

**DIRETORIA DE RECURSOS MINERAIS**

**- DRM -**

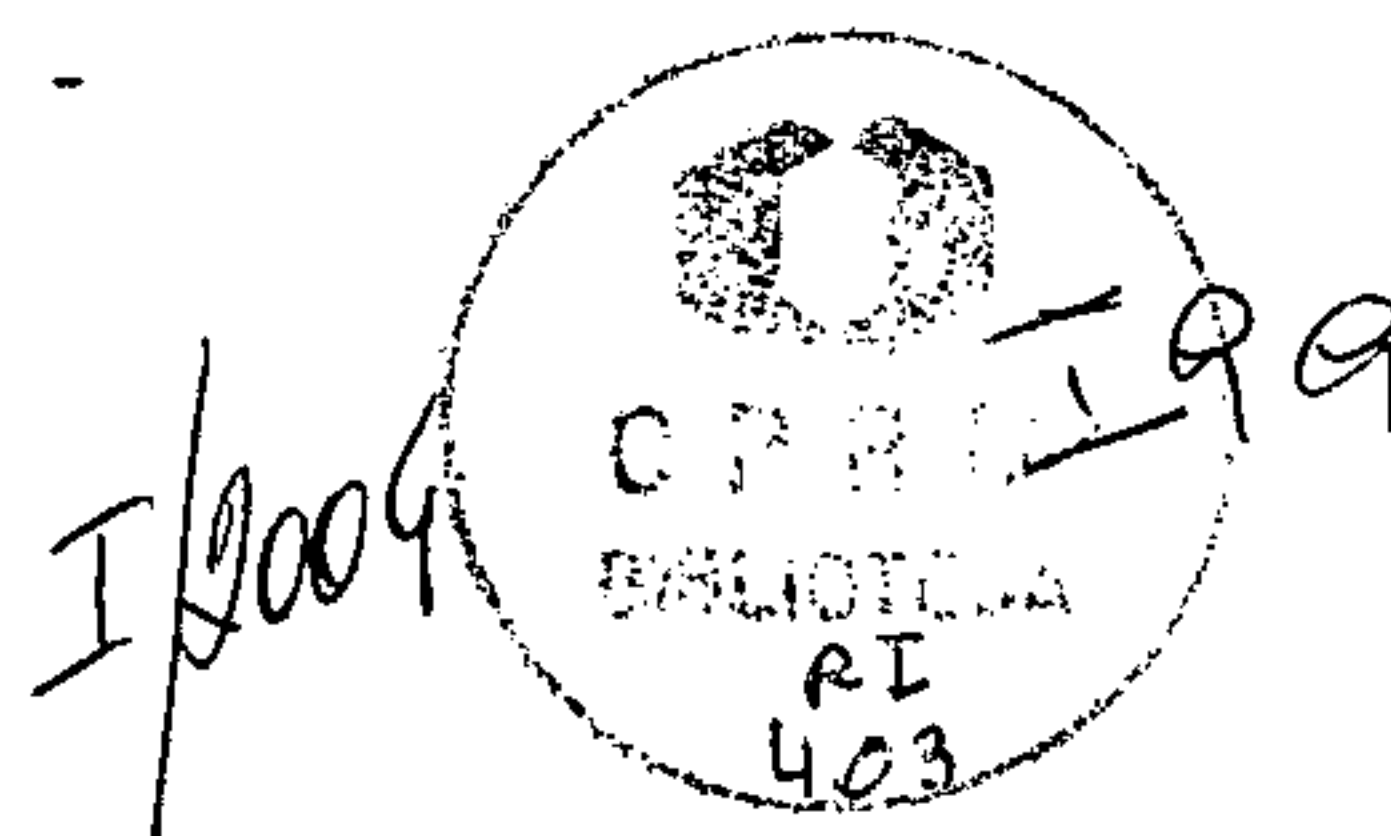
**DEPARTAMENTO DE PROJETOS ESPECIAIS**

**- DEPEs -**

**I WORKSHOP DO PROJETO NACIONAL  
DE PROSPECÇÃO DE OURO**

**RELATORIO FINAL**

**JULHO/1992**



## S U M Á R I O

1. INTRODUÇÃO .....	01
1.1 - Organização do Evento .....	01
1.2 - Participantes .....	01
1.3 - Época e Duração .....	02
1.4 - Local .....	02
2. PROCEDIMENTOS BÁSICOS .....	02
2.1 - Recepção e Apresentação dos Participantes .....	02
2.2 - Secretariado Técnico .....	02
2.3 - Diretrizes dos Trabalhos .....	02
2.4 - Conceitos Metodológicos do Projeto .....	03
2.5 - Recursos Financeiros .....	04
3. PALESTRAS INTRODUTÓRIAS .....	04
3.1 - Principais Minas e Jazidas do Brasil .....	04
3.2 - Ocorrências Auríferas em Perfil Laterítico na Amazônia .....	05
4. QUADROS DA GITOLOGIA QUANTITATIVA PADRÃO - GQP .....	05
4.1 - Introdução .....	05
4.2 - Proposta do Geólogo Toniolo .....	06
4.3 - Proposta do Geólogo Gerson .....	06
4.4 - Proposta do Geólogo Barbosa .....	07
4.5 - Quadro Consensual Consolidado .....	07
5. FORMULAÇÃO DE METODOLOGIAS PARA ESTABELECIMENTO DOS ÍNDICES..	08
5.1 - IGQ - Índice da Gitologia Quantitativa .....	08
5.2 - IPP - Índice de Prospectividade Prévia .....	10
5.3 - IPD - Índice de Prospectividade Demandada .....	13
5.4 - IRA - Índice de Recursos Auríferos .....	13
5.5 - IPA - Índice de Produção Aurífera .....	13

6. ELABORAÇÃO DOS MAPAS DE ÍNDICES .....	13
7. INFORMATIZAÇÃO DO PROJETO .....	14
7.1 - Análise do Projeto .....	14
7.2 - Dados de Pesquisa .....	15
7.3 - Arquivos do SEAG .....	15
7.4 - Metodologia .....	16
8. INTEGRAÇÃO COM OUTROS PROJETOS .....	16
9. CRONOGRAMA DO PROJETO .....	17

## A N E X O S

- I - EXPEDIENTES DE CONVOCAÇÃO DO EVENTO E ROTEIRO DOS TRABALHOS
- II - CONCEPÇÃO PROGRAMÁTICA BÁSICA
- III - PRINCIPAIS MINAS E JAZIDAS DO BRASIL
- IV - OCORRÊNCIAS AURÍFERAS EM PERFIL LATERÍTICO NA AMAZÔNIA
- V - QUADRO DA GITOLOGIA QUANTITATIVA PADRÃO  
PROPOSIÇÃO DO GEÓLOGO TONIOLO
- VI - QUADRO DA GITOLOGIA QUANTITATIVA PADRÃO  
PROPOSIÇÃO DO GEÓLOGO GERSON
- VII - QUADRO DA GITOLOGIA QUANTITATIVA PADRÃO  
PROPOSIÇÃO DO GEÓLOGO BARBOSA
- VIII - QUADRO DA GITOLOGIA QUANTITATIVA PADRÃO  
QUADRO CONSENSUAL CONSOLIDADO PRELIMINAR
- IX - ESQUEMAS RELATIVOS A INFORMATIZAÇÃO
- X - CRONOGRAMA DE ATIVIDADES DE 1992

## 1. - INTRODUÇÃO

### 1.1 - ORGANIZAÇÃO DO EVENTO

O I Workshop do Projeto Nacional de Prospecção de Ouro foi organizado por iniciativa do Departamento de Projetos Especiais - DEPES, contando com o apoio da Diretoria de Recursos Minerais - DRM, a colaboração das Superintendências Regionais envolvidas até o momento (SUREG-PA, SUREG-RE e SUREG-BE) e da ASSIRM, além do auxílio do DERHU.

O evento objetivou integrar as diversas atividades do projeto que vêm sendo desenvolvidas em diferentes unidades regionais da CPRM, proporcionando condições de discussões e debates no sentido de aprimorar as metodologias operacionais.

O Anexo I contém cópia dos expedientes relativos à convocação para o evento e o roteiro dos trabalhos.

### 1.2 - PARTICIPANTES

Os participantes do evento estão a seguir relacionados:

- . Geólogo Mário Farina - Chefe do DEPES e Coordenador do Evento
- . Geólogo Alfeu Zanon - Chefe da DIPROP/DEPES
- . Geólogo Gerson M.M. Matos - Projeto Ouro/DEPES
- . Geólogo Ricardo G. de Menezes - Projeto Ouro/DEPES
- . Geólogo Luiz Bernardo S.G.Lemos - Chefe da DISTEC/DEPEM
- . Analista de Sistema José Calvente A.F. - Chefe da ASSIRM
- . Eng. de Minas Jayme B. Gusmão - ASSIRM
- . Geólogo Antonio J. Barbosa - Projeto Ouro/SUREG-BE
- . Geólogo João A. Toniolo - Projeto Ouro/SUREG-PA
- . Geólogo Carlos A. Kirchner - Projeto Ouro/SUREG-PA
- . Geólogo José M.A. Carvalho - Projeto Ouro/SUREG-BE
- . Geólogo Homero A. Neto - Coordenador Nacional dos Projetos Ouro e Gemas/SEDE

É importante registrar a presença do Diretor de Recursos Minerais, geólogo Antônio Juarez Milmann Martins, que compareceu por duas oportunidades ao Workshop, saudando os participantes e integrando-se temporariamente aos trabalhos.

### 1.3 - ÉPOCA E DURAÇÃO

O Workshop desenvolveu-se num período de 05 dias, iniciando-se em 06.07.92 e encerrando-se em 10.07.92.

### 1.4 - LOCAL

Os trabalhos tiveram lugar no Escritório do Rio de Janeiro - ERJ, na sala de treinamento do DERHU.

## 2. - PROCEDIMENTOS BÁSICOS

### 2.1 - RECEPÇÃO E APRESENTAÇÃO DOS PARTICIPANTES

O geólogo Mário Farina, Chefe do DEPES e Coordenador do Evento, abriu os trabalhos recepcionando os técnicos presentes e apresentando-os entre si. A seguir, a pedido do Coordenador, cada participante discorreu sucintamente sobre seu currículo.

### 2.2 - SECRETARIADO TÉCNICO

Por sugestão do geólogo Farina, condutor dos debates, foram propostos os nomes dos geólogos Gerson e Toniolo para o Secretariado Técnico do Evento, tendo como atribuições os registros necessários à elaboração do relatório final do Workshop. Os nomes propostos foram aceitos por unanimidade.

### 2.3 - DIRETRIZES DOS TRABALHOS

- . Organização das exposições e debates, com partes bem distintas e consecutivas: informação, discussão e conclusão.
- . Fidelidade à Concepção Programática Básica do Projeto.
- . Objetividade e espírito democrático.

## 2.4 - CONCEITOS METODOLÓGICOS DO PROJETO

A parte conceitual do projeto foi abordada pelo geólogo Farina em função das diretrizes da Concepção Programática Básica (Anexo II). Menção foi feita ao Memo nº 053/DEPES/92, onde constam as propostas a serem apresentadas para o estabelecimento da Gitologia Quantitativa Padrão - GQP, observando-se as seguintes características:

- a) Validade internacional, abrigando todos os depósitos auríferos importantes no mundo;
- b) Perfeita sintonia com as minas e jazidas brasileiras;
- c) Não inclusão de tipos pouco expressivos a nível de produção e reservas mundiais de ouro;
- d) Os tipos devem ser definidos, o mais possível, por elementos geológicos factuais (petrografia, mineralogia, quimismo, estrutura, morfologia, etc.), procurando-se evitar ao máximo conceitos interpretativos, aspectos genéticos, evidências discutíveis, etc.;
- e) Os conceitos dos tipos deverão ser amplos, possibilitando incluir variedades distintas de depósitos com características geológicas genéricas comuns;
- f) Os tipos devem representar preferencialmente unidades mapeáveis, isto é, separáveis em mapas 1:250.000;
- g) Os tipos devem ser concebidos de forma a possibilitar que lhes sejam atribuídos valores de reservas e produção mundiais.

A seguir, o expositor chamou a atenção para a responsabilidade dos países pobres ou em desenvolvimento de transformar a ciência geológica (conhecimento técnico-teórico) em resultados práticos de aplicabilidade imediata e econômica.

Quanto às fases do projeto, nos meses anteriores ao I Workshop do Ouro, ficou claro que o objetivo dos trabalhos foi principalmente a elaboração de quadros da GQP. Enquanto esta fase não fosse definida, não haveria condições de avançar-se na montagem das sistemáticas de índices, que são a essência da metodologia aprovada.

Sobre a metodologia para estabelecimento dos índices IGQ, IPP, IPD, IRA e IPA foi feita uma breve exposição, de acordo com a Concepção Programática Básica, ainda pelo geólogo Farina. O referido técnico ressaltou que o projeto atuará, em seus trabalhos de campo, apenas na área de ouro primário. A prospecção de ouro aluvionar ou secundário traz embutidos problemas com garimpeiros e de ordem ambiental (ecológicos). Finalmente, deixou claro que as prioridades do projeto serão os depósitos considerados os mais importantes economicamente e que o enquadramento dos principais depósitos brasileiros e dos diversos ambientes geológicos, no quadro de GQP, revelará quais as áreas prioritárias para a prospecção de depósitos auríferos em território brasileiro.

## 2.5 - RECURSOS FINANCEIROS

Sobre os recursos financeiros para a execução do projeto, ficou claro que em 1992 são provenientes do Tesouro Nacional, através do Orçamento Geral da União, no programa PARMH - Pesquisa e Avaliação de Recursos Minerais e Hídricos, não se prevendo problemas quanto a salários, o mesmo não podendo ser dito para o caso de diárias e custeio (serviços de terceiros e materiais). Como a sistemática metodológica contempla para 1992 apenas trabalhos de escritório, admite-se que as dificuldades financeiras possam ser contornadas.

## 3. - PALESTRAS INTRODUTÓRIAS

### 3.1 - PRINCIPAIS MINAS E JAZIDAS DO BRASIL - geólogo Ricardo

Foi apresentada uma tabela com os vinte (20) principais depósitos, abordando sinteticamente os ambientes geológicos, as características das mineralizações, a natureza das rochas encaixantes, a gênese, as reservas e teores, as produções, além dos titulares dos Alvarás. Foram exibidos dois quadros com as possíveis classificações geológicas, cuja principal característica é a tentativa de descompromisso com aspectos genéticos. Os debates, acerca do exposto, levaram à adição àqueles existentes de mais vinte e quatro



(24) depósitos auríferos brasileiros, a maioria de menor importância e de conhecimento dos técnicos participantes. Por fim, ficou determinado o levantamento dos dados básicos dos mesmos e sua inclusão na 1ª tabela apresentada. Estes seriam: Tapajós (PA), Vale do Ribeira (SP), Gurupi (PA), Passa Três (PR), Luziânia (GO), Salobro (PA), Lavras do Sul (RS), Boçoroca (RS), Carneiro Branco (SC), Xavantina/Araés (GO), Cuiabá (MT), Xapetuba (RN), Aurizona (MA), Morretes (PR), Alta Floresta (MT), Peixoto Azevedo (MT), Cumaru (MT), Serra das Andorinhas (PA), Vila Nova (AP), Aurilândia (GO), Itatá (PA), Aurumina (GO) e Cavalcante (GO).

A tabela e os quadros referidos constam do Anexo III.

