÊNCIA DE INFORMAÇÕES

Esta unidade possui um PC-XT com vídeo colorido e uma impressora gráfica (132 cc), além de um modem. Seu objetivo principal é dar suporte às outras unidades, podendo também funcionar como uma estação para execução de backups diários. Outro ponto visado é a possibilidade de comunicação externa, via modem, de forma a permitir o intercâmbio de informações com outros centros afins.

### 5) OUTROS

Está nos planos do CEAPLA a aquisição dos seguintes equipamentos:

- . Impressora colorida do tipo "inkjet", 132 cc.
- . **Scanner** para digitalização de fotografias e imagens.

videofilm recorder, modelo Rembrandt.

## IMPLANTAÇÃO E OPERACIONALIZAÇÃO

Se o SIAPLA constitui o mecanismo técnico-instrumental de funcionalidade, a sua locação em espaço físico requer a construção de edifícios adequados às suas várias funções e objetivos. O conjunto integrado de operacionalização e o espaço físico representam o CEAPLA.

No momento, todo o **hardware** já foi adquirido e já está operacional. Quanto ao espaço físico, a Fase I já foi iniciada, com a construção de um prédio de 750 m<sup>2</sup> que abrigará os laboratórios, salas de pesquisadores, sala de reuniões e administração. A Fase II, prevista para 1990, compreenderá um auditório com 250 lugares com sala de projeção e quatro salas de treinamento teórico-prático, com área aproximada de 500 m<sup>2</sup>.

O CEAPLA já está devidamente institucionalizado junto à UNESP, constituindo-se numa Unidade Auxiliar, o que significa que tem autonomia administrativa e financeira.

Finalmente, acrescente-se que o CEAPLA configura-se também como um Laboratório Associado ao INPE, o que significa um intenso intercâmbio científico.

## PROGRAMA DE AÇÃO

Em termos funcionais, o CEAPLA opera através de programas de ação. Os programas 1, 2 e 3 a seguir, referem-se especialmente às suas próprias necessidades, enquanto que o de número 4, refere-se a projetos aplicados de atendimento à comunidade, não sendo portanto, fechado.

### PROGRAMA 1. Identificação e armazenamento da informação direta sobre o meio natural e seus recursos.

- 1.1. Informação alfanumérica.
  - 1.1.1. Identificação e armazenamento de informação geológica.

- 1.1.2. Identificação e armazenamento de informação edafológica.
- 1.1.3. Desenvolvimento e exploração do subsistema hidrológico.
- 1.1.4. Desenvolvimento analítico da informação climatológica.
- 1.1.5. Desenvolvimento analítico da informação biogeográfica.
- 1.1.6. Recompilação e codificação de dados geomorfológicos e de uso atual da terra.
- 1.1.7. Identificação e armazenamento de informação sócio-econômica.
- 1.1.8. Compilação analítica de avaliação do meio ambiental.
- 1.2. Informação gráfica.
- 1.2.1. Recompilação da informação gráfica referente aos diversos componentes do meio natural. Digitalização de uma área-teste.

#### PROGRAMA 2. Tratamento digital e Visualização de Imagens de satélite.

- 2.1. Criação e manutenção de uma biblioteca digital de imagens de satélite.
- 2.2. Correlação entre informação de satélite e medidas diretas do meio físico natural. Aplicações em uma área-teste.
- 2.3. Imagens de satélites como fonte de dados do SIAPLA.

#### PROGRAMA 3. Configuração do Sistema

- 3.1. Hardware
- 3.1.1. Desenvolvimento de interfaces.

- 3.2. Software
- 3.2.1. Elaboração de um programa de manutenção, recuperação seletiva e aplicação dos diferentes subsistemas.

#### PROGRAMA 4. Estabelecimento das aplicações do CEAPLA/SIAPLA. - Atendimento à comunidade.

- 4.1. Planificação.
- 4.1.1. Avaliação da capacidade de uso e conservação de ecossistemas.
- 4.1.2. Monitoramento do meio natural e seus recursos.
- 4.1.3. Avaliação de impactos ambientais dos possíveis usos e atividades.
- 4.1.4. Planejamento ambiental.
- 4.1.5. Planejamento integrado de bacias hidrográficas.
- 4.1.6. Planejamento urbano.
- 4.1.7. Cadastro urbano.
- 4.1.8. Planejamento regional.
- 4.1.9. Cadastro rural.
- 4.2. Proteção, gerenciamento e controle.
- 4.2.1. Desenvolvimento de modelos de recuperação e manejo de áreas degradadas.
- 4.2.2. Gerenciamento e controle de atividades em espaços naturais protegidos
- 4.3. Reconhecimento, investigação e conscientização sobre aspectos ambientais.
- 4.3.1. Priorização da diagnose, avaliação e prognose do meio físico natural.
- 4.3.2. Elaboração de critérios que ressaltem a importância do uso racional dos recursos naturais, visando à elaboração de programas de planejamento.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 01 - ABREU, J. F. Projeto Básico para análise espacial em Geociências: Análises de componentes principais - PRINCO. Relatório n.1, Universidade Federal de Minas Gerais: Belo Horizonte - MG, 1980, 35p.
- 02 - BATISTA, S. R. Implantação de um Sistema de Informação Geográfica através do uso de microcomputador. Relatório Final, Estágio de Iniciação Científica, Rio Claro-SP, IGCE-UNESP, 1987, 328p.
- 03 - BURROUGH, P. A. Principles of Geographical Information Systems for Land Resources Assessment. Clarendon Press, Oxford, 1987, 193p.
- 04 - GATES, W. E.; HEIL, R. J. Geographic Information Systems. Journal of the Surveying and Mapping Division, 1980, p. 105-117.

- 05 - IGU. **Basic Reading in Geographic Information Systems**. Comission on Geographical Data Sensing and Processing; Ed. Duane F. Marble, 1987. n. p.
- 06 - KONECNY, M.; RAIS, K. The Use of Geographic Information Systems in Analysis of Urban and Rural Landscapes. **Mapping Sciences and Remote Sensing**, v. 22, n. 1, p. 34-43, 1985.
- 07 - MULDER, N. J. Data Bases, Geo-Information Systems. **ITC Lecture Notes**, Holland, Enschede, 1984.
- 08 - NASA. **Problems and Directions for Large Scale Geographic Information System Development**. National Aeronautics and Space Administration, AMES-Research Center, Moffett Field, California, 1965, 149p.
- 09 - TEIXEIRA, A. L. A. **Sistemas de Informação Geográfica: Uma Solução para microcomputadores de 8 bits**. Rio Claro - SP, UNESP, 1987: 242p. Tese de Doutorado. (Xerografado).
- 10 - TOMLINSON, R. F.; CALKINS, H. W.; MARBLE, D. F. **Computer Handling of Geographical Data**. The UNESCO Press, 1976, 214p.
- 11 - WHITE Jr, M. S. Technical Requirements and Standards for a Multipurpose Geographic Data System. **The American Cartographer**, v. 11, n. 1, p. 15-26, 1984.

## PROJETO EDITORIAL

**IBGE/DGC/DEPIN**

**Av. Brasil, 15.671 - Bloco III, B  
CEP 21.241-051 - Rio de Janeiro/RJ  
Telefone (021)391-1420 ramal 223**

## PRINCIPAIS TIPOS DE SOLOS DE GOIÁS E SEUS RELACIONAMENTOS COM A SUSCEPTIBILIDADE À EROSÃO

Recebido para publicação em 10.05.91

Zebino Pacheco do Amaral Filho. Engenheiro Agrônomo Especialista em Fotointerpretação aplicada ao Estudo de Solos. DIGEO-GO/DGC/IBGE

**RESUMO.** *O estado de Goiás, por sua tradição no uso agropecuário, já apresenta mais de 60% do seu território constituído por áreas que sofreram desmatamento. As conseqüências do mau uso podem ser observadas pela freqüência de paisagens onde não há mais terra, e sim rochas ou cascalheiras, de rios onde a água límpida foi substituída por lama com o desaparecimento da flora e da fauna aquáticas. Nesta palestra proferida no Simpósio sobre Manejo e Conservação do Solo no Cerrado, promovido pela Associação dos Engenheiros Agrônomo de Goiás, buscou-se de forma prática demonstrar a importância do conhecimento do solo para o uso agropecuário racional. As características dos solos e das paisagens que influenciam na susceptibilidade à erosão, as interferências antrópicas, os principais solos de Goiás, suas propriedades e os relacionamentos com a predisposição à erosão. A localização geográfica de paisagens com alta susceptibilidade à erosão. Conclui-se que para o uso sustentado da terra os Engenheiros Agrônomos, pelos seus conhecimentos dos solos, das plantas, dos manejos e das práticas conservacionistas, adquirem um papel fundamental, seja pelo gerenciamento adequado ou pela ação junto à comunidade rural para orientar ou mudar os hábitos culturais nocivos ao meio ambiente e em especial ao próprio homem.*

**ABSTRACT.** *O state of Goiás combines agriculture and stock raising, and because of that, 60% of its territory is nowadays consisted of deforested areas. The consequences of the bad usage of the soil can be observed through landscapes with rock fragments and mud in the rivers, instead of clear water, because of the disappearance of the aquatic flora and fauna. The Agronomist Association of Goiás State sponsored a Symposium with the objective of demonstrating the importance of acquiring a range of knowledge of the soil for a reasonable combination of agriculture and stock raising. Another objective of the Symposium was to show the leading kind of soils in Goiás, its properties and tendencies to erosion, and the characteristic and localization of the soil and landscapes that have influence on the susceptibility of erosion. They concluded that, in order to have a right usage of the soil, the agronomists are extremely necessary because of their knowledge of the soils and plans. They know how to preserve nature from destruction through a correct method of administration, and they can also make the rural community aware of the necessity of changing the old traditional methods of planting, which are harmful to the environment and principally to the man.*

### INTRODUÇÃO

Para vermos a importância que tem o conhecimento do solo basta, através da história, conhecermos o que se tem feito nele, sobre ele e para ele. Desde a pré-história o homem se preocupou com sua subsistência futura. Aprendeu a armazenar, a caçar, mas, o mais importante foi saber utilizar o solo como capaz de manter sua subsistência. Dentro do período moderno, o que mais impressionou foi a teoria de MALTHUS na qual

pressupõe que os recursos seriam limitados para um crescimento progressivo da população. A matéria orgânica contida no solo, as substâncias nutritivas e mesmo até certo ponto, a estrutura do solo, são recursos estocados no sentido de que estas propriedades faziam parte dele antes que fosse utilizado pela primeira vez. São também recursos fluídos no sentido de que são características variáveis de acordo com a utilização dada pelo homem. As mudanças introduzidas pelo homem muitas vezes resultam em impor-

tantes modificações na produtividade do solo para melhor ou para pior, daí porque necessário se torna seu melhor conhecimento e a obtenção de dados que possam levar os empreendimento ao sucesso.

O objetivo nesta palestra sobre os solos de Goiás e seus relacionamentos com a susceptibilidade à erosão é ressaltar, de forma prática e compreensível, a atenção que deve ser dada pelos engenheiros agrônomos para determinadas regiões do estado de Goiás onde há predominância de solos com características favoráveis aos processos erosivos.

Considerando uma determinada propriedade onde houve o desmatamento para a introdução de uso agropecuário, se tomará como premissa que a influência do fator clima é semelhante, ficando as diferenças mais significativas e causadoras da erosão restritas ao solo em sua dimensão tridimensional.

## SUSCEPTIBILIDADE À EROSÃO

Recordando também citações da palestra proferida pelo Prof. Mauro Rezende, será feito um resumo das características dos solos e das paisagens que influenciam na susceptibilidade à erosão:

**Textura** - As partículas do solo não são igualmente deslocadas pela água, nos processos erosivos. As partículas menores são mais facilmente transportadas.

argila > silte > areia fina > areia grossa

**Grau de Flocculação** - A capacidade de dispersão da argila na água adquire um papel importante nos processos erosivos. Solos com altos valores de argila dispersa em água (conseqüentemente baixo grau de flocculação) por indicar

### PARTÍCULAS DE VÁRIOS TAMANHOS. PROCESSO MAIS CONDIZENTE. COMPOSIÇÃO E EFEITOS PRINCIPAIS ADVINDOS DOS PROCESSOS EROSIVOS.

Partícula	Facilidade	Composição	Efeitos Principais
Argila	Transporte	Grãos Simples	São retirados do sistema junto com os nutrientes
Silte	Deslocamento Transporte	Grãos Simples e agregados de argila	São retirados do sistema com os nutrientes
Areia Fina	Deslocamento Transporte	Grãos Simples e agregados e argila e silte	São retirados do sistema ou apenas retrabalhados
Areia Grossa	Deposição	Grãos Simples e agregados de argila, silte e areia fina	Tendem a permanecer na superfície, dando-lhe alguma proteção
Cascalhos, seixos e matacões	Permanecem como resíduo	Pedaços de rochas ou de cristais	Permanecem na superfície reduzindo a erosão

Fonte: REZENDE (6)

maior facilidade de desagregação das partículas, são mais erodíveis.

**Mudança Textural Abrupta** - Tanto resultante de deposições ou da pedogênese. Pelo processo de podzolização, há deslocamento de argila do horizonte superficial (diminuindo a agregação das partículas) e deposição nos poros, canais e sobre as superfícies das estruturas no horizonte subsuperficial. Conseqüentemente, essa cerosidade (nome dado à argila que deposita) é capaz de influenciar na permeabilidade, por diminuição no tamanho dos poros, canais, espaço entre os agregados e recobrimento contínuo das estruturas.

**Estrutura** - As partículas de argila, silte, areia fina e areia grossa, formando agregados (estrutura) alteram muitas das propriedades que seriam dadas pela textura em condições de grãos simples. Agregados muito grandes e muito coesos entre si favorecem os processos erosivos, por dificultar a permeabilidade.

Um outro aspecto muito importante é a alteração na estrutura que reflete a organização em nível microscópico das partículas de argila. Por exemplo, havendo óxidos de alumínio (gipsita), óxidos de ferro (hematita, goethita) ou matéria orgânica, a estrutura tende a se transformar de prismática para blocos até granular, com influência direta na permeabilidade.

Assim, uma generalização que se faz normalmente é a de que quanto maior o teor de argila menos permeável é o solo. Nos Latossolos dos chapadões (comuns na região sudoeste do estado de Goiás), por vezes com teores de argila superior a 60%, a permeabilidade é alta, principalmente devido à sua estrutura de forma granular.

**Matéria Orgânica** - Ajuda a manter as partículas de argila, silte e areia juntos na forma de agregados. Por outro lado, altos teores de matéria orgânica, dificultam a coesão entre agregados, com efeitos benéficos na permeabilidade. Além disso, ela favorece uma maior atividade de organismos, com efeitos positivos na formação de canais, aumentando a permeabilidade.

A sua ação negativa é quando ocorre em acumulação subsuperficial constituindo uma descontinuidade litológica.

**Permeabilidade** - Embora o impacto direto das gotas de chuva sobre o solo seja um dos mais importantes fatores, no que se refere à erosão, é a água que não se infiltra que retira as partículas para fora do sistema, caracterizando a erosão.

#### FATORES QUE TENDEM A REDUZIR E AUMENTAR A PERMEABILIDADE DO SOLO

Reduz	Aumenta
Silte, areia fina, argila	Areia grossa, cascalho
Estrutura colunar	Estrutura granular
Solo exposto e com altos teores de silte + areia fina	Solo coberto e com teores de silte + areia fina
Mudança brusca de textura em profundidade	Uniformidade de textura em profundidade
Argila mais ativa do tipo expansivo	Argila caulinita + óxidos de Al e Fe.
Argila, mesmo caulinita, com poucos óxidos de Al (gipsita), de Fe (goethita, hematita) matéria orgânica	Argila, mesmo ativa, com altos teores de matéria e orgânica
Presença de camadas ou horizontes com plintita, fragipan, duripan, rochas pouco fraturadas próximas à superfície etc.	Galerias causadas por atividades da fauna

Fonte: REZENDE (6)

**Topografia do Terreno** - A energia do relevo pode ser medida pelo grau do declive, comprimento da rampa e forma.

○ declive do terreno influi diretamente sobre o volume e a velocidade das enxurradas e, conseqüentemente, sobre a quantidade de terra amostrada.

○ comprimento da rampa tem ação direta nos processos erosivos, pois à medida que aumenta o caminho percorrido, as águas da chuva se avolumam proporcionalmente e a velocidade de

escoamento vai se acelerando progressivamente.

**Tabela 1**

**EFEITO DO COMPRIMENTO DE RAMPA SOBRE AS PERDAS POR EROÇÃO. MÉDIAS NA BASE DE 1.300MM DE CHUVA E DECLIVES DE 6,5 A 7,5%.**

Comprimento rampa (m)	de Perdas	
	solo t/ha	% água
25	13,9	13,6
50	19,9	10,7
100	32,5	12,6

Fonte: BERTONI & LOMBARDI NETO (3)

A forma de relevo pode ser côncava, convexa e linear.

**RELACIONAMENTO GERAL ENTRE AS PEDOFORMAS CÔNCAVAS E CONVEXAS E ASPECTOS LIGADOS À EROÇÃO**

Côncava	Convexa
Convergência das águas	Divergência das águas
Erosão mais localizada; tendência à formação de sulcos e voçorocas	Erosão mais uniforme e laminar
Espessura do <i>solum</i> tende ser desigual	Espessura do <i>solum</i> tende a ser uniforme
Erosão e deposição	Só erosão
Sementes e nutrientes acumulam-se nas partes mais baixas	Sementes e nutrientes retirados do sistema
Instabilidade maior é pela ausência de cobertura vegetal densa nas áreas concentração d'água	Instabilidade maior é pela concentração d'água

Fonte: REZENDE (6)

**Seqüência de Horizontes e/ou Profundidade dos Solos** - Quando nos deparamos no campo com solos semelhantes, no que se refere ao relevo e às suas características físicas, químicas

e morfológicas, considerando as observações mais comuns feitas com o trato, a uma profundidade geralmente inferior a 02 (dois) metros, mas tendo grandes variações nas evidências do processo ativo da erosão, especialmente voçorocas, torna-se necessário melhor ponderar quais os parâmetros mais atuantes, quando são feitas análises da susceptibilidade à erosão dos solos numa área restrita (a nível de minifúndio), numa paisagem fisiográfica ou numa bacia hidrográfica.

Nesse raciocínio, várias observações de campo indicam que o desenvolvimento ou ponto de desequilíbrio nos processos erosivos, capaz de transformar áreas antes produtivas em áreas com problemas seríssimos de erosão, não foi o solo (considerando a classificação pedológica: Latossolo, Podzólico, Cambissolo, Areia Quartzosas etc) e sim, a seqüência das características em profundidade como pode ser visto a seguir:

a) Solos com horizontes **A + B** profundos (> 2m) sobre horizonte **C** muito profundo: são áreas mais estáveis, geralmente com poucos indícios de erosão laminar e em sulcos, raramente observando-se voçorocas.

b) Solos com horizontes **A + B** latossólico sobre um horizonte **B** latossólico concrecionário: são áreas naturalmente pouco propícias aos processos erosivos. Praticamente não se observa formação de voçorocas. Mesmo que as alterações das condições naturais favoreçam os processos erosivos, com o arraste progressivo dos horizontes **A + B**, há grande resistência da continuação do processo quando alcança o horizonte **B** latossólico concrecionário.

c) Solos com horizontes **A + B** relativamente estreito (< 2m) sobre um horizonte **C** muito profundo: esta combinação indica áreas naturalmente instáveis e propícias a grandes voçorocas.

d) Solos profundos (**A+B+C** ou **A+C**) apresentando descontinuidade litológica, representada por material turfoso: é uma condição de alta instabilidade na paisagem, mesmo em

condições de relevo com declives bem suaves.

e) Solos rasos ou pouco profundos, devido à presença de rocha pouco fraturada, duripan...: são áreas altamente propícias aos processos erosivos. Havendo uma ocupação sem medidas conservacionistas, em pouco tempo haverá perda do solo e exposição do material subjacente.

**MANEJO DA TERRA** -. Dependendo do manejo, é possível melhorar ou piorar determinadas características dos solos, com respeito a facilitar ou dificultar os processos erosivos.

São práticas de manejo positivas aquelas que procuram melhorar a permeabilidade, aumentar o conteúdo de matéria orgânica, diminuir o escoamento superficial, conduzir à formação de agregados e reduzir o impacto das gotas da chuva.

São práticas de manejo negativas aquelas que diminuem a permeabilidade e o conteúdo de matéria orgânica, facilitam a concentração e escoamento d'água na superfície ou deixam a terra desnuda por um período prolongado.

O homem com suas práticas de manejo negativas é capaz de, em pouco tempo, desorganizar um sistema que a natureza levou centenas, milhares de anos para estruturar. Sua influência é tanta que é capaz de modificar a própria classificação dos solos a nível de propriedade. Por exemplo, com o uso de máquinas pesadas, sem medidas para atenuar os seus efeitos negativos, os Latossolos Vermelho-Escuros textura argilosa, dos Chapadões, em condições naturais com boas permeabilidade, porosidade, friabilidade, estrutura e baixa susceptibilidade à erosão, podem sofrer interferências capazes de provocar a pulverização do horizonte superficial e uma compactação nos horizontes subsuperficiais, modificações essas favoráveis aos processos erosivos.

Na construção de estradas o homem é capaz de agredir tanto a natureza que mesmo em solos pouco susceptíveis aos processos erosivos, são

formadas grandes voçorocas num período de tempo muito curto.

A importância do uso da terra, pode ser melhor visualizada no quadro seguinte:

Tabela 2  
EFEITO DO TIPO DE USO DO SOLO SOBRE AS PERDAS POR EROSIÃO. MÉDIAS PONDERADAS PARA TRÊS TIPOS DE SOLO DO ESTADO DE SÃO PAULO.

Tipo de uso	Perdas de	
	Solo	Água
	t/ha	% da chuva
Mata	0,004	0,7
Pastagem	0,4	0,7
Cafezal	0,9	1,1
Algodão	26,6	7,2

Fonte: BERTONI & LOMBARDI NETO (3), Tabela 2 e interpretação

Com os dados apresentados no quadro, poderia-se calcular, em média, que um terreno coberto com mata, em condições normais, faz desgastar uma camada de 15cm, pela erosão, em 440 mil anos; quando o mesmo solo está coberto com pastagem, o desgaste dessa mesma camada é feito em 4 mil anos; quando a cobertura é uma planta perene do tipo do café, o desgaste se faz em 2 mil anos; entretanto, quando a cobertura é de uma cultura anual, do tipo do algodão, tal desgaste leva apenas 70 anos.

O que a natureza levou milhares de anos para formar é desgastado em poucas dezenas de anos, se não forem estabelecidas práticas de conservação do solo. Esse profundo desequilíbrio na natureza tem sido provocado pelos nossos agricultores, no seu desconhecimento do problema, no seu desejo de auferir o máximo do rendimento de suas terras ou na sua luta contra as limitações de ordem econômica e social.

## PRINCIPAIS SOLOS DO ESTADO DE GOIÁS

### SOLOS DE ÁREAS ALTAS

Englobam as áreas contíguas de solos não hidromórficos e que não sofrem riscos de inundações em nenhuma época do ano.

#### Solos com B latossólico

São solos profundos e muito profundos, bem a excessivamente drenados, bastante porosos, tendo pequena relação textural, transição gradual e difusa e pouca diferenciação entre os horizontes. Apresentam avançados estágios de intemperismo e processo intensivo de lixiviação, resultando na predominância de minerais de argila do tipo 1:1 e sesquióxidos na composição da fração coloidal, capacidade de troca de cátions inferior a 13mE/100g de argila, após correção para carbono, baixa quantidade de minerais pouco resistentes ao intemperismo e baixa reserva de elementos nutritivos às plantas. Possuem textura mais fina do que areia franca. A estrutura é granular, menos comum em blocos subangulares e a massa do solo tem aspecto maciço poroso. São solos pouco susceptíveis aos processos erosivos.

Possuem propriedades físicas boas para a utilização agrícola, sem impedimentos ao desenvolvimento das raízes e manejo, permitindo o emprego de qualquer implemento agrícola, uma vez que, comumente, são encontrados em relevo plano e suave ondulado. No geral, as propriedades químicas constituem as limitações básicas. A utilização agrícola racional, inevitavelmente, implicará na aplicação das práticas de adubação e calagem.

Na diferenciação desses solos, o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos utiliza principalmente a cor e a % de Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> para solos de textura argilosa e a cor e relação % A<sub>1203</sub>/Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ou relação molar A<sub>1203</sub>/Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> para os solos de textura média. Entretanto, a correlação entre estes parâmetros não é totalmente confiável, pois a cor relaciona-se mais ao tipo do que ao teor de óxido de ferro. Assim, há possibilidade de classificação de um solo com teor de Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> mais baixo ou mais alto do que o exigido, tendo, porém, a cor mais comum do grande grupo.

Todavia, de maneira geral, na seqüência Latossolo Vermelho-Amarelo, Latossolo Vermelho-Escuro e Latossolo Roxo, há um aumento gradativo no teor de óxido de ferro, bem como a coloração vermelho-amarelada, característica do Latossolo Vermelho-Amarelo, vai tornando-se mais avermelhada, atingindo a tonalidade arroxeada do Latossolo Roxo.

a) Latossolo Vermelho-Amarelo: compreendem os latossolos de cores nos matizes 10YR e 7,5YR, predominando o vermelho-amarelo, geralmente com teores de Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> entre 6 e 9% para textura argilosa e relação A<sub>1203</sub>/Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> entre 3,14 e 7 para textura média. Local de referência: tem ocorrência significativa ao norte do Estado. Podem ser verificados entre as cidades de Porangatu e Gurupi.

b) Latossolo Vermelho-Escuro: compreendem os latossolos de cores nos matizes 5YR, 2,5YR e 10 R, predominando o vermelho-escuro, geralmente com teores de Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> entre 9 e 18% para textura argilosa e relação A<sub>1203</sub>/Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> inferior a 3,14 para textura média. Local de referência: entre Quirinópolis e Caçu (textura média) e ao norte das cidades de Jataí e Mineiros (textura argilosa e muito argilosa).

c) Latossolo Roxo: compreendem os latossolos de cores nos matizes 2,5YR e 10R, com teores de Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> superior a 18%, nos quais as partículas do solo são fortemente atraídas pelo ímã. Local de referência: Itumbiara e Rio Verde.

**Tabela 3**

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS QUE PERMITEM AS IDENTIFICAÇÕES NO CAMPO, CONSIDERANDO AS SUAS PROPRIEDADES LATOSSÓLICAS.

Características Solos	Coloração no horizonte B	Atração das partículas do solo pelo ímã
Lat. Verm.-Amar.	vermelho-amarelo	não há
Lat. Verm.-Escuro	vermelho-escuro	não há
Latossolo Roxo	vermelho-escuro-acinzentado	há forte

Com relação a outros grandes grupos de solos é de maneira geral, a coloração com pequena variação em profundidade, condicionando uma transição plana e difusa entre os horizontes; muito baixa relação textural entre o horizonte A e o horizonte B; ausência de cerosidade; estrutura pequena e muito pequena com aspecto de maciça porosa pouco coerente *in situ*, muito se assemelhando quando a terra é esborroada, com a farinha de mandioca fina ou o pó de café; o relevo quase sempre é plano ou suave ondulado, com baixa densidade de drenagem, condicionando distâncias muito grandes entre os drenos.

### Solos com B textural

São solos profundos e pouco profundos, bem drenados a imperfeitamente drenados, os quais mostram uma considerável iluviação de argila evidenciada pela alta relação textural e/ou recobrimento de filmes de material coloidal nas superfícies de contato das unidades estruturais. No geral, o horizonte B textural apresenta estrutura moderada a forte em blocos subangulares e com cerosidade comum a abundante e moderada a forte. Porém, no caso específico dos Podzólicos Vermelho-Amarelos, quando estes são desenvolvidos a partir de certas litologias, como por exemplo, sedimentos do Quaternário, e dos Podzólicos Vermelho-Escuros, originados de arenitos do Grupo Bauru, é comum a cerosidade estar ausente, sendo então caracterizados pela alta relação textural, acompanhada de certa proporcionalidade de alta relação silte/argila e baixo grau de floculação.

De modo geral, são solos propícios à utilização com agricultura, excetuando-se os casos em que ocorrem em locais com declives fortes, devido à alta susceptibilidade à erosão e aos impedimentos à mecanização.

Para a separação dos diversos solos com B textural não hidromórficos, o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos utiliza a atividade de argila, tipo de horizonte diagnóstico superficial, saturação de base no complexo de troca, teor de Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> e a diferenciação de horizontes.

a) Brunizém Avermelhado: são caracterizados por apresentar um horizonte A do tipo

chernozêmico sobrejacente a um horizonte B textural com argila de atividade alta (valor  $T > 24 \text{ meq}/100\text{g}$  de argila após correção para carbono).

Nestes, há nítida diferenciação entre o horizonte superficial e subsuperficial, tanto pela cor como pela estrutura. O horizonte A, de tonalidade bem enegrecida, proporciona uma transição clara ou gradual para o horizonte Bt de cor avermelhada, comumente no matiz 5YR e 2,5YR, estrutura moderada a forte em blocos subangulares, tendo cerosidade comum a abundante e moderada a forte. Local de referência: arredores da cidade de Rialma.

b) Terra Roxa Estruturada: apresentam horizonte B textural com argila de atividade baixa (valor  $T = 24 \text{ meq}/100\text{g}$  de argila, após correção para carbono), teor de Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> superior a 15%, coloração avermelhada e arroxeadada nos matizes 2,5YR e 10R, com valores iguais ou inferiores a 4, baixo gradiente textural e forte atração das partículas do solo pelo ímã.

Um detalhe marcante na sua morfologia é a ocorrência de cerosidade desde a base do horizonte A, por vezes já com profundidade inferior a 30 cm. O horizonte superficial do tipo moderado, proeminente ou chernozêmico transiciona de forma gradual pela cor, difusa pela textura e clara ou abrupta pelo desenvolvimento estrutural, para o horizonte subsuperficial, considerado B textural, com estrutura forte pequena e média em blocos subangulares, tendo cerosidade comum ou abundante e moderada ou forte, mais comumente cerosidade abundante e forte. Local de referência: arredores das cidades de Ceres e Rialma.

c) Podzólico Vermelho-Escuro: apresentam horizonte B textural de cores nos matizes 5YR, 2,5YR e 10R de valores iguais ou inferiores a 4, predominando o vermelho-escuro, com teores de Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> inferiores a 15%.

De modo geral, possuem argila de atividade baixa, porém admitem argila de atividade alta, quando o horizonte superficial é do tipo moderado ou proeminente. Local de referência: Néropolis e São Luiz dos Montes Belos.

Principais características que permitem as identificações no campo, considerando as suas propriedades de B textural.

(vide Tabela 4)

Com relação a outros grandes grupos de solos é de maneira geral, a alta relação textural entre o horizonte A e o horizonte Bt; presença de ceroidade; grande variação na tonalidade entre os horizontes superficiais; e subsuperficiais; estrutura moderada a fortemente desenvolvida; o relevo quase sempre é suave ondulado ou com declives mais fortes, com média a alta densidade de drenagem.

### Solos com B incipiente

São solos pouco profundos ou rasos, mais raramente profundos, tendo um desenvolvimento pedogenético incipiente, seja pela cor com matizes mais avermelhadas, estrutura fraca a moderada ou ausência da estrutura de rocha em mais da metade do volume do horizonte diagnóstico. No geral, possuem alta relação molecular

$\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$  (Ki), relação silte/argila geralmente maior que a unidade, mais de 4% de minerais primários facilmente intemperizáveis, presença de fragmentos da rocha matriz semi-intemperizados e uma iluviação de argila, húmus ou óxidos de ferro insuficientes para caracterizar um horizonte B textural, B podzol ou B latossólico. A classificação destes solos baseia-se na ocorrência do horizonte B incipiente ou câmbico.

a) Cambissolo: compreende solos minerais, não hidromórficos, moderadamente drenados e bem drenados, caracterizados por possuírem horizonte B incipiente ou câmbico. Possuem sequência de horizontes A, (B) e C, com espessura do solum A + (B) geralmente inferior a 80 cm.

Nestes solos, a distribuição de argila ao longo do perfil é praticamente uniforme, sendo comuns casos em que decresce e, quando há acréscimo no horizonte (B), não é devido a iluviação ou é insuficiente para caracterizar B textural. O teor de silte é normalmente mais elevado, quando comparado com outros solos mais desenvolvidos encontrados na mesma região, havendo

**Tabela 4**  
PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS QUE PERMITEM AS IDENTIFICAÇÕES NO CAMPO,  
CONSIDERANDO AS SUAS  
PROPRIEDADES DE B TEXTURAL.

Características Solos	Horizonte chernozêmico	Horizonte A moderado ou A proeminente	Coloração do Horizonte Bt	Ta*	Alteração da partícula do solo pelo imã
Brunizém Avermelhado	Presença		avermelhada	com evidências	não há
Terra Roxa Estruturada	Pode ocorrer	Pode ocorrer	avermelhada e arroxçada	não há evidências	há forte
Podzólico Vermelho-Escuro	Pode ocorrer**	Pode ocorrer	vermelho-escuro	não há evidências	não há
Podzólico Vermelho-Amarelo	Pode ocorrer**	Pode ocorrer	vermelho amarelo e amarelo - avermelhado	não há evidências	não há

\* Ta - argila de atividade alta. No campo há possíveis evidências de um solo ter argila de atividade alta, especialmente, rachaduras no perfil e presença de horizonte A chernozêmico em áreas de rochas calcáreas.

\*\* - Quando presente, o horizonte Bt não deve ter rachaduras no perfil.

casos em que é superior ao teor de argila no horizonte (B).

Desenvolvem-se a partir de litologias variadas e podem ser encontrados em relevo ondulado e forte ondulado, mais raramente em relevo suave ondulado.

As propriedades químicas são bastantes variáveis, praticamente dependentes do material originário. Podem apresentar argila de atividade baixa ou alta e serem álicos.

A viabilidade de utilização destes solos depende da forma de relevo em que ocorrem e da presença de impedimentos físicos e químicos intrínsecos do solo. As condições de relevo, com declives acentuados, bem como a presença por vezes abundante de cascalhos calhaus, ou mesmo matações, são capazes de dificultar ou tornar desaconselhável o uso de mecanização. Os solos são também, comumente, susceptíveis à erosão devida à pouca profundidade efetiva e condições topográficas. Local de referência: estrada entre Luziânia e Corumbá de Goiás.

Entre as principais características que permitem as identificações de campo, considerando as suas propriedades de B incipiente, bem como em relação a outros grandes grupos destacam-se: - Presença de fragmentos de rocha matriz; profundidade geralmente inferior a 80 cm; ausência de cerosidade; pequena variação textural entre os horizontes A e (B); estrutura pouco desenvolvida.

### Solos Pouco Desenvolvidos

São solos minerais, moderadamente drenados a bem drenados, com ausência de horizontes diagnósticos subsuperficiais. Apresentam um horizonte A, e seqüenciado de camadas ou sobre a rocha consolidada ou horizonte C. Nestes solos, o impedimento ao desenvolvimento pedogenético é devido a vários fatores, destacando-se o tempo demasiadamente curto de exposição do material originário, erosão suficientemente forte ou mais rápida que a formação de horizontes e também a materiais originários altamente resistentes ao intemperismo.

De modo geral, apresentam restrição ao uso com agricultura, seja pela deficiência de fertilidade, textura arenosa, relevo com declives muito for-

tes, pedregosidade, rochosidade, susceptibilidade à erosão ou impedimento à mecanização. São mais apropriados ao uso com pastagem plantada, pastagem natural, silvicultura ou como áreas de proteção ambiental.

Para a diferenciação destes solos, considera-se a profundidade efetiva, origem do material, tipo de horizonte superficial, textura, presença de carbonato de cálcio e minerais primários menos resistentes ao intemperismo.

a) Areias Quartzosas são solos com uma seqüência de horizontes do tipo A C, profundidade superior a 50 cm, com textura arenosa, tendo menos de 4% de minerais primários menos resistentes ao intemperismo e ausência de fragmentos de rocha semi-intemperizados ou de restos da estrutura orientada da rocha de origem.

Os horizontes possuem pouca diferenciação, devido à pequena variação de suas características morfológicas, havendo mudança de cor e um aumento moderado e gradativo na porcentagem de argila com a profundidade do perfil. A principal diferença entre o horizonte A e C é devido ao maior teor de matéria orgânica no horizonte superficial em relação aos outros.

Possuem coloração que variam do matiz 10YR ao 2,5YR. Apresentam classes texturais areia e areia fraca, estrutura em forma de grãos simples e muito raramente do tipo fraca muito pequena e pequena granular; a consistência é solto a friável, não plástico e não pegajoso; a transição é plana e difusa entre os subhorizontes.

São solos com forte predisposição à erosão, pouco profundos a muito profundos, predominando aqueles com profundidade superior a 150cm. Local de referência: região sudoeste do estado.

b) Solos Litólicos - são solos com uma seqüência de horizontes do tipo AR ou ACR, profundidade igual ou inferior a 50cm, que podem apresentar quaisquer tipos de horizontes superficiais comuns aos solos minerais. Porém, quando presente o A chernozêmico, não possuem nenhum horizonte com carbona-

to ou carbonático ou cálcico, característica esta que os distingue das Rendzinas rasas.

Predominantemente são encontrados em relevo forte ondulado a escarpado, nas regiões de serras, bordas de planaltos ou áreas em desequilíbrio ecológico. Estes solos, normalmente, em consequência da pouca profundidade efetiva e forma de relevo, possuem forte susceptibilidade à erosão. Portanto, nas áreas onde ocorrem é comum a presença de afloramentos rochosos, bem como, usualmente apresentam em sua constituição mineralógica teores elevados de minerais primários menos resistentes ao intemperismo e fragmentos de rochas semi-intemperizadas de diversos tamanhos. Local de referência: serras e bordas de Planaltos.

Entre as principais características que permitem as identificações no campo, considerando as suas propriedades de Solos pouco Desenvolvidos, pode-se destacar nos Solos Litólicos, a profundidade e nas Areias Quartzosas, a textura arenosa.

Com relação aos outros grandes grupos de solos é principalmente a ausência de horizonte diagnóstico desenvolvido; a profundidade; a textura; a ausência ou pouco desenvolvimento da estrutura; presença de fragmentos de rochas semi-intemperizadas.

## SOLOS DE ÁREAS BAIXAS

Englobam as áreas constituídas de solos hidromórficos ou que estão submetidas a riscos de inundações em algum período do ano.

São encontrados, principalmente, nas planícies fluviais e flúvio-lacustres. Portanto, ocupam posições fisiográficas pouco favoráveis aos processos erosivos.

### Solos com B textural Hidromórficos

São solos minerais pouco profundos e profundos, imperfeitamente drenados e mal drenados, os quais mostram uma considerável iluviação de

argila, evidenciada pela alta relação textural e/ou cerosidade sobre as superfícies de contato das unidades estruturais. Apresentam feições relacionadas a umidade temporária, como presença de mosqueados, plintita e cores de fundo que evidenciam redução de ferro, onde predominam cromas iguais ou inferiores a 2.

Na diferenciação destes solos são utilizadas, principalmente, a cor que deve indicar características hidromórficas, ocorrência e posicionamento de plintita ao longo do perfil e transição abrupta ou não abrupta do horizonte A para o Bt.

a) Planossolo: são caracterizados por apresentar transição abrupta entre o horizonte A e o horizonte Bt. O horizonte A, subdividido em A1 e A2, tem espessura bastante variável, geralmente entre 40 e 80cm, porém há casos em que alcança até 120cm de profundidade. O horizonte Bt ou Btg, com um acúmulo acentuado de argila, pouco ou muito pouco permeável, constitui por vezes um *fragipan*. Local de referência: proximidades do rio Araguaia, município de São Miguel do Araguaia.

b) Plintossolo (Laterita Hidromórfica): compreendem solos que apresentam plintita imediatamente após o horizonte A ou dentro dos primeiros 30 cm do horizonte Bt. A plintita é um material argiloso, de coloração variegada com dominância das cores avermelhadas, altamente intemperizado, rico em sesquióxidos e pobre em húmus, com a propriedade de endurecer irreversivelmente quando em exposição.

O horizonte Btpl apresentará coloração brumada ou acinzentada, no matiz 10 YR, com valor alto e croma inferior a 4, havendo nítida predominância de solos com cores tendo croma inferior a 2; possui mosqueados comuns e abundantes de cores avermelhadas, ou ainda, pode apresentar coloração variegada composta por tonalidades acinzentadas e avermelhadas. Local de referência: proximidades do rio Araguaia, município de São Miguel do Araguaia.

**Tabela 5**  
**PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS QUE PERMITEM**  
**AS IDENTIFICAÇÕES NO CAMPO, CONSIDERAN-**  
**DO AS SUAS PROPRIEDADES DE B TEXTURAL**  
**HIDROMÓRFICO.**

Caract. Solo	Transição abrupta entre os horiz. A e Bt	Plintita dentro dos primeiros 30cm do ho- rizonte Bt	Evidências de excesso Sódio.
Planossolo	Presença	Ausência	Ausência
Plintossolo	Pode Ocorrer	Presença	Ausência

Com relação aos outros grandes grupos de solos das áreas baixas é principalmente a presença do horizonte B textural hidromórfico.

O Planossolo difere do Solonietz Solodizado, por não apresentar características relacionadas à presença de altas porcentagens de sódio no complexo sortido. Na época seca é comum onde ocorre sódio em excesso, eflorescências de sais e queima da vegetação.

#### Solos Pouco Desenvolvidos Hidromórficos.

São solos mal drenados, pouco profundos e profundos, desenvolvidos sob grande influência do lençol aquífero próximo à superfície ou na superfície, refletida, no perfil, através da acumulação de matéria orgânica no horizonte superficial ou pela presença de cores cinzentas que indicam redução do ferro, característica da gleização. Apresentam um horizonte A ou orgânico, seqüenciado de camadas ou horizonte C ou mesmo um horizonte B incipiente com alta gleização. Nestes, solos, o impedimento ao desenvolvimento pedogenético é devido principalmente à grande influência do excesso de umidade permanente ou temporária, durante períodos variáveis do ano, condicionada quase sempre pela posição do relevo na paisagem e pela drenagem natural.

Para a diferenciação destes solos, considera-se o tipo de horizonte superficial, teor de carbono orgânico, textura e presença de horizonte glei dentro de uma profundidade inferior a 60cm ou oscilação de lençol freático à superfície durante parte do ano.

a) Glei Húmico: apresentam horizonte glei dentro de 60cm da superfície e horizonte A chernozêmico ou proeminente com mais de 1% de carbono orgânico. São solos resultantes do acúmulo de sedimentos muito recentes, nos quais o lençol freático oscila a uma profundidade inferior a 100cm, mesmo na época de menor precipitação pluviométrica. Local de referência: planície fluvial do rio Meia Ponte.

b) Glei Pouco Húmico: são solos com horizonte glei dentro de 60cm da superfície e que apresentam quaisquer tipos de horizontes superficiais comuns aos solos minerais. Porém, quando presente o A chernozêmico ou proeminente, estes possuem teores iguais ou inferiores a 4% de carbono orgânico. Portanto, possuem grande semelhança com o Glei Húmico, anteriormente descrito, diferindo basicamente quanto ao tipo de horizonte superficial e/ou teor de carbono orgânico. Local de referência: planície fluvial do rio Araguaia.

c) Areias Quartzosas Hidromórficas: são solos com textura arenosa e sujeitos à flutuação do lençol freático, responsável pela ocorrência de cores acinzentadas e/ou mosqueados de cores amareladas, brumadas e avermelhadas. De maneira geral, possuem propriedades físicas e químicas, semelhantes às das Areias Quartzosas, diferindo, por apresentarem o lençol freático próximo à superfície, durante algum período do ano e quanto à morfologia, principalmente na coloração acinzentada e ocorrência de mosqueados na zona inferior do perfil. Porém, nem sempre as cores acinzentadas ou mosqueadas estão presentes, uma vez que, sendo excessivamente arenosos, com baixos teores de ferro, por vezes a cor é determinada pelas superfícies dos grãos de areia. Nesses casos, o hidromorfismo é caracterizado pela presença do lençol freático, o qual comumente encontra-se a uma profundidade inferior a 100cm. Local de referência: solos possíveis de serem verificados na região nordeste do Estado.

d) Solos Orgânicos: são solos com horizonte superficial essencialmente orgânico ou horizonte A turfoso, sobrejacente a camadas minerais.

O horizonte superficial tem espessura de 30 a 40cm, havendo casos em que ultrapassa 60cm. A coloração é bem enegrecida, contrastando com as camadas minerais subsuperficiais, de cores acinzentadas ou esbranquiçadas, mais raramente com mosqueados brumados ou amarelados.

São solos muito mal drenados, formados em meio saturado de água, permanentemente ou por longos períodos durante o ano. Dessa maneira, apresentam lençol freático próximo ou muito próximo à superfície, condicionando um ambiente onde a decomposição e humificação da matéria orgânica são muito lentas. Nesses solos os depósitos orgânicos podem apresentar-se pouco decompostos, onde é possível, ainda a diferenciação dos resíduos vegetais, ou com um grau intenso de decomposição, de tal maneira que os resíduos vegetais não podem ser identificados. Local de referência: planície fluvial do rio Meia Ponte.

e) Solos Aluviais: são solos originados de sedimentos aluviais inconsolidados, constituídos por camadas estratificadas sem nenhuma relação pedogenética entre si e que não apresentam horizonte glei dentro de 60cm da superfície.

Possuem seqüência de horizontes do tipo AC e/ou A, IIC, IIIC... com horizonte A frequentemente moderado, assente sobre camadas com características físicas e químicas muito variadas em função dos tipos de sedimentos transportados. Estas camadas geralmente mostram uma variação acentuada da classe textural em profundidade.

São típicos das várzeas ao longo dos rios. Portanto, embora sejam moderadamente drenadas a bem drenados, ocorrem em áreas com riscos de inundações anuais de curta duração, durante o período de maiores precipitações pluviométricas. Local de referência: planície fluvial do rio Araguaia

Principais características que permitem as identificações no campo, considerando as suas propriedades de Solos Pouco Desenvolvidos Hidromórficos.

Com relação aos outros grandes grupos de solos das áreas baixas é a ausência de um horizonte diagnóstico desenvolvido; a ausência ou pouco desenvolvimento da estrutura; a posição na paisagem, no geral, situados nas áreas com períodos de inundações mais prolongados ou submetidos

Tabela 6

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS QUE PERMITEM AS IDENTIFICAÇÕES NO CAMPO, CONSIDERANDO AS SUAS PROPRIEDADES DE SOLOS POUCO DESENVOLVIDOS HIDROMÓRFICOS

Características Solo	Horizonte A Chernozêmico ou proeminente com > 4% de C.	Qualquer tipo de horizonte superficial	Horizonte A turfoso	Horizonte Glei dentro de 60 cm da superfície	Textura arenosa	Características vérticais (fendilhamentos, etc)	Camadas estratificadas, com horizonte Glei aprof. > 60 cm
Glei Húmico	Presença	-	-	Presença	-	-	-
Glei Pouco Húmico	-	Presença**	-	Presença	-	-	-
Areia Quartzosas Hidromórficas	-	Presença	-	-	Presença	-	-
Solos Orgânicos	-	-	Presença	Presença	-	-	-
Solos Aluviais	Pode ocorrer	Presença	-	Ausência	-	-	Presença

\* Horizonte A chernozêmico ou proeminente, quando presentes nas depressões, geralmente possuem > 4% de C. Estrutura bem desenvolvida e coloração mais enegrecida são fatores auxiliares.

\*\* Quando presente o A chernozêmico ou proeminente, devem apresentar < 4% de C. As análises químicas são importantes para a classificação do Glei Húmico e Glei Pouco Húmico.

à oscilação do lençol freático próximo à superfície durante grande parte do ano.

## OS PRINCIPAIS SOLOS DE GOIÁS E SEUS RELACIONAMENTOS COM A SUSCEPTIBILIDADE À EROSÃO

Pelos conhecimentos das características que influenciam na susceptibilidade à erosão e das distribuições das ocorrências dos solos, obtidos através de estudos criteriosos, é possível fazer o diagnóstico de uma área quanto à necessidade de práticas conservacionistas.

No trabalho Susceptibilidade à Erosão da Macrorregião da Bacia do Paraná (MS) executado pelo IBGE - Departamento Regional de Geociências em Goiás (4) foi elaborada a tabela 7 buscando relacionar propriedades diagnósticas dos solos, profundidade, textura e a susceptibilidade à erosão. Essa tabela ilustra bem a influência de determinadas características dos solos na susceptibilidade à erosão. Por exemplo, um solo com B textural, pode estar relacionado a diferentes classes de susceptibilidade à erosão dependendo da atividade de argila, profundidade, presença ou ausência de caráter abrupto. A pouca profundidade efetiva, a presença de horizonte B nátrico ou horizonte do tipo *duripan*, pelas suas características altamente favoráveis aos processos erosivos, condicionam aos solos uma classe de susceptibilidade à erosão de alto risco, podendo, mesmo em condições de relevo aplanado, causar a perda total dos horizontes superficiais ou proporcionar o aparecimento de voçorocas. Assim, na prática, a adoção de um certo manejo e o seu sucesso no que se refere às práticas conservacionistas, vai depender desses conhecimentos.

A título ilustrativo e baseando-se nos estudos feitos pelo Projeto RADAMBRASIL (órgão extinto e incorporado ao IBGE), verifica-se que no Estado há uma dominância de solos com horizontes B latossólico, porém havendo áreas consideráveis de solos pouco profundos com horizonte B câmbico ou rasos (Fig. 1).

O estado de Goiás, por sua tradição no uso agropecuário, já apresenta mais de 60% de seu território constituído de áreas que sofreram desmatamento (Fig. 2).

Partindo da análise do atual conhecimento dos solos, é possível observar que no estado de Goiás existem regiões merecedoras de atenção especial quanto às suas predisposições à erosão (Fig. 3). Por outro lado, comparando-se as figuras 2 e 3, um alerta já pode ser dado em função de ocorrências significativas de áreas tendo menos de 10% da vegetação natural em regiões com predominância de paisagens de alta susceptibilidade à erosão.

## CONCLUSÃO

O conhecimento do solo é imprescindível para o uso agropecuário racional.

Numa propriedade rural com predominância de solos com características favoráveis aos processos erosivos e submetidos a desmatamentos generalizados, o que a natureza levou milhares de anos para formar poderá ser desgastado em poucas dezenas de anos, se não forem estabelecidos os usos adequados e as práticas de manejo e conservação de solo. Em Goiás e outros estados do país já existem áreas onde os agricultores, nas suas lutas contra as limitações de ordem econômica e social, nos seus desejos de auferir o máximo de rendimento de suas terras e, em especial, pelos seus desconhecimentos do problema, são os coadjuvantes no triste quadro resultante de um desequilíbrio da natureza, a exemplo de paisagens onde não há mais terra e sim rocha, de rios onde a água límpida foi substituída por lama com o desaparecimento da flora e da fauna aquáticas.

Aqui os Engenheiros Agrônomos, pelos seus conhecimentos dos solos, das plantas, dos manejos e das práticas conservacionistas, adquirem um papel fundamental no uso sustentado da terra. Seja pelo gerenciamento adequado ou pela ação junto à comunidade rural para orientar ou mudar os hábitos culturais nocivos ao meio ambiente e em especial ao próprio homem.

Sem querer ser pessimista, e sim realista em função da comprovada inexistência de estudos de solos nas propriedades rurais, só resta deixar aqui, para reflexão, a mensagem tirada de um plástico adesivo preparado por estudantes de Geografia da Universidade de Goiás: *Só depois que a última árvore for derrubada, o último peixe for morto, o último rio envenenado, vocês irão perceber que dinheiro não se come.*

TAB. 7 - Principais características dos solos utilizadas para a definição das classes de erodibilidade.

TEXTURA DO HORIZONTE SUPERFICIAL DOS SOLOS	MUITO ARGILA (> 60% de Argila)	ARGILOSA (35-60% de Argila)	MÉDIA (15-35% de Argila)	ARENOSA (> 70% de Areia)	SILTOSA (> 50% silte)	CLASSES DE SUSCEPTIBILIDADE
CARACTERÍSTICAS DOS HORIZONTES OU CANADAS SUBSUPERFICIAIS DOS SOLOS	.B latossólico	X	X	X	X	Muito fraca
	.B latossólico pouco profundo (50-100 cm)	.B latossólico*	X	X	X	Fraca
	.B textural, cámbico ou horizonte C, com argila de atividade baixa, sem horizonte "pan" e profundos	.B latossólico pouco profundo (50-100 cm)	.B latossólico**	X	X	Fraca a Moderada
	.B textural, cámbico ou horizonte C, com argila de atividade alta ou com presença de horizontes "pan" ou pouco profundos (50-100 cm)	.B textural, cámbico ou horizonte C, com argila de atividade baixa, profundos e sem horizontes "pan"	.B latossólico pouco profundo (50-100 cm)	X	X	Moderada
	Solos Rasos (A + B ou C ≤ 50 cm)	.B textural, cámbico ou horizonte C com pelo menos uma das características: - caráter abruptivo - argila de atividade alta - presença de horizontes "pan" - pouco profundo (50-100cm) .B nátrico	.B textural, cámbico ou horizonte C, com argila de atividade baixa, profundos e sem horizontes "pan" **	.Horizonte C com textura arenosa, profundos e predominância das frações areia média e grossa **	X	Moderada a Forte
	X	.Solos Rasos (A + B ou C ≤ 50 cm)	.B textural, cámbico ou horizonte C, com pelo menos uma das características: - caráter abruptivo - argila de atividade alta - presença de horizonte "pan" - pouco profundo (50-100cm) .B nátrico	.B textural ou cámbico com argila de atividade baixa; profundos e sem horizontes "pan" ** .Horizonte C com textura arenosa, profundos e com predominância das frações areia fina e muito fina **	.Qualquer tipo de horizonte ou canada, profundos **	Forte
	X	X	.Solos rasos (A + B ou C ≤ 50 cm)	.B textural ou cámbico com pelo menos uma das características: - caráter abruptivo - argila de atividade alta - presença de horizonte "pan" .B nátrico .Solos rasos (A + B ou C ≤ 50 cm)	.B textural ou cámbico com pelo menos uma das características: - caráter abruptivo - argila de atividade alta - presença de horizonte "pan" .B nátrico Solos rasos (A + B ou C ≤ 50 cm)	Muito Forte

OBS.: \* e \*\* - Respectivamente solos de baixa e muita baixa resistência à evolução de voçorocas, devido as suas características de pouca ou nenhuma consistência, grandes profundidades e homogeneidade de características, principalmente os originados dos arenitos.

- Foi considerada apenas a variação de susceptibilidade dos solos em condições naturais.

Fonte: MATO GROSSO DO SUL. Secretaria de Planejamento & IBGE. DRG-GO Susceptibilidade à Erosão da Macrorregião da Bacia do Paraná. Goiânia, 1989

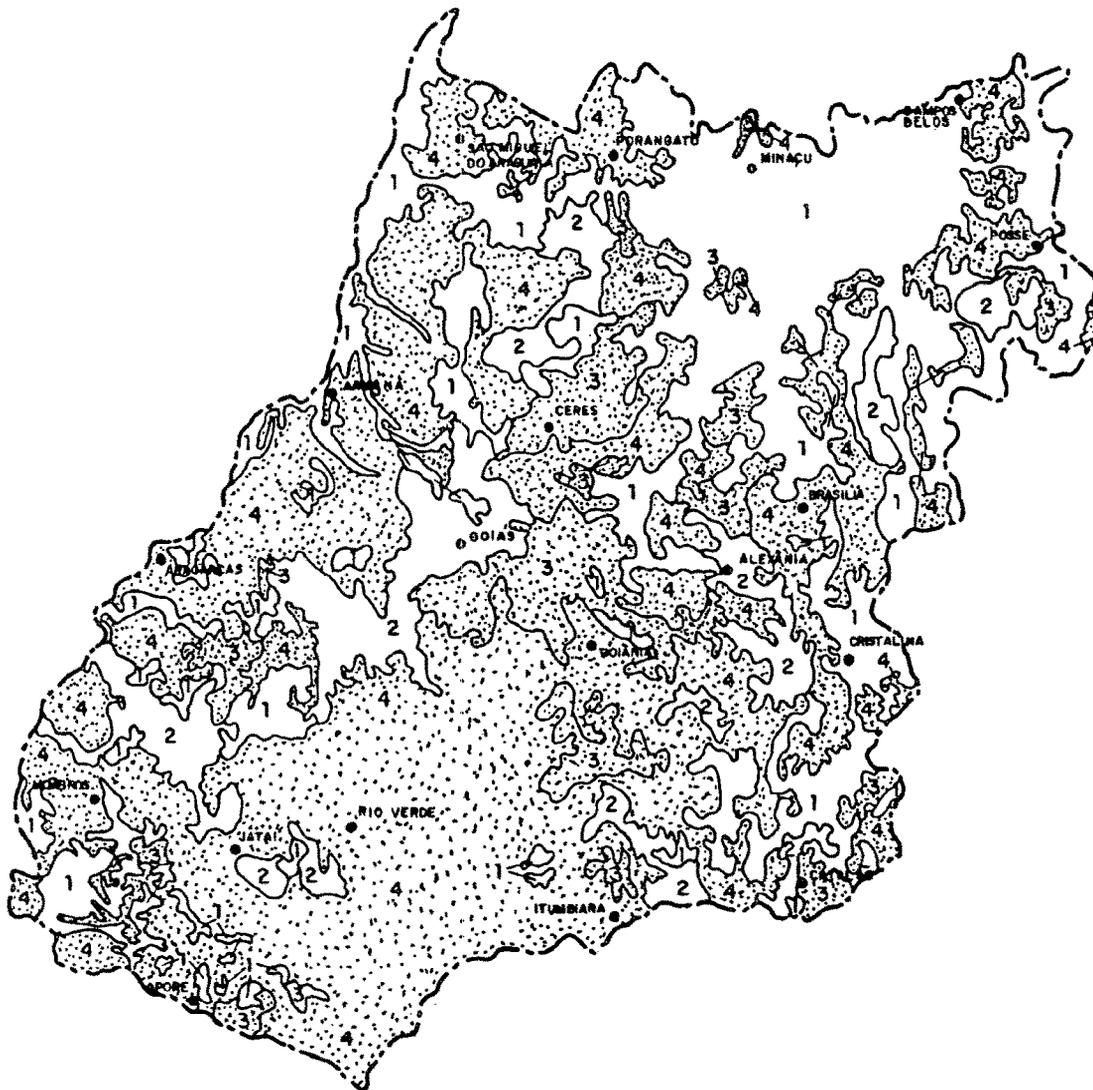
## Fig. 1 - PRINCIPAIS TIPOS DE SOLOS DE GOIÁS



### LEGENDA

<b>LV</b>	LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO	<b>PE</b>	PODZÓLICO VERMELHO-ESCURO
<b>LE</b>	LATOSSOLO VERMELHO-ESCURO	<b>PL</b>	PLINTOSSOLO
<b>LR</b>	LATOSSOLO ROXO	<b>C</b>	CAMBISSOLO
<b>TR</b>	TERRA ROXA ESTRUTURADA	<b>AQ</b>	AREIAS QUARTZOSAS
<b>BV</b>	BRUNIZÉM AVERMELHADO	<b>R</b>	SOLOS LITÓLICOS
<b>PV</b>	PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO	<b>GPH</b>	GLEI POUCO HÚMICO

**Fig. 2 - VEGETAÇÃO NATURAL/AÇÃO ANTRÓPICA  
ESTADO DE GOIÁS**



**ÍNDICE DE COBERTURA**

- |   |                                |
|---|--------------------------------|
| 1 | > 80% COM VEGETAÇÃO NATURAL    |
| 2 | 40 - 80% COM VEGETAÇÃO NATURAL |
| 3 | 10 - 40% COM VEGETAÇÃO NATURAL |
| 4 | < 10 % COM VEGETAÇÃO NATURAL   |

**Fig.3 - SUSCEPTIBILIDADE A EROSAO - ESTADO DE GOIÁS**



**L E G E N D A**

- 
**1** ÁREAS COM DOMINÂNCIA DE UNIDADES DE PAISAGENS DE ALTA SUSCEPTIBILIDADE A EROSAO PELA PRESENÇA DE SOLOS RASOS OU POUCO PROFUNDOS, DESCONTINUIDADES LITOLÓGICAS, SEQUÊNCIA DE HORIZONTES, RELEVO.
- 
**2** ÁREAS COM DOMINÂNCIA DE UNIDADES DE PAISAGENS DE ALTA SUSCEPTIBILIDADE A EROSAO PELA PRESENÇA DE SOLOS EXCESSIVAMENTE ARENOSOS, NÃO ESTRUTURADOS, POUCO COESOS, BAIXO TEOR DE MATÉRIA ORGÂNICA
- 
**3** ÁREAS COM DOMINÂNCIA DE UNIDADES DE PAISAGENS DE MÉDIA SUSCEPTIBILIDADE A EROSAO PELA PRESENÇA DE SOLOS POUCO PROFUNDOS OU PROFUNDOS, B TEXTURAL, SEQUÊNCIA DE HORIZONTES, RELEVO
- 
**4** ÁREAS COM DOMINÂNCIA DE UNIDADES DE PAISAGENS DE BAIXA SUSCEPTIBILIDADE A EROSAO PELA PRESENÇA DE SOLOS PROFUNDOS, B LATOSSÓLICO, RELEVO APLANADO OU FORMAS CÔNCAVAS.

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- 01 - AMARAL FILHO, Z.P. et al. **Mapa de Solos da Região Centro-Oeste**. Goiânia: IBGE/DRG-GO, 1987. Esc. 1:2.500.000.
- 02 - AMARAL FILHO, Z.P. do.; FRAGA, A.G.C. **Noções básicas de pedologia**. Goiânia: IBGE/DRG-GO, 1988. 72p. Curso do Programa de Divulgação Técnica da Associação dos Engenheiros Agrônomos do Estado de Goiás.
- 03 - BERTONI, J.; LOMBARDI Neto, F. **Conservação de Solo**. Piracicaba: Livroceres, 1985. 392p.
- 04 - GOIÁS. Secretaria de Planejamento; IBGE/DRG-GO. **Pré-Zoneamento das Potencialidades dos Recursos Naturais do Estado de Goiás**, 1989. Mapa Esc. 1:1.000.000
- 05 - MATO GROSSO DO SUL Secretaria do Planejamento; IBGE/DRG-GO. **Susceptibilidade à Erosão da Macrorregião da Bacia do Paraná (MS)**. Goiânia, 1989. (Tab. 06).
- 06 - REZENDE, M. Aplicação de conhecimentos pedológicos à conservação de solos. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 11, n. 128, p. 3-18, ago. 1985.

Procure na livraria do IBGE



Av. Franklin Roosevelt, 164 - Loja A  
Rio de Janeiro, RJ. Tel.: 220-9147

## AJUSTAMENTO ALTIMÉTRICO ATRAVÉS DO MÉTODO DAS EQUAÇÕES DE OBSERVAÇÃO COM ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS RESULTADOS

Recebido para publicação em 07.01.91

**Gilberto Pessanha Ribeiro.** Engenheiro Cartógrafo Geodesta - DGC/IBGE

**RESUMO.** *É apresentada uma metodologia para o ajustamento de redes altimétricas de alta precisão, através do método das equações de observação, com análise estatística dos resultados, utilizando histograma de resíduos normalizados e com testes de hipóteses de Qui-quadrado, com base na distribuição normal, para a variância populacional e para adequação do ajustamento. São apresentados, também, alguns resultados parciais e provisórios do Ajustamento Altimétrico Global Preliminar da Rede de Nivelamento de Alta Precisão do Sistema Geodésico Brasileiro, executado pela Divisão de Pesquisas e Análises do Departamento de Geodésia do IBGE.*

**ABSTRACT.** *A methodology to the adjustment of high precision vertical control networks through observations equations method with statistical analysis of results, using standard residuals histogram and with Chi-square hypothesis tests based in normal distribution, is presented, for the populacional variance and adjustment vality. Some partial and preliminar results of the Preliminar Global Altimetric Adjustment of High Precision Vertical Control Network of Brazilian Geodetic System, adjusted by Brazilian Institute Foundation of Geography and Statistic are presented.*

### INTRODUÇÃO

O ajustamento de redes altimétricas é, aparentemente, um problema de simples solução quando é adotado um método eficiente para o ajustamento. Entretanto, implicações deste ajustamento são muitas e requerem um cuidado muito especial no que diz respeito à metodologia a ser empregada e aos resultados que se pretende obter no final dos trabalhos.

Verifica-se, então, que não só deve-se empregar uma metodologia de cálculo ótima, como também fazer um levantamento detalhado dos recursos disponíveis para se desenvolver as tarefas e ajustar redes altimétricas trabalhando com dados de nivelamento geométrico de alta precisão.

### AJUSTAMENTO ALTIMÉTRICO ATRAVÉS DO MÉTODO DAS EQUAÇÕES DE OBSERVAÇÃO (MÉTODO PARAMÉTRICO OU DAS OBSERVAÇÕES INDIRETAS)

Embora tenha-se observado, em muitos casos, o emprego do método das equações de condição

(método dos correlatos) no ajustamento de redes altimétricas, é apresentado aqui, como procedimento para a solução do ajustamento, o método das equações de observação. Este método tem sido empregado em ajustamentos como: o da Rede de Nivelamento Australiana pelo Departamento de Minas e Energia daquele país (ROELSE, 1975); o da Rede de Nivelamento Européia pela Academia Bavariana de Ciências em Munique (Alemanha Ocidental) e pela Universidade de Tecnologia de Delft (Holanda), (EHRNSPERGER, 1982); e do setor de Levantamentos, Mapeamentos e Sensoriamento Remoto do Departamento de Energia, Minas e Recursos do Canadá.

O ajustamento, através do método das equações de observação, apresenta certas vantagens sobre o método das equações de condição. No ajustamento de redes altimétricas, quando emprega-se o método das equações de condição, obtém-se como valores ajustados os desníveis. Para se obter as altitudes ajustadas das referências de

nível seria necessário criar um algoritmo próprio para o transporte de altitudes ajustadas ao longo da rede com base nos desníveis ajustados fornecidos no final do ajustamento. No caso do método das equações de observação, através de simples operação matricial, são geradas, no cálculo, as altitudes ajustadas finais destas referências de nível. Por este motivo, este método é também chamado de método das observações indiretas, ou seja, este método permite ajustar as altitudes, além dos desníveis, e estas são consideradas como observações indiretas, sabendo-se que as altitudes não são observadas.

No método das equações de condição, a matriz a ser invertida apresenta ordem definida pelo número de equações de condição,  $M = (B P^{-1} B^T)^{-1}$ . De um modo geral, este número é maior do que o número de incógnitas (referências de nível com altitudes desconhecidas) do método das equações de observação, (RIBEIRO, 1988).

As expressões matriciais para o cálculo dos desníveis ajustados e para as altitudes ajustadas, quando emprega-se o método das equações de observação, considerando modelos matemáticos lineares, são, respectivamente (RIBEIRO, 1989):

$$L_a = A X_a + C$$

$$X_a = - (A^T P A)^{-1} A^T P (C - L_b)$$

A : matriz dos coeficientes

C : vetor das constantes

P : matriz dos pesos

$L_b$  : vetor dos desníveis observados

## UMA SOLUÇÃO PARA O AJUSTAMENTO DE GRANDES REDES ALTIMÉTRICAS

O ajustamento proposto para a solução do problema se baseia em ajustamentos simultâneos de conjuntos de observações distintas definidos por blocos parciais. Esta metodologia está sendo

empregada na etapa de Ajustamento Altimétrico Global Preliminar (AAGP) do Projeto de Reajustamento da Rede Altimétrica (REALT) do Sistema Geodésico Brasileiro da Divisão de Pesquisas e Análises (DIPAN) do Departamento de Geodésia (DEGED) da Diretoria de Geociências (DGC) do IBGE (RIBEIRO, 1989).

## CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Com o objetivo de se obter um conjunto de pontos (referências de nível) com altitudes ajustadas, em caráter preliminar, ao longo da rede altimétrica brasileira, foram feitos ajustamentos de conjuntos de observações com as seguintes características:

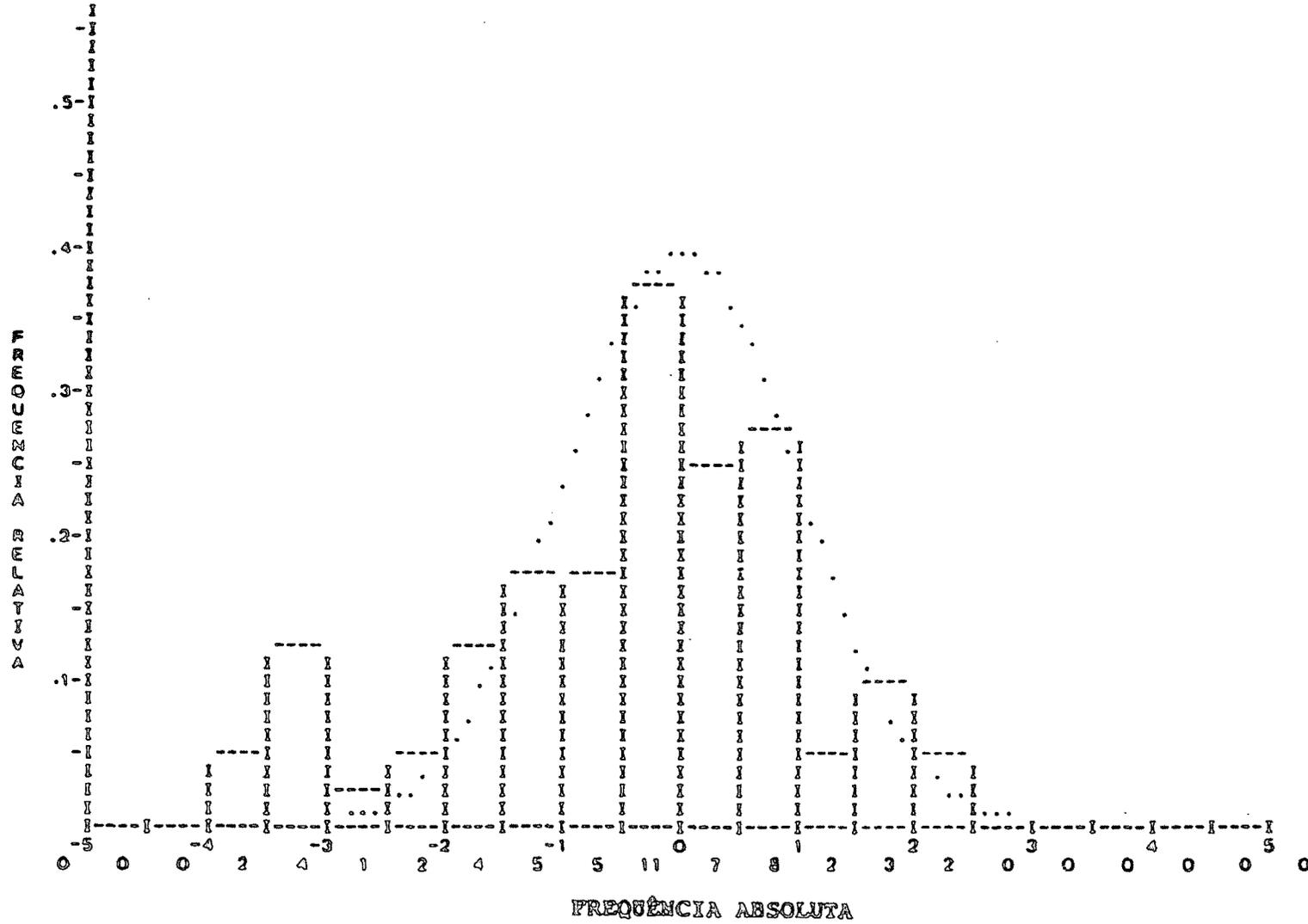
- a) A rede altimétrica brasileira foi subdividida em circuitos principais (macrocircuitos) e em circuitos secundários (circuitos internos aos macrocircuitos);
- b) Às observações (desníveis) foram aplicadas as correções ortométricas (correções do não paralelismo das superfícies equipotenciais);
- c) A injunção para o primeiro ajustamento foi considerada como sendo a referência de nível denominada "4X" que se localiza em Santa Catarina, próxima à estação maregráfica de Imbituba (referencial altimétrico);
- d) O número de observações da rede principal é de 56 e o número de referências de nível com altitudes a serem conhecidas (incógnitas) é de 37;

Na *figura 2* é apresentado um **croquis** desta rede e estão representadas as isolinhas de precisão com valores dos desvios-padrão das altitudes ajustadas e as referências de nível tipo nó da rede composta de macrocircuitos.

O programa computacional para todos os ajustamentos foi desenvolvido em linguagem FORTRAN IV e encontra-se implantado no sistema 3081 - MVSXA - IBM - do IBGE em área de memória reservada para o Departamento de Geodésia, localizado na cidade do Rio de Janeiro.

FIGURA 1

\*\*\* HISTOGRAMA DE RESÍDUOS NORMALIZADOS \*\*\*



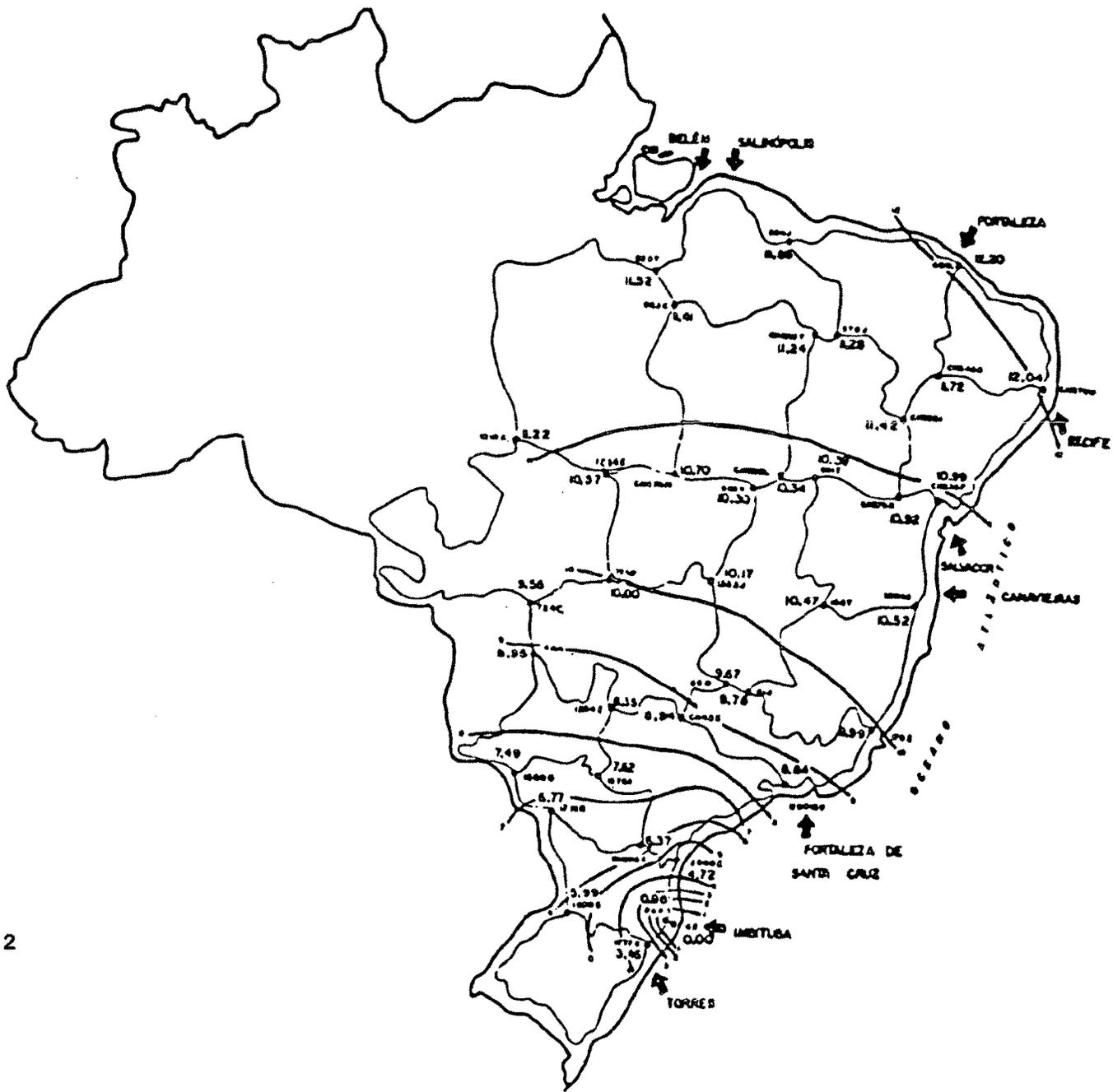


FIGURA 2

## Ajustamento Preliminar de Macro circuitos

O princípio deste ajustamento se baseia em se ajustar, em primeiro lugar, os circuitos principais (macro circuitos) de nivelamento de alta precisão definidos de forma que seus fechamentos não excedam à tolerância preestabelecida de 4mm/km (IBGE, 1983).

Alguns resultados deste ajustamento são apresentados no final deste trabalho em forma de tabelas.

## Os Ajustamentos dos Circuitos Internos aos Macro circuitos

Foram feitos ajustamentos das observações contidas em cada macro circuito e o volume de dados envolvidos foi:

MACRO-CIRCUITO	NÚMERO DE OBSERVAÇÕES	
	REJEITADAS	AJUSTADAS
1	2	56
2	2	77
4	2	24
5	7	74
6	5	17
7	4	40
8	1	20
9	1	23
10	0	12
11	3	10
12	7	56
13	-	-
14	1	16
15	-	15
16	1	54
17	2	51
18	8	41
19	0	19
<b>TOTAIS</b>	<b>47</b>	<b>619</b>
<b>TOTAL</b>	<b>666</b>	

Para os ajustamentos dos circuitos internos aos macro circuitos foram feitos ajustamentos individuais das linhas que compõem os macro circuitos com as altitudes das referências de nível das

extremidades das linhas como injunções. Desta forma, são geradas altitudes ajustadas para as referências de nível intermediárias que até então eram desconhecidas.

Esta etapa de ajustamento de observações contidas nos macro circuitos e os ajustamentos das seções de nivelamento estão, no momento, sendo desenvolvidos no IBGE e, tão logo terminados, serão colocados à disposição do usuário os desníveis e as altitudes ajustadas finais das 50.000 referências de nível que compõem a rede.

## RESULTADOS E COMENTÁRIOS

São apresentados alguns resultados provisórios do ajustamento dos macro circuitos da rede altimétrica de alta precisão do Sistema Geodésico Brasileiro.

Na *tabela 1* é apresentado um quadro-resumo contendo valores estatísticos do ajustamento simultâneo dos macro circuitos.

Na *tabela 2* são apresentadas as diferenças entre as altitudes, das referências de nível tipo nó da rede básica do AAGP, até então determinadas e divulgadas pelo IBGE e as altitudes ajustadas com influência das correções ortométricas, obtidas através da fase inicial do projeto REALT do Departamento de Geodésia do IBGE.

O histograma de resíduos normalizados apresentado na figura 1 mostra que os coeficientes de assimetria e de curtose da distribuição amostral revelaram que houve fraca variação quando comparadas com a curva normal padronizada (curva de Gauss).

No teste de hipóteses para a variância populacional a hipótese básica foi rejeitada e no teste de adequação do ajustamento foi aceita. Conclui-se que foram superestimadas as variâncias dos desníveis observados quando foram adotados pesos inversamente proporcionais aos comprimentos das linhas de nivelamento, e, apesar da amostra ser considerada estatisticamente pequena, houve aderência do ajustamento. As possíveis causas, que estão sendo investigadas pelo IBGE, para a rejeição da hipótese básica no teste para a variância populacional são:

TABELA 1

## \*\*\* QUADRO RESUMO DO AJUSTAMENTO SIMULTANEO \*\*\*

NÚMERO DE OBSERVAÇÕES ( DESNÍVEIS ) < NEO > .....	58
NÚMERO DE PARÂMETROS INCOGNITOS ( ALTITUDES DESCONHECIDAS ) < NPI > .....	37
NÚMERO DE GRAUS DE LIBERDADE < NGL > .....	19
NÚMERO DE REFERÊNCIAS DE NÍVEL DA REDE ALTIMÉTRICA < NRN > .....	38
NÚMERO DE PONTOS FIXOS DO AJUSTAMENTO ( INJUNÇÕES ) < NPF > .....	1
INTERVALO DE CONFIANÇA ( REGIÃO DE ACEITAÇÃO ) < RACE > .....	0.950
NÍVEL DE SIGNIFICÂNCIA ( REGIÃO DE REJEIÇÃO ) < XNS > .....	0.050
SOMATÓRIO DOS QUADRADOS DOS RESÍDUOS < VTPV > .....	0.00014476 METROS QUADRADOS
VARIÂNCIA DA UNIDADE DE PESO A PRIORI < SIGMAO > .....	1.00000000 METROS QUADRADOS
VARIÂNCIA DA UNIDADE DE PESO A POSTERIORI < SIGMA > .....	0.00000762 METROS QUADRADOS
TESTE DE HIPÓTESES ESTATÍSTICAS ( DISTRIBUIÇÃO DE QUI-QUADRADO ) .....	HIPÓTESE BÁSICA REJEITADA
COEFICIENTE DE MOMENTO DE ASSIMETRIA DA DISTRIBUIÇÃO AMOSTRAL .....	0.38
A DISTRIBUIÇÃO APRESENTA ASSIMETRIA NEGATIVA	
COEFICIENTE DE MOMENTO DE CURTOSE DA DISTRIBUIÇÃO AMOSTRAL .....	2.56
A DISTRIBUIÇÃO É PLATICURTICA : CURVA DE FREQUÊNCIA MAIS ACHATADA QUE A CURVA PADRÃO DE GAUSS ( CURVA NORMAL )	

TABELA 2

\*\*\* TABELA PARA COMPARAÇÃO ENTRE AS ALTITUDES \*\*\*

NOMES DAS REFERENCIAS DE NIVEL		ALTITUDES ANTIGAS (METROS)	ALTITUDES NOVAS (METROS)	DIFERENÇAS ENTRE AS ALTITUDES (CENTIMETROS)
	1900S	546.0295	546.2843	- 25.48
	1777X	22.3531	22.4711	- 11.80
	1719B	270.8531	271.0053	- 15.22
CH	2015S	945.7522	945.9301	- 17.79
	2050Z	43.3147	43.3042	1.05
P	4P	19.7788	19.6583	12.05
	1560B	521.2915	521.6284	- 33.69
	1578A	565.8725	566.1188	- 24.63
	1254Z	321.6666	322.1289	- 46.23
CH	43X	610.5908	610.8342	- 24.34
	1206F	467.8581	468.5136	- 65.55
	724C	220.6045	221.3103	- 70.58
	735M	348.8019	349.5554	- 07.35
	69M	1188.4694	1188.7168	- 24.74
	81J	718.9690	719.2179	- 24.89
	176Z	18.1962	18.5057	- 30.95
	156Y	980.6853	980.9042	- 21.89
	1094Q	192.7818	193.0346	- 25.28
	903V	763.2282	763.3378	- 10.96
CH	900L	452.2173	452.3322	- 11.49
	901T	690.8512	690.9707	- 11.95
CH	276K	250.8555	251.0928	- 23.73
CH	238F	196.1789	196.4175	- 23.86
CH	335I	376.8051	377.1193	- 31.42
CH	345H	428.0266	428.3782	- 35.16
CH	379U	8.6304	8.9205	- 29.01
	464L	75.0877	75.4409	- 35.32
CH	805T	349.4520	349.5596	- 10.76
	578J	130.4880	130.5843	- 9.63
	554J	53.5895	53.7123	- 12.28
	923C	106.4864	106.6123	- 12.59
	929T	69.5382	69.6728	- 13.46
CH	678H	291.3604	292.1006	- 74.02
	1268Z	366.2582	366.9502	- 69.20
	1215Z	292.1605	292.8837	- 72.32

FONTE : I.B.G.E.

OBSERVAÇÃO : AS NOVAS ALTITUDES (PROVISÓRIAS) NÃO DEVEM SER UTILIZADAS PARA CÁLCULOS DE QUALQUER NATUREZA, POIS ESTÃO SENDO FEITOS ESTUDOS PELO I.B.G.E. PARA VALIDÁ-LAS.

a) Erro na matriz variância-covariância dos desníveis observados, pois as covariâncias foram consideradas nulas.

b) Os resíduos podem estar excessivamente grandes devido à existência de erros sistemáticos ainda não totalmente modela-

dos matematicamente e corrigidos a priori, pois somente a correção ortométrica foi utilizada no cálculo. Os desníveis deveriam ser corrigidos também do efeito das marés terrestres (correção astronômica) e da refração atmosférica

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 01 - BOLETIM DE SERVIÇO DO IBGE. Rio de Janeiro, n. 1602, 01 agos. 1983. (Suplemento).
- 02 - EHRNSPERGER, W. et al. Status and provisional results of the 1981. Adjustment of the United European Levelling Network. v. 73, n. 2, p. 25-50, 1982.
- 03 - RIBEIRO, Gilberto Pessanha. Ajustamento altimétrico simultâneo e em fases através dos métodos das equações de observação e das equações de condição. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 1988. 65p. (Seminário).
- 04 - \_\_\_\_\_. Ajustamento altimétrico desenvolvido através do método das equações de observação e com análise estatística dos resultados. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 1989, 250p. Dissertação de Mestrado do Curso de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas, UFPR.
- 05 - ROELSE, A. et ali. The adjustment of the australian levelling survey 1970-1971. Technical Report. n. 12, Canberra, Austrália, 1975, p.irr.

**CADERNOS DE GEOCIÊNCIAS**

**DIVULGANDO  
O SEU TRABALHO**

# CORRESPONDÊNCIA

"Tivemos a oportunidade de conhecer essa magnífica publicação. (...) Muito nos honraria recebê-la já que contribuirá para enriquecimento dos nossos alunos..."

Adomar Dardengo - Diretor da Escola Agrotécnica Federal de Alegre - ES.

Cadernos: O Editor e a Equipe do Projeto Editorial agradecem os elogios e a avaliação feita das seções. O leitor/assinante está devidamente cadastrado para receber o nosso periódico.

"Tenho utilizado os artigos como leitura e material didático"

Augusto Cesar Zeferino - UFSC

Cadernos: Obrigado pelo comentário. O nosso propósito é de sempre selecionar bem nossos artigos para que sirvam de apoio didático a professores e alunos.

"(...) Divulgação e análise das informações estatísticas geradas pelo IBGE".

Claudio Antonio G. Egler - IGEO/UFRJ

Cadernos: O que o leitor pede já faz parte de outras publicações editadas pelo IBGE.

" (...) Desejo receber regulamente os "Cadernos" em minha residência".

Claudio Ivanof Lucarevski - DNER/RJ

Cadernos: O leitor será atendido na sua opção feita.

"(...) Que se retomasse "Guias de Trabalhos de Campo" (...) conforme existia "Guia de Excursões Geográficas"..."

Dulcídio Dibo - Fac. de Filosofia Ciências e Letras de Guarulhos/SP.

Cadernos: Essa retomada de publicação dos "Guias" está descartada face às contenções de despesa e do corte orçamentário que atingiu o IBGE e outros órgãos. A prioridade é para as publicações regulares editadas pela Instituição.

"(...) A periodicidade deixa muito a desejar. Maior atenção com as questões ligadas às Geociências. (...) Sugiro inclusão da geóloga Raiza D. Melo como assinante. Renovo protestos de estima e consideração.

Eduardo Galliza do Amaral Marinho - Depto. de Geociências/UFPB.

Cadernos: Pedido aceito para inclusão da geóloga. Isso reflete a boa aceitação do nosso periódico no meio acadêmico. Quanto à periodicidade, a crítica procede. Estamos revendo nosso cronograma de trabalho para corrigirmos essa falha. Não é desculpa, mas é que nosso Projeto Editorial produz vários trabalhos (cartazes, folders, folhetos etc) o que acaba sobrecarregando nossos equipamentos e funcionários. Agradecemos os elogios feitos ao nosso periódico.

"GISoft é uma empresa que está distribuindo um SIG (Sist. de Inf. Geogr.) chamado REGIS. (...) Mantém uma série de projetos na área de SIG. Temos uma ótima referência dos "Cadernos de Geociências"... Gostaríamos de recebê-lo. Haveria possibilidade de receber um exemplar gratuito a fim de que posamos melhor avaliá-lo? E informações sobre assinatura?"

GISoft Com e Desenv. de Sistemas Ltda- Cláudia Fagundes - Geógrafa

Cadernos: O Editor sente-se honrado com as referências feitas ao nosso "Cadernos de Geo-

ciências". A empresa está devidamente cadastrada em nossa listagem de Assinantes e receberá gratuitamente o periódico. Nosso critério é de doação aos leitores e entidades interessadas. Disponha da "Ficha de Controle dos Leitores" para as avaliações. Sucesso para a GISoft.

**"Gostaríamos de receber esse periódico em forma de doação. Não temos como comprar a publicação".**

Heliane Guimarães - chefe do CEDI/CODEM (Comp. de Des. e Adm. da Área Metrop. de Belém).

**Cadernos:** A CODEM acaba de ser cadastrada para receber a nossa publicação. Ela não é vendida, e sim doada aos nossos assinantes

**"Ratifico sugestão do Prof. José R. de Andrade Ramos para publicação de resumos de teses e monografias na área de Geociências"**  
Ione Salomão Rahz - CIDE/RJ

**Cadernos:** Sugestão anotada. Que os autores se animem a produzir para que possamos publicar tais trabalhos. Em tempo: Teses e Monografias são publicadas em nosso Caderno Especial.

**"(...) Que a capa de "Cadernos" não tenha a "janela" retangular aberta porque as bordas se rasgam. Sugiro uma etiqueta gomada, aproveitando-se a mesma capa.**

J. R. de Andrade Ramos - Com. Nac. de Energia Nuclear.

**Cadernos:** A sua proposta está sendo avaliada pelo Editor. Por ora, podemos dizer que está em estudo um novo projeto gráfico-visual para a capa de "Cadernos". Agradecemos a sua preocupação estética com a nossa publicação.

**"Gostaríamos de receber exemplares anteriores..."**

Jane Haddon Hartley - Bibl. PUCRGS

**Cadernos:** Por favor, leia a resposta dada à leitora Vera Lúcia, da PUC/MG neste mesmo "Cadernos nº 9."

**"Todo my bien"**

José Rojas López - Universidad de Los Andes/Mérida/Venezuela.

**Cadernos:** Satisfacción del Editor y Equipo del Proyecto Editorial por su valoración sobre "Cadernos".  
Gracias!

**"Cumprimentos pelas edições de "Cadernos" (...) Contribuição muito valiosa para os cursos de Graduação e Pós-graduação. Enfatizo interesse pela divulgação da produção científica. Publicação completa ou parcial de Teses e Dissertações.**

Luiz Fernando Scheibe/UFSC

**Cadernos:** O seu interesse é também o nosso. Agradecemos os elogios. Sobre Teses, Dissertação, Monografias etc, a resposta já foi dada à leitora Ione Salomão/CIDE-RJ neste mesmo número.

**"Não podemos avaliar ou sugerir, pois recebemos pela primeira vez o "Cadernos de Geociências". Interesse em continuar recebendo este periódico. Podemos fazer intercâmbio já que produzimos os "Cadernos" do Inst. de Geociências da UNICAMP.**

Marcia A. Schenfel - Inst. de Geociências /UNICAMP-Bibl.

**Cadernos:** Mesmo recebendo pela primeira vez, nada a impedia que fizesse críticas ou sugestões. Estamos abertos a tais avaliações. Disponha de nossa Ficha de Controle de Leitores. Você continuará recebendo normalmente o nosso periódico. Quanto ao intercâmbio, o Editor se fará pronunciar por carta.

**"(...) Muito nos honraria passar a receber este periódico. (...) Enriquece nossos alunos com novos conhecimentos através dos seus excelentes artigos".**

Maria das Graças Jorge Monteiro - Fac. de Filo. Ciências e Letras de Alegre/ES.

**Cadernos:** Agradecemos as palavras elogiosas e a satisfação é recíproca. Você já faz parte da nossa lista de assinantes.

**"Trabalho de grande valor para a produção técnico-científica brasileira... A expedição precisa ser melhor estruturada e/ou agilizada".**

Miguel Guimarães de Bulhões - Prof. Aposentado/IBGE.

**Cadernos:** Obrigado pelos comentários. Contamos com a paciência dos leitores em relação à queixa apresentada. O Editor reitera que o processo de expedição do nosso periódico está sendo reformulado.

"(...) Sugerimos a remessa de um exemplar para cada Agência do IBGE, possibilitando o atendimento cada vez maior de consulentes em busca de informações.

Onésio Francisco Dutra - Ag. IBGE/Anápolis-GO.

**Cadernos:** A sua sugestão é impraticável no momento, pois temos um limite de tiragem baseado nos custos operacionais da Diretoria de Geociências. Porém, sua proposta será avaliada pelo Conselho Editorial.

"Publicar mais notícias sobre eventos científicos..."

Neio Campos - UnB/DF.

**Cadernos:** Fazemos isso na medida do possível. Poderíamos dar mais notícias sobre eventos (Simpósios, Cursos, Congressos etc), mas correríamos o risco que essa divulgação ficasse defasada entre as datas dos eventos e a distribuição dos "Cadernos". Por isso, fazemos uma seleção desse material que nos chega.

"Que seja divulgada nos "Cadernos", uma relação das últimas publicações editadas pelo Proj. Editorial, e também uma relação com os temas incluindo (autor, nº dos Cadernos, pág. etc) já publicados em edições anteriores.

Othon Barroso da Motta - Prof. Aposentado/IBGE.

**Cadernos:** "O nosso periódico apresenta um "espaço comercial" divulgando trabalhos já editados pelo Projeto Editorial. Quanto à sugestão, o Editor está estudando a sua proposta que julga válida para o aperfeiçoamento do periódico. No próximo Caderno (nº 10) publicaremos um sumário com títulos /autores já divulgados anteriormente.

"Observem melhor a periodicidade e a qualidade de impressão".

Peno Ari Juchem - Instituto Ambiental do Paraná.

**Cadernos:** Como já dissemos anteriormente, o Projeto Editorial produz outras publicações e isso sobrecarrega nossos equipamentos. Por isso, a periodicidade dos "Cadernos" fica afetada com o acúmulo de trabalho. No que se refere à qualidade de impressão, estamos sempre procurando inovar à medida que o Projeto Editorial disponha de "ferramentas" e recursos mais modernos de Editoração Eletrônica.

"(...) Muda a equipe, mas a categoria de "Cadernos" continua. Parabéns e agradeço pelos exemplares enviados. Muito úteis para mim.

Raimundo Olavo Coimbra - Prof. Aposentado/IBGE.

**Cadernos:** O Editor e a Equipe do Projeto Editorial sentem-se envaidecidos com os comentários elogiosos que servem de estímulo para todos.

"(...) Publicação, se possível, de dois nºs por ano...(...) A qualidade de "Cadernos" é muito boa para divulgarmos nossos trabalhos. Já tive dois publicados. (...) Tenho mais um por publicar..."

Rita Alves Barbosa - UERJ.

**Cadernos:** O Projeto Editorial está às ordens para receber trabalhos dos autores. É só enviá-los ao Editor conforme endereço na FICHA DE CONTROLE DE LEITORES. Quanto à periodicidade, o problema já foi exposto em respostas anteriores. E no que se refere a mais exemplares, a nossa tiragem é limitadíssima, devido à composição de custos.

"Colocar os "Cadernos de Geociências" nos Escritórios Regionais para venda.

Sandra Corrêa Moura - UFMT

**Cadernos:** O nosso periódico é distribuído, gratuita e exclusivamente para nossos leitores/assistentes. A nossa proposta sempre foi de ser um veículo intermediário entre os colaboradores e a comunidade científica, no sentido de apoiar àqueles que não têm como divulgar seus trabalhos. Portanto, o objetivo é meramente cultural e nunca tivemos a pretensão de comercializar o nosso produto.

"(...) Achei todos os artigos bons, especialmente sobre "Tocantins". Quanto ao artigo "Estanho x Berilo" considero-o escrito de maneira tradicional. (...) Sugerimos publicação de questões sobre meio ambiente x impacto ambiental com efeito no ecossistema. Também artigos sobre a importância do geógrafo para a sociedade.

Sebastião Carlos F. da Silva.

**Cadernos:** O Editor reconhece a visão crítica do leitor. Sua sugestão está na pauta de discussões do recém-criado Conselho Editorial de Geociências.

"Tivemos a oportunidade de manusear o nº8/1992 dessa conceituada revista e muito nos honraria passar a recebê-la. (...) Enriquece nossos alunos com novos conhecimentos através dos excelentes artigos publicados.

Sophia M. S. C. Nicolette - Inst. Educação "Santos Carvalheira (IESC) - Alegre/ES

**Cadernos:** A equipe do Projeto Editorial agradece os elogios. Você está devidamente cadastrada como assinante. Retribuímos a gentileza desejando sucesso ao "Santos Carvalheira".

**Estamos interessados em receber os "Cadernos".**

Univ. Fed. de Goiás/Biblioteca/Campus Avançado de Catalão/GO.

**Cadernos:** A entidade está cadastrada e receberá normalmente já a partir deste nº 9 os exemplares do nosso periódico.

"Temos grande interesse em receber os números atrasados (...). Interesse também em permutar "Cadernos de Geociências" com o nosso "Caderno de Geografia da PUC/MG..."  
Vera Lúcia da Silva - Bibl. PUC/MG

**Cadernos:** Estamos fazendo um levantamento dos números já editados para reimpressões. Quanto à permuta de publicações, o Editor se pronunciará a respeito da proposta.

**"Ótima publicação. O aperfeiçoamento editorial, acredito, virá com o tempo e com os incentivos necessários".**

Waldemar Barbosa - Santos/SP

**Cadernos:** Obrigado pela avaliação e considerações feitas acerca do nº 8/1992, que você recebeu pela primeira vez.

Contamos com a compreensão dos leitores/assinantes para aprimorarmos, pouco a pouco, os Cadernos de Geociências.

**Nota do Editor:** Já estávamos fechando a edição do "Cadernos de Geociências" nº 9, quando recebemos as correspondências dos assinantes abaixo. O Projeto Editorial sentiu-se no dever de retribuir, ao apagar das luzes, a atenção.

. Ana Maria Montenegro - Université de Paris XII/França

. Centro de Ensino Superior do Vale de São Francisco - Belém do São Franc./Pe

. Centro de Estudios de Población - CENEP - Buenos Aires/Argentina

. Claudia Vieira da Rocha. Itaguaí/RJ

. Fadel David Antonio Filho - UNESP/IGCE - Deptº de Geografia/Rio Claro - SP.

. Helge Henriette Sokolonski - IBGE/DIGEO-BA

. Norival Luiz dos Santos Jr. DSG/MEx. Brasília/DF

. Universidade Nacional de Tucuman. Faculdade de Filosofia y Letras. San Miguel de Tucumam - Argentina

. Universidade Estadual de Feira de Santana/BA - Campus Universitário

. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul/Biblioteca

O Editor e a Equipe do Projeto Editorial agradecem a participação destes e dos demais assinantes. Disponham sempre da "Ficha de Controle de Leitores" para as suas avaliações e/ou sugestões. É importante para o Projeto Editorial a opinião dos leitores para que possamos aprimorar ainda mais o nosso "Cadernos de Geociências" produzido com muito esforço e dedicação.

# NOTÍCIAS

Robson Waldhelm

## O sexo das plantas

Pesquisadores do Departamento de Botânica da Universidade de Uppsala, na Suécia, e uma equipe de cientistas da Universidade da Ilha de Madagascar desvendaram a vida sexual das plantas. Em resumo, ela é monótona.

Segundo o estudo dos especialistas publicado na revista Nature, não há contato direto, conforme existe entre os animais. Entre as plantas, o contato é feito através da troca de pólen.

Abelhas, mariposas, morcegos servem de cupidos levando o pólen das fêmeas para os machos. Uma planta pode atuar como macho ou fêmea e algumas delas são hermafroditas. Tudo dentro de uma mesma espécie. O sexo das plantas à distância criou embaraços para os cientistas em seus estudos.

Quais delas mantinham relação, ou seja, qual a que enviava o pólen e qual a que recebia?

A solução encontrada foi utilizar partículas de corante para marcar o pólen das orquídeas e assim seguir sua dispersão pelo meio da floresta. As orquídeas usadas no estudo foram as do tipo *Aerangis ellisi*. Essas flores recebem a visita de determinada mariposa que suga seu néctar.

Ao entrar na flor, a mariposa-falcão fica coberta com o pólen da flor que age como macho. No seu vôo noturno, a mariposa visita uma flor fêmea e deposita o pólen colhido, o qual vai fecundar a planta gerando mais tarde os frutos.

Das plantas pesquisadas pelos cientistas, 32% atuaram como machos, doando pólen; 43% delas eram fêmeas - receberiam pólen; enquanto que 28% eram hermafroditas - recebiam e davam o pólen. Estas últimas eram as mais ativas e atuavam em 44% de toda a vida sexual no bosque.

Os pesquisadores revelaram também que a experiência mostrou, claramente, que plantas de grande dosagem de pólen - como as orquídeas - podem ser usadas como modelo dos processos previstos na teoria da evolução das espécies. Charles Darwin, há mais de um século, já sugeria essa idéia.

## UnB luta por Langsdorff

Professores da Universidade de Brasília (UnB) tentam trazer de volta para o Brasil o acervo completo da expedição do cientista russo Georg Heinrich von Langsdorff - o barão de Langsdorff (1773 - 1852) -, realizada no início do século 19.

A equipe da UnB quer resgatar também toda a documentação registrada pelos músicos, artistas, zoólogos e outros especialistas que percor-

reram o interior do Brasil durante sete anos. Langsdorff e sua comitiva se aventuraram por 16 mil quilômetros no país, partindo do Rio de Janeiro até o Amazonas, passando por Minas Gerais, São Paulo e Mato Grosso. A produção de toda esta viagem encontra-se na Rússia, guardada por mais de cem anos no Jardim Botânico de São Petesburgo. Foram descobertos por cientistas soviéticos, em 1930, inúmeras anotações de viagens, desenhos, mapas, informações sobre a fauna, flora, costumes e línguas indígenas,

registrados em manuscritos, sendo que 400 trabalhos sobre a expedição foram traduzidos para dez idiomas.

Antropólogos da UnB dizem que grande parte do acervo foi microfilmada e enviada para o núcleo de estudos Langsdorff da UnB e até já foi apresentada numa exposição de trabalhos universitários. Vale ressaltar que a aventura do barão de Langsdorff em terras brasileiras - de grande importância para a antropologia brasileira - foi tema de enredo de escola de samba no carnaval do Rio em 1990. Coube à escola Estácio de Sá lembrar essa aventura mostrada na avenida com humor e sátira; conseguindo o 5º lugar no Grupo Especial com o enredo "Langsdorff - delírio na Sapucaí". Carnaval é cultura.

## Cobertura de gelo

Em entrevista ao *Jornal do Brasil*, o glaciologista (especialista em gelo e neve), Jefferson Cardia Simões, único brasileiro na área específica de estudos, diz que a ciência prevê uma grande variação da temperatura média da Terra nos próximos 60 ou 70 anos: de 1 grau a 35 graus. Nas regiões subpolares poderá chegar a 9,5 graus. Jefferson explica na sua entrevista que o aumento do nível dos oceanos não será decorrente do derretimento das geleiras como se acredita normalmente. Ele afirma que 90% do gelo do planeta estão no continente antártico e 6% na Groelândia. Apenas 3% estão nas ilhas árticas e 1% nas montanhas das regiões temperadas e tropicais (Alpes, Andes, Himalaia, norte do Canadá, norte da Europa), mas é dessas regiões que virá a enxurrada. O gelo das montanhas é considerado como gelo morno - está perto do ponto líquido, próximo de zero grau. Precisa, portanto, de menos energia, menos calor para derreter. Já na Antártica, o gelo é realmente frio: 80 graus negativos. Jefferson Simões lembra que se todo o gelo do planeta derretesse, os níveis dos oceanos aumentariam, em média, 70 metros. O planeta tem 10% de sua extensão coberta por geleiras, e para derreter todo esse gelo a temperatura teria que chegar entre 10 graus e 20 graus. Ainda assim demoraria alguns milhares de anos para derreter esse "montão" de gelo.

O glaciologista esclarece que nos próximos 100 anos a ciência prevê o derretimento de grande

parte da cobertura de gelo (4%) localizado nas montanhas e nas ilhas árticas. E é, segundo Jefferson, o derretimento desse gelo e não o derretimento das calotas polares que não ocorrerá, que vai provocar o aumento do nível médio dos oceanos.

O especialista brasileiro é PhD em glaciologia, representante do Brasil na Comissão Internacional sobre Neve e Gelo. Esta Comissão faz parte do Conselho Internacional de Uniões Científicas. Os dados sobre o aumento médio do nível do mar face ao derretimento do gelo das montanhas e ilhas árticas foram divulgados no Painel Intergovernamental da ONU sobre Mudanças Climáticas.

## Eclipse solar total

Cientistas e pesquisadores do Instituto de Física da UERJ, de várias entidades e universidades como a USP, Unicamp, Inpe e órgãos internacionais já estão em francos preparativos para a observação do fenômeno que ocorrerá no dia 3 de novembro de 1994.

Eles trabalham na montagem de um super telescópio, desde 1988, para que seja utilizado plenamente no ano que vem, visando estudos do eclipse solar e também nas missões científicas a partir de 1995, no Pólo Sul.

Segundo o cientista da UERJ, Carlos Augusto Azevedo, é importante que essas missões sejam realizadas durante os eclipses por que são essas as melhores ocasiões para o estudo da coroa solar, sem a interferência da visão de sua esfera.

O eclipse solar total, em 1994, vai durar quatro minutos e será visto no Brasil, em cidades de Santa Catarina e do Paraná.

Os cientistas que participaram do 2º Encontro Brasileiro de Física Solar já definiram os melhores postos de observação, mas alimentam algumas dúvidas a respeito do sol, dentre elas a alta temperatura de sua coroa.

Estima-se que no epicentro solar, os termômetros cheguem a 15 milhões K (grau Kelvin) que vai se reduzindo com o distanciamento do inte-

rior da esfera. Por isso, as temperaturas da sua superfície e fotosfera são 6 mil k e 4,7 mil k, respectivamente.

Porém, os cientistas não conseguem explicar por que a temperatura da coroa solar, que fica a um diâmetro de distância do centro da estrela, é de 2 milhões k.

## SBPC elege Ab'Saber

A SBPC (Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência) elegeu no final de junho o seu novo presidente. Trata-se do geógrafo paulista Aziz Ab'Saber que vai substituir Ênio Candotti. As eleições aconteceram na segunda quinzena de junho e os votos das 1790 cédulas enviadas por pesquisadores associados de todo o Brasil, foram totalizados na sede da SBPC/SP.

A vice-presidência ficou com o pesquisador Mauro Salzano, da UFRGS, e a secretaria geral com Ademar Freire Maia, da Unesp.

Já está definido também o programa da 45ª Reunião Anual da SBPC que acontecerá entre 11 e 16 de julho, em Recife. O tema central é Ciência e Qualidade de Vida, mas um dos debates que promete ser "quente" entre os diversos "workshops" da Reunião, é o que vai discutir a questão dos movimentos separatistas no Brasil.

Entre as novidades da 45ª, a entidade anuncia a 1ª Expociência e a SBPC Jovem com eventos dirigidos a esse público. Será uma feira de ciência e tecnologia que vai mostrar projetos de universidades, centros de pesquisa e empresas de tecnologia.

## Censo na ESG

A Escola Superior de Guerra (ESG), no Rio, foi palco na última semana de junho de uma movimentada e esclarecedora Conferência sobre a "População Brasileira".

O tema central foi dissecado pela Coordenadora Técnica do Censo Demográfico do IBGE, Valéria da Motta Leite. Ela deu um panorama geral sobre a evolução demográfica no Brasil, destacando especialmente os resultados preliminares do mais recente Censo Populacional realizado pelo IBGE, cujos recenseadores percorreram

quase 42 milhões de domicílios do país dos 147 milhões de brasileiros, de norte a sul do país.

Valéria disse que a população brasileira está crescendo menos, devido à queda da taxa de fecundidade.

A consequência disso é o envelhecimento mais rápido da população brasileira, comparando-se essa queda da taxa de fecundidade com a dos países desenvolvidos. A expectativa de vida do brasileiro, em 1980, chegava aos 58 anos de idade. Agora, na década de 90, essa expectativa está em torno de 64/65 anos de idade, abaixo dos 75 anos registrados nos países desenvolvidos.

Segundo Valéria Motta Leite, os resultados do Censo Demográfico deverão ser divulgados em julho/agosto. Teremos, então, entre diversos cruzamentos de informações, respostas dos questionários sobre idade, grau de alfabetização, nível de instrução, rendimento, saneamento básico e número de moradias.

## Rio-93

Começa na primeira semana de junho - de 3 a 5 - a 1ª Conferência de Cidades para o Século XXI. Participarão do evento no Riocentro, prefeitos e representantes de quase 30 municípios de todo o mundo. Eles irão discutir novas tecnologias que possam ser utilizadas nos próximos dez anos no urbanismo e meio ambiente das grandes cidades.

A Conferência de Cidades, que faz parte também dos eventos que integram a Semana do Meio Ambiente, tem como objetivo a divulgação de programas e projetos inovadores de baixo custo como incentivo à cooperação e troca de experiências entre os governantes. A idéia do prefeito do Rio, César Maia, é de que a cidade seja palco sempre de acontecimentos sobre discussões ecológicas e meio ambiente e que se repitam Encontros deste tipo no mesmo período da Semana do Meio Ambiente.

Nesses acontecimentos serão organizados eventos ambientalistas e discutidas várias determinações da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento realizada no ano passado.

A 1ª Conferência de Cidades para o Século XXI contará com a participação do ex-ministro e membro do Conselho Municipal de Desenvolvimento, Marcílio Marques Moreira, dos secretários municipais de Urbanismo, Luis Paulo Conde, e de Desenvolvimento Econômico, Rodrigo Lopes, do presidente da Associação Comercial do Rio, Paulo Protásio, e do presidente da Fundação Rio-Zôo, Maurício Lobo.

## Semana do Meio Ambiente

Com boa afluência de público e receptividade por parte da mídia, foi realizada no Auditório da Petrobrás, no Rio - de 31 de maio a 11 de junho - mais uma edição da Semana Nacional do Meio Ambiente que inclui o V Simpósio sobre Recursos Naturais e Meio Ambiente.

O IBGE mais uma vez se fez presente no evento ao mostrar seus últimos produtos na área específica e lançando algumas de suas publicações importantes, como por exemplo, a Revista Brasileira de Geografia (v. 53-nº4). Representaram o IBGE durante a "Semana", o Diretor de Geociências Sérgio Bruni, que fez palestra sobre Realizações e Perspectiva do IBGE na área de Recursos Naturais e Meio Ambiente; a técnica do Departamento de Geografia, Tereza Coni Aguiar, que dissertou sobre o Zoneamento Econômico-Ecológico do Entorno do Distrito Federal; a representante do Departamento de Recursos Naturais, Antonia Maria Martins Ferreira, que dissecou o projeto Diagnóstico Ambiental da Amazônia Legal, e a Chefe do Gabinete Jane Souto de Oliveira, que coordenou o painel Pobreza e Meio Ambiente no Brasil - a palestra coube à técnica, Elisa Caillaux.

Outros técnicos e pesquisadores do IBGE fizeram palestras sobre vários assuntos. Entre eles, destaque para os painéis A Floresta do Rio de Janeiro do Ponto de Vista Botânico, abordado pela representante do Departamento de Recursos Naturais, Angela Maria Studart da Fonseca Vaz e o Macrozoneamento Geoambiental da Bacia do Rio Parnaíba, desenvolvido pelo chefe da Divisão de Geociências do IBGE, na Bahia, Francisco Ferreira Fortunato.

Além do IBGE, outros representantes de entidades ambientalistas e órgãos governamentais dissertaram sobre temas específicos. Caso da Petrobrás - representada por pesquisadores e enge-

nheiros; do Ibase; da SEMAM/FEEMA e também de políticos, como o Secretário do Meio Ambiente de Projetos Especiais do Rio de Janeiro, Roberto D'Ávila; Alfredo Sirkis, secretário municipal do Meio Ambiente do Rio e Liszt Vieira representando o Foro Brasileiro das Organizações Não-Governamentais (ONGs).

O encerramento da Semana do Meio Ambiente e do V Simpósio Sobre Recursos Naturais contou com a presença de várias autoridades. Dentre elas, o ministro da Marinha Ivan Serpa; o do meio Ambiente Coutinho Jorge; do presidente da Petrobrás, Joel Rennó e do IBGE, Eurico Borba.

## Previsão de safras

Numa concorrida entrevista coletiva realizada no auditório do IBGE - no Rio -, na primeira semana de julho, o ministro da Agricultura José Antonio Barros Munhoz, e o recém-empossado presidente do IBGE Silvio Augusto Minciotti, assinaram convênio até outubro deste ano com o Instituto Interamericano de Cooperação para Agricultura no sentido de melhorar tecnologicamente o Sistema de Acompanhamento de Safras nos estados de Santa Catarina, Paraná, São Paulo e o Distrito Federal. Vale ressaltar que o IBGE faz a previsão e o acompanhamento de safras agrícolas baseado em imagens de informações terrestres obtidas através do satélite Landsat. É uma metodologia parecida com a usada pelos Estados Unidos que confere mais agilidade e objetividade no levantamento das safras, dividindo racionalmente o uso do solo para a seleção das amostras. O IBGE pretende estender este Projeto de Previsão de Safras ao Mato Grosso do Sul, Rio Grande do Sul, Minas Gerais e Goiás, cobrindo os maiores estados brasileiros produtores de grãos.

Este trabalho envolve as principais Diretorias do IBGE, como a de Pesquisa e a de Geociências, e ambas prevêem que até o final do convênio o IBGE venha utilizar o satélite meteorológico NOAA.

O resultado prático deste trabalho é a implantação de uma base de dados informatizada e a definição de uma metodologia para monitoramento agroclimático de culturas, e também a certeza de que com a expansão das amostras, o

conhecimento das variações climáticas e a interpretação de dados digitais de satélite, farão com que o País tenha melhores condições de análise do quadro agrícola e reais perspectivas das futuras safras de grãos.

## Diagnóstico Ambiental

Com a presença do ministro do Meio Ambiente, Coutinho Jorge; dos governadores do Pará, Jader Barbalho, e do Amapá, Anibal Barcellos; do ministro da SAE, Mario Cesar Flores; do Presidente e do Diretor de Geociências do IBGE, Silvio Augusto Minciotti e Sergio Bruni, respectivamente, foi lançado na segunda quinzena de junho - em Belém -, o Diagnóstico Ambiental da Amazônia Legal, produzido pelo IBGE em convênio, assinado há dois anos, com a Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República.

Da platéia de convidados fizeram parte ainda vários políticos, autoridades e, principalmente, técnicos do IBGE como a coordenadora do Projeto, a geógrafa Antonia Maria Martins Ferreira. Na oportunidade, ela destacou alguns dados do Diagnóstico Ambiental que mostra a ocupação desordenada do solo como uma das principais causas da degradação da Amazônia.

Todo o trabalho do IBGE/SAE é resultado de uma radiografia completa da região, com dezenas de análises cartográficas, levantamento histórico do processo de ocupação da região e suas conseqüências econômicas e sociais.

O mapa do IBGE apresenta as regiões classificadas de regular a muito críticas em termos de qualidade ambiental, através de informações obtidas sobre as condições de vida da população e o grau de degradação do meio ambiente.

A geógrafa revelou fatos que comprometem em muito até as boas intenções do Governo na preservação da Amazônia. É o caso dos projetos governamentais próximos a rodovias, como a BR-010 (Belém - Brasília) que contribuem para o impacto ambiental negativo, nada coerente com o objetivo a que se propõem. Ela cita ainda que no Maranhão, a ocupação desordenada do solo é o maior problema. A terra está concentrada nas mãos de poucos e a miséria atinge a todos, provocando a migração.

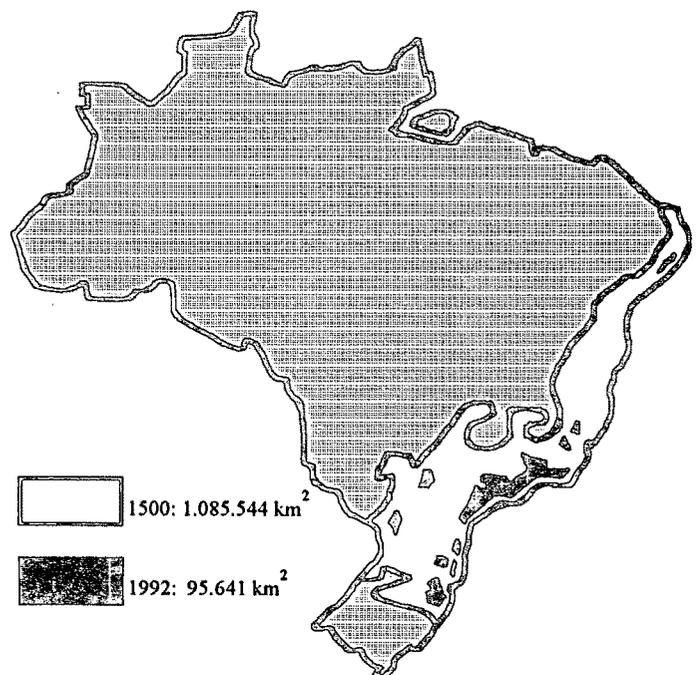
No Mato Grosso, os garimpos, a caça e a pesca predatórios junto com o mau uso do solo nos chapadões provocam desequilíbrio ambiental. Em Rondônia, segundo Antonia Maria, o maior desafio é a fixação do homem nas grandes extensões de terra. Ela acrescentou que as atividades suspeitas dos latifundiários e donos de madeiras determinam o grau de comprometimento deles na degradação ambiental na Amazônia Central e Setentrional, afetando inclusive as comunidades indígenas.

## (Des) Mata Atlântica?

Quem pensa que a Amazônia é a que mais sofre com a devastação - desmatamentos e queimadas - não viu nada. Coitada da Mata Atlântica, um dos mais ricos ecossistemas brasileiro que está sendo destruído barbaramente. Logo na região em que há mais espécies de fauna e flora ameaçadas de extinção do que na Amazônia, embora a Mata seja menor do que a região amazônica.

Segundo levantamento do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe), foram destruídos nos últimos anos 3,3% da cobertura vegetal nos estados do Rio de Janeiro e 3,4% em São Paulo.

Da cobertura original (1.085.544km<sup>2</sup>), época em que Cabral aportou no Brasil, restam hoje 95.641km<sup>2</sup> (8,8% do que havia há 500 anos).



Dados do Inpe e da organização não-governamental SOS Mata Atlântica revelam que são os projetos de pecuária e agricultura, a construção de estradas e ferrovias, a especulação imobiliária e a ocupação urbana os principais vilões dos desmatamentos.

A Mata Atlântica, com extensões variadas e clima diverso, apresenta grande biodiversidade: 10 mil espécies de plantas; 130 mamíferos; 23 de marsupiais; 57 de roedores; 160 de aves; 183 espécies de anfíbios, 146 répteis diferentes e 171 das espécies ameaçadas de extinção das 202 catalogadas pelo Ibama.

As áreas remanescentes - com mais de 400 hectares - ficam em São Paulo, Paraná e Santa Catarina. Aí nesses estados a Serra do Mar dificulta a ação dos predadores na utilização de áreas para outros fins.

Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Minas Gerais e Mato Grosso do Sul têm grandes extensões da mata, enquanto no Nordeste resta pouco da vegetação original.

Biólogos da Fundação SOS Mata Atlântica defendem uma política ambiental global para toda a Mata Atlântica. Pedem, inclusive, a criação por lei de um Plano de Zoneamento Territorial com tombamento de áreas que ainda não se encontram sob proteção ambiental. Os biólogos advertem que o Ministério do Meio Ambiente tem que fazer uma revisão da legislação ambiental e também uma profunda modificação nos projetos agropecuários, minerários, energéticos e agroindustriais.

## Comissão Editorial

Criada e instalada, no final do ano passado, pelo Diretor de Geociências do IBGE Sergio Bruni, e pela Diretora Adjunta Marilourdes Lopes Ferreira, a Comissão Editorial de Geociências, tendo como Coordenador o chefe da Divisão de Documentação e Processos Gráficos e também Editor dos "Cadernos", Joil Rafael Portella.

A Comissão vem se reunindo ordinariamente, com o objetivo geral de formular propostas de trabalho visando o acompanhamento do Programa Editorial da Diretoria de Geociências quanto aos aspectos de divulgação dos trabalhos recebidos interna e externamente. Com este propósito, os membros da Comissão começaram a

avaliar os artigos pendentes para que possam ser publicados nos próximos números dos "Cadernos".

Vale ressaltar que as decisões tomadas pela Comissão terão efeito já, a partir da elaboração do 10º número dos "Cadernos" programado para o 2º semestre desse ano.

Todos os Departamentos da Diretoria de Geociências do IBGE foram consultados e contribuíram com dois representantes. Fazem parte da Comissão os Departamentos de Documentação e Informação; de Cartografia; de Geodésia; de Geografia; de Recursos Naturais e Estudos Ambientais; de Estruturas Territoriais e a Divisão de Planejamento e Organização com um representante.

## Colóquio na Tunísia

Excelente oportunidade de atualização de currículo para estudantes, professores e toda a comunidade científica é o Colóquio sobre Cartografia e Fotogrametria a ser realizado na Tunísia.

É um evento caro, não resta dúvida, mas que vai dar chance aos interessados que seus trabalhos ultrapassem fronteiras, contando com a garantia de entidades internacionais reconhecidamente abalizadas pelos órgãos científicos.

O Colóquio sobre Imagens de Satélites para Cartografia e os Sistemas de Informação Geográfica tem como objetivos principais uma melhor identificação das necessidades nacionais sobre Cartografia derivada de imagens dos Satélites; a integração dos dados de satélites dentro do Sistema de Informação Geográfica e uma clara percepção do impacto econômico da cartografia espacial.

Os interessados em enviar trabalhos sobre o tema proposto e que serão previamente avaliados, terão que fazê-lo até o dia 30 de abril, em forma de resumo (em inglês ou francês) contendo entre 300 e 500 palavras. Este resumo deve trazer ainda o objetivo principal do trabalho, a metodologia adotada, os resultados, conclusão/recomendação sobre o mesmo.

Os trabalhos selecionados serão publicados e divulgados durante o Colóquio. A notificação de recebimento dos trabalhos vai até o dia 30 de junho e o programa final (seleção dos trabalhos)

encerra-se a 15 de setembro. A data limite para as avaliações finais é 30 de setembro.

O Colóquio é patrocinado pela ACI (Association Cartographique Internationale), pela SIPT (Société Internationale de Photogramétrie et Télédétection de Tunisie) e outras entidades congregadas à Cartografia Espacial.

As inscrições para o Colóquio, na Tunísia, custam 1500 francos ou 300 dólares. Maiores informações como, por exemplo, o modo de pagamento, podem ser obtidas conforme descrição abaixo:

Wafa ESSAHLI:  
CNT(Centre National de Télédétection)  
BP 200 - 1080 Tunis Cedex  
(TUNISIE)  
Tel:216 1760 900 - FAX: 216 1 760 890

Bertrand GALTIER:  
IGN ESPACE  
24, rue Hermes  
Parc Technologique du Canal  
31527 RAMONVILLE CEDEX (FRANCE)  
Tel: 33 62 19 18 18 - FAX: 61 75 03 17

O Dr. Bertrand GALTIER, do IGN Espace, é o atual Presidente do Grupo de Trabalho sobre Cartografia Temática a partir de Imagens de Satélite, do qual faz parte também a Dr<sup>a</sup> Wafa ESSAHLI.

No Rio, as informações podem ser obtidas com a Engenheira Cartógrafa, do IBGE, Eliane Alves da Silva, que é a representante do Brasil no Comitê Científico Internacional, organizador do Colóquio na Tunísia.

## Congresso de Cartografia

Será realizado entre os dias 4 e 8 de outubro de 1993 mais uma edição do Congresso Brasileiro de Cartografia, na Ilha Piraquê - Clube Naval (Rio de Janeiro). É o 16º Encontro na área das Geociências que será promovido pela Sociedade Brasileira de Cartografia, Geodésia, Fotogrametria e Sensoriamento Remoto.

Entre as entidades que dão apoio ao Encontro estão, entre outras, a Petrobrás, CNPq, Finep e Inpe.

Serão aceitos vários temas técnico-científicos, como destaque para Fotogrametria; Astronomia, Geodésia e Topografia; Fotointerpretação e Interpretação de Imagens; Sensoriamento Remoto; Hidrografia e Cartografia Topográfica; e também temas especiais como: Política Cartográfica Nacional e Despoluição da Baía de Guanabara. Os interessados terão que apresentar resumos dos trabalhos até 30 de junho e os autores selecionados receberão instruções específicas sobre como proceder na apresentação final de seus trabalhos para publicação ou não nos Anais do XVI Congresso.

As inscrições vão até 1º de agosto com os preços variando entre US\$ 10 e US\$ 110. Após 1º de agosto, esses preços sobem, em média, 30%.

Maiores informações pelo telefone da SBC (021) 240 6901 ou por fax (021) 274 1692.

A SBC fica na Av. Pres. Wilson, 7º andar, no Rio de Janeiro.

## Simpósio de Geografia Urbana

Começa no dia 13 e vai até 17 de setembro o 3º Simpósio Nacional de Geografia Urbana. É mais uma boa chance de atualização de currículo para os estudantes das Geociências. O local do evento é o Campus da UFRJ, na Praia Vermelha, no Rio, e a organização do evento é da Comissão de Assuntos Urbanos e Regionais da Associação dos Geógrafos Brasileiros que conta com o apoio do Departamento de Geografia da UFRJ. Os temas e as propostas de trabalho do 3º Simpósio estão divididos em cinco tópicos: Matrizes da Geografia Urbana, Redes, Fluxos e Territórios; a Geopolítica do Ambiente Urbano, Tempo e Espaço no Cotidiano Urbano e Reforma Urbana.

Até 30 de junho, os candidatos inscritos no Simpósio têm que apresentar resumos dos trabalhos para uma prévia seleção e apreciação por parte das cinco mesas redondas e quatro sessões de comunicações. Vinte trabalhos serão selecionados para apresentação oral e publicação nos anais do Simpósio.

Os que optarem por trabalhos em painéis (fotos, mapas), ou vídeos deverão entrar em contacto com a Comissão Organizadora até o final de junho.

# COMENTÁRIOS

## O FOGO ANTRÓPICO

*O conhecimento do fogo pelo gênero Homo mudou para sempre a história natural e cultural da Terra. Nada deu maior poder aos homens, e nenhuma outra tecnologia tem influenciado o planeta por tão longo tempo e tão universalmente. Uma grande dialética emergiu entre a predisposição da biota ao fogo e a capacidade humana de usar o fogo, de tal forma que eles evoluíram em conjunto, unidos pelo fogo a um destino comum. Se os humanos assimilaram a natureza do fogo em sua herança biológica como espécie, da mesma forma todas as biotas, virtualmente, vieram a se "adaptar" ao fogo antrópico, e muitos ecossistemas passaram mesmo a exigí-lo.*

*Com efeito, um acordo foi selado; a primeira barganha Faustiana da humanidade. Os homens alcançaram o fogo, e através dele tiveram acesso às biotas do mundo; as biotas, por sua vez, alcançaram um novo regime disciplinado através do uso do fogo pela sociedade humana. Naturalmente os homens não controlaram todos os tipos de fogo, e tiveram que sofrer incêndios descontrolados, decorrentes das suas próprias atividades ou derivados de causas naturais.*

*Da mesma forma, nem sempre os homens usaram o fogo com prudência ou com a regularidade que os ambientes a eles associados podiam esperar; muito freqüentemente as pressões sociais - as histórias idiográficas das distintas sociedades - frustraram o papel ecológico delegado aos homens, de modo geral. Contudo, uma vez iniciado, o sinergismo foi irresistível. A única criatura capaz de produzir fogo tornou-se cativa do único planeta do fogo.*

*Para todos os lugares que os homens se deslocaram - e eles foram para todos os lugares - eles carregaram o fogo; a chama dos hominídeos se propagou através dos continentes como um anel de fogo em expansão refazendo tudo em que tocava.*

*Os homens ocuparam, de preferência, os lugares susceptíveis ao fogo e afastaram-se, ou tentaram reestruturar, aqueles que fossem menos acessíveis. Eles procuraram o que necessitava ser queimado, e queimaram-no. Se os homens tornaram-se dependentes do fogo (e em alguns casos inebriados ou mesmo viciados a ele), também muitas biotas tornaram-se dependentes das práticas humanas do fogo para sua própria sobrevivência. Uma mudança repentina naquele regime de fogo - sua quantidade de combustível, sua freqüência, sua sazonalidade, e suas intensidades - poderia propagá-lo catastróficamente através do sistema. Foi vital que a chama não se apagasse e nem se espalhasse descontroladamente.*

*A busca do fogo foi uma busca do poder. Na realidade, todos os mitos da origem do fogo confirmam este fato. Armados com a tocha, o equilíbrio do poder biótico começou a pender favoravelmente aos outrora fracos humanídeos. Se o fogo era universal aos humanos, também lhes era exclusivo; certamente nenhuma outra criatura terá permissão de possuí-lo.*

*Com o poder veio a escolha, e com ela o fogo antrópico passou a ser parte do universo moral. Os humanos foram geneticamente equipados para manejar o fogo, mas eles não vieram programados, sabendo como usá-lo. Sua capacidade colossal de poder utilizar o fogo, carecia de uma capacidade equivalente para poder controlá-lo. A extensão de opções permaneceu imensa, as escolhas individuais não são óbvias nem únicas. As práticas de fogo refletem valores, percepções, crenças, aspectos econômicos, institucionais e políticos, enfim todos os fatos que direcionam a humanidade através de um contingente sobre o qual se tem um conhecimento bastante diferente.*

*Para o fogo não houve um saber revelado, somente a existência de uma Terra que podia acomodar suas diferentes práticas, além de um criador silencioso que não emitiu as instruções para orientar em seu uso apropriado. Em outras palavras, o fogo não chegou aos humanos com os mandamentos gravados na pedra ou embrulhado para presente com manual de operação; ele foi roubado. Os homens estavam sozinhos. O fogo que eles se apoderaram, eles teriam que manter. Eles poderiam transformar seu poder especial em um fogo benevolente para a Terra ou usar suas tochas como aerossóis de vândalos ambientais. Eles fizeram ambos.*

*Desta forma, o fogo tornou-se não-somente uma projeção de vontade humana, mas um teste de seu caráter. Os homens detinham os meios, o fogo, pelo qual como cidadãos bióticos poderiam ser julgados. Desta forma a história do fogo, como o próprio fogo, é um alucinante amálgama da história humana e ecológica; faz parte tanto das Ciências Humanas como das Ciências Biológicas e Exatas. Trilhe o fogo e estarás trilhando a história da humanidade. É uma promessa especial da história do fogo que pode-se fazer mais, que é possível usar o fogo antrópico para se extrair informação dos registros históricos gravados que de outra forma seriam inacessíveis ou não devidamente examinados, da mesma forma que o fogo deposita nutrientes em biotas inférteis e o cozimento dá paladar a alimentos que de outra forma não seriam comestíveis. O fogo pode transformar matéria prima em história humanamente utilizável. Ele pode extrair de arquivos aparentemente sem importância, o caráter vital da humanidade. É ao redor de uma fogueira que os seres humanos contam as histórias que formam sua história, e que dizem quem eles são.*

### ***O Fogo No Brasil***

*O Brasil apresenta uma história sobre o fogo admiravelmente rica. O fogo antropogênico esteve presente durante a última grande mudança climática, que anunciou o Holoceno, e ajudou a modelar a maravilhosa biota brasileira.*

*As populações nativas do Brasil usaram queimadas extensas nas atividades de caça e coleta, para preparar o plantio (coivaras) para a guerra, para a derrubada de árvores, além de toda uma infinita variedade de atividades e hábeis utilizações nas quais o homem tem podido tirar partido do uso do fogo. Mas a história assume muito maior complexidade com o início da colonização portuguesa.*

*A expansão européia além-mar criou uma economia global que redefiniu quais os recursos naturais úteis e acessíveis; uma ecologia global na qual, flora, fauna e populações humanas integraram-se e seletivamente foram submetidas ao processo de extinção; gerou (teoricamente) um conhecimento integrado, uma ciência moderna, pela qual, este processo pudesse ser entendido. Na prática, contudo, a economia determinou a ecologia, que por seu turno, foi capaz de conduzir ao entendimento da problemática. O Brasil participou desta saga, um enorme caldeirão biótico posto a ferver sobre o fogo de origem antrópica.*

*Sua história é particularmente interessante em diferentes aspectos. Primeiramente, como em outros ambientes do Novo Mundo, o Brasil não possuía rebanhos domesticados anteriormente à chegada dos europeus. A introdução da fauna doméstica reestruturou radicalmente a paisagem brasi-*

*Como o fogo contribuiu para esta transformação e como os regimes de fogo anteriores foram afetados, são dois dos principais tópicos da história do fogo no Brasil.*

*Uma outra questão de suma importância é o conhecimento da maneira pela qual as práticas de fogo usada pelos portugueses, pelos escravos africanos e pelas populações nativas se misturaram. Será que os colonizadores portugueses adotaram as práticas de fogo das populações nativas, ou eles simplesmente adaptaram suas práticas antigas às novas circunstâncias? Semelhantemente, será que os nativos aceitaram os padrões europeus de como o fogo deveria funcionar no ambiente ou será que eles criaram novos padrões? Na ausência de uma forte instituição florestal, quem estabeleceu as normas para o fogo antrópico?*

*Um terceiro ponto a ser enfatizado é relativo à ubiquidade das queimadas, que ilustra a tendência de utilização do fogo como um instrumento universal na vida rural brasileira, fato que em minha opinião, também caracterizou a sociedade norte-americana em tempos passados, e provavelmente, a européia também. O estudo deste aspecto no Brasil contemporâneo ajudará a explicar a história do fogo em outras partes do mundo.*

*Finalmente, o Brasil se junta a outros países que possuem ecossistemas predispostos ao fogo, na colocação de questões fundamentais sobre a caracterização do que seria o ambiente "natural" e sobre as práticas de fogo mais apropriadas. Quais seriam os regimes de fogo adequados para o Brasil? Onde poderíamos achar os padrões normativos? A supressão total pode ser tão catastrófica quanto o uso demasiado.*

*A geografia contemporânea da Terra em relação ao fogo está longe de uma estabilidade. Talvez esta estabilidade nunca tenha existido. Mesmo onde se pode identificar regularidades nos padrões de regime de fogo, duas tendências idiográficas têm trabalhado para desordenar qualquer ciclo regular: uma é o clima, a outra o fator humano.*

*Uma das tendências alarmantes da atualidade é que, fogo, clima e humanidade começaram a interagir de novas maneiras. Contudo, a Terra permanece um planeta de fogo, e os humanos continuam a ser agentes do fogo. Nenhum dos dois pode abandonar o fogo e ser o que são. A incumbência do Brasil não é abolir o fogo, pois é impossível, mas manejá-lo de maneira apropriada e equilibrada entre combustão florestal, rural e industrial.*

**Dr. Stephen J. Pyne**

(Professor e historiador da Arizona State University West e ganhador do Prêmio MacArthur para o período 1988/1993.)

Texto traduzido por **Helena Zarur Lucarelli**

# DICIONÁRIO GEOLÓGICO GEOMORFOLÓGICO

8ª Edição

Antônio Teixeira Guerra

Livraria do IBGE - Av. Franklin Roosevelt, 146 Loja A - Tel.: 220-9147

## INSTRUÇÕES PARA AUTORES

Os originais entregues para publicação devem obedecer às seguintes normas:

1 - Texto datilografado em papel branco formato A4 (21cmx29,7cm), em um só lado, em espaço duplo, com margem de 30mm, sem rasuras ou emendas que dificultem sua leitura e compreensão, ou preferencialmente em disquete, sistema Carta Certa, sem formatação (*default*), acompanhado da respectiva listagem.

2 - As laudas deverão ser numeradas seguidamente.

3 - A primeira página do original deve conter: título, nome completo do autor, qualificação profissional, órgão a que está vinculado, endereço para correspondência, colaboradores, agradecimentos.

4 - O artigo deve ser acompanhado de um Resumo informativo, de no máximo 200 palavras, de modo a expressar seus pontos relevantes datilografados em espaço duplo em folha separada, em português e inglês.

5 - Notas explicativas devem ser numeradas numa sequência única, listada após o final do texto, antes das referências bibliográficas.

6 - Fórmulas matemáticas devem ser apresentadas com clareza, para evitar problemas de interpretação e desenhadas a nanquim, em papel vegetal ou plástico, à parte, numeradas ou indicadas no texto por ordem de entrada.

7 - Tabelas devem ser apresentadas em folhas separadas, com títulos que permitam perfeita identificação e desenhadas a nanquim, em papel vegetal ou plástico, à parte, numeradas ou indicadas no texto por ordem de entrada.

8 - Fotografias devem ser nítidas, em preto e branco, contrastadas, de tamanho 6 x 9cm.

9 - Figuras devem ser desenhadas a nanquim, em papel vegetal ou plástico, à parte, numeradas ou indicadas no texto por ordem de entrada.

10 - Tamanho das figuras deve obedecer às seguintes medidas: largura = 171mm; altura = 230mm

11 - Referências bibliográficas devem ser listadas no final do artigo, em ordem alfabética e numeradas. No corpo do artigo a referência será feita pelo número da lista entre parênteses.

12 - Divisões em capítulos, seções e partes devem ser numeradas progressivamente, para orientar a diagramação.

13 - Os originais devem ser encaminhados ao Projeto Editorial da Diretoria de Geociências DEPIN / DIPRO-SE2, em 2 (duas) vias. Endereço: Av. Brasil, 15.671 Bloco III B, térreo, CEP 21241-051 - Rio de Janeiro - RJ.

---

Os autores receberão 10 (dez) exemplares de cada número.

IBGE/DGC  
DEPIN/DIPRO SE-2  
Projeto Editorial

CADERNOS DE GEOCIÊNCIAS  
FICHA DE CONTROLE DE LEITORES

INFORME O ÚLTIMO NÚMERO RECEBIDO

DESEJA CONTINUAR RECEBENDO ?      SIM ( )      NÃO ( )

NOME .....

ÓRGÃO A QUE PERTENCE .....

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA: (Rua - Avenida - etc) .....

(Complemento) ..... (Número) .....

CIDADE ..... (CEP) .....

PAÍS .....

AVALIAÇÃO DAS SEÇÕES (1=BOM, 2=REGULAR, 3=FRACO):

ARTIGOS      ( )      CORRESPONDÊNCIA      ( )

NOTÍCIAS      ( )      COMENTÁRIOS      ( )

SUGESTÕES:

LOCAL..... DATA .....

ASSINATURA.....

Remeter ao Editor - Joil Rafael Portella

Av. Brasil, 15.671 bloco III B - Térreo - CEP 21241-051 - Rio de Janeiro - RJ - BRASIL