

Bases para a dinamização da cadeia produtiva mineral

Marsis Cabral Junior

*Palestra apresentada no FORUM DE MINERAÇÃO NO VALE DO
RIBEIRO: DOS SONHOS DO PASSADO ÀS REALIZAÇÕES DO
FUTURO, São Paulo, 2020*

A série "Comunicação Técnica" compreende trabalhos elaborados por técnicos do IPT, apresentados em eventos, publicados em revistas especializadas ou quando seu conteúdo apresentar relevância pública.

FÓRUM DE **MINERAÇÃO** NO VALE DO RIBEIRA

PAINEL 2

Desafios para o Desenvolvimento da Mineração e da
Sustentabilidade no Vale do Ribeira

**Bases para a Dinamização da Cadeia
Produtiva Mineral no Vale do Ribeira**

Marsis Cabral Junior

Instituto de Pesquisas Tecnológicas
do Estado de São Paulo - IPT



Plano de Desenvolvimento Econômico Sustentável do Vale do Ribeira – PDES / VR

- Combinar estratégias para elevar o patamar das condições socioeconômicas do VR, criando oportunidades de geração de emprego e renda, com a conservação ambiental.



Modelo de Desenvolvimento

Território do Vale do Ribeira

✓ Rico Patrimônio Natural e Cultural

- Reservas de Mata Atlântica, com expressivas áreas de vegetação nativa preservada.
- Beleza cênica e a riqueza de ecossistemas do Complexo Estuarino-Lagunar de Cananéia - Iguape.
- Relevante geodiversidade e dotação mineral.

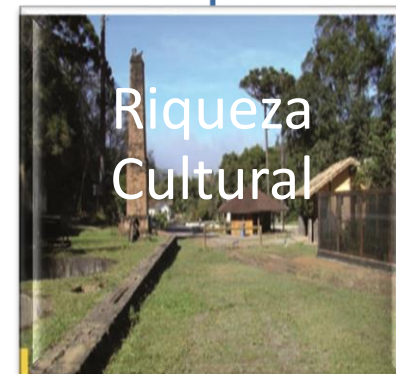
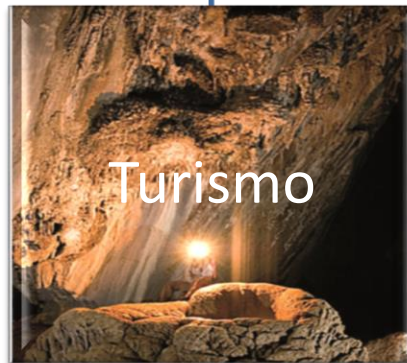


Vale do Ribeira

- Grande variedade de terrenos geológicos (idade, composição e processos) e a evolução do relevo:



Região diferenciada no Estado de São Paulo



Mineração



- Indutora da ocupação e interiorização do VR.
- Historicamente foi a principal esperança para o desenvolvimento econômico da região.

Ciclo do Ouro

- As barrancas e afluentes do rio Ribeira do Iguape foram garimpados em busca de ouro e metais preciosos desde o século XVI.
- **Século VII – auge da produção** (1635 – Casa Real de Fundição – Iguape) .
- No Século XVIII, as fronteiras das lavras expandiram-se a montante até a região de Apiaí e Capão Bonito, conduzindo o povoamento da região do Alto Ribeira e das nascentes da bacia do rio Paranapanema.
- A mineração de ouro, restrita a pequenas lavras rudimentares de depósitos aluvionares, foi paulatinamente perdendo relevância na região.
- Perdurou de forma esporádica até 1943, quando foi fechada a mina do Morro do Ouro em Apiaí.

Século XX

- Sucedendo, o período de exploração do ouro, ganha relativo relevo pequenas **minas de chumbo** (com mineralizações de prata e zinco associadas).

Anos 1950 ➡

- A mineração de rochas carbonáticas passa a ganhar importância na região.
- Implantação de inúmeras pequenas minas, plantas de calcinação e unidades mínero-industriais voltadas a produção de cimento.
- Os únicos três grandes empreendimentos mínero-industriais na região:
 - ✓ **Complexo mínero-químico em Cajati (produção de rocha fosfática e derivados e cimento)**
 - ✓ **Minas de rochas carbonáticas que abastecem duas fábricas de cimento de Apiaí e Ribeirão Grande.**

Anos 1970 ➡

- Diversificação da produção mineral, entrando em operação lavras de outros minerais de uso industrial e na construção civil, e água mineral.



Esse novo ciclo produtivo parece delinear em definitivo a real vocação mineral da região, destinada à produção de rochas e minerais não metálicos.

Sobre a atuação do Estado no desenvolvimento do setor mineiro-industrial no Vale do Ribeira

- ❑ **2 marcos históricos que datam da primeira metade do Século XX:**
 - ✓ Descoberta das mineralizações de fosfato em Cajati, a partir de levantamentos por técnicos do antigo Instituto Cartográfico e Geológico de São Paulo, e
 - ✓ Usina metalúrgica para a produção de chumbo pelo IPT em Apiaí.

Anos 1970 ➡

Atuação estatal envolvendo a mineração foi conduzida por três instituições:

- **IPT - SDE**
- **Instituto Geológico - SIMA**
- **CPRM - Serviço Geológico do Brasil - MME**

(1980 – 1990) - Programa de Desenvolvimento de Recursos Minerais (PRÓ-MINÉRIO)

- Importante papel de agente de coordenação e fomento do setor mineral.
 - Dotação orçamentária proveniente do IUM, extinto com a Constituição Estadual de 1988, que tinha como prioridade a execução de projetos prospectivos no Vale do Ribeira.
 - Implementação deu-se com a participação de entidades públicas e privadas, tendo o IPT como o principal parceiro na execução dos projetos de prospecção e desenvolvimento tecnológico, e de assistência técnica ao setor mineral.
-
- CPRM realizou diversos programas de levantamentos geológicos básicos e campanhas prospectivas na região.
 - IG - atuação mais atrelada à geração de informações sobre o meio físico, subsidiando especialmente as ações da Secretaria de Meio Ambiente.



Se os resultados dos projetos prospectivos no VR tiveram êxitos limitados com a descoberta de jazidas minerais, as informações geradas por estas instituições contribuíram, sobremaneira, para a ampliação do conhecimento sobre o meio físico da região.

Anos 2000 →

- Seguindo também a reorientação das políticas de Estado para o Vale do Ribeira, a atuação do IPT junto com a SDE esteve dirigida a projetos para o ordenamento da atividade mineral, buscando conciliar a otimização do aproveitamento dos recursos minerais com outras formas de uso e ocupação do solo e a preservação ambiental .



OTGM

- Projetos da CPRM enfatizaram o reconhecimento e a valorização da geodiversidade do Vale do Ribeira:



Região do Alto Vale foi selecionada como um dos territórios com potencialidade para constituir um Geoparque.

Dotação Mineral

✓ O VR, agregado aos municípios circunvizinhos, constituem uma das porções do território paulista de maior potencial mineral.

✓ Essa favorabilidade geológica para ocorrência de recursos minerais abrange, especialmente, uma grande variedade de **rochas e minerais não metálicos**.

Substância Mineral		Mercado/ Aplicação
1	Areia e Cascalho	Agregados para construção civil
2	Rochas Carbonáticas	Cimento, cal, corretivo de solo, cargas minerais, cerâmica, siderurgia, vidro, agregado e revestimento
3	Argilas	Cerâmica e cimento
4	Saibro	Materiais de empréstimo
5	Gnaise e Granito	Agregados para construção civil
6	Caulim	Cerâmica, tinta, carga mineral
7	Água Mineral	Bebidas e balneabilidade
8	Quartzito	Vidro, fundição, abrasivos, cerâmica, revestimento
9	Turfa	Agricultura, jardinagem
10	Filito	Cerâmica e carga mineral
11	Talco	Cerâmica, tinta, carga mineral
12	Fluorita	Ind. química, siderurgia, cerâmica
13	Fosfato	Fertilizantes e ácido fosfórico
14	Feldspato	Cerâmica, vidro
15	Fluorita	Ind. química, siderurgia, cerâmica
16	Barita	Ind. petrolífera, ind. química, carga mineral, tintas
17	Mica	Componentes eletrônicos, tintas, pigmentos, plásticos
18	Gabro	Construção civil e revestimentos pétreos
19	Manganês	Metalurgia
20	Tungstênio	Metalurgia
21	Prata	Joalheria, componentes eletrônicos
22	Ouro	Reserva monetária, joalheria, componentes eletrônicos

Dotação Mineral

A dotação mineral ganha importância à medida que se trata de bens minerais de grande demanda da economia paulista.