### 3.2 - OCORRÊNCIAS AURÍFERAS EM PERFIL LATERÍTICO NA AMAZÔNIA - Geólogo José Maria

Em sua apresentação sobre ouro supergênico na Amazônia, o geólogo José Maria discorreu sobre gossans e lateritos brasileiros, chamando a atenção para as suas principais características e diferenças, apresentando exemplos e transparências. Citou como principal exemplo brasileiro a prospecção geoquímica efetuada no RENCA, onde foram coletadas amostras de solo sem levar-se em conta a localização destas no perfil laterítico. Mencionou ainda a importância do trabalho dos chineses na prospecção geoquímica, comparando a densidade de amostragem entre vários países, entre eles o Brasil. Comparou ainda resultados obtidos pela CPRM com levantamentos realizados pelos chineses, que levaram à descoberta de novas ocorrências de ouro na China.

Cópias das transparências e do perfil laterítico estão mostradas no Anexo IV.

## 4. - QUADROS DA GITOLOGIA QUANTITATIVA PADRÃO - GQP

### 4.1 - INTRODUÇÃO

Como fase introdutória para o caso do ouro, foi apresentado e comentado pelo geólogo Farina o quadro da gitologia quantita

tiva dos metais do grupo da platina, contendo os diversos tipos geológicos e as respectivas reservas e produções mundiais.

#### 4.2 - PROPOSTA DO GEÓLOGO TONIOLO

O geólogo Toniolo apresentou a sua proposta do quadro da GQP (Anexo V), que é baseada na classificação sugerida por J.C. BIONDI (1988) em sua obra "Tipologia dos Depósitos Minerais com Ouro". Como principal comando do quadro litológico proposto, para a definição de tipos de depósitos, privilegiou-se o domínio litológico.

Visando testar a validade desta classificação, exercitou-se o enquadramento dos depósitos brasileiros levantados no Anexo III e outros depósitos brasileiros citados pelos participantes do Workshop.

#### 4.3 - PROPOSTA DO GEÓLOGO GERSON

A proposta (Anexo VI) representa uma sumarização e adaptação dos trabalhos de BACHE (1982) "Le Gisements D'or dans le Monde"; BIONDI (1988) "Tipologia de Depósitos Minerais com Ouro"; BOYLE (1979) "The Geochemistry of Gold and its Deposits" e HUTCHINSON (1990) "Precious Metals in Massive Base Metal Sulfide Deposits". Como comando principal do Quadro Litológico proposto para a definição dos tipos de depósitos, privilegiou-se a filiação petrológica das mineralizações. Desta forma, os depósitos auríferos foram agrupados em treze tipos litológicos enumerados de I a XIII. São incluídos alguns dos principais depósitos no mundo e do Brasil, como exemplos relativos aos diversos tipos propostos.

Adicionalmente, foram apresentadas pelo geólogo Gerson duas tabelas reproduzindo a produção histórica ou total Au-produzido e reservas + produção histórica ou total Au-contido, além de cálculos percentuais relativos (incluindo ou excluindo os depósitos tipo Witwatersrand, adaptando-se a classificação litológica proposta por BACHE (1982) e seu respectivo trabalho de recenseamento de jazidas auríferas no mundo. A finalidade de tal procedimento foi a caracterização em termos percentuais da potencialidade relativa dos tipos litológicos propostos.

#### 4.4 - PROPOSTA DO GEÓLOGO BARBOSA

A proposta (**Anexo VII**) representa uma adaptação daquela de BIONDI (1990) "Classificação Tipológica dos Depósitos com Ouro em Zonas de Cisalhamento". Como comando principal do quadro gitológico privilegiou-se os aspectos genéticos das mineralizações auríferas. Desta forma os depósitos foram agrupados em quatro grandes categorias: plutogênicos, vulcanogênicos, metamorfogênicos e sedimentogênicos, agrupando dez tipos de depósitos auríferos. Esta proposta apresenta alguns exemplos brasileiros e no mundo.

Adicionalmente, foram apresentadas pelo geólogo Barbosa duas tabelas contendo sugestões preliminares para o estabelecimento de índices.

#### 4.5 - QUADRO CONSENSUAL CONSOLIDADO

Procedeu-se a uma exaustiva análises crítica comparativa das diversas proposições. Após detalhadas e repetidas discussões, envolvendo todo o grupo de trabalho, conseguiu-se configurar uma proposta consensual, contendo as partes comuns das diversas propostas com introdução de novos elementos gerados pelos debates. O quadro da Gitologia Quantitativa Padrão resultante consta do **Anexo VIII**. Foram discutidos também a natureza dos itens referentes a reservas e produção para compor tal quadro, correspondentemente a cada tipo gitológico definido, optando-se por: (a) Produção mundial histórica de ouro mais a reserva mundial, em toneladas de ouro e em percentagem, em relação ao total dos tipos; e (b) reservas em toneladas de ouro e em percentagem em relação ao total dos tipos. Os valores pertinentes a (b) estão incluídos nos valores referentes a (a). Decidiu-se também que o quadro deverá conter outros tópicos importantes, quais sejam:

- Ambiente geológico
- Encaixantes/hospedeiras
- Morfologia
- Associação mineralógica
- Tipo de minério (textura)
- Quimismo do minério

Ficou claro que o quadro consensual gerado deverá sofrer, na continuidade dos trabalhos, significativos aprimoramentos, especialmente no tocante aos números das produções e reservas, mesmo porque alguns deles foram apenas inferidos.

Foram reconhecidas por todos as extremas dificuldades em montar-se um quadro desta espécie, quer pela escassez de dados quer pela natureza intrincada e complexa do problema.

## 5. - FORMULAÇÃO DE METODOLOGIAS PARA ESTABELECIMENTO DOS ÍNDICES

As metodologias que serão a seguir apresentadas representam:

- a) Fidelidade conceitual com a Concepção Programática Básica;
- b) Opinião consensual dos participantes do Workshop, considerados os debates, ponderações e conclusões.

Saliente-se que os conceitos dos diversos itens não serão aqui repetidos pois constam na Concepção Programática Básica (Anexo II).

### 5.1 - IGQ - ÍNDICE DA GITOLOGIA QUANTITATIVA

Foram considerados 02 fatores determinantes do IGQ:

**FGQP = Fator da Gitologia Quantitativa Padrão**

**FM = Fator de Mineralização**

Optou-se por considerar as influências de cada fator em igualdade de condições, ou seja, peso de 50% para cada um. Então, como o IGP varia de 0 a 100, FGQP e FM deverão variar cada um de 0 a 50.

**FGQP = 0** : quando a área ou zona em avaliação não tiver seu ambiente geológico enquadrado em nenhum dos tipos estabelecidos no quadro da Gitologia Quantitativa Padrão - GQP.

**FGQP = 50** : quando a área ou zona em avaliação tiver seu ambiente geológico enquadrado no tipo da Gitologia Quantitativa Padrão - GQP, com produção

histórica mais reservas de ouro em valor mais elevado, em relação a todos os demais tipos.

Para o estabelecimento dos diversos FGQP's, na faixa de variação de 0 a 50 correspondentemente a cada tipo do quadro da GQP, tentou-se inicialmente um processo puramente matemático, ficando evidenciada a impossibilidade para tal, inclusive porque grande parte dos tipos tem reservas mais produções em percentuais muito baixos em relação ao tipo correspondente ao Rand.

Discutiu-se a possibilidade de excluir o tipo Rand para efeito dos cálculos dos FGQP's; no entanto esta hipótese, por ora, não foi aceita, especialmente em função do caso amazônico.

Diante da impossibilidade de atingir-se, no momento, uma correspondência ideal entre as percentagens relativas a produção mais reservas e os FGQP's, optou-se por uma adequação com arbítrio dos valores dos FGQP's, obedecendo-se fielmente à importância quantitativa relativa de cada percentual e levando-se em consideração o caso brasileiro.

O resultado desta adequação é mostrado a seguir:

TIPO	% DA PRODUÇÃO HISTÓRICA MAIS RESERVAS EM RELAÇÃO AO TOTAL MUNDIAL	FGQP
I	0,1	5
II	0,1	5
III	0,2	10
IV	5,7	30
V	6,4	35
VI	4,0	25
VII	0,4	15
VIII	1,0	20
IX	16,0	45
X	0,4	15
XI	0,1	5
XII	53,6	50
XIII	12,0	40
TOTAL	100,0	-

O fator FM (Fator de Mineralização) deverá medir o potencial aurífero de uma área através do conhecimento da existência de anomalias (geoquímicas e/ou geofísicas), ocorrências, depósitos, jazidas e minas de ouro (os garimpos serão levados em consideração observados seus status de grandeza equivalente a cada caso).

Após amplos debates decidiu-se pela seguinte pontuação de FM's:

CONHECIMENTO SOBRE A ÁREA OU ZONA A SER AVALIADA	VALOR DO FM
SEM ANOMALIAS	0
COM ANOMALIAS	10
COM OCORRÊNCIAS	20
COM DEPÓSITOS	30
COM JAZIDAS	40
COM MINAS	50

Interessante observar que para cada área deve ser estabelecido apenas um valor de FM, não cabendo superposições, já que o FM máximo só pode ser 50.

O cálculo do IGP será finalmente efetuado pela soma dos 2 fatores, ou seja:

$$IGQ = FGQP + FM$$

## 5.2 - IPP - ÍNDICE DE PROSPECTIVIDADE PRÉVIA

É oportuno lembrar que, para um melhor entendimento da sistemática dos Índices, faz-se necessário o estudo da Concepção Programática Básica (Anexo II).

Para o estabelecimento do IPP foram considerados os seguintes fatores:

FATOR	VARIAÇÃO DE VALORES
FMG - FATOR DE MAPEAMENTO GEOLÓGICO	0 - 25
FAG - FATOR DE AEROGEOFÍSICA	0 - 10
FPG - FATOR DE PROSPECÇÃO GEOQUÍMICA	0 - 25
FGT - FATOR DE PROSPECÇÃO DE GEOFÍSICA TERRESTRE	0 - 10
FPT - FATOR DE ESCAVAÇÕES (TRINCHEIRAS E POÇOS)	0 - 5
FSG - FATOR DE SONDAGEM E GALERIAS	0 - 25
<b>TOTAL</b>	<b>0 - 100</b>

Para o cálculo dos fatores, estabeleceu-se os seguintes padrões:

A) FMG

ESCALA DE MAPEAMENTO GEOLÓGICO	VALOR DO FMG
1:1.000.000/1.500.000	5
1:250.000	10
1:100.000	15
1:50.000	20
1:25.000 ou maior	25

Observar que o valor 25 é o máximo atribuível, não havendo somas de fatores correspondentes a diversas escalas.

B) FAG

TRABALHOS REALIZADOS NA ÁREA	VALOR DO FAG
SEM AEROGEOFÍSICA	0
COM AEROGEOFÍSICA DE RECONHECIMENTO (AEROGAMAESPECTROMETRIA, AEROMAGNETOMETRIA)	5
COM AEROGEOFÍSICA DE DETALHE (INPUT, ETC.)	10

Como no caso anterior, os valores não são cumulativos.

## C) FPG

TRABALHOS REALIZADOS NA ÁREA	VALOR DO FPG
SEM PROSPECÇÃO GEOQUÍMICA	0
SEDIMENTOS DE CORRENTE	5
CONCENTRADOS DE BATEIA	10
SOLOS	10

Neste caso os valores são cumulativos.

## D) FGT

TRABALHOS REALIZADOS NA ÁREA	VALOR DO FGT
SEM GEOFÍSICA TERRESTRE	0
MAGNETOMETRIA	5
IP E MÉTODOS ASSEMELHADOS	5

Os valores são cumulativos

## E) FPT

Áreas sem escavações terão FPT = 0 e áreas com escavações terão FPT = 5

## F) FSG

TRABALHOS REALIZADOS NA ÁREA	VALOR DO FSG
SEM SONDAGEM E GALERIAS	0
SONDAGENS EXPLORATÓRIAS	15
SONDAGEM DE DETALHE	20
SONDAGEM E GALERIAS	25

Isto posto, pode-se calcular o Índice de Prospectividade Prévia:

$$IPP = FMG + FAG + FPG + FGT + FPT + FSG$$



### 5.3 - IPD - ÍNDICE DE PROSPECTIVIDADE DEMANDADA

Discutido o assunto, foi mantida a fórmula de cálculo proposta na Concepção Programática Básica, ou seja:

$$IPD = \frac{IGQ + (100 - IPP)}{2}$$

### 5.4 - IRA - ÍNDICE DE RECURSOS AURÍFEROS

O assunto, apesar de discutido, não foi aprofundado, valendo, por ora, as conotações da Concepção Programática Básica, mesmo porque este tema somente será incorporado às atividades do projeto após a realização do II Workshop.

### 5.5 - IPA - ÍNDICE DE PRODUÇÃO AURÍFERA

Valem as mesmas observações do item anterior.

## 6. - ELABORAÇÃO DOS MAPAS DE ÍNDICES

Discutido amplamente o assunto, logrou-se atingir as seguintes indicações:

- a) Os mapas de índices serão elaborados experimentalmente, utilizando-se a sistemática definida (item 5 deste relatório) e a escala 1:250.000.

Os mapas serão MIGQ (Mapa de Índices da Geologia Quantitativa), MIPP (Mapa de Índice de Prospectividade Prévia) e MIPD (Mapa de Índice de Prospectividade Demandada). Os mapas MIRA (Mapa de Índice de Recursos Auríferos) e MIPA (Mapa de Índices de Produção Aurífera) não serão atacados por ora.

- b) A elaboração de tais mapas será precedida de levantamento da bibliografia, mapas e outros documentos sobre cada área.
- c) O tipo geológico eleito para a fase experimental foi o Tipo IV, correspondendo às sequências "greenstone belts", tendo em vista sua elevada importância geológico-econômica no Brasil.

- d) As áreas selecionadas e os executores das tarefas foram:
- . Gurupi (PA/MA) ..... Geólogo Barbosa
  - . Alto Juru (MT) ..... Geólogo Ricardo
  - . Crixás (GO) ..... Geólogo Toniolo
  - . Itapecuru (BA) ..... Geólogo Kirchner
  - . Vila Nova (PA) e Rio Novo (PA)..... Geólogo José Maria
- e) Período para as tarefas - Terá início logo após o I Workshop e término até o final de setembro/92, para apresentação no II Workshop, que deverá ocorrer no início de outubro.

## 7. - INFORMATIZAÇÃO DO PROJETO

No tocante a este item foi realizada uma exposição do assunto pelo analista de sistemas Calvente, coadjuvado pelo engenheiro Jay me. A temática abordada pela ASSIRM e discutida pelo grupo está a seguir sintetizada.

### 7.1 - ANÁLISE DO PROJETO

a) Plano de trabalho - definição dos objetivos e características gerais de cada fase do projeto, bem como da relação dos trabalhos a serem executados, cronograma, recursos humanos e materiais e as atribuições de cada membro da equipe do projeto.

b) Levantamento - Consiste em identificar, descrever e avaliar as diversas fases do projeto.

c) Análises para Processamento - Consiste em definir a estrutura lógica do processamento, bem como elaborar os procedimentos de operação.

d) Programação - Elaboração de instruções para o computador realizar as tarefas necessárias a geração das bases e sua utilização.

e) Relatórios - Consiste em fornecer informações necessárias à análise dos resultados de processamento, quer técnicos, administrativos ou gerenciais.

f) Correção e Atualização das Bases de Dados - Consiste em identificar possíveis erros nas bases existentes, corrigi-las e, se for o caso, acrescentar dados ainda não cadastrados.

g) Geração de Mapas - Geração de mapas de base cartográfica, acrescidas do contorno de áreas-alvo, com localização de minas, jazidas, ocorrências, etc.

h) Prova de Operação - Simulação da operação corrente do sistema ou fase do sistema, através de inserção de dados especialmente preparados, prevendo a maior variedade possível de situações.

i) Documentação - Reunião em um Manual de todas as informações sobre o sistema e programas, constantes de: arquivos, formulários, fluxogramas, listagens dos programas, instruções para o processamento, prazos, etc.

j) Treinamento

. Equipe de Desenvolvimento - Em software, voltados a aplicações gráficas necessários ao desenvolvimento do sistema, como: SPANS-MAP, MAXCAD, GDDM, etc.

. Usuário Final - Para utilização do sistema.

k) Compra de Hardware e Software

. Implantação - Colocação em operação corrente das diversas fases do projeto, devidamente testadas, com documentação operacional e de sistema e os usuários devidamente treinados na sua utilização.

## 7.2 - DADOS DE PESQUISA

Foi colocada a necessidade de utilização do acervo de dados da CPRM, a maioria deles já existentes em Base de Dados, tais como: SEAG, META, AFLO, DOTE e outras.

## 7.3 - ARQUIVOS DO SEAG

Foi discutida e acordada a metodologia para utilização de dados constantes na Base de Dados do SEAG.

Ficou decidido que serão criadas 2 (duas) Bases de Dados.

a) SEAG RESUMIDO - para uso geral da CPRM

b) SEAG OURO - para uso específico do projeto

#### 7.4 - METODOLOGIA

Foi definido como metodologia para desenvolvimento, tendo em vista a complexidade do projeto, que o mesmo seria desenvolvido em fases claramente identificadas e pouco dependentes das demais.

Dentro desta metodologia, definiu-se como prioritário o início da geração das Bases "SEAG RESUMIDO" e "SEAG OURO", que por si só já seriam de grande valia para a CPRM.

O Anexo IX mostra a essência da concepção de informática da ASSIRM para o projeto.

#### 8. - INTEGRAÇÃO COM OUTROS PROJETOS

Foi enfatizada a enorme importância da integração do projeto com outras atividades da Companhia já concluídas ou em desenvolvimento atualmente. Esta integração deverá ser processada em todos os níveis e permanentemente.

Os programas, projetos e atividades que foram alinhados para integração são os seguintes:

- a) Comitê do Ouro
- b) Mapas Metalogenéticos
- c) PLGB
- d) RENCA
- e) Projeto Carajás
- f) Projetos Ouro e Gemas
- g) Pesquisa Própria
- h) Mapeamento 1:1.000.000
- i) Modelamentos
- j) Projetos externos, especialmente os da CVRD.

O Projeto Nacional de Prospecção de Ouro estará receptivo a receber contribuições e sugestões, evitando-se assim qualquer tipo de sobreposição.

## 9. - CRONOGRAMA DO PROJETO

Considerando o Plano Plurianual 1991/1995 - Avaliação de Depósitos Minerais, o projeto tem uma duração de 05 anos para sua plena consolidação. A idéia básica é que venha a constituir-se num projeto permanente, mercê da relevante importância econômica e estratégica do ouro para o Brasil.

No tocante a 1992 foram discutidas as diversas atividades, definindo-se um cronograma básico (**Anexo X**). Nele pode-se observar o início dos trabalhos operacionais do projeto em março/92 e as principais atividades previstas para o restante do ano.

A previsão de período de férias de 1992 dos componentes das equipes do projeto é a seguinte:

- . Farina - Dezembro
- . Gerson - 15/07 a 15/08
- . Calvente - Já fruídas
- . Jayme - 2ª quinzena de agosto e 1ª de dezembro
- . Barbosa - Já fruídas
- . Toniolo - 01 a 20/07/92
- . Kirschner - Já fruídas
- . José Maria - 01 a 20/07/92
- . Ricardo - Já fruídas

ANEXO I  
EXPEDIENTES DE CONVOCAÇÃO DO EVENTO  
E ROTEIRO DOS TRABALHOS

Do: DEPES

A: SUREG-RE, SUREG-PA e SUREG-BE

Assunto: I Workshop do Projeto Nacional de Prospecção de Ouro

O DRM/DEPES promoverá o I Workshop do Projeto Nacional de Prospecção de Ouro de acordo com as seguintes indicações:

1. - Objetivos

Integrar as diversas atividades do projeto que vêm sendo desenvolvidas em diferentes unidades regionais da CPRM, proporcionando condições de discussões e debates no sentido de aprimorar as metodologias operacionais. Deverá, especialmente, definir a Geologia Quantitativa Padrão (GQP), as bases para estabelecimento dos diversos índices propostos na Concepção Programática Básica (IGQ, IPP, IPD, IRA e IPA) e os métodos para elaboração dos mapas de índices. Além disto, objetiva-se formular cronogramas pertinentes às atividades de cada equipe e do projeto como um todo.

2. - Local

ERJ - Rio de Janeiro

3. - Período

06 a 09 de julho de 1992

4. - Participantes

A abertura dos trabalhos será efetuada pelo Diretor de Recursos Minerais - geólogo Antônio Juárez Milmann Martins.

Demais participantes:

- Mário Farina - Chefe do DEPES
- Alfeu Zanon - Chefe da DIPROP/DEPES
- Gerson M.M. Matos - Projeto Ouro/DEPES
- Ricardo G. de Menezes - Projeto Ouro/DEPES
- Luiz Bernardo S.G.Lemos - Chefe da DISTEC/DEPEM
- José A. F. Calvente - Chefe da ASSIRM
- Antônio José Barbosa - Projeto Ouro/SUREG-RE

- João Ângelo Toniolo - Projeto Ouro/SUREG-PA
- Carlos Alberto kirchner - Projeto Ouro/SUREG-PA
- José Maria A. Carvalho - Projeto Ouro/SUREG-BE
- Homero de Araújo Neto - Coordenador Nacional dos Pro  
jetos Ouro e Gemas

5. - Programa Sumário

- Dia 06/07 - Tarde (14 hs) - Abertura do Workshop e a  
presentação e discussão das propostas pa  
ra a GQP.
- Dia 07/07 - Manhã e tarde - continuação e conclusão  
do tema anterior.
- Dia 08/07 - Manhã: discussão e formulação de metodolo  
gias sobre os índices.  
Tarde: discussão e formulação de metodolo  
gias para os mapas e estabelecimen  
to de cronogramas.
- Dia 09/07 - Manhã e tarde - trabalhos de grupo

AUTENTICAÇÃO  
 original  assinado  
 MARIO MARTINA  
 Sec. do DEPES  
 Chefe do Departamento  
 de Projetos Especiais

*De acordo Assunto  
 já discentob e, Sr. DAF.  
 Mário Martins  
 17.06*

*7. DEPES  
 2. Res. de JERHU  
 João de Deus / para  
 Reserva de passagens de avião  
 de JERHU. Hotel de reunião*

*23.06.92  
 MARIO MARTINA  
 Chefe do Departamento  
 de Projetos Especiais*



Memo nº 064/DEPES/92 - CIRCULAR

Data: 24.06.92

Do: DEPES

A: SUREG-PA, SUREG-RE, SUREG-BE e CNPOG

Assunto: I Workshop do Projeto Nacional de Prospeção de Ouro

Ref.: Memo nº 059/DEPES/92

Solicitamos de V.Sa. providências para o deslocamento do pessoal dessa Unidade, para participação no evento em epígrafe, conforme indicações contidas no Memo da referência.

As Unidades Regionais deverão providenciar os devidos adiantamentos para as despesas. As reservas de hotel e remessa das passagens aéreas estarão a cargo do DERHU. Esclarecemos que o evento já recebeu o "de acordo" do Sr. Diretor da DRM (observar despachos junto a cópia do DERHU do Memo da referência, em anexo).

Os deslocamentos para o Rio de Janeiro poderão efetuar-se no dia 06 de Julho (segunda-feira), contanto que isto assegure o comparecimento pontual para a abertura do evento, prevista para as 14:00 horas do mesmo dia.

Cada participante deverá apresentar suas propostas técnicas para discussão, munido de quadros de boa legibilidade ou, se for o caso, de transparências adequadas, especialmente no tocante à Geologia Quantitativa Padrão (GQP). É importante que para cada tipo que deverá compor o quadro de GQP sejam indicadas as respectivas minas e jazidas de maior destaque mundial e no Brasil.

AUTENTICAÇÃO  
O original está assinado  
Dep. do DE/S  
MÁRIO FARINA  
Chefe do Departamento  
de Projetos Especiais

Anexo: 0 citado

C.C.: DRM, DEPEM, DERHU, ASSIRM, Projeto  
DEPES/MF/fbca

I WORKSHOP  
DO PROJETO NACIONAL DE PROSPECÇÃO DE OURO

ROTEIRO DOS TRABALHOS

1. - Recepção e apresentação do pessoal
2. - Eleição do Secretariado Técnico e suas atribuições
3. - Diretrizes dos trabalhos
  - Três partes distintas e consecutivas:
    - . Informação, discussão e conclusão
  - Objetividade e fidelidade à Concepção Programática Básica
  - Sem interrupção para questões
4. - Conceitos e fases do projeto
5. - Recursos financeiros e sua utilização
6. - Necessidade de integrar com outros projetos antigos e atuais
7. - Apresentação das principais minas e jazidas do Brasil
8. - Apresentação das propostas para GQP
9. - Formulação de metodologias para estabelecimento dos Índices
10. - Formulação de metodologias para elaboração dos Mapas
11. - Formulação de metodologias para a Informatização
12. - Propostas para cronogramas de trabalho
13. - Trabalhos de grupo
14. - Conclusões

Rio, 06.07.92

ANEXO II

CONCEPÇÃO PROGRAMÁTICA BÁSICA

DIRETORIA DE RECURSOS MINERAIS

DRM

DEPARTAMENTO DE PROJETOS ESPECIAIS

DEPES

PROJETO NACIONAL DE PROSPECÇÃO DE OURO

CONCEPÇÃO PROGRAMÁTICA BÁSICA

Mário Farina/DEPES

Fevereiro/1992

**DIRETORIA DE RECURSOS MINERAIS**

**- DRM -**

**DEPARTAMENTO DE PROJETOS ESPECIAIS**

**- DEPES -**

**PROJETO NACIONAL DE PROSPECÇÃO DE OURO**

**CONCEPÇÃO PROGRAMÁTICA BÁSICA**



FEVEREIRO/1992

## S U M Á R I O

1. - INTRODUÇÃO
2. - OBJETIVOS
3. - JUSTIFICATIVAS
4. - METODOLOGIAS
  - 4.1 - Reunião de Documentação Técnica
  - 4.2 - Estabelecimento de Conceitos Básicos
    - 4.2.1 - Estabelecimento da Gitologia Quantitativa Padrão - GQP
    - 4.2.2 - Índices de Gitologia Quantitativa - IGQ
    - 4.2.3 - Índices de Prospectividade Prévia - IPP
    - 4.2.4 - Índices de Prospectividade Demandada - IPD
    - 4.2.5 - Índices de Recursos Auríferos - IRA
    - 4.2.6 - Índices de Produção Aurífera - IPA
  - 4.3 - Elaboração de Mapas
  - 4.4 - Serviços de Campo
  - 4.5 - Informatização
5. - EQUIPES DE EXECUÇÃO E ATRIBUIÇÕES
6. - RECURSOS FINANCEIROS
7. - OBSERVAÇÕES FINAIS

## 1 - INTRODUÇÃO

Entre os compromissos assumidos pela CPRM junto à Secretaria de Minas e Metalurgia e formalizados no "Plano Plurianual 1991/1995" consta o Projeto Nacional de Prospecção de Ouro, o qual pretende aplicar, no decorrer do período considerado, recursos que alcançam a US\$ 11.652.000, provenientes do Tesouro Nacional.

Durante o ano de 1991 o projeto permaneceu em fase de estruturação, devendo as atividades operacionais ter início em 1992.

## 2. - OBJETIVOS

a) Definir a potencialidade geológico-econômica nacional do ouro, a nível de recursos minerais, distinguindo-se as zonas de diferentes favorabilidades geológico-econômicas.

b) Estimular o descobrimento de jazidas e fomentar o aproveitamento econômico do ouro, suplementando as ações da iniciativa privada.

c) Contribuir significativamente para o aumento da produção nacional de ouro primário, possibilitando o aumento das reservas cambiais da nação, de reconhecida importância econômica nas transações internacionais.

d) Contribuir para elevar as quantidades de ouro produzido por métodos não poluentes, cooperando para a preservação do meio ambiente.

## 3. - JUSTIFICATIVAS

a) Técnico-científicas - A vocação aurífera do Brasil é incontestável, mercê de possuir a nação cerca de 3.900.000 km<sup>2</sup> de seu território, cerca de 46%, dominados por rochas precambrianas de reconhecida favorabilidade geológico-metalogenética, onde se destacam metalotectos bastantes promissores, tais como várias sequências de xis

tos verdes (greenstone belts), conglomerados antigos, suites metavulcânicas e frequentes enxames filonianos inseridos em faixas de cizalhamento (shear zones).

O elevado número de ocorrências, depósitos, minas e garimpos (antigos e atuais), distribuídos em várias regiões, vem confirmar esta vocação metalogenética que encontra sustentação também em três séculos de extração do metal amarelo. Interessante enfatizar que o Brasil foi no século XVIII o maior produtor mundial de ouro.

Por outro lado, as campanhas prospectivas até hoje realizadas têm sido de porte extremamente minúsculo, absolutamente incompatíveis com o enorme e inquestionável potencial configurado.

#### b) Econômicas

**b.1** - O valor da produção mundial de ouro atingiu em 1990 a casa dos US\$ 25,92 bilhões, referente a 2.101,9 toneladas. A produção brasileira, incluída aquela informal resultante dos garimpos, alcançou 78,0 toneladas, representando apenas 3,71% do total mundial, ou seja, US\$ 0,93 bilhões, o que é extremamente diminuto consideradas as potencialidades nacionais. O Brasil está situado num modestíssimo 79 lugar, sendo superado pela África do Sul, EUA, URSS, Austrália, Canadá e China. Se considerarmos exclusivamente a produção proveniente de minas, excluindo-se os garimpos, a participação brasileira foi de tão somente 29,9 toneladas. É perfeitamente admissível que se assuma como meta a elevação da produção brasileira de ouro para os próximos anos, em patamares bem superiores ao atual, conforme tem se verificado nos últimos anos nos EUA e Austrália.

**b.2** - Os depósitos brasileiros de ouro existentes e ainda não descobertos necessitam urgentemente ser prospectados para que seja acelerado o processo de aproveitamento e geração de divisas. O ouro é uma valiosíssima dádiva da natureza, mas só passa a ter valor, a contribuir para o desenvolvimento econômico e social, quando prospectado, avaliado e produzido.

O ouro é ilimitadamente conversível em qualquer moeda ao preço do mercado internacional. Pode ser trocado, sem maiores dificuldades, por bens e serviços produzidos em qualquer parte, além de poder ser usado sem restrições no pagamento de nossos compromis



tos externos e para o aumento das reservas monetárias do país.

A experiência histórica mostra que todas as moedas são, em maior ou menor grau, afetadas pela inflação, enquanto que o ouro, há milhares de anos, tem mantido ou mesmo aumentado seu valor relativo, não havendo indicações de que esse processo de valorização venha a ser revertido.

b.3 - O Governo tem concentrado sua atuação no mapeamento geológico básico do País, enquanto que a iniciativa privada tem privilegiado investimentos na avaliação detalhada (pesquisa) de áreas já razoavelmente conhecidas (visando à delimitação ou à ampliação de reservas), e principalmente na implantação de novas minas e na ampliação ou modernização das já existentes. Falta, no entanto, uma ação mais efetiva no trecho médio do processo de geração de jazidas auríferas - isto é, na prospecção. E esta, mesmo nos países capitalistas mais desenvolvidos, tem sido, em grande parte, realizada pelo setor público. Num país pobre como o Brasil, em que há grande deficiência de capital para investimento no setor privado, a ação governamental em prospecção se justifica com maior razão.

Nestas condições, entendida como irreversível a opção do governo pela cada vez maior privatização da economia, o presente projeto visa a delimitar áreas potenciais e alvos a serem pesquisados posteriormente pela iniciativa privada, que poderá assim bloquear novas jazidas ou aumentar substancialmente as existentes. Desta maneira, estarão criadas condições para a posterior implantação de novas minas de ouro e o conseqüente aumento da produção nacional.

c) Legais - O Decreto-lei nº 764, relativo à criação da CPRM, lhe propicia plena cobertura legal para a efetivação de prospecção aurífera, em programas governamentais, tendo em vista suas atribuições sociais. Por outro lado, é importante salientar a adequada sintonia dos objetivos do projeto com as diretrizes do governo Collor de Mello, suplementando a atuação da iniciativa privada.

Relativamente ao meio ambiente, as atividades previstas são de molde a zelar pela sua preservação, já que o projeto propõe-se a fomentar a produção do ouro exclusivamente do tipo que interessa às empresas regularmente constituídas, ou seja, depósitos primários,

evitando-se portanto os processos de contaminação por mercúrio que ocorrem em algumas frentes garimpeiras.

#### 4. - METODOLOGIAS

A modernidade das ciências geológicas aponta claramente para conjugação dos elementos factuais com fatores quantitativos. De um lado, busca-se alicerçar os conhecimentos mais em conceitos imutáveis como mineralogia, natureza petrográfica, morfologia, etc. e de outro lado em elementos quantitativos como dimensão, volume, teor, produção, reserva, índices, etc. É a concepção de cada vez mais quantificar os acidentes geológicos e de moderar e mesmo minimizar as interpretações dos fenômenos, geralmente mutáveis e inconstantes e às vezes até não confiáveis. Isto significa um rumo para evitar-se o "achismo", para tentar-se cada vez mais tomar-se decisões com elementos quantitativos e menos com fatores subjetivos ou apenas qualificativos de algumas expressões de uso comum como "esta área é quente", "anomalia violenta", "tem sulfeto demais", entre outras.

##### 4.1 - Reunião de Documentação Técnica

A seleção e reunião de artigos bibliográficos internacionais e nacionais, relatórios, mapas, listagens, imagens de sensoramento remoto, serão uma atividade permanente no projeto.

##### 4.2 - Estabelecimento de Conceitos Básicos

###### 4.2.1 - Estabelecimento da Gitologia Quantitativa Padrão - GQP

Definição dos tipos da gitologia quantitativa do ouro.

Os tipos definidos deverão ser mapeáveis. Dois trabalhos fundamentais são desde já indicados: Les gisements d'or dans le monde - Essai de typologie quantitative de Jean Jaques Bache e Tipologia dos Depósitos Minerais com Ouro de João C. Biondi. Para o conceito de gitologia quantitativa, suas metodologias e suas aplicações, a indicação é o artigo "Metais do Grupo da Platina - Ambiências Geológicas e Ensaio sobre a gitologia quantitativa com aplicações para o descobrimento de depósitos" de Mário Farina.

###### 4.2.2 - Índices de Gitologia Quantitativa - IGQ

São números representativos do grau de favorabi

lidade geológica para ouro que uma determinada área apresenta, em função de sua qualificação na GQP e o conhecimento que se tem sobre a presença de ocorrências, depósitos e minas de ouro. Será elaborada uma escala de índices, onde cada conceito formulado receberá um determinado grau correspondente. Os índices poderão variar de 0 a 100 de maneira diretamente proporcional a favorabilidade geológica. A seguir apresenta-se um exemplo, a nível preliminar, de alguns índices hipotéticos e seus respectivos conceitos.

ÍNDICES	CONCEITOS
0	Áreas nas quais não se tem conhecimento de nenhum ambiente geológico pertencente a GQP estabelecida, nem se tem conhecimento de ocorrências de ouro
5	Áreas com registros de presença de ouro sobre as quais não se tem conhecimento de nenhum ambiente geológico pertencente a GQP estabelecida.
8	Áreas com ambientes geológicos do Tipo I da GQP sem registros de ocorrências, depósitos ou minas de ouro
15	Áreas com ambientes geológicos do Tipo I da GQP com a presença de ocorrência de ouro
20	Áreas com ambientes geológicos do Tipo I da GQP com a presença de depósitos de ouro.
30	Áreas com ambientes geológicos do Tipo I da GQP com a presença de minas de ouro.

#### 4.2.3 - Índices de Prospectividade Prévia - IPP

São números que indicam como e quanto determinada área já foi prospectada. Serão elaborados conceitos referentes aos métodos prospectivos aplicados e suas frequências, onde cada área deverá ser enquadrada. A cada conceito corresponderá um índice. Os índices deverão variar de 0 a 100, sendo diretamente proporcionais ao nível de prospecção atingido.

A seguir enumera-se um exemplo hipotético de índice de prospectividade prévia e seu conceito.

Índice: 40

Conceito: Área com mapeamento geológico sistemático na escala 1:100.000, prospecção geoquímica para ouro através de sedimentos de corrente e concentrados de batéia com densidade de amostragem de 1 amostra para cada 10 km<sup>2</sup>.

#### 4.2.4 - Índices de Prospectividade Demandada - IPD

São números, variando de 0 a 100, que indicam em que intensidade determinada área deverá ser prospectada. Os diversos índices da escala de IPD's resultam da conjugação dos diversos IPP's e IGQ's correlatos.

Assim, numa área com IPP baixo e IGQ elevado terá um IPD elevado. Outra área com IPP elevado e IGQ baixo terá evidentemente um IPD baixo. Dentro desta lógica será estabelecida uma regra matemática para obter-se os IPD's, a partir dos IPP's e dos IGQ's. Esta regra deve partir de uma equação do tipo:

$$x = \frac{m + (100 - n)}{2}$$

ou seja:

$$IPD = \frac{IGQ + (100 - IPP)}{2}$$

#### 4.2.5 - Índices de Recursos Auríferos - IRA

A classificação de recursos e reservas nacionais e seus dimensionamentos a nível nacional no Brasil ainda é bastante carente. O projeto pretende utilizar a classificação e os conceitos do Bureau Of Mines e do U. S. Geological Survey, divulgados repetidamente nas edições do Mineral Facts and Problems e do Mineral Commodity Summaries. Para os recursos identificados será introduzido o conceito de Reserva Base e para recursos não descobertos serão considerados os conceitos de recursos hipotéticos e especulativos.

Os índices poderão estar representados pelas próprias tonelagens dos recursos, ou mesmo ser estabelecida uma escala de índices variando de 0 a 100 com as tonelagens correspondentes de minério e metal contido de cada área considerada.

#### 4.2.6 - Índices de Produção Aurífera - IPA

Estes índices serão estabelecidos semelhante<sub>u</sub>mente aos índices de recursos auríferos, utilizando as produções anuais divulgadas pelo DNPM. A cada área caberá um deter<sub>u</sub>minado índice indicativo de ausência de produção ou da quantidade de ouro produzida.

#### 4.3 - Elaboração de Mapas

Serão elaborados 02 (dois) grandes grupos de mapas, de acordo com a escala:

- . Mapas em escala 1:2.500.000  
Incluindo todo o território nacional
- . Mapas em escala 1:250.000  
Incluindo as áreas de maior interesse aurífero

Para cada escala serão elaborados mapas relativos a cada índice, assim configurados:

- . Mapa de Índices da Geologia Quantitativa - MIGQ
- . Mapa de Índices de Prospectividade Prévia - MIPP
- . Mapa de Índices de Prospectividade Demandada - MIPD
- . Mapa de Índices de Recursos Auríferos - MIRA
- . Mapa de Índices de Produção Aurífera - MIPA

Todos estes mapas são, em essência, mapas de zoneamento especializado, individualizando zonas ou áreas de características de<sub>u</sub>finidas. Quando possível e recomendável, alguns destes mapas poderão ser unificados.

Previamente à elaboração destes mapas especializados se<sub>u</sub>rão compostos 02 (dois) mapas-base, relativos a cada uma das esca<sub>u</sub>las. Tais mapas deverão conter:

- Fundo cartográfico (infra-estrutura, geografia, topo<sub>u</sub>mímia, etc.)
- Geologia seletiva (elementos de interesse para a gito<sub>u</sub>logia do ouro)

- Ocorrências, depósitos e minas de ouro devidamente classificadas

#### 4.4 - Serviços de campo

Estes serviços somente terão início após os primeiros mapas de índices estarem concluídos, o que possibilitará uma adequada seleção de áreas. As áreas demandadas serão submetidas a trabalhos geológico-prospectivos, incluindo principalmente:

- a) Revisões de mapeamentos geológicos
- b) Mapeamentos geológicos seletivos, em função das necessidades da geologia do ouro
- c) Estudos geológicos de ocorrências e depósitos de ouro
- d) Prospeção geoquímica através de sedimentos de corrente, concentrados de batéia e de rochas.

#### 4.5 - Informatização

As atividades referentes a informatização terão papel bastante ponderável no projeto, mercê da enorme massa de dados que advirão com o desenvolvimento dos trabalhos.

Pretende-se proceder a uma seleção das informações já disponíveis e reuni-las num acervo unificado no âmbito do projeto. Tais informações deverão incluir:

- a) Resultados analíticos de ouro e elementos correlatos ou de apoio como prata e arsênio - incluindo obrigatoriamente a natureza e localização das amostras.
- b) Informações geológicas sobre ocorrências, depósitos e minas de ouro.
- c) Informações sobre recursos/reservas e produção de ouro.
- d) Relatórios, artigos bibliográficos e mapas.

A estas informações já disponíveis deverão somar-se aquelas oriundas do próprio projeto.

Todo este conjunto de informações será organizado em banco

cos de dados e diversos programas especializados de processamento de verão ser postos em prática, possibilitando as necessárias interpretações e geração de produtos.

## 5. - EQUIPES DE EXECUÇÃO E ATRIBUIÇÕES

O projeto tem sua concepção básica e supervisão permanente a cargo do DRM/DEPES. Os geólogos integrantes das equipes de execução pertencerão ao DEPES e às diversas Unidades Regionais da CPRM. Tais geólogos deverão possuir pré-requisitos técnicos de qualificação relativamente alta, que serão avaliados pelo DEPES.

Considerando-se certa dificuldade em dispor-se de imediato do número necessário de geólogos qualificados, o projeto deverá partir de um núcleo inicial de trabalho em torno do qual deverá haver uma aglutinação gradativa de pessoal.

O núcleo inicial deverá estar assim constituído:

- 1) Geólogo Gerson Manoel Muniz de Matos/DEPES - Tempo integral.
- 2) Geólogo Ricardo Gullart Menezes - Tempo integral a partir de abril/92 quando será transferido da SUREG/SP para o DEPES.
- 3) Geólogo João Angelo Toniolo/SUREG-PA - Tempo integral.
- 4) Geólogo Carlos Alberto Kirchner/SUREG-PA - Tempo integral.
- 5) Geólogo Antonio João Barbosa/SUREG-RE - Tempo integral. A ser confirmado.
- 6) Geólogo Gilberto Emílio Ramgrab/SUREG-PA - Apoio eventual na área de geologia.
- 7) Geólogo Alfeu Zanon/DEPES - Apoio eventual na área de informática.
- 8) Geólogo Mário Farina/DEPES - Concepção programática e supervisão.

Gradativamente serão incorporados outros geólogos de outras Unidades Regionais.

O projeto deverá contar com um geólogo coordenador nacional a ser designado.

## 6. - RECURSOS FINANCEIROS

Os recursos serão provenientes do Tesouro Nacional, constando no Orçamento Geral da União dentro da rubrica programa "Pesquisa e Avaliação de Recursos Minerais e Hídricos" (PARMH). Para 1992 foram previstos inicialmente Cr\$ 556.720.000,00, com possibilidade de um corte de Cr\$ 100.000.000,00.

Há, no entanto, boa probabilidade da dotação ser aumentada através de remanejamento dentro do PARMH.

## 7. - OBSERVAÇÕES FINAIS

As concepções programáticas aqui apresentadas são evidentemente incompletas e preliminares. Elas têm a finalidade de balizar os pontos básicos do projeto e ensejar condições para o início efetivo das atividades operacionais.

No decorrer do projeto estas concepções deverão ser aperfeiçoadas e detalhadas, gerando-se daí a programação propriamente dita.



ANEXO III

PRINCIPAIS MINAS E JAZIDAS DO BRASIL

PROJETO NACIONAL DE PROSPECÇÃO DE OURO / PRINCIPAIS DEPÓSITOS BRASILEIROS (FORMAIS)

Nº	NOME	LOCALIZAÇÃO	AMBIENTE GEOLÓGICO / UNIDADES ESTRATIGRAFICAS	CARACTERÍSTICAS DAS MINERALIZAÇÕES	NATUREZA DAS ROCHAS ENCAIXANTES	GÊNESE	RESERVAS/ TEORES	PRODUÇÃO	ALVARÁ (TITULAR)	OBSERVAÇÕES
1	Fz. BRASILEIRO	TEOFILÂNDIA BA	Greenstone Belt (Rio Itapicuru) Magmatismo cálcio-alkalino a toleítico (Sequência Fazenda Brasileiro)	Veios de Qz+Ab sulfetados (Py+Apy) discordantes a concordantes particularmente notáveis numa zona de cisalhamento (Fz. Weber); Au notável em ambiente supérgeno.	Magnetita-clorita xisto, clorita-carbonato xisto e mais restritamente xistos grafitosos	Epigenético-hidrotermal-metamórfico/residual	Primário 104 t (7,7 g/t) Secundário 1,5 t (2,35 g/t) (1988)	2.404 Kg (1990) 3.550 Kg (1991)	CVRD	Au com 7,8% Ag
2	Fz. MARIA PRETA	SANTA LUZ BA	Greenstone Belt (Rio Itapicuru) Magmatismo cálcio-alkalino a toleítico	Veios de Qz+Ca+Ab sulfetados (py+apy+pyr) particularmente notáveis em zonas brechadas, onde o Au ocorre disseminado com sulfetos; Au livre em ambiente supérgeno.	Metavulcânicas andesíticas-dacíticas, xistos grafitosos e metaquartzos dioritos; todos frequentemente brechados.	Epigenético-hidrotermal-metamórfico/residual	Primário 5,5 t (6,62 g/t) Secundário 2,7 t (4,42 g/t) (1988)	354 Kg (1990) 654 Kg (1991)	CVRD	
3	JACOBINA	JACOBINA BA	Metassedimentos psamo-rudácea platformais (Fm Serra do Corrego / Grupo Jacobina)	Au fino disseminado e restrito a limites estratigráficos bem definidos (estratiforme)	Quartzitos interestratificados com leitos de metaconglomerados monomíticos com matriz quartzíticas, comumente piritosa (Basal Reef e Main Reef)	Singenético tipo "paleo-placer"	100 t (3,92 g/t) (1991)	1416 Kg (1990) 1700 Kg (1991)	Mineração Morro Velho	Alto teor de py não necessariamente constitui indicador de alta concentração de Au
4	CAUÊ	ITABIRA MG	Metassedimentos químicos-vulcanogênicos (?) de características eugeossinclinais. Formação Cauê/Grupo Itabira, Supergrupo Minas	Au livre associado a hematita especular em veios de quartzo boudinados, grosso modo paralelos à xistosidade/bandamento da rocha hospedeira (veios-camada)	Formação ferrífera bandada, itabirítica, frequentemente dolomítica (tipo Lago Superior)	Epigenético-hidrotermal-metamórfico (metassomático) residual	2,25 t (25 g/t) (1990)	490 Kg (1990) 690 Kg (1991)	CVRD	Au como subproduto do Fe. A produção é referente às minas Cauê e Conceição.
5	CONCEIÇÃO	ITABIRA MG	Metassedimentos químicos-vulcanogênicos (?) de características eugeossinclinais. Formação Cauê/Grupo Itabira, Supergrupo Minas.	Au livre em ambiente oxidante associado a limonita, goethita, marrita, caolinita e quartzo; natureza primária é a mesma de Cauê.	Formação ferrífera bandada, itabirítica, frequentemente dolomítica, friável a pulverulenta ("jacutinga" tipo Lago Superior)	Epigenético-hidrotermal-metamórfico residual	0,75 t (75 g/t) (1990)		CVRD	Au como subproduto do Fe, juntamente com Pd (3%) e Ag (2%)
6	DISTRITO DE NOVA LIMA (VELHA, BELA FAMA, FARIA, BICALHO E GRANDE)	NOVA LIMA MG	"Greenstone Belt" Rio das Velhas Magmatismo cálcio-alkalino a toleítico. (Grupo Nova Lima/ Supergrupo Rio das Velhas)	Ouro associado a sulfetos maciços (py+apy+py+cpy+ga+bl) segundo filões interconectados, e mais subordinadamente isolados em veios de quartzo, boudinados, todos grosso modo paralelos ao bandamento/xistosidade das rochas encaixantes; ocorre ainda em fissuras ou planos de clivagens (discordantes)	Metassedimentos sílico-carbonáticos com restritas intercalações metatufáceas (Fm Lapa Seca)	Singenético-Exalativo. Sedimentar/Epigenético-Hidrotermal-Metamórfico	81 t (9 g/t) (1988)	2.029 Kg (1990) 1930 Kg (1991)	Mineração Morro Velho	
7	SÃO BENTO	S. BÁRBARA MG	"Greenstone Belt" Rio das Velhas Magmatismo cálcio-alkalino a toleítico. (Grupo Nova Lima/ Supergrupo Rio das Velhas)	Ouro associado a sulfetos maciços (py+pyr+apy) segundo níveis lenticularizados (espessura de 2,8m em média), subparalelos a paralelos a xistosidade/bandamento das hospedeiras	Formação Ferrífera Bandada "Tipo Algoma" (F.F.B. SÃO BENTO)	Singenético-Exalativo. Sedimentar/Epigenético-Hidrotermal-Metamórfico	86 t (11 g/t) (1988)	2.242 Kg (1990) 2.691 Kg (1991)	São Bento Mineração	Elevados teores de As (3,2%) e S (6%)
8	UIABÁ	SABARÁ-MG	"Greenstone Belt" Rio das Velhas Magmatismo cálcio-alkalino a toleítico. (Grupo Nova Lima/ Supergrupo Rio das Velhas)	Ouro associado a níveis subdecimétricos sulfetados (py+pyr+apy) paralelos a subparalelos ao bandamento/xistosidade das rochas encaixantes	Formação Ferrífera Bandada "Tipo Algoma"	Singenético-Exalativo. Sedimentar(?) / Epigenético-Hidrotermal-Metamórfico (?)	70 t (10 g/t) (1988)	3.347 Kg (1990) 2.829 Kg (1991)	Mineração Morro Velho	Brusca interrupção dos níveis mineralizados em planos de fratura sugestivo de caráter epigenético

PROJETO NACIONAL DE PROSPECÇÃO DE OURO / PRINCIPAIS DEPÓSITOS BRASILEIROS (FORMAIS)

Nº	NOME	LOCALIZAÇÃO	AMBIENTE GEOLÓGICO / UNIDADES ESTRATIGRAFICAS	CARACTERÍSTICAS DAS MINERALIZAÇÕES	NATUREZA DAS ROCHAS ENCAIXANTES	GÊNESE	RESERVAS/ TEORES	PRODUÇÃO	ALVARÁ (TITULAR)	OBSERVAÇÕES
9	RAPOSOS	RAPOSOS MG	"Greenstone Belt" Rio das Velhas Magmatismo cálcio-alcálico a toleítico. (Grupo Nova Lima/ Supergrupo Rio das Velhas)	Ouro associado a sulfetos maciços (pyr+pyt+apy) em níveis subdecimétricos lenticularizados, subparalelos ao bandamento/xistosidade das rochas hospedeiras; ocorre ainda em planos de fraturas discordantes	Formação Ferrífera Bandada "Tipo Algoma" (F.F.B.RAPOSOS)	Singenético-Exalativo.Sedimentar(?) /Epi-genético-Hidrotermal-Metamórfico (?)	51 t (7 g / t) (1988)	1.272 Kg (1990) 1311 Kg (1991)	Mineração Morro Velho	
10	PASSAGEM DE MARIANA	MARIANA MG	Metassedimentos químico-vulcanogênicos de características eugeossinclinais (Fm Batatal/ Supergrupo Minas)	Ouro livre ou associado a sulfetos maciços (apy+pyt+pyr) segundo níveis subdecimétricos, descontínuos e subparalelos a xistosidade/bandamento das rochas hospedeiras; ouro aluvionar	Rochas quartzo-turmaliníticas, mais raramente sílico-carbonáticas	Singenético-Exalativo.Sedimentar(?) /Placer atual	12 t (8,3 g / t) 0,54 t (0,18 g / m <sup>3</sup> ) (aluvionar) (1991)	82 Kg (1990) 112 Kg (1991)	Cia.Minas da Passagem	Teores de Au de até 200 g / t quando associado a níveis puramente turmaliníticos (dravita)
11	MORRO DO OURO	PARACATU MG	Metassedimentos clasto-químicos de características miogeossinclinais paraplataformais (Fm Paracatu / Grupo Bambuí)	Ouro livre associado a Boudins de quartzo (veios-camada, bem como disseminados /sulfetos (py+apy); credita-se corpos mineralizados tectonicamente controlados dentro de zonas de cisalhamento transtensionais	Filitos carbonosos e silto-arenosos alternados ritmicamente com frequentes "Boudins" de quartzo.	Singenético-Exalativo.Sedimentar(?) /Epi-genético-Hidrotermal-Metamórfico	87,13 t (0,53 g / t) (1989)	4.985 Kg (1990) 5.208 Kg (1991)	RIO PARACATU MIN.S.A. (RPM)	Fonte primária do Au atribuída a atividades magmáticas distais
12	FAZ.OURO FINO	RIACHO DOS MACHADOS MG	Metassedimentos clásticos principalmente metapelíticos aluminosos (Sequências Ouro Fino); substrato Gnáissico-Migmatítico com abundantes lentes metabásicas	Au Fino incluído em apy e, em menor escala, py e pyr, com distribuição tectonicamente controlada por zonas de cisalhamento; corpos de minério com formas lenticularizadas, concordantes; Au ocorre ainda livre ao longo de limites recristalizados de quartzo (Foliações "C")	Quartzo-muscovita-xistos (Cisalhitos)	Epigenético-Hidrotermal-Metamórfico	9 t (2,3 g / t) (1991)	447 Kg (1990) 800 Kg (1991)	CVRD	Operação de lava iniciada em 1990; depósitos em áreas de influência de remanescentes básico-toleíticos (Seq.Riacho dos Machados), particularmente abundantes no setor
13	JEQUITINHONHA	DIAMANTINA/ BOCAIÚVA/ STA LUZIA MG	Aluviões, pelo menos em parte, desenvolvidos a partir da desintegração de quartzitos e metaconglomerados (Fm Sopa-Brumadinho/Grupo Espinhaço)	Ouro Detritico	Cascalhos e Areias	Concentração mecânica- "Tipo Placer"	24,8 t (0,017 g / m <sup>3</sup> ) (1991)	55 Kg (1990) 23 Kg (1991)	MIN.TEJUCANA S.A.	Ouro como subproduto do diamante
14	MINA III	CRIXÁS GO	"Greenstone Belt" de Crixás; magmatismo cálcio-alcálico a toleítico (Fm Ribeirão das Antas/ Grupo Pilar de Goiás)	Ouro associado a níveis sulfetados (py+apy+pyr) subdecimétricos, descontínuos e irregulares, subparalelos à xistosidade/bandamento das rochas hospedeiras; ouro livre, usualmente em níveis milimétricos.	Metapelitos carbonosos, metachert's, metadolomitos e metatufos félsicos	Singenético-Exalativo Sedimentar	100 t (11,18 g / t) (1988)	3.005 Kg (1990) 3.310 Kg (1991)	MIN.SERRA GRANDE S.A.	
15	MEIA-PATACA	CRIXÁS GO	"Greenstone Belt" de Crixás; magmatismo cálcio-alcálico a toleítico (Fm Ribeirão das Antas/ Grupo Pilar de Goiás)	Ouro associado a níveis sulfetados (py+apy+pyr) subdecimétricos, descontínuos e irregulares, subparalelos à xistosidade/bandamento das rochas hospedeiras; ouro também em ambiente oxidante	Metassedimentos grafitosos-carbonatados	Singenético-Exalativo Sedimentar/ Residual	Min. Primário 1 t (2,2 g / t) Min.Secundário 0,408 t (2,55 g / t) (1988)	16 Kg (1990) 4 Kg (1991)	METAGO	

# PROJETO NACIONAL DE PROSPECÇÃO DE OURO / PRINCIPAIS DEPÓSITOS BRASILEIROS (FORMAIS)

Nº	NOME	LOCALIZAÇÃO	AMBIENTE GEOLÓGICO / UNIDADES ESTRATIGRAFICAS	CARACTERÍSTICAS DAS MINERALIZAÇÕES	NATUREZA DAS ROCHAS ENCAIXANTES	GÊNESE	RESERVAS/TEORES	PRODUÇÃO	ALVARÁ (TITULAR)	OBSERVAÇÕES
16	MARA ROSA	MARA ROSA GO	Supracrustais metavulcano sedimentares do Proterozóico Inferior; magmatismo cálcio-alkalino a toleítico (Unidade Posse-Faixa Amaro Leite/Sequência Mara Rosa)	Ouro associado a py (cpy, mo e pyr bastante subordinadas) segundo horizontes maciços ou disseminados subdecimétricas a métricas, lentilulares e concordantes cristosidade/bandamento das rochas hospedeiras. Au livre em ambiente oxidante	Metatufos andesíticos, riocácíticos até riolíticos, e mais restritamente metatufos máficos e metagrauvas.	Sigenético-Exalativo Sedimentar(?) / Epigenético-hidrotermal-metamórfico(?) / Residual	60 t (4,2 g / t) (1991)	134 Kg (1990) 341 Kg (1991)	MIN.MAREX LTDA.(MIN. COLORADO LTDA.)WMC MIN.LTDA.	
17	CABAÇAL 1	ARAPUTANGA MT	"Greenstone Belt" do Alto Jauru; Magmatismo cálcio-alkalino a toleítico (Fm Manuel Leme)	Ouro associado a Ag e sulfetos, principalmente cpy, e mais raramente py e pyr; corpos de minério em níveis maciços subcentimétricos paralelos à xistosidade/bandamento das hospedeiras. Ocorre ainda associado a vênulas submilimétricas de quartzo e/ou sulfetos concordantes bem como a veios centimétricos de quartzo concordantes: nestes ocorre em massas e/ou agregados sulfetados.	Metatufos e metavulcânicas dacíticas a riocácíticas até andesíticas, estas extensivamente cloritizadas, além de metacherts com subordinados níveis metapelíticos	Epigenético-Hidrotermal-metamórfico	12,88 t (11,6 g / t) (1988)	874 Kg (1990) 615 Kg (1991)	MIN.MANATI	Cu e Ag como subprodutos
18	SERRA DE SAO VICENTE	VILA BELA DA SANTÍSSIMA TRINDADE MT	Vulcânicas e plutônicas cálcio-alkalinas (Cx.Igneo Rio do Cágado). Toleitos anfibolizados (Cx.Sta Bárbara),além de metassedimentos plataformais (Grupo Aguapeí), todos sem exceção, afetados por tectônica rúptil de alto ângulo.	Au livre ou associado a pirita em veios concordantes e discordantes de quartzo, disseminados em metaígneas, além de associado a níveis sulfetados subcentimétricos concordantes em metavulcânicas-básico-intermediárias. Au livre também notável em ambiente supérgeno	Metavulcânicas andesítico-dacíticas, metatonalitos, anfibolitos, filitos, metarenitos e metaconglomerados, além de lateritos	Epigenético-Hidrotermal-metamórfico residual	5 t (0,11 g / m <sup>3</sup> ) (Min. secundário) (1989)	376 Kg (1990) 433 Kg (1991)	MIN. STA. HELINA	
19	IGARAPÉ BAHIA	PARAUPEBAS PA	"Greenstone Belts" (?) Grão Pará Magmatismo cálcio-alkalino atoleítico. Fms Parauapebas e Carajás. Metassedimentos clásticos paraplatamais. Fm Rio Fresco (Água Clara. ?)	Au basicamente em ambiente oxidante. Supõe-se natureza primária relacionada a disseminações sulfetadas e que muito provavelmente tenha boa parcela ligada à remobilizações posteriores.	Lateritos ferro-manganesíferos	Residual; Primariamente pressupõe-se natureza epigenética-hidrotermal-metamórfica	65 t (5,73 g / t) (1988)	107 Kg (1990) 1330 Kg (1991)	CVRD	Operação de lavra iniciada em 1990
20	SALAMANGONE MUTUM	CALÇOENE AP	Metaígneas intrusivas cisalhadas alojadas em meio a sequência (meta)vulcano sedimentar. Grupo Serra Lombarda	Au residual e primário Veios-camada de quartzo associado a apy e py, comumente presente em faixas cisalhadas.	Saprólitos (lateritos) e tonalitos gnaissificados	Epigenético-hidrotermal-metamórfico / residual	Residual: 3,3 t (6 g / t) Primário: 7,2 t (16 g / t) (1988)	1502 kg (1990) 2098 Kg (1991)		Veios de quartzo com até 100 m de comprimento; 3 m espessura e profundidade de pelo menos 150 m.

## PRINCIPAIS FONTES

- Principais Depósitos Minerais do Brasil, V.III, DNPM/CVRD, 1988
- Anuário Mineral Brasileiro, DNPM, 1989
- Araujo Neto, H. Panorama do ouro no Brasil, CPRM, 1991
- Symposium Brasil Gold'91, Ladeira, E.A. 1991
- Outros (trabalhos de congresso diversos)

Elaboração: Ricardo Gallart de Menezes, 1992 (DEPES)

CLASSIFICAÇÃO GITOLÓGICA I

I- DEPÓSITOS COM VÍNCULOS ÓBVIOS COM SEQUÊNCIAS "GREENSTONE" OU ASSEMELHADOS

- (01) FAZ. BRASILEIRO
- (02) FAZ. MARIA PRETA
- (06) DISTRITO DE NOVA LIMA
- (07) SÃO BENTO
- (08) CUIABÁ
- (09) RAPOSO
- (14) MINA III
- (15) MEIA PATACA
- (16) MARA ROSA
- (17) CABAÇAL I
- (19) IGARAPÉ BAHIA (?)

II- DEPÓSITOS ASSOCIADOS A SEQUÊNCIAS QUÍMICAS OU CLASTO-QUÍMICAS DE CARACTERÍSTICAS EUGEOSSINCLINAIS PARA PLATAFORMAIS

- (04) CAUÊ
- (05) CONCEIÇÃO
- (10) PASSAGEM DE MARIANA (?)

III- DEPÓSITOS ASSOCIADOS A SEQUÊNCIAS CLÁSTICAS PLATAFORMAIS/PARAPLATAFORMAIS

III A) ESSENCIALMENTE PELÍTICAS

- (11) MORRO DO OURO
- (12) FAZ. OURO FINO

III B) ESSENCIALMENTE PSAMO-RUDÁCEAS

- (03) JACOBINA
- (13) JEQUITINHONHA

IV- DEPÓSITOS COM ÓBVIO CONTROLE POR ZONAS DE CISALHAMENTO ("SHEAR ZONES")

- (01) FAZ. BRASILEIRO
- (02) FAZ. MARIA PRETA
- (11) MORRO DO OURO
- (12) FAZ. OURO FINO
- (17) CABAÇAL I (?)
- (18) SERRA DE SÃO VICENTE
- (20) SALAMANGONE/MUTUM

V- DEPÓSITOS ASSOCIADOS A CONCENTRAÇÕES DETRÍTICAS

V A) TIPO "PALEOPLACER"

- (03) JACOBINA

V B) "PLACER " ATUAL

- (10) PASSAGEM DE MARIANA
- (13) JEQUITINHONHA

VI- DEPÓSITOS ASSOCIADOS A CONCENTRAÇÕES RESIDUAIS

- (01) FAZ. BRASILEIRO
- (02) FAZ. MARIA PRETA
- (05) CONCEIÇÃO
- (15) MEIA-PATACA
- (16) MARA ROSA
- (18) SERRA DE SÃO VICENTE
- (19) IGARAPÉ BAHIA
- (20) SALAMANGONE/MUTUM

VII- DEPÓSITOS ASSOCIADOS A FORMAÇÕES FERRÍFERAS BANDADAS

VII A) TIPO ALGOMA OU ARQUEANA

- (07) SÃO BENTO
- (08) CUIABÁ
- (09) RAPOSOS

VII B) TIPO ITABIRÍTICO

- (04) CAUÊ
- (05) CONCEIÇÃO

"CLASSIFICAÇÃO GITOLÓGICA II"

I - DEPÓSITOS FILIADOS A SEQUÊNCIA "GREENSTONE"  
E ASSEMELHADOS

I.A) ASSOCIADOS A FORMAÇÃO FERRÍFERA BANDADAS

(07) SÃO BENTO

(08) CUIABÁ

(09) RAPOSOS

I.B) ASSOCIADOS A METASSEDIMENTOS QUÍMICOS OU  
CLASTO-QUÍMICOS VULCÂNOGÊNICOS

(06) DISTRITO DE NOVA LIMA (VELHA, BELA  
FAMA, FARIA BICALHO E GRANDE)

(14) MINA III

(15) MEIA PATACA

I.C) ASSOCIADOS PRINCIPALMENTE A ROCHAS  
VULCÂNICAS

(01) FAZ. BRASILEIRO

(02) FAZ. MARIA PRETA

(16) MARA ROSA

(17) CABAÇAL I

II - DEPÓSITOS EM SEQUÊNCIAS METASSEDIMENTARES

II.A) ASSOCIADOS A SEQUÊNCIAS QUÍMICAS OU  
CLÁSTOQUÍMICAS DE CARACTERÍSTICAS EU-  
GEOSSINCLINAIS PARAPLATAFORMAIS

(04) CAUÊ

(05) CONCEIÇÃO

(10) PASSAGEM DE MARIANA

II.B) ASSOCIADOS A SEQUÊNCIAS CLÁSTICAS PLA-  
TAFORMAIS/PARAPLATAFORMAIS

II.B.1) ESSENCIALMENTE PELÍTICAS

(11) MORRO DO OURO

(12) FAZ. OURO FINO

II.B.2) ESSENCIALMENTE PSAMO-RUDÁCEAS

(03) JACOBINA

(13) JEQUITINHONHA

III - DEPÓSITOS NÃO ENQUADRADOS NAS CLASSIFICAÇÕES ANTE-  
RIORES, PORÉM COM ÓBVIO CONTROLE POR ZONAS DE CIZA-  
LHAMENTO ("SHEAR ZONES")

(18) SERRA DE SÃO VICENTE

(20) SALAMANGONE/MUTUM

IV - DEPÓSITOS ASSOCIADOS A CONCENTRAÇÕES DETRÍTICAS

IV.A) TIPO "PALEOPLACER"

(03) JACOBINA

IV.B) "PLACER" ATUAL

(10) PASSAGEM DE MARIANA

(13) JEQUITINHONHA

V - DEPÓSITOS ASSOCIADOS A CONCENTRAÇÕES RESIDUAIS

(01) FAZ. BRASILEIRO

(02) FAZ. MARIA PRETA

(05) CONCEIÇÃO

(15) MEIA-PATACA

(16) MARA ROSA

(18) SERRA DE SÃO VICENTE

(19) IGARAPÉ BAHIA

1º Workshop do Projeto Nacional  
de Prospecção do Ouro

Ricardo Gallart de Menezes-DEPES  
DRM/CPRM

ANEXO IV  
OCORRÊNCIAS AURÍFERAS EM PERFIL LATERÍTICO  
NA AMAZÔNIA

# PERFIL LATERÍTICO

Latossolo amarelo a vermelho  
 Crosta ferruginosa pisolítica  
 Bauxita / fosfato

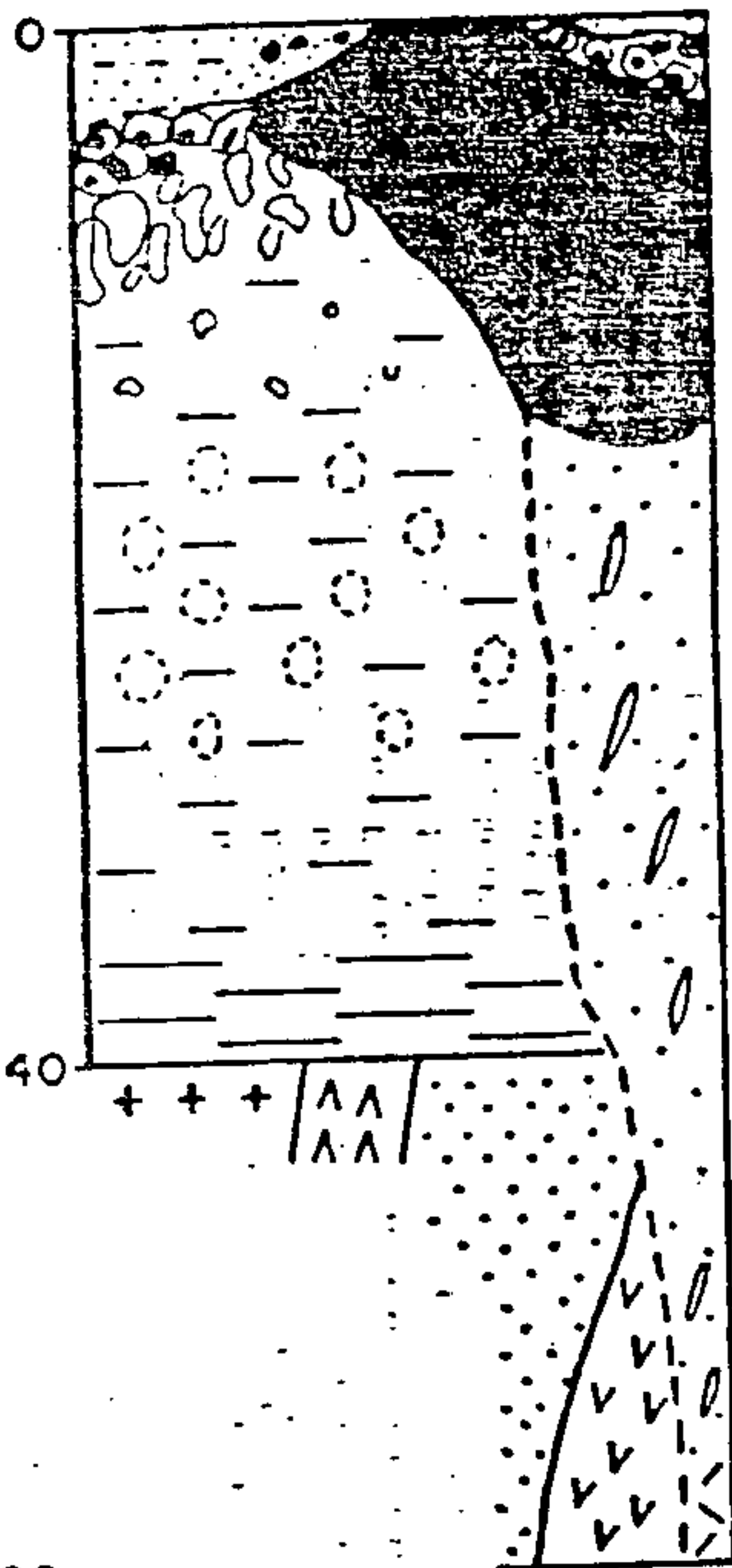
Amarelo

## HORIZONTE ARGILOSO

Mosqueado

Pálido

Rochas alumino-silicatadas



>100 -  
(m)

# GOSSAN LATERITIZADO

Latossolo vermelho  
 Crosta ferruginosa pisolítica

Chapéu de ferro maciço a cristalino:  
 — Gibbsita

Terroso a argiloso  
 Saprolítico rico em ferro:

— Goethita, hematita, caulinita

— Carbonatos, fosfatos, sulfatos e  
 esmectita supergênicos

Minério sulfetado

Figura 7 - Correlação entre perfil laterítico e gossan lateritizado na Amazônia.

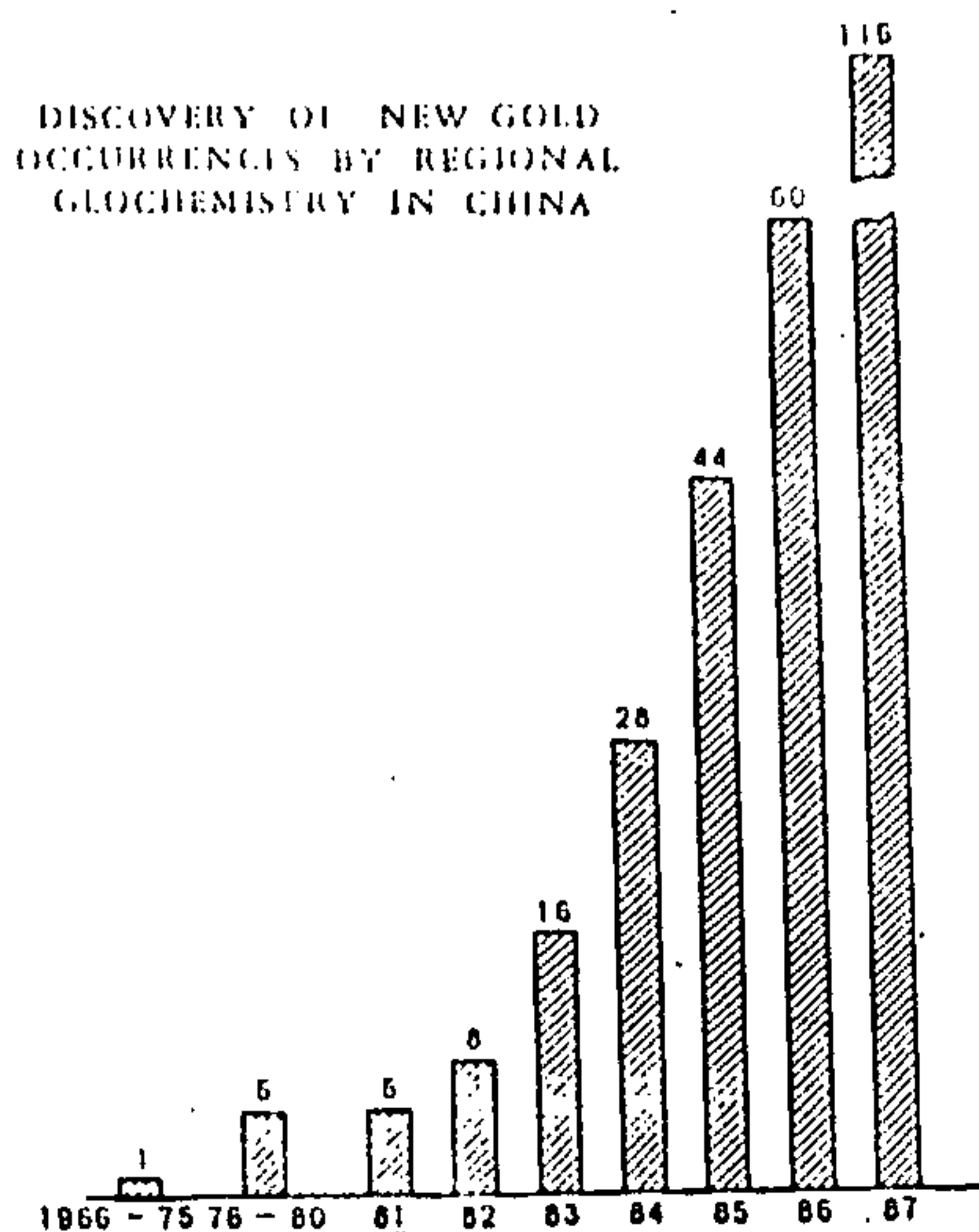


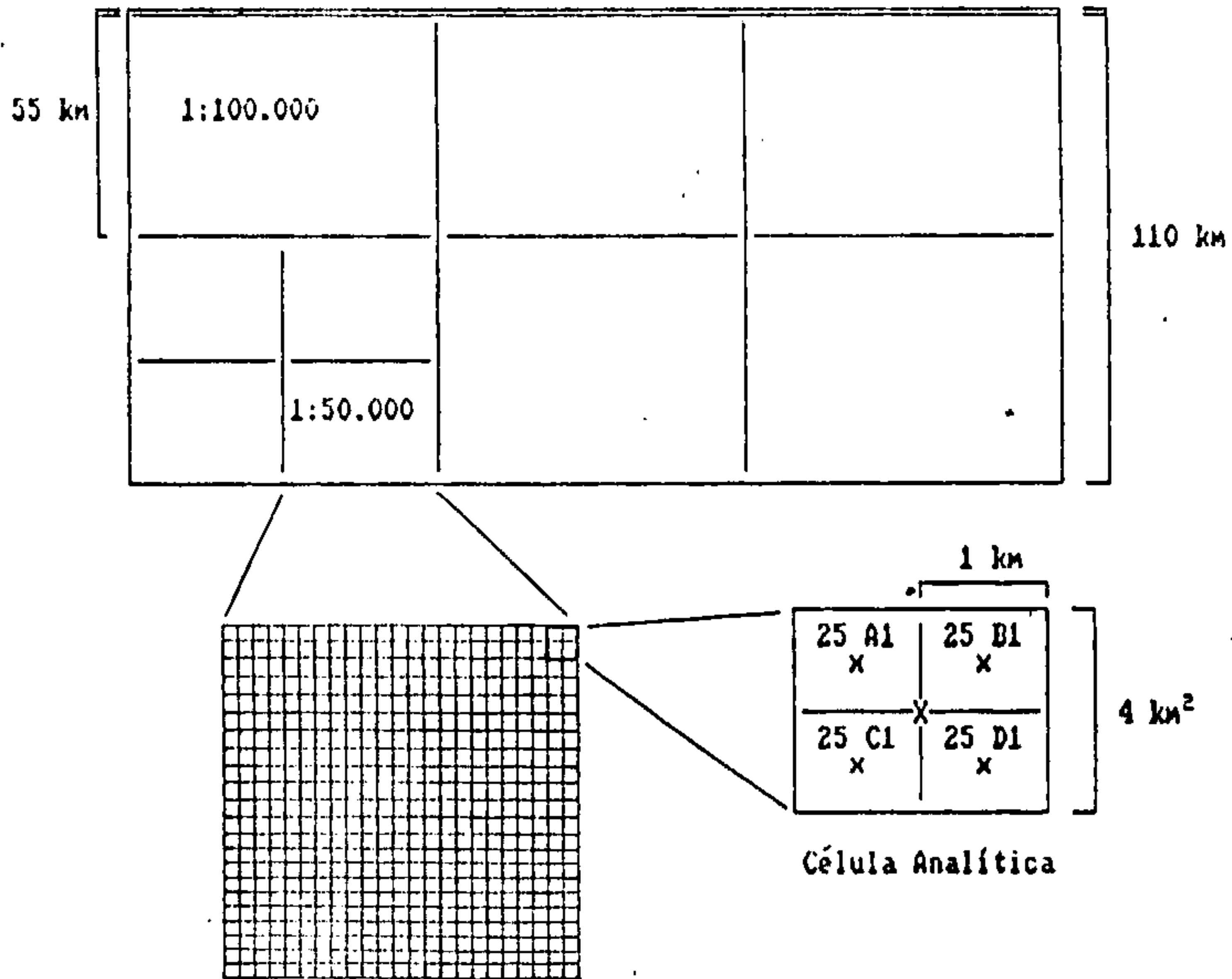
## Análises Geoquímicas

Diretrizes gerais do IGMP para Levant. Regionais:

- 1) Os limites de detecção dos elementos analisados devem ser inferiores a média crustal;
- 2) Para objetivos econômicos e ambientais, um conjunto de cerca de 46 elementos essenciais devem ser sistematicamente analisados.

	(ppb)	
AMAZÔNIA (1 ppm)	- 1000	
LAMIN (0,05 ppm)	- 50	
MÉDIA CRUSTAL	- 1-4	
CHINA	- 0,2	
	- 2-4	"Anomalias Regionais"
	- 4-8	"Centros de Concentração"
		(Follow-up)





189 células de 4 km<sup>2</sup>/folha 1:50.000  
 18.144 amostras/folha 1:250.000  
 (4.500 amostras analisadas)

País	Densidade
China	1-2/km <sup>2</sup>
USA	1/10 km <sup>2</sup>
Canadá	1/13 km <sup>2</sup>
Brasil-PGC	1/40 km <sup>2</sup>

	ÁREA	STATUS	RESERVA (T Au)	TEOR (G/T)	ASSOCIAÇÃO	ROCHA ENCAIXANTE	EVENTO SUPERG.	AMBIENTE GEOLOGICO	EVENTO TECTON.	TIPO GENÉTICO	EXEMPLO
CARAJÁS	BAHIA	MIN	60.00	5.00	Au-Ag-Cu	METAGRAUVACA	GOSSAN				ITY (C.MARFIM) GOLDFIELD (AUS.)
	ÁGUAS CLARAS	DEP				METASSEDIMENTO (?)	GOSSAN (?)				
	SERRA PELADA	GAR	(40.46)	(2-100)	Au-Pd	METAPELITO CARB.PY	LATERIT.	GREENSTONE BELT	Z.CIS.		
	SERRA VERDE	GAR			Au-Cu	X.ULTRAMÁFICOS	GOSS-LAT.	GREENSTONE BELT			
	SALOBO	DEP	89.49	0.57	Cu-Au-Ag-Mo	F.F.ÓXI.SILICATA	GOSS-LAT.		Z.CIS.	VULCANOSSEDIMENTOGÊNICO	
	POJUCA	DEP	< 24.00	< 0,50	Cu-Zn-Au-Ag	F.F.SILICATADA	GOSS-LAT.		Z.CIS.	VULCANOGÊNICO PROX.	MILLENBACH (CAN.)
SUL DO PARÁ	IRATÁ	MIN			Au-SULF.	METAVULCÂNICA					
	ANDORINHAS	DEP	2,20	27.00	Au-SULF.	METACHERT-CLOX.					
	INAJÁ	GAR				METABÁSICA-F.F.		GREENSTONE BELT			
	TUCUMÃ	GAR				FILITO-XISTOS		GREENSTONE BELT	Z.CIS.		
	BACAJÁ	GAR				XISTOS	LATERIT.				
GURUPI	CACHOEIRA	GAR				FILITO-XISTOS	LATERIT.		Z.CIS.		
	CHEGA-TUDO	GAR				FILITO-XISTOS	LATERIT.		Z.CIS.		
	AURIZONA	GAR				FILITO-XISTOS	LATERIT.		Z.CIS.		
	AREAL	GAR				FILITO-XISTOS			Z.CIS.		
AMAPÁ	LOURENÇO	MIN				XISTOS-GNAISSES	LATERIT.		Z.CIS.		
	CASSIPORÉ	DEP				XISTOS-GNAISSES	LATERIT.		Z.CIS.		
	TARTARUGALZINHO	GAR				QUARTZITO-XISTOS					
	TAPAJÓS	GAR				ANFIBOLITO-GRANITO				PLUTOG.FILON.PERIF. MESO.	
	SERRA IPITINGA	OCO			Au-Ag-Cu	X.ULTRAMÁF.-F.F.(?)	GOSSAN (?)	GREENSTONE BELT	Z.CIS.	VULCANOGÊNICO	

ANEXO V

QUADRO DA GITOLOGIA QUANTITATIVA PADRÃO

PROPOSIÇÃO DO GEÓLOGO TONIOLO

GRUPOS	CATEGORIAS	FACIES METAMORF.	DOMÍNIO LITOLÓGICO	MORFOLOGIA	TIPO Biendi (1988)	QUANTIDADE DE DEPÓSITOS REGISTRADOS	QUANTIDADE DE DEPÓSITOS COM OURO (%)	RESERVAS DE Au (valores em toneladas)			Teores de Au/Ag g/t			PRINCIPAL ELEMENTO DO MINÉRIO (Teor de 80% dos depósitos)	TOTAL DE OURO METAL PRODUZIDO + RESERVAS em tAu		%						
								10%	50%	90%	10%	50%	90%		gAu	gAg	POR TIPO		POR GRUPO				
								gAu	gAg	gAu	gAg	gAu	gAg		gAu	gAg	gAu	gAg					
SEDIMENTAR	LATERÍTICO INTEMPÉRICO		"CASCALHO" "AREIA"		6	4	4 (100)	?	?	?	?	?	?	Au	200 (?)	(300?)	0,24	0,29	0,24%	0,29%			
	DETRÍTICO				421	65	65 (100)	0,022	1,1	50	0,084	0,2	-	Au/Ag	2.534	2.645	2,99	2,55	9,81%	8,19%			
	DETRÍTICO				422	101	41 (41)	?	?	?	?	?	?	Au Cu EGP (Au)	5.790	5.850	6,82	5,64					
	VULCANO SEDIMENTAR	DETRÍTICO/QUÍMICO		CONGLOMERADO ARGILITO SILTITO		MINA CAMAQUÃ?																	
				FOLHINHOS CARBONATOS ARENITOS			123	35	35 (100)	1,1	5,1	24	0,69	2,4	-	7,4/15	Au (Carlin)	709	875	0,83	0,84		
							232	216	119 (55)	0,12	1,5	18	-/-	0,6/11	23/100	Cu (1,3%), Zn (2%), Pb, Au, Ag	788	1272	0,93	1,23			
				STRATABOUND			241	45		1,7	15	130	-/-	1,3/30	-/160	Zn (5%), Pb (2%), (Au, Ag, Cu)	1324	2925	1,56	2,82			
				SEDIMENTOS ASSOCIADOS C/ VULCÂNICOS			25	1	1 (100)	-	2000	-	-/-	0,6/-	-/-	Cu (1,6%), U <sub>3</sub> O <sub>8</sub> (0,06%) Au	1200	1200	1,41	1,16			
							211	8	8 (100)	0,22	1,6	11	39/24	84/18	18/130	Au, Ag, (Cu)	107	672	0,13	0,65			
				FILONEANO			212	2	2 (100)	?	0,025	?	-/-	10/9	-/-	Au (Ag)	0,25	5	-	-	4,79%	9,22%	
						22	3	3 (100)	?	40	?	-/-	26/30	-/-	Au, Ag	312	600	0,37	0,58				
			VULCÂNICAS E SEDIMENTOS ASSOCIADO COM GRANITÓIDES			141	20	18 (90)	0,029	0,3	3,0	13/53	6/38	21/270	Au, Ag (Cu)	32	216	0,04	0,21				
						142	27	23 (85)	0,089	1,4	23	0,6/31	15/130	10/510	Au, Ag, Pb (25%), Zn (1%), Cu (0,6%)	48	652	0,06	0,63				
					143	41	41 (100)	0,065	0,77	9,1	20/10	75/110	27/300	Au, Ag (Cu, Pb, Zn)	237	2009	0,28	1,94					
IGNEO	PLUTÔNICO		GRANITÓIDES (stonitos, tonalitos, granodioritos, monzogranitos, gna nitos).		PÓRFIRO	111	208	72 (35)	19	140	1.100	-	-	04/26	Cu (0,54%), (Mo)	2132	3287	2,5	3,17				
						131	75	52 (69)	0,0029	0,0076	0,2	-/140	0,1/20	114/700	Pb (9%), Zn (2,1), (Cu)	0,16	53	-	0,05				
						132	6	6 (100)	?	0,0040	?	?	9/7	?	-	-	0,22	10	-	0,01	4,1	5,5	
				DIORÍTICOS (quartzo-diorito porfirítico)		PÓRFIRO	112	40	40 (100)	25	100	400	0,2	0,38	0,2/-	Cu (0,50%)	1480	2354	1,7	2,27			
				ESCARNITOS			121	52	34 (65)	0,24	1,8	14	-	0,9/15	44/200	Pb (5,21), Zn (3,94), Cu (0,094%)	338	560	0,19	0,54			
							122	18	13 (72)	0,24	1,8	14	-	-	-	Cu (0,68%)	39	182	0,01	0,14			
				FILONITOS/CATACLASITOS			321	4	4 (100)	?	?	?	-/-	8/-	-/-	Au (Ag)	15	15	0,02	0,01			
							322	5	5 (100)	?	?	?	-/-	10/-	-/-	Au (Ag)	10	10	0,01	0,01			
							323	4	4 (100)	?	?	?	-/-	10/-	-/-	Au (Ag, Cu, Pb)	10	10	0,01	0,01			
				ASSOCIADO C/ BASALTOS TOLEÍTICOS			411	10	10 (100)	6	353	900(?)	6/-	8/-	10/-	Au (U, Ag, EGP)	50000	55000?	58,91	53,07			
METAMÓRFICO	DINAMO-TERMAL	XISTO VERDE	SEDIMENTAR CONGLOMERADOS			412	3	3 (100)	?	?	?	-/-	6/-	-/-	Au (Ag)	250	250	0,29	0,24				
			SEDIMENTAR PELITO/PSAMITO		ESTRAT/STRATABOUND		123									Au (Paracatu)							
			SEDIMENTAR PELITOS/QUÍMICOS		FILONEANO EXTRA-STRATA			243	116	116 (100)	0,093	0,94	12	44/-	92/-	19/3,3	Au / Ag	4047	8120	4,8	7,83	79,95	75,72
			ROCHAS QUÍMICAS				5	1	1 (100)	?	?	?	-/-	-/-	-/-	Au (Pd)	100	100	0,12	0,10	21,06	22,72	
								231	216	119 (55)	0,12	1,5	18	-/-	0,6/3	23/100	Cu (1,31%), Zn (2,0%), Pb, Au, Ag	788	1272	0,93	1,23		
					ESTRATIFORME			233	49	15 (31)	0,10	1,6	17	-/-	-/-	19/33	Cu (17%), Au, Ag, Pb, Zn	102	131	0,12	0,13		
					ROCHAS VULCÂNICAS			242	46	14 (32)	0,012	0,22	3,8	-/-	-/-	0,6/95	Cu (1,5%), (Au, Ag, Zn)	1	6	-	-		
					FILONEANOS			311	313	313 (100)	0,001	0,03	0,91	6,4	-	16/-	4,3/2,5	Au (Ag)	11378	12101	1,341	11,69	
					FILONEANO			312	4	4 (100)	?	?	?	6,4	-	16/-	4,3/2,5	Au (Ag)	710	710	0,84	0,48	

ANEXO VI

QUADRO DA GITOLOGIA QUANTITATIVA PADRÃO

PROPOSIÇÃO DO GEÓLOGO GERSON

**PROJETO NACIONAL DE PROSPECÇÃO DE OURO**

**CLASSIFICAÇÃO GITOLÓGICA**

AMBIÊNCIA GEOLÓGICA	TIPOS GITOLÓGICOS	EXEMPLOS NO MUNDO	EXEMPLOS NO BRASIL	
ASSOCIAÇÃO COM SEQUÊNCIAS VULCANO-SEDIMENTARES	SEQUÊNCIAS TECNOLÓGICAS E METAMÓRFICAS ASSOCIADAS ÀS PIENITES OU SUCESSÃO	I - Sulfeto maciço cuprífero com Au em seqüências ofiolíticas	Skouriotissa, Mavrovouni (Chipre) Ergani, Morgul (Turquia) Lokken (Noruega), Anyox (Canadá)	
		II - Sulfeto maciço polimetálico associado a vulcanismo Tholeiítico a bimodal calcio-alcálico	Kuroko (Japão) Granduc (Canadá) Afterthought (Califórnia, USA)	
		III - Filoneanos discordantes c/Au-Ag	Summitville (USA) Round Mountain (USA)	
	SEQUÊNCIAS DURADAS E METAMORFIZADAS TIPO GREENSTONE BELTS	IV - Sulfeto maciço polimetálico	Kidd Creek, Millenbach, Horne (Canadá) Iron King (USA), Rosebery (Tasmânia), Flin-Flon (Canadá), Sulitjelma (Noruega)	Bela Fama, Bicalho, Faria, Velha e Grande (Distrito de Nova Lima), Passagem, Bico de Pedra, Morro Bale (MG) Crixás (GO) S. das Ancezinhas (PA) Cabaçal I (MT)
		V - Formações Ferríferas	Homestake (USA) Kolar (Índia)	Passagem (Veio Joylin) Raposos, Maquina, Pitanguí, Brucutu, São Bento, Cacaes, Cuabá, Cauê, Conceição, Congo Soco (MG)
		VI - "Filões" relacionados com grandes lineamentos crustais (Falhas e Zonas de Cisalhamento)	Mother Lode (USA), Golden Mile (Aust.), Yellowknife, Dome (Canadá) Barbeton Mountain (África) Obuasi (Ghana) e Le Châtelet (França)	Morro do Ouro (MG) Foz. Brasileiro (BA) Maria Preta (BA) Ouro Fino (MG)
ASSOCIAÇÃO COM PLÚTONIOS	VII - Apicais "tipo Porphyry"	Chuquibambuta (Chile), El Terniente (Chile) Bisbee, Bingham, Fly (USA) Ok Tedi (Papua-Nova Guiné), Cananea (Mex.)		
	VIII - Periféricos "tipo Skarn"	Tintic, Park City, Leadville (USA), Gilman (USA), Mason Valley (USA) Hedley (Can), Lupin (Can), etc		
	IX - Periféricos filoneanos	Rosslund (Can), Creed (USA), Idaho Springs (USA), Butte (USA) Sado (Japão), Comstock (USA)	Passa Três (PR)(?)	
ASSOCIAÇÃO COM SEQUÊNCIAS SEDIMENTARES	X - Disseminado "tipo Carlin" em seqüências carbonatadas-carbonosas	Carlin, Getchell, Cortez, Gold Acres (USA) Gold Quarry (USA), Melco Deposit (USA), Queen Charlotte	Paracatu (MG)(?)	
	XI - Supergênico residual		S. Pelada, Ig. Bahia (PA) S.S. Vicente (MT) Cuabá-Poconé (MT) Crixás (GO) F. Brasileiro (BA)	
	XII - Paleoplacers retrabalhados por metamorfismo dinamotermal	Mitwatersrand (África do Sul) Takawa (Ghana), Elliot Lake (Can), Bababudan (Índia), Nullagine (Austr.)	Jacobina (BA) Moeda (MG) Lages (MG) Taquaraí (MG)	
	XIII - Placers recentes		Jequitinonha (MG) Tapanós (PA) Madeira (RO) Quino, Suzapi (RR)	

Elaboração: Gerson M.M. de Matos (DEPES)

- 1 - BACHE, J.J. (1982) - Les gisements d'or dans le mod. Mémoire BGM 118  
 2 - BUCHNER, J.C. (1988) - Tipologia de depósitos mineral em ouro.  
 3 - HUTCHINSON, B.W. (1990) - Precious metals in massive sulfide deposits. Geologische Rundschau 79/2.  
 4 - BOYLE (1979) (1979) - The geochemistry of gold and isodeposits.

**QUADRO VII**

**QUADRO DA GITOLOGIA QUANTITATIVA PADRÃO**

**PROPOSIÇÃO DO GEÓLOGO BARBOSA**



QUADRO - CLASSIFICAÇÃO DOS DEPÓSITOS MINERAIS COM OURO  
COM EXEMPLOS BRASILEIROS

	GRUPO	TIPO	CARACTERÍSTICAS DAS MINERALIZAÇÕES						
			Amb. Geológico	Morfologia	Minério	Mineralogia	Reservas	Teores	Total de Au Produzido
PLUTOGÊNICOS	PLUTOGÊNICO(?)	Lentes quartosas com ouro encaixadas em granitoides tonalíticos. Ex. Areal (MA).							
	PLUTOGÊNICO EXODERIVADO (Z. Cisalhamento).	Depósitos filonianos profundos polimetálicos c/ Ag, Au, Zn, Cu, As, em rochas calcálicas. Ex. Anthony-Mammoth (EUA), Cabaçal (?) MT (BR).  Depósitos filonianos rasos (mesotermal) com Au, Ag, Pb, Zn (Cu). Ex. Creede (EUA), Passa Três (PR).							
VULCANOGÊNICOS	VULCANOGÊNICO.	Em formações feríferas predominantemente carbonatadas. Ex. M. Velho (MG), Homestake (EUA).							
	VULCANOGÊNICO EXODERIVADO (Z. Cisalhamento).	Depósitos filonianos rasos ou aéreos (epitermal) com Au (Ag). Ex. Gaspar (SC-BR).							

QUADRO - CLASSIFICAÇÃO DOS DEPÓSITOS MINERAIS COM OURO

CARACTERÍSTICAS DAS MINERALIZAÇÕES

GRUPO	TIPO	CARACTERÍSTICAS DAS MINERALIZAÇÕES							
		Amb. Geológico	Morfologia	Minério	Mineralogia	Reservas	Teores	Total de Au Produzido	
METAMORFOGÊNICOS	METAMORFOGÊNICOS DÍNAMO-TERMAIS, EXODERIVADOS (Z. Cisalhamento)	Filões com Au encaixados em rochas de baixo grau metamórfico. Filões carbonatados. Ex. Goldem Mile (Aust), Cutão, Tinguá, Terras do Capão (MG-BR).							
	METAMORFOGÊNICOS DINÂMICOS-ENDODERIVADOS (Z. Cisalhamento)	Zonas silicosas com Au contido em pirrotita e arsenopirita. Ex. Le Chatelet (Fra) Faz. Brasileiro e Maria Preta (BA), Meia Pataca (GO).							
	METAMORFOGÊNICO E HIDATAGÊNICO (Z. Cisalhamento)	Xistos e veios de quartzo em Z.C. de baixo ângulo. -Minério rico em turmalina Ex. Passagem de Mariana (MG).							
	METAMORFOGÊNICO-ESTRUTUROGÊNICO (?) (Z. Cisalhamento)	Veios de quartzo com Au em xistos e gnaisses de facies anfibolito. Ex. Itapetim, S. Francisco.							



QUADRO VIII

QUADRO DA GITOLOGIA QUANTITATIVA PADRÃO

QUADRO CONSENSUAL CONSOLIDADO PRELIMINAR

QUADRO DA GITOLOGIA QUANTITATIVA PADRÃO - QGP  
QUADRO CONSENSUAL CONSOLIDADO PRELIMINAR

C A T E G O R I A	T I P O	E X E M P L O S	O U R O		O U R O		
			PRODUÇÃO HISTÓRICA MUNDIAL		RESERVA + PRODUÇÃO HISTÓRICA MUNDIAL		
			T	%	T	%	
LATERITO/SAPRÓLITO	I - RESIDUAL/SUPERGÊNICO	SERRA PELADA (BRASIL) CUIABÁ (BRASIL)	80	0,1	144	0,1	
ASSOCIAÇÃO COM ROCHAS VULCANO-SEDIMENTARES	METAMORFISMO AU- SENTE OU DE GRAU MUITO BAIXO	II - MINERALIZAÇÕES SULFETADAS EM SEQUÊNCIAS OFIOLÍTICAS	SKOURIOTISSA (CHIPRE) ERGANI, MORGUE (TURQUIA)	64	0,1	100	0,1
		III - MINERALIZAÇÕES SULFETADAS ASSO- CIADAS A VULCANISMO TOLEÍTICO A CÁLCIOALCALINO	KUROKO (JAPÃO) GRANDUC (CANADÁ)	53	0,1	243	0,2
	SEQUÊNCIAS DOBRA- DAS E METAMORFI- SADAS	IV - MINERALIZAÇÕES SULFETADAS ASSO- CIADAS A VULCANISMO TOLEÍTICO (EVENTUALMENTE KOMATIÍTICO) A CÁLCIOALCANISMO	MILLENBACH (CANADÁ) IRON KINK (USA) ROSEBERY (TASMÂNIA) MORRO VELHO (BRASIL) KOLAR (ÍNDIA)	4.264,5	6,4	5.297	5,7
ASSOCIAÇÃO COM ROCHAS VULCÂNICAS	V - FILÕES DISCORDANTES COM AU E AG RELACIONADOS A VULCANISMO SUBAÉREO	SUMMITVILLE (USA) ROUND MOUNTAIN (USA) GUANAJUATO (MÉXICO) EMPEROR MINE (ILHAS FIDJI)	5.895,5	8,8	6.000	6,4	
ASSOCIAÇÃO COM ROCHAS PLUTÔNICAS	VI - APICAIS "TIPO PORPHYRY"	CHIQUICAMATA (CHILE) BISBEE (USA) OK TEDI (PAPUA-NOVA GUINÉ)	1.123	1,7	3.595	4,0	
	VII - ESCARNITICOS	TINTIC (USA) HEDLEY (USA)	410	0,6	410	0,4	
	VIII - PERIFÉRICOS FILONEANOS	ROSSLAND (CANADÁ) CREED (USA) TAPAJÓS (?) (BRASIL)	622	0,9	875	1,0	
ASSOCIAÇÃO COM ROCHAS SEDIMENTARES	SEM METAMORFISMO	IX - PLACERS RECENTES		8.315	12,5	14.990	16,0
	METAMORFISMO AU- SENTE OU DE GRAU MUITO BAIXO	X - DISSEMINAÇÕES EM SEQUÊNCIAS CARBONATADAS/CARBONOSAS	CARLIN (USA) GOLD QUARRY (USA) PARACATU (?) (BRASIL)	239	0,4	365	0,4
	METAMORFISMO DÍ- NAMO TERMAL	XI - FORMAÇÕES FERRÍFERAS	CAUÊ (BRASIL) GONGO SOCO (BRASIL)	52	0,1	94	0,1
		XII - PALEOPLACERS	WITWATERSRAND (ÁFRICA DO SUL) JACOBINA (BRASIL) MOEDA (BRASIL)	34.750	52,1	50.210	53,6
ASSOCIAÇÃO COM ROCHAS CISALHADAS DIVERSAS	XIII - FILÕES RELACIONADOS COM GRAN- DES LINEAMENTOS CRUSTAIS (FÁ- LHAS E ZONAS DE CISALHAMENTO)	MOTHER LODE (USA) GOLD MINE (AUSTRÁLIA) LE CHATELET (FRANÇA) YELLOW KNIFE (CANADÁ) BARBETON MOUNTAIN (A. DO SUL) OBUASI (GANA) CUMARU (BRASIL)	10.800	16,2	11.250	12,0	
T O T A L			66.668	100	93.573	100	

**QUADRO IX**  
**ESQUEMAS RELATIVOS A INFORMATIZAÇÃO**

# **PROJETO NACIONAL DE PROSPECÇÃO DE OURO**

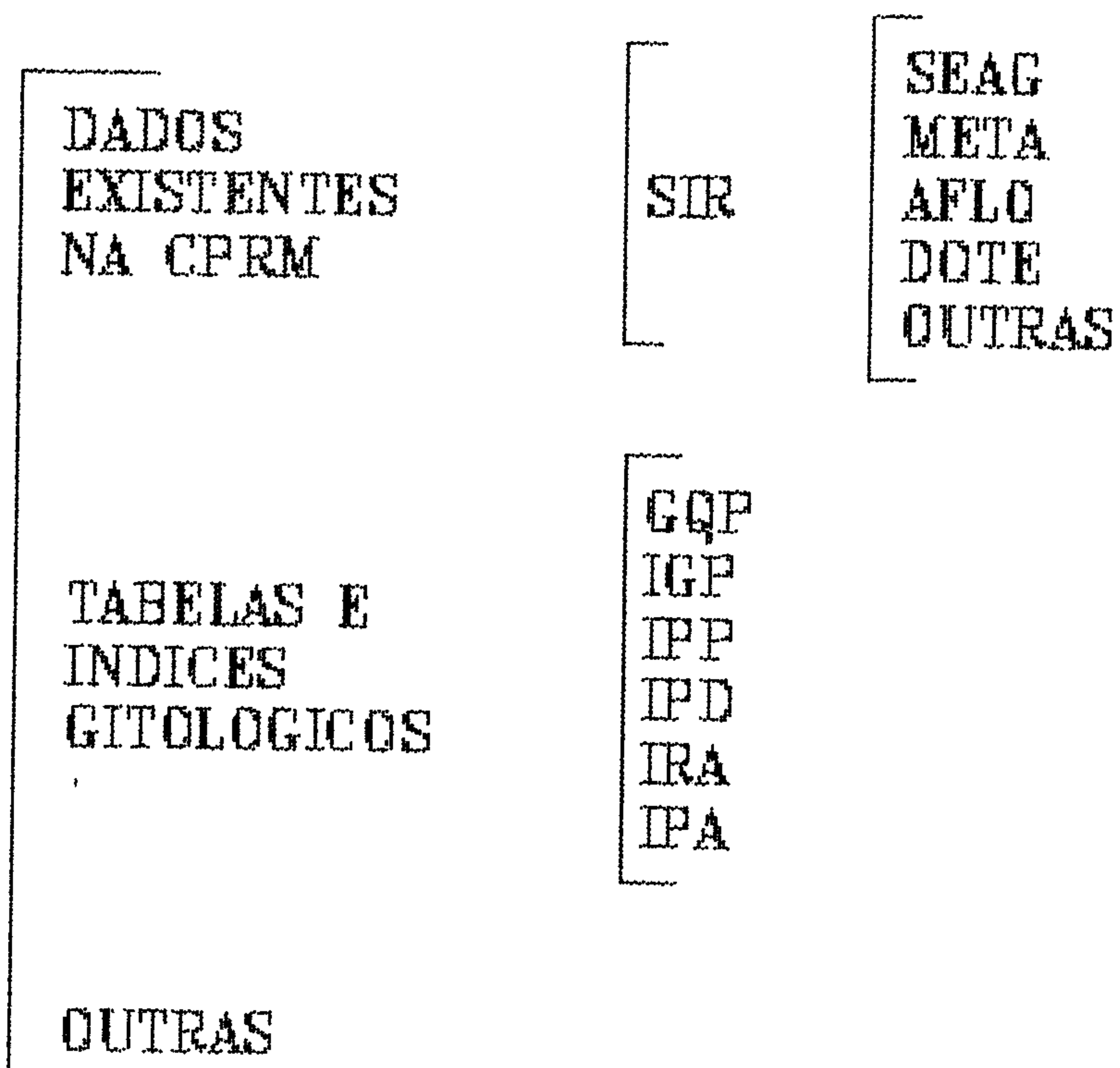
## **FASES SINTÉTICAS DO PROJETO DE INFORMATIZAÇÃO**

- 1 - ANÁLISE DO PROJETO
- 2 - ELABORAÇÃO DE CRONOGRAMA DE TRABALHO POR FASE (PLANO DE TRABALHO)
- 3 - ELABORAÇÃO DE PROGRAMAS PARA GERAÇÃO DAS BASES (\*)
- 4 - EMISSÃO DE RELATÓRIOS DE TRABALHO
- 5 - CORREÇÃO E ATUALIZAÇÃO DAS BASES DE DADOS
- 6 - ELABORAÇÃO DE PROGRAMAS PARA INTERPRETAÇÃO DOS DADOS
- 7 - ELABORAÇÃO DE PROGRAMAS PARA INTEGRAÇÃO DAS BASES
- 8 - ELABORAÇÃO DE RELATÓRIOS GERENCIAIS
- 9 - GERAÇÃO DE MAPAS
- 10 - PROVA DE OPERAÇÃO
- 11 - DOCUMENTAÇÃO
- 12 - TREINAMENTO DO PESSOAL
- 13 - COMPRA DE HARDWARE E SOFTWARE
- 14 - IMPLANTAÇÃO

# PROJETO NACIONAL DE PROSPECCAO DE OURO

## FASES SINTETICAS DO PROJETO DE INFORMATIZACAO

ELABORACAO  
DE PROGRAMAS  
PARA GERACAO  
DAS BASES :





# SEAG

## SEAG RESUMIDO

(GERAL - DGH/DRM)

CENTRO DE CUSTO  
NOME DO PROJETO  
COORD.GEOGRAFICAS  
COORDENADAS UTM  
NUMERO DE CAMPO  
NO. DE LABORATORIO  
CLASSE DA AMOSTRA  
ELEMENTOS ANALISADOS

280 PROJETOS  
HISTORICOS  
CADASTRADOS

230 MIL AMOSTRAS  
ANALISADAS

40 ANALISES  
POR AMOSTRA  
(EM MEDIA)

## OURO BRASIL

(OURO E FAREJADORES - DRM)

TODOS OS DADOS  
CONSTANTES DA  
FICHA DE CAMPO  
E DO BOLETIM  
DE ANALISE

**ANEXO X**

**CRONOGRAMA DE ATIVIDADES DE 1992**

CRONOGRAMA DE ATIVIDADES DE 1992

PROJETO NACIONAL DE PROSPECÇÃO DE OURO

MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	
1. CONSTITUIÇÃO DE EQUIPES DE TRABALHO 2. LEVANTAMENTOS BIBLIOGRÁFICOS 3. ESTUDOS E PROPOSIÇÕES DA GITOLOGIA QUANTITATIVA E SEUS ÍNDICES 4. ANÁLISE E DEFINIÇÕES INICIAIS SOBRE A INFORMATIZAÇÃO				*	1. DETALHAMENTO DAS CONCEPÇÕES PROGRAMÁTICAS 2. APRIMORAMENTO DO QUADRO DE GQP 3. LEVANTAMENTOS E ANÁLISE DA DOCUMENTAÇÃO BÁSICA (BIBLIOGRAFIA, MAPAS, ACERVOS INFORMATIZADOS DE DADOS, ETC) 4. ELABORAÇÃO DE MAPAS DE ÍNDICES GITOLÓGICOS EM CARÁTER EXPERIMENTAL 5. 1ª FASE DA INFORMATIZAÇÃO : GERAÇÃO DE BASES (SEAG OURO E SEAG RESUMIDO, ANÁLISE E ADEQUAÇÃO DA BASE DOTE, BASES DE DADOS DE GITOLOGIA).		**	1. AVALIAÇÃO E APRIMORAMENTO DAS CONCEPÇÕES PROGRAMÁTICAS 2. LEVANTAMENTO E ANÁLISE DE DOCUMENTAÇÃO BÁSICA 3. 1ª FASE DA APLICAÇÃO SISTEMÁTICA DA METODOLOGIA GITOLÓGICA DEFINIDA. 4. 2ª FASE DA INFORMATIZAÇÃO - A SER DEFINIDA 5. REPROGRAMAÇÃO DO PROJETO		
				* = I WORKSHOP		** = II WORKSHOP				