

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA  
SECRETARIA DE MINAS E METALURGIA  
CPRM – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL



## RELATÓRIO DE VIAGEM AO EXTERIOR ASSUNÇÃO, PARAGUAI

*REUNIÃO PARA A CRIAÇÃO DO SERVIÇO GEOLÓGICO DO PARAGUAI:  
CPRM – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL  
DIVISÃO DE RECURSOS MINERAIS DO MINISTÉRIO DE MINAS E  
ENERGIAS DO PARAGUAI  
UNESCO/ESCRITÓRIO REGIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA PARA  
A AMÉRICA LATINA E CARIBE*



EDILTON JOSÉ DOS SANTOS

ABRIL/2004

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA  
SECRETARIA DE MINAS E METALURGIA  
CPRM – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL

Serviço Geológico do Brasil/CPRM  
Divisão de Recursos Minerais do Paraguai/DRM  
UNESCO/Escritório Regional de Ciência e Tecnologia para América Latina e  
Caribe

## **REUNIÃO PARA A CRIAÇÃO DO SERVIÇO GEOLÓGICO DO PARAGUAI**

Assunção, 29.03.04 A 01.04.04  
Contrato UNESCO 883.387.3

EDILTON J. DOS SANTOS  
SBG/CPRM DIRETORIA DE RECURSOS MINERAIS  
ASSESSOR

RIO DE JANEIRO, ABRIL DE 2004

CPRM – Serviço Geológico do Brasil  
Direção de Recursos Minerais do Paraguai/DRM  
UNESCO Escritório Regional de Ciência e Tecnologia para América Latina e  
Caribe  
**REUNIÃO PARA A CRIAÇÃO DO SERVIÇO GEOLÓGICO DO PARAGUAI**  
ASSUNÇÃO 29.03.04 – 01.04.04

## SUMÁRIO

### INTRODUÇÃO

#### **PARTE I – ATIVIDADES REALIZADAS DURANTE A REUNIÃO**

- I.1 ANTECEDENTES
- I.2 PARTICIPANTES DA REUNIÃO
- I.3 OBJETIVOS DO EVENTO
- I.4 ROTEIRO E PRINCIPAIS ASSUNTOS ABORDADOS DURANTE A REUNIÃO

#### **PARTE II – UMA PROPOSTA PARA O SERVIÇO GEOLÓGICO DO PARAGUAI**

- II.1 SOBRE A IMPORTÂNCIA DE UM SERVIÇO GEOLÓGICO PARA O PARAGUAI
- II.2 SÍNTESE E COMPARAÇÃO DE PROPOSTAS ANTERIORES
- II.3 UMA RETOMADA DO PROCESSO DE CRIAÇÃO DO SERVIÇO GEOLÓGICO DO PARAGUAI
- II.4 PROPOSTA FINAL PARA O SERVIÇO GEOLÓGICO DO PARAGUAI (SERGEOPAR)
- II.5 CENÁRIOS ADMINISTRATIVOS

### AGRADECIMENTOS

#### **ANEXOS**

1. Artigos sobre os serviços geológicos e perspectivas da mineração na América Latina e Caribe
2. Proposta de Serviço Geológico Paraguaio (Schmidt *et al* 1995, acervo da DRM)
3. Projeto de lei para criação do Serviço Geológico Nacional (Anônimo, acervo DRM 1995?)
4. Relatório da SEGEMAR, para criação do Serviço Geológico Paraguaio (Page *et al* 1998, acervo da DRM)
5. Proposta da Direção de Recursos Minerais, para criação do Serviço Geológico do Paraguai (DRM 2003)
6. Parecer do Serviço Geológico do Brasil sobre a proposta de criação do Serviço Geológico do Paraguai da DRM 2003 e apresentação em ppt: Atividades dos Serviços Geológicos Nacionais e alguns comentários sobre a proposta de criação do Serviço Geológico do Paraguai

## INTRODUÇÃO

O presente documento constitui o relatório da missão de cooperação do Serviço Geológico do Brasil/CPRM com a Direção de Recursos Minerais do Vice-Ministério de Minas e Energia do Paraguai, com o apoio da UNESCO, Escritório Regional de Ciência e Tecnologia para América Latina e Caribe, que teve o objetivo precípua de formalizar uma proposta para criação do Serviço Geológico do Paraguai. A referida missão foi concretizada através de uma visita do representante do Serviço Geológico do Brasil/CPRM à Direção de Recursos Minerais em Assunção, no período de 29.03.04 a 01.04.04. Para sua concretização, a Reunião de Assunção recebeu o apoio logístico e financeiro da Divisão de Ciências da Terra da UNESCO para América Latina e Caribe (contrato UNESCO 883.387.3), cujo representante participou também das reuniões realizadas na instituição paraguaia.