- **As rochas carbonáticas** contam com cerca de 30 ramos de aplicações.
- **Caulim, argila, filito, talco, rochas feldspáticas e volastonita** - grupo de substâncias de larga aplicação, como nas indústrias cerâmicas de revestimento, sanitários, louça de mesa, isoladores elétricos e coloríficos:
 - parque cerâmico paulista, como o maior do país, consome grandes quantidades dessas matérias-primas, com parcela considerável proveniente de outras regiões, encarecidas pelo transporte.
- Além de **materiais de uso *in natura* na construção** (brita, cascalho e areia), a região dispõe também de uma grande variedade de **rochas com propriedades técnicas e qualidade estética que as qualificam para o uso para revestimento e cantaria**.
- Abundância de **rochas quartzíticas** abre a possibilidade para ocorrências de matérias-primas quartzosas de uso industrial (vidro, abrasivo, carga mineral, etc.) e também como rocha ornamental.
- **Grande potencial de água mineral** – presença de bons aquíferos, baixo conteúdo oligomineral (“águas leves”), proximidade de mercados, interferências limitadas no meio ambiente durante o processo de captação e envase.

Dotação Mineral X Realidade

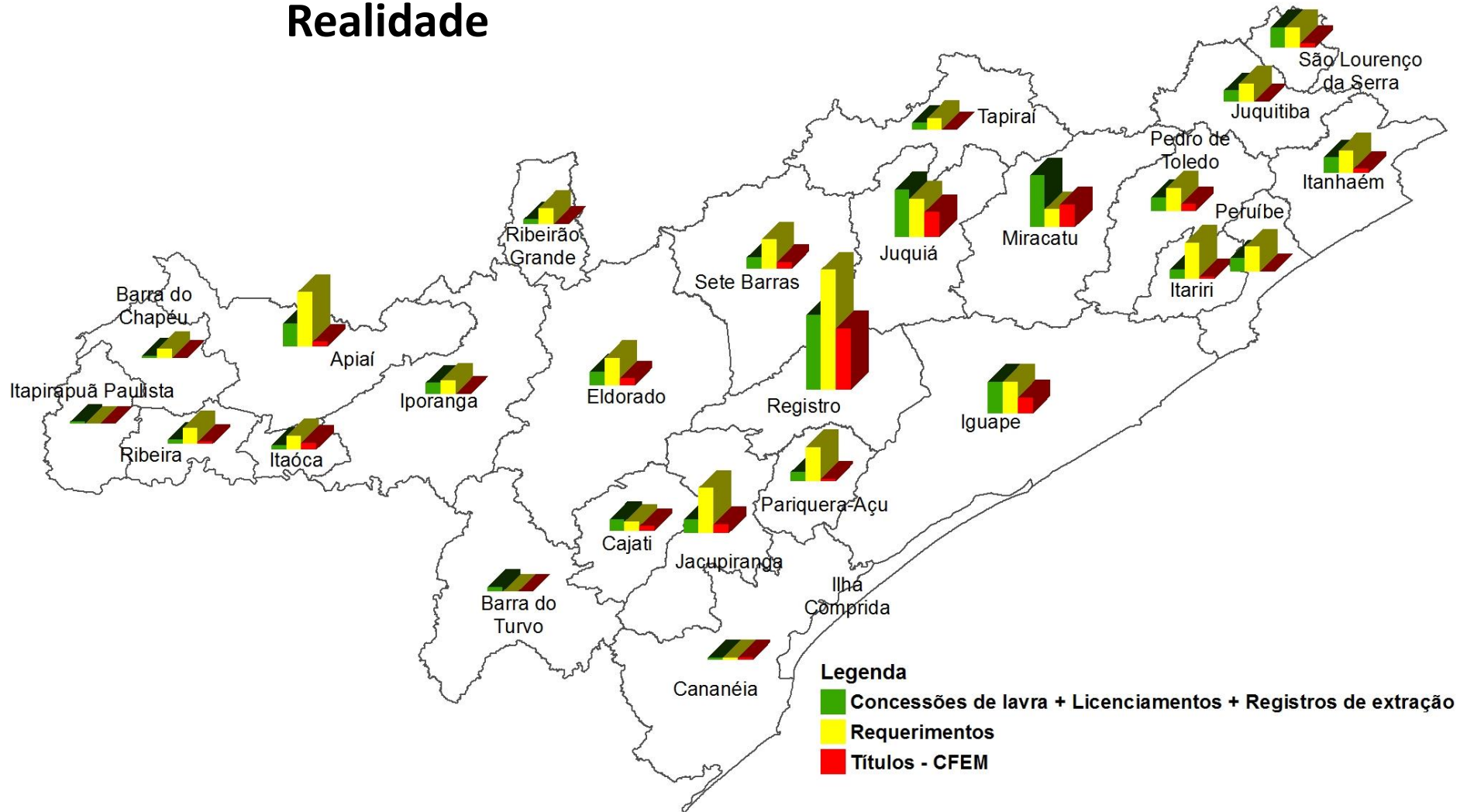
Substância	Títulos Total	Títulos Autorizativos	Títulos – CFEM 2019
Areia e Cascalho	257	121	65
Rochas Carbonáticas	70	42	8
Argilas	48	15	5
Saibro	36	12	5
Gnaisse e Granito	26	11	2
Caulim	23	9	3
Água Mineral	21	11	4
Quartzito	19	7	3
Turfa	10	3	0
Ouro	5	1	0
Fosfato	4	4	2
Magnetita/Fe	4	4	1
Filito	3	1	0
Chumbo	3	3	0
Feldspato	2	1	0
Gabro	2	0	0
Talco	2	1	0
Manganês	2	2	0
Fluorita	1	0	0
Barita	1	1	0
Mica	1	1	0
Prata	1	1	0
Tungstênio	1	0	0
Total	542	251	98

Obs.
Total:
Concessões e
Requerimentos -
Lavra, Licenciamento e
Registro de Extração

Fonte: ANM, 2020

Apresentação realizada em 04/03/2020 – Fórum de Mineração no Vale do Ribeira

Dotação Mineral X Realidade



24/03/2020

Apresentação realizada em 04/03/2020 – Fórum de Mineração no Vale do Ribeira

Dotação Mineral x Realidade



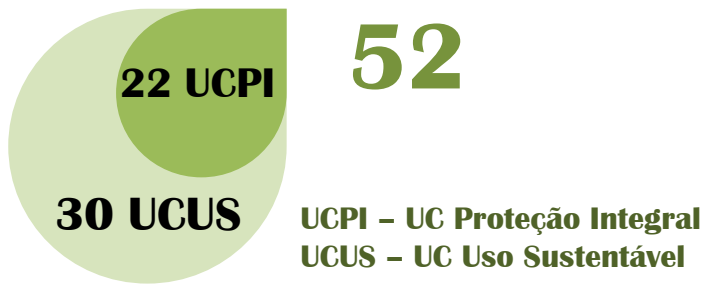
Limitações para que as expectativas tornam-se novos investimentos e empreendimentos:

- Restrições ambientais e dificuldade no processo de licenciamento
- Mercado / demanda
- Tecnologia
- Infraestrutura
- Limitações econômicas do empreendedor
- Especulação / Reserva de Mercado

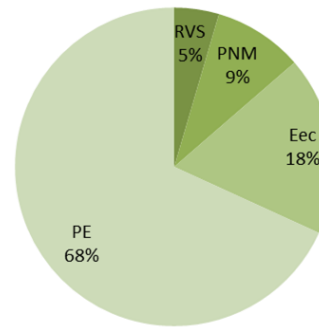
ÁREAS PROTEGIDAS

VALE DO RIBEIRA

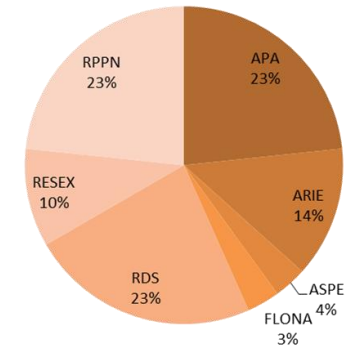
UNIDADES DE CONSERVAÇÃO (UC)



UCPI



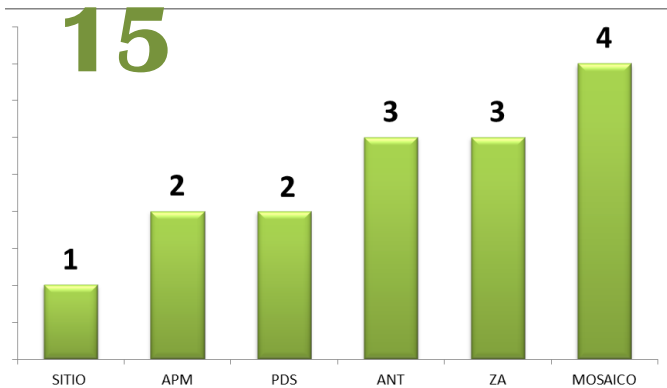
UCUS



RVS – Reserva de Vida Silvestre	1
PNM – Parque Natural Municipal	2
Eec – Estação Ecológica	4
PE – Parque Estadual	15

APA – Área de Proteção Ambiental	7
ARIE – Área de Relevante Interesse Ecológico	4
ASPE – Área Sob Proteção Especial	1
FLONA – Floresta Nacional	1
RDS – Reserva de Desenvolvimento Sustentável	7
RESEX – Reserva Extrativista	3
RPPN – Reserva Particular do Patrimônio Natural	7

OUTROS ESPAÇOS PROTEGIDOS



MOSAICO – Mosaico de Unidades de Conservação

- ZA – Zona de Amortecimento
- ANT – Área Natural Tombada
- PDS - Projeto de Desenvolvimento Sustentável
- APM – Área de Proteção aos Mananciais
- SÍTIO – Sítio Arqueológico

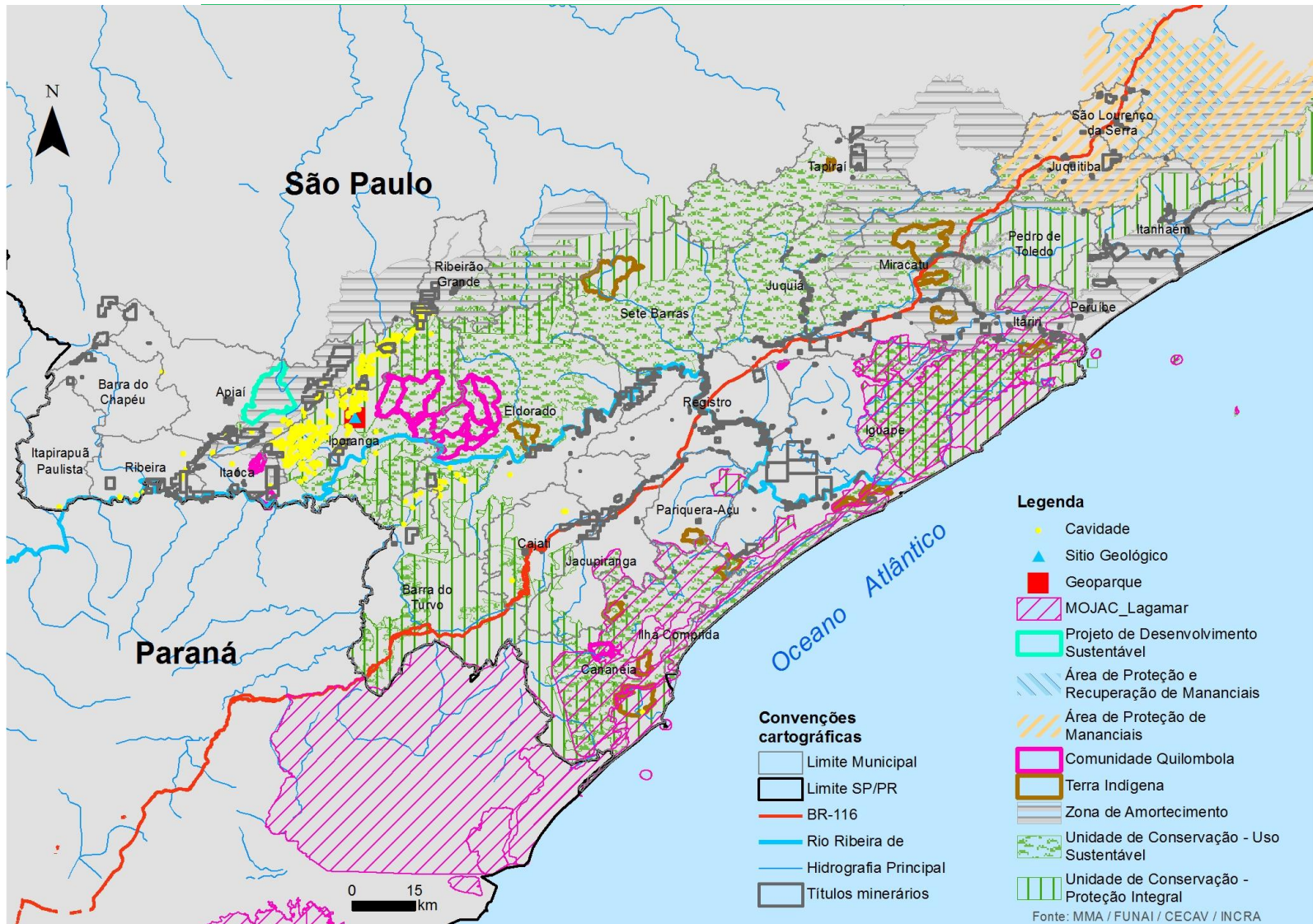
COMUNIDADES TRADICIONAIS

13 TERRAS INDÍGENAS

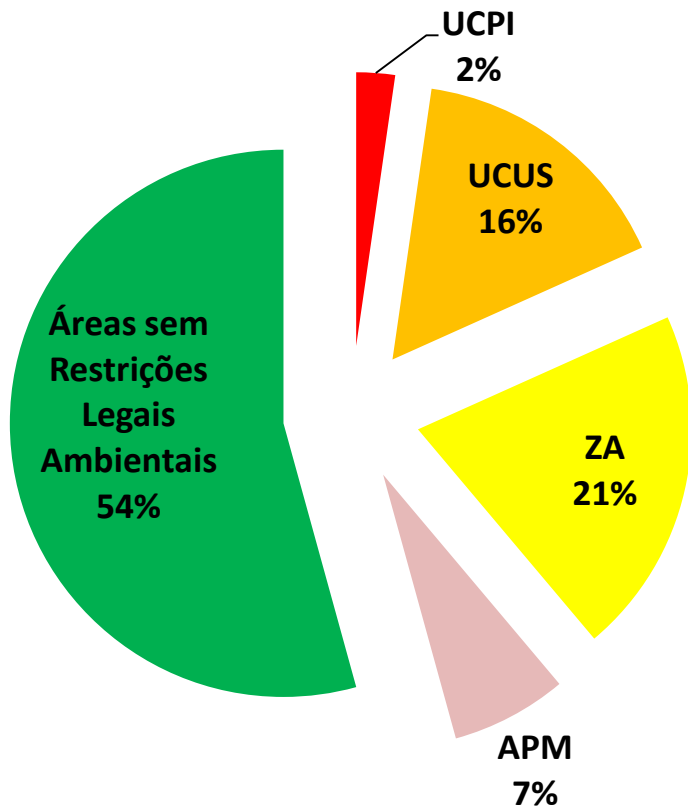
12 QUILOMBOLAS

CAIÇARAS

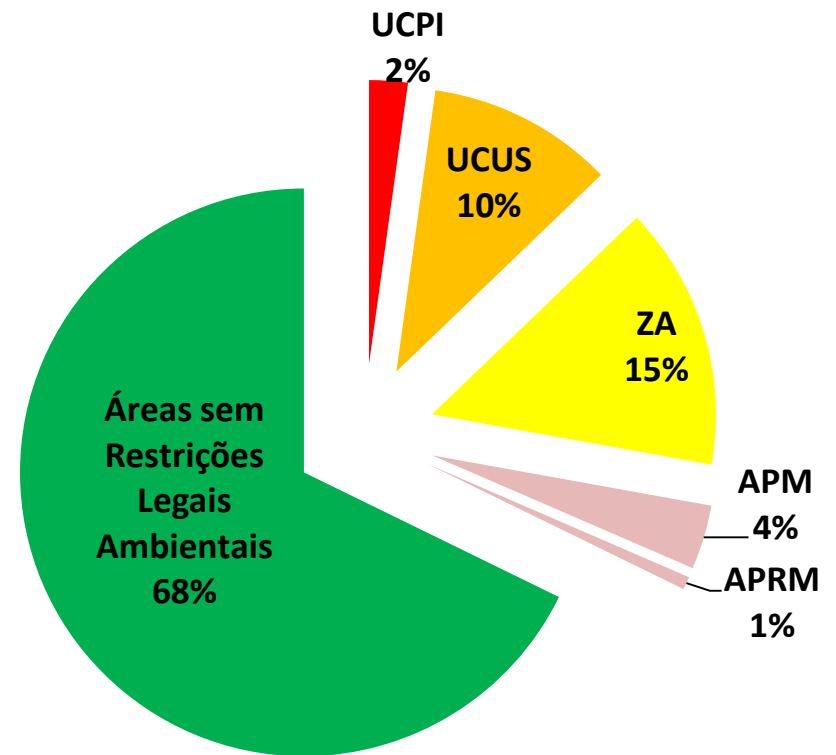
VALE DO RIBEIRA



Concessões e Licenciamentos



Requerimentos



Dinamização da Cadeia Produtiva Mineral em Bases Sustentáveis: **Referências para Reflexão**

- ❑ O grande desafio para a gestão pública e o desenvolvimento da atividade mineral é conciliar o aproveitamento dos recursos minerais com a manutenção do patrimônio ambiental da região.



- ❑ Duas diretrizes/ações podem contribuir para a harmonização entre as atividades econômicas e a conservação do meio ambiente:

Inserção qualificada da mineração nos instrumentos do ordenamento territorial

Contínuo aprimoramento tecnológico do setor produtivo

OTGM

ORGANIZAÇÃO DO PROJETO

- Montagem do comitê de acompanhamento
- Acertos: objetivos estratégicos e abordagem metodológica

FATORES CONDICIONANTES - FCS

FATORES INTERVENIENTES NA DISPONIBILIDADE DE RECURSOS MINERAIS

DOTAÇÃO MINERAL

- Caracterização do Arcabouço Geológico
Mapa Geológico
- Diagnóstico do Potencial Mineral
- Mapa de Potencial Geológico para Recursos Minerais

DESEMPENHO DO SETOR PRODUTIVO

- Mercado Produtor: Situação técnica, econômica e ambiental da mineração
- Inserção do setor mineral na economia do território

TÍTULOS MINERÁRIOS

- Levantamento dos processos de direitos minerários incidentes no território

USO DO SOLO

- Cenário atual
- Zoneamento institucional
- Recursos naturais de relevância socioambiental (Sítios arqueológicos e remanescentes de vegetação)

FATORES CRÍTICOS

RESTRIÇÕES FÍSICAS

- Unidades de Conservação e áreas de amortecimento
- Remanescentes florestais
- Recursos hídricos
- Atrativos geoambientais e patrimônios naturais

MANIPULAÇÃO DOS PLANOS DE INFORMAÇÃO EM AMBIENTE SIG

CARTA DE CONDICIONANTES GEOAMBIENTAIS

Compartimentação do território: Potencial Geológico / Restrições Ambientais

□ Aprimoramento Tecnológico

- Ganhos de competitividade, agregação de valor ao produto mineral.
- Minimização de potenciais impactos e maior controle ambiental dos empreendimentos.
- Diminuição da geração e aproveitamento de rejeitos e estéreis.

Maior parte dos entraves tecnológicos e gerenciais das **MPMEs** de base mineral são relativamente pequenos:

- Aprimoramentos incrementais
- Tecnologia disponível
- Investimentos exequíveis

“As pequenas empresas de mineração não necessitam de alta tecnologia, mas de altas doses de tecnologia.”

❑ Aprimoramento Tecnológico

- ✓ **Suporte público** - inserção da cultura de inovação, capacitação de mão de obra, financiamento e extensionismo mineral.
- ✓ **Aproximação e articulação dos centros P, D & I com o setor produtivo**
 - suprir as especificidade e demandas em inovação das pequenas empresa de mineração e das características dos minérios do VR.



Reativação do COGEMIN

❑ Avanço no Conhecimento da Geodiversidade e da Dotação Mineral

❑ Possibilidades de verticalização e adensamento da cadeia produtiva:

- Centrais de massa, unidades de transformação (cerâmicas, fábricas de artefato de concreto, etc.).

❑ Instituição do APL de Minerais Industriais do Sul Paulista

- Fortalecimento da governança local, aprimoramento da gestão empresarial, inovação, capacitação, sustentabilidade e acesso a mercados.
 - AMAVALES e AMINSP / CODIVAR e CONDERSUL

❑ Estruturação de novos formatos de governança territorial

- Sem atrelamento com instrumentos legais, mas que pactuem desenvolvimento econômico com a valorização do patrimônio do território e a sustentabilidade.

*“No universo do conhecimento e da inovação,
o centro deve estar em todo lugar.”*

Muito Obrigado.

Marsis Cabral Junior
marsis@ipt.br
Fone: (11) 3767-4640