O texto a seguir foi dividido em duas partes. A primeira parte faz um registro das atividades desenvolvidas durante a reunião, incluindo encontros com o Vice-Ministro de Minas e Energia do Ministério de Obras e Comunicações do Paraguai e com o Diretor da Divisão Recursos Minerais deste Vice-Ministério. A segunda parte trata das discussões técnicas realizadas com a equipe da Direção de Recursos Minerais e com o representante da UNESCO, nas quais foram analisadas todas as sugestões anteriores e a atual proposta da DRM para criação do Serviço Geológico do Paraguai, emergindo daí uma proposta consensual sobre a estrutura organizacional do futuro órgão. No final deste relatório, foram reunidas todas essas propostas, analisadas, cujo acervo constitui uma espécie de memória do longo processo de criação do Serviço Geológico paraguaio.

A atual Diretoria do Serviço Geológico do Brasil/CPRM sente-se honrada em poder participar do processo de criação desse órgão, fundamental para a reestruturação da máquina administrativa do Paraguai, o qual reforça o compromisso do Presidente Luís Inácio da Silva de estreitar a cooperação do Brasil com os Países do Mercosul e de toda América Latina, num esforço para consolidar a importância econômica desse bloco de países em desenvolvimento no conserto das Nações.

**PARTE I**  
**ATIVIDADES REALIZADAS DURANTE A REUNIÃO**

## I.1 ANTECEDENTES

A assessoria técnica do Serviço Geológico do Brasil - CPRM ao Vice-Ministério de Minas e Energia do Paraguai originou-se de consulta feita pela Direção de Recursos Minerais (DRM), órgão desse Vice-Ministério, à Assessoria de Assuntos Internacionais (ASSUNI) do Serviço Geológico do Brasil/CPRM, em outubro de 2003, solicitando um parecer da CPRM sobre a proposta de criação do Serviço Geológico do Paraguai, elaborada por técnicos daquele Vice-Ministério. A proposta foi analisada por técnicos do órgão brasileiro, que emitiram um parecer, encaminhado à DRM por e-mail, em 14 de novembro de 2003. A partir deste parecer, o governo paraguaio sugeriu a realização de uma rodada de reuniões dos técnicos do Vice-Ministério com um técnico da CPRM em Assunção, manifestada através de e-mail. A sugestão recebeu o aval da Presidência da CPRM, resultando na indicação do Dr. Edilton J. dos Santos, para representar esta empresa no evento, conforme termos da mensagem eletrônica da ASSUNI ao governo paraguaio, de 18 de novembro de 2003.

A partir da definição da Reunião de Assunção, a DRM realizou gestões junto à UNESCO Montevideu, para obtenção dos recursos financeiros visando a viabilização da ida do técnico brasileiro ao referido evento. No dia 08 de dezembro de 2003, o Dr. Jorge Ellis, da Divisão Ciências da Terra da UNESCO, Escritório Regional de Ciência e Tecnologia para América Latina e Caribe, confirmou o apoio desta instituição ao evento, iniciando-se, então, uma série de contatos via e-mail e fax, que culminaram com a assinatura do contrato UNESCO No. 883387.3 para cobertura parcial da Reunião de Assunção, o qual foi realizado no período de 29.03.04 a 01.04.2004.

## I.2 PARTICIPANTES DA REUNIÃO

Direção de Recursos Minerais:

Dr. Atilio Medina Said – Diretor de Recursos Minerais

Dra María Eugenia González – Coordenação de Geologia Regional

Dr. Narciso Cubas – Encarregado de Dept. Hidrocarbonetos

Dra. Ana Maria Castillo – Encarregado do Dept. Recursos Hídricos

Licenc. Victor Franco – Chefe do Dept. Exploração de Rochas

Licenc. Juan Rios Otero – Dept. Recursos Hidricos

Licenc. Alfredo Gorcete – Assuntos Mineiros

Ing. Fabio Lucantonio – Energia não Convencional

Dr. Julio Galeano – Encarregado de Assuntos Jurídicos

Ing. Takao Ogawa – Cooperação DRM/JICA (Japão)

Divisão de Ciências da Terra da UNESCO para América Latina e Caribe:

Dr. Jorge Ellis

Serviço Geológico do Brasil/CPRM:

Dr. Edilton J. dos Santos

### 1.3 OBJETIVO DO EVENTO

O objetivo principal da reunião foi viabilizar uma proposta para a criação do Serviço Geológico do Paraguai, a partir de uma sugestão anterior encaminhada pela Direção de Recursos Minerais ao Serviço Geológico do Brasil/CPRM. A Direção de Recursos Minerais vem efetuando diversos trabalhos nas áreas de cartografia geológica, exploração de rochas, hidrogeologia e meio-ambiente, e representado o País em várias conferências mundiais ligadas à elaboração de mapas geológico e tectônico da América do Sul e, mais recentemente, de trabalhos conjuntos com outros países do Mercosul, para estudo da Bacia do Paraná, desenvolvendo ações de um verdadeiro Serviço Geológico Nacional.

No entanto, por falta de estrutura e de recursos, grande parte dessas ações vêm sendo descontinuada e prejudicada com respeito à modernização da sua infraestrutura, ampliação de suas atividades e desenvolvimento de projetos fundamentais para o crescimento do setor mineral do País. Algumas atividades básicas, sobretudo na área de mapeamento geológico, têm sido realizadas, quase que exclusivamente, com o apoio de empresas e governos estrangeiros, principalmente da Missão Alemã, que atuou durante muitos anos no território paraguaio. Atualmente, o governo japonês presta colaboração à Direção de Recursos Minerais, através da JICA (*Japon International Cooperation Agency*). Essas parcerias têm gerado conhecimento, treinado profissionais e instalado equipamentos de pesquisa geológica, mas têm esbarrado em uma falta de política governamental de investimentos no setor, capaz de dar continuidade a esses trabalhos de pesquisa, aproveitando o *know-how* já adquirido por seus profissionais, assim como para ampliar seu quadro de técnicos, com vistas ao futuro das pesquisas geológicas do País.

Deve-se ressaltar que, além das áreas de exploração mineral tradicionais já estabelecidas, mormente no setor de rochas e minerais industriais, recentemente tem-se noticiado a descoberta de promissoras ocorrências de ouro, na região leste do País, e gás, na região noroeste, esta última podendo se revelar como de grande valor econômico, visto que um grande campo de gás já é explotado na Bolívia, próximo do limite com o Paraguai. A criação de um Serviço Geológico do Paraguai é, desta forma, uma questão imperiosa.

### 1.4 ROTEIRO E PRINCIPAIS ASSUNTOS ABORDADOS DURANTE A REUNIÃO

Dia 29.03.2004

#### **Reunião com o Diretor de Recursos Minerais, Dr. Atilio Medina Said e staff técnico da DRM**

A reunião foi aberta, com a apresentação dos presentes e uma exposição pelo Sr. Diretor dos objetivos da reunião, ressaltando que a atual estrutura do órgão enfrenta um grave problema de falta de recursos, em decorrência da estrutura excessivamente burocrática do órgão. A Dra. Maria Eugenia fez um relato sobre a estrutura atual da Direção de Recursos Minerais e um histórico sobre as iniciativas já desenvolvidas para criação do Serviço Geológico do Paraguai. Lembrou que uma Lei de Minas está em fase de preparação para ir ao Congresso, a qual poderia incluir a criação do Serviço Geológico. A Direção de Recursos Minerais exerce atualmente as

funções de execução, gestão e fiscalização do setor mineral, hídrico e de recursos energéticos (óleo e gás) do País, incompatível com o quadro de funcionários atual, agravado pela dispensa de vários técnicos contratados em governos anteriores. Inicialmente há a necessidade clara de se separar a execução de serviços, de um lado, e a gestão e a fiscalização do outro. Outra questão é a possibilidade de se criar uma estrutura independente, que permita maior flexibilidade de ações do Serviço Geológico, sem o qual, qualquer mudança de sigla resultará sem eficiência.

O Dr. Jorge Ellis propôs a preparação de uma agenda para o andamento da Reunião e sugeriu a recuperação de todo acervo anterior envolvendo as iniciativas relacionadas com a criação do Serviço Geológico Paraguai. De parte do Serviço Geológico do Brasil, foi elogiada a ação do Governo do Paraguai com a iniciativa de criar seu Serviço Geológico, enfatizando-se que isto é uma questão de soberania do País, pois toda Nação precisa de um órgão que seja o repositório de todas as informações relativas ao setor mineral, ao mesmo tempo que controle e fiscalize a sua exploração de forma sustentável. Foram entregues, na ocasião, alguns documentos relacionados com os Serviços Geológicos Nacionais, julgados oportunos para a presente discussão, incluindo: 1) uma tese de doutorado elaborada por um técnico da CPRM sobre a gestão dos Serviços Geológicos Nacionais de várias partes do mundo; 2) um boletim contendo todo acervo jurídico relacionado com a criação da CPRM, incluindo seus estatutos e 3) um *portfolio* das oportunidades minerais do Serviço Geológico do México, divulgado em recente feira de negócios minerais no Canadá (PDAC *Prospectors & Developers Association of Canada International Convention* 2004).

Dia 30.03.2004

**Reunião com o Sr. Vice-Ministro de Minas e Energía, Engº. Héctor R. Ruiz e todo *staff* da Direção de Recursos Minerais**

O Vice-Ministro expôs o quadro de desestruturação que o atual governo encontrou o setor, o que deu origem a uma grave crise institucional, decorrente de críticas sucessivas formuladas por segmentos da sociedade civil e da imprensa. Independente da crise estabelecida, o atual governo tem como meta a revitalização da sua estrutura administrativa. No âmbito do Vice-Ministério de Minas e Energía, pretende-se formular uma nova política de ação para o setor mineral, incluindo a reestruturação dos órgãos responsáveis pela gestão institucional, estando previsto o encaminhamento ao Congresso Nacional de uma proposta de reordenamento do setor, através de um Plano Estratégico Nacional. Este Plano deverá propor uma reengenharia da atual estrutura técnica e administrativa, com vistas ao seu fortalecimento institucional. Para isso, o governo espera obter recursos com órgãos de financiamento mundiais e apoiar suas ações através de serviços de consultoria internacionais. O governo atual tem um norte bem definido, qual seja de reestruturar o setor para inseri-lo como fonte produtiva expressiva no âmbito da economia do País.

Durante as discussões que se seguiram, o Ministro expressou sua convicção de que a criação de um Serviço Geológico no Paraguai não é uma questão política, mas técnica e que a forma de inserção desse novo órgão na estrutura do Governo, se na estrutura do Vice-Ministério ou fora dele, não deveria ser a preocupação maior nesse momento. O essencial seria a

elaboração de um Plano Estratégico Nacional para o setor, aproveitando a experiência internacional e, principalmente, dos países vizinhos, que resulte em um novo modo de gestão para o setor mineral do País. Finalizando, ele destacou a necessidade de apoio de países vizinhos, como o Brasil, cuja Ministra já havia se manifestado favoravelmente no sentido de auxiliar o Paraguai com treinamento de equipes. Nesse sentido, uma priorização deverá ser dada ao problema que o Paraguai enfrenta atualmente, de acompanhamento de pesquisa e lavra de jazidas minerais e a fiscalização das empresas de mineração em operação e a serem instaladas no País.

Após a reunião, os representantes da UNESCO e do Serviço Geológico do Brasil/CPRM percorreram todas as instalações da Direção de Recursos Minerais. Foram visitados os laboratórios de petrografia, química e o depósito de testemunhos de sondagem (litoteca), esta última, em processo de recuperação pela atual gestão da Direção. Os laboratórios foram montados através do convênio Paraguai-Alemanha e estão em perfeitas condições de funcionamento, a partir do momento que os recursos orçamentários permitirem a implantação de projetos.

### **Reunião para a criação do Serviço Geológico do Paraguai**

A Dra. María Eugenia González distribuiu uma pasta contendo os principais documentos relativos ao assunto. Dentre esses documentos, destacam-se uma proposta de reorganização da Direção de Recursos Minerais, elaborada pelo engenheiro H. Schmidt *et al.*, em 1995. A consultoria mais recente foi a do Serviço Geológico Minero Argentino (SEGEMAR), elaborado por R. Page, M. Roitbarg, R. Miro e E. Cassin em 1998. Foi mencionado o histórico do processo atual, que originou-se com a preparação de um documento, organizado pela Dra. María Eugenia e pelo Dr. Narciso Cubas, o qual vem sendo gradativamente aperfeiçoado, através de contínua discussão com o *staff* técnico da DRM e através de discussões externas na Associação de Geólogos do Paraguai.

O representante brasileiro revisou os comentários já apresentados no parecer da CPRM, encaminhado à DRM, ampliando com alguns comentários adicionais, os quais estão inseridos em uma apresentação em *power point*, especialmente preparada para esse evento, denominada "Atividades dos Serviços Geológicos Nacionais". Dentre esses comentários, este representante destacou a necessidade de definição de uma missão para o novo órgão, seguindo a tendência moderna dos programas de qualidade e reengenharia das corporações de definir uma linha de ação a ser entendida e perseguida por todos os seus funcionários. Foi exposta pela equipe da Direção uma nova estruturação, a qual passou a ser analisada detalhadamente. Dois cenários foram sinalizados: o primeiro envolvendo uma nova estrutura a ser criada dentro da atual Direção de Recursos Minerais; a outra prevendo a criação de uma estrutura independente (autárquica), diretamente ligada à Presidência da República.

### **Visita à Universidade Nacional de Assunção**

No final da tarde, os membros da UNESCO e da CPRM foram guiados pelas professoras Dra. María Eugenia e Dra. Ana Maria, em uma visita ao *campus* da Universidade Nacional de Assunção. As referidas professoras apresentaram as instalações do Departamento de Geologia dessa instituição e organizaram uma reunião desses representantes com a Vice-Diretoria e seu *staff*, onde foram discutidas possibilidades no campo da cooperação

entre as três instituições. Em princípio houve convergência de interesses nas áreas de hidrogeologia e meio-ambiente. A UNESCO apóia esse processo de intercâmbio, inclusive financeiramente dentro dos seus limites orçamentários, caso os órgãos envolvidos e as instituições nacionais de financiamento à pesquisa não disponham de recursos próprios para implementar este intercâmbio.

Na área de hidrogeologia, o representante brasileiro lembrou a possibilidade de intercâmbio com a Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), da qual foi professor-visitante em 2002-2003, lembrando que a mesma possui uma larga tradição nesse campo, haja vista situar-se numa região semi-árida, com enorme carência d'água. Por seu turno, o Serviço Geológico do Brasil também possui ampla experiência nesse campo, tendo executado projetos sistemáticos em todo Brasil, inclusive no tocante ao gerenciamento de dados hidrogeológicos, no qual desenvolveu recentemente um banco de dados, o SIAGAS, através de programa de cooperação com o governo canadense. Na área de meio ambiente, a CPRM já dispõe de grande experiência, inclusive quanto à gestão territorial, ao zoneamento econômico-ecológico e, presentemente, está desenvolvendo projeto pioneiro na área da geologia médica. Os contatos para adoção de medidas práticas de intercâmbio deverão ser encaminhados a *posteriori*, a partir dessa conversa inicial, que serviu, basicamente, para a identificação dos interesses mútuos entre as instituições paraguaia e brasileira.

Dia 31.03.04

### **Continuação da reunião para criação do Serviço Geológico do Paraguai**

Continuação da discussão com a Direção de Recursos Minerais para definição de um modelo consensual sobre o organograma do futuro Serviço Geológico do Paraguai. Para maior agilidade dos trabalhos e considerando o adiantado das discussões, o representante brasileiro sugeriu suspender a apresentação sobre "As atividades dos Serviços Geológicos Nacionais", preferindo entregar à DRM uma cópia desta apresentação, haja vista que a mesma contem tópicos da experiência do Serviço Geológico do Brasil e algumas recomendações genéricas sobre a proposta da DRM para o Serviço Geológico do Paraguai.

Foram analisadas todas as possibilidades, confrontando-se as propostas antigas com a atual, e apreciando-se as experiências brasileira, uruguaia e japonesa, de acordo com o depoimento dos membros estrangeiros presentes à reunião. No final, foram definidos dois cenários e um organograma básico, que parece, no presente, o mais adequado para as condições paraguaias. Os resultados dessas discussões serão mais detalhados na segunda parte deste relatório, onde será apresentada uma síntese das propostas anteriores e, finalmente, a proposta consensual da presente Reunião.

### **Visita ao Monumento Científico de Aregua**

No final do evento, foi realizada uma visita especial ao monumento científico da Autoridade de Aplicação da Secretaria de Meio Ambiente, na localidade do Cerro Coi, Departamento de Aregua, cercanias de Assunção. Esta elevação exhibe afloramentos de arenitos do Grupo Assunción, de provável idade cretácea, exibindo belas e raríssimas disjunções colunares poligonais.

**PARTE II**  
**UMA PROPOSTA PARA O SERVIÇO GEOLÓGICO DO PARAGUAI**

## II.1 SOBRE A IMPORTÂNCIA DE UM SERVIÇO GEOLÓGICO PARA O PARAGUAI

Sabe-se que os insumos minerais, conhecidos como recursos não renováveis, são a base da indústria de qualquer Nação. A distribuição dos recursos minerais, no entanto, é muito complexa e heterogênea na superfície da Terra, havendo países com abundância desses insumos e outros com carência deles. Dentre os países do primeiro grupo, há aqueles em que a exportação desses bens minerais constitui a base da sua economia. O reconhecimento da importância desses recursos para a humanidade fez com que a maioria dos países da Europa criasse os seus serviços geológicos já a partir do século 19, sendo o Serviço Geológico Britânico, fundado em 1835, o mais antigo do mundo. A revolução industrial impulsionou a criação dos serviços geológicos, que proliferaram a partir da segunda metade deste século, como são os casos do Serviço Geológico do Canadá (1842), da França (1868), dos Estados Unidos (1879), da Finlândia (1886), da África do Sul (1912), de territórios da Austrália (a partir de 1852), etc.

O surgimento dos serviços geológicos ocorreu de forma diversificada nos vários países, sendo fortemente federativo em alguns e independentes, provinciais, em outros. O contexto histórico e sócio-econômico colonial da época fez surgir também uma diversidade conjuntural, fazendo com que essas instituições fossem sendo criadas sob distintas inspirações e interesses. Independente desse contexto histórico, a maior parte dos países do mundo já possuía um serviço geológico organizado em meados do século 20, a maioria com programas sistemáticos de mapeamento geológico, para fins de pesquisa científica e econômica, seja para atender às demandas industriais internas, seja para exportação.

Por essa época, a rápida expansão industrial exigiu a pesquisa dos recursos minerais nas regiões mais remotas do planeta, propiciando a descoberta de muitos depósitos e províncias minerais, através de métodos cada vez mais sofisticados. A partir da década de 90, entretanto, dois novos paradigmas modificaram drasticamente esse cenário de exploração, de certa forma, inconseqüente dos recursos minerais: a consciência da exaustão iminente de algumas substâncias no ritmo de extração atingido e a preocupação com o meio ambiente. Alguns desastres naturais relacionados com essa lavra e recuperação predatórias dos bens minerais apressaram o processo de extração dos recursos minerais e, com ele, seguiu-se também a reformulação dos serviços geológicos em todo mundo.

Em quaisquer circunstâncias, a atuação de um serviço geológico nacional sempre foi um fator decisivo para o crescimento do setor mineral dos países, revelando áreas potenciais para descobertas de jazidas, na qual a ação complementar das empresas de mineração foi sempre decisiva. Nos dias de hoje, a descoberta de novos depósitos depende, cada vez mais, de investimentos do Estado em programas de mapeamento geológico e de pesquisa em recursos minerais, com indicação de áreas de favorabilidade metalogenética, visando a atração de investimentos privados para a prospecção de depósitos minerais.

Nesse aspecto, a experiência brasileira é bem ilustrativa. Criado em 1907, como Serviço Geológico e Mineralógico, depois transformado em um departamento do Ministério da Agricultura (Departamento Nacional da Produção Mineral), o setor mineral do País teve uma discreta presença na

economia do País até os anos 50, com exploração principalmente de ferro, ouro e pedras preciosas em Minas Gerais e na Bahia. A partir dos anos 60, com o surgimento das escolas de geologia, da edição do Plano Mestre Decenal de Geologia e Mineração e da criação da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (o atual Serviço Geológico do Brasil), multiplicaram-se os investimentos privados no setor e houve uma rápida expansão da produção mineral, com a descoberta de muitos depósitos e províncias minerais, principalmente na Amazônia. Na área de recursos energéticos, investimentos realizados na companhia estatal brasileira, a PETROBRÁS, resultou na descoberta de muitos campos de petróleo e gás, principalmente na área oceânica.

Como mencionado acima, os anos 90 inauguraram um período de reformulação dos serviços geológicos. O espectro de atuação dessas instituições foi largamente ampliado, sendo seu papel decisivo nos dias atuais, com respeito às questões de sustentabilidade. O problema dos recursos hídricos é hoje uma questão preocupante, em face da crescente demanda de consumo humano, industrial e agrícola, tornando a pesquisa dos recursos hídricos subterrâneos uma atividade estratégica para o futuro da humanidade. O mesmo pode ser dito com relação ao meio ambiente, severamente agredido no auge do *boom* mineral mundial e permanentemente punido pela ação poluidora da indústria, no qual o papel dos serviços geológicos, junto com a ação dos órgãos de meio ambiente, é fundamental, dentro da perspectiva de sua preservação.

A América Latina e o Caribe tem sido o destino mais importante das inversões em pesquisa mineral no mundo, desde 1994. Os investimentos das empresas de mineração nessa região em 2002 foram de aproximadamente US\$ 448 milhões, o que corresponde a 26% do total mundial. A projeção dos investimentos nessa região para os próximos 5 anos, em janeiro de 2003, era de US\$ 23.000 milhões, cerca de 31% do total investido em todo mundo. Esse interesse internacional decorre das enormes reservas de minério dessa região, correspondendo, por exemplo, a 33% do cobre, 25% de estanho e bauxita, 17% do níquel do total das reservas conhecidas atualmente no planeta. Mas decorre, em grande parte, dos incentivos dados por vários países dessa região, devido a reformas nas suas legislações mineiras, o que tem acarretado um aumento de produção dos seus bens minerais.

Em quase todos, existe um setor mineral coordenado pelos seus serviços geológicos (anexo 1), sendo um de criação mais recente a Comissão de Geologia e Minas das Guianas, fundado em 1979, como sucessor do Serviço Geológico da Guiana Inglesa. O papel dos serviços geológicos na exploração de petróleo e bens minerais, com base na experiência do passado e sua tendência futura, tem sido motivo de debate permanente, como, por exemplo, aqueles realizados em fóruns específicos em congressos internacionais, a partir do 30º Congresso Geológico Internacional, em Pequim (1996), e do Primeiro Encontro de Representantes de Serviços Geológicos, realizado em Keyworth, Nottingham, Reino Unido (1998).

A reformulação das instituições ligadas à mineração na América Latina e Caribe, dentro da política de liberalização de suas economias, tem encorajado o crescimento doméstico e atraído investimentos estrangeiros, como ressaltam vários relatórios do Banco Mundial, a partir de 1995 (anexo 1). Por essa razão, esse órgão de financiamento tem dado suporte financeiro

e assistência técnica a vários países, dentre eles, Argentina, Bolívia, Equador, México e Peru, que possuem um setor mineral ativo. Em que pese uma retração dos investimentos mundiais em pesquisa mineral, no final do século 20, os países dessa região têm também encetado esforços, no sentido de atrair, para essa área, futuros programas privados de pesquisa mineral. Assim, em 2003, o Instituto Peruano de Engenheiros de Minas promoveu em Lima o III Congresso Internacional de Prospectores e Exploradores - ProEXPLO 2003, com o objetivo de oferecer novas idéias, conceitos e aplicação criativa de tecnologias que ajudassem a promover atividades de pesquisa, dentro da ótica de que a pesquisa é crucial para o desenvolvimento da indústria mineira.

Por todos esses motivos mencionados acima, fica cabalmente demonstrado que o Paraguai precisa se alinhar nesse esforço coletivo dos países vizinhos, visando apoiar a sua indústria mineral e atrair investimentos estrangeiros para o País, como forma de gerar riqueza e atividade empresarial no setor. O conhecimento geológico do território guarani, ainda que algo limitado, já permite especular-se sobre a possibilidade de existência de depósitos minerais de valor econômico, tais como ocorrem nos países vizinhos. São os casos de:

1. Depósitos de Fe-Mn e Au nos altos precambriano-eopaleozóicos do Apa e Caapucú, como ocorrem na extensão desses altos no Brasil (a faixa Paraguai-Araguaia)
2. Jazimentos de fosfato, U e Terras Raras, nas províncias alcalino-carbonatíticas, como ocorrem em intrusões similares no centro-oeste e sudeste do Brasil
3. Campos de gás e, eventualmente petróleo, nas bacias aflorantes e subaflorantes da região ocidental do País, a exemplo do que se conhece na Bolívia e Argentina (os campos conhecidos do Megassistema Petrolífero dos Riftes Austrais e das Bacias Subandinas)
4. O potencial metalogenético e hidrogeológico do substrato da cobertura cretáceo-terciária da Bacia do Chaco, que cobre mais de 50% do território paraguaio. Essa cobertura sedimentar mascara, em grande parte, os detalhes do embasamento precambriano, das bacias de Curupayty, Carandayty, Purity e Pilar, bem como do eventual magmatismo alcalino intraplaca juro-cretáceo. Situado na interface da Cordilheira dos Andes com a plataforma Sulamericana, esse domínio oculto poderá conter importantes alvos metalogenéticos, só detectados por meio de levantamentos aerogeofísicos ou geofísicos terrestres.

## II.2 SÍNTESE E COMPARAÇÃO DE PROPOSTAS ANTERIORES

Atualmente, existe um único órgão responsável pela condução das ações do setor mineral no Paraguai, a Direção de Recursos Minerais, ligada originalmente à Subsecretaria de Minas e Energia e, atualmente, ao Vice-Ministério de Minas e Energia, do Ministério de Obras Públicas e Comunicações. Além do setor mineral, este órgão acumula também as funções de gestão e execução de atividades relacionadas aos setores de hidrocarbonetos, águas subterrâneas e meio-ambiente. O Paraguai é um dos

poucos países da América do Sul que não possui um Serviço Geológico Nacional, mas a idéia de criação desta instituição não é nova, sendo uma das aspirações da comunidade geocientífica paraguaia desde longas datas.

Várias propostas estão arquivadas na Direção de Recursos Minerais e estão sendo reunidas em um acervo específico, para formação da memória da criação do futuro Serviço Geológico do Paraguai. Por exemplo, existe um projeto de origem e data não identificadas, que defende a criação de um Ministério de Minas e Energia, com duas subsecretarias, a de Energia e de Recursos Minerais e Hidrocarbonetos. Neste modelo, a subsecretaria de Recursos Minerais e Hidrocarbonetos incluiria três direções: a Direção Geral de Recursos Minerais e Hídricos, a Direção Geral de Hidrocarbonetos e a Direção Nacional de Serviço Geológico. A revisão dessas propostas é aqui apresentada, até com um certo detalhe, com o intuito de demonstrar que a criação do Serviço Geológico Nacional é um anseio antigo da comunidade geológica paraguaia, mormente da sua Divisão de Recursos Minerais, que seria o embrião natural dessa instituição. Com isto, se quer demonstrar que, mais que uma opção técnica, a criação do Serviço Geológico Paraguai depende fundamentalmente da vontade política dos dirigentes governantes.

Pelos dados disponíveis, a primeira proposta formal para criação do Serviço Geológico Nacional de que se tem notícia foi elaborada por Schmidt *et al* (1995), que estabeleceu um plano de desenvolvimento institucional da Subsecretaria de Minas e Energia, com a criação da Direção de Recursos Minerais, separada do Serviço Nacional de Geologia ou Serviço Geológico Nacional, a qual incluiria ainda uma Direção de Energia. De acordo com este documento (anexo 2), a Direção de Recursos Minerais teria como atribuições, “normalizar e promover o aproveitamento dos recursos minerais, energéticos e hídricos e controlar o seu uso”. Caberia ao Serviço Geológico Nacional “garantir a disponibilidade da informação geológica básica sobre a existência, qualidade e potencial dos recursos minerais e hídricos”. Observa-se que essa proposta já insere as noções modernas de missão dos órgãos a serem criados, enfatizando o conceito de sustentabilidade para o setor.

O Plano de Desenvolvimento Regional representou um documento muito completo, tendo sido dividido em cinco pontos principais:

1. Fundamentos principais
2. Funções gerais da Subsecretaria de Minas e Energia, da Direção de Recursos Minerais e do Serviço Geológico Nacional
3. Produtos do Serviço Geológico Nacional
4. Resultados esperados da gestão
5. Plano de ação

O item 3 discrimina os seguintes produtos desejados para o Serviço Geológico Nacional, em função das necessidades a nível nacional:

1. Mapa geológico do Paraguai (1:100.000 e outras escalas)
2. Mapas temáticos
3. Mapas de recursos hídricos
4. Mapa de mineralizações
5. Prospectos mineiros
6. Banco de dados do setor
7. Biblioteca geológica
8. Léxicos estratigráficos nacionais
9. Mostruário Mineralógico Nacional

No item “Resultados esperados de gestão”, são destacados alguns pontos específicos relativos às funções dos dois órgãos a serem criados:

1. Anteprojetos para a atualização de leis a serem levadas ao parlamento, que seria coordenada ao nível da Subsecretaria
2. Atividades de exploração e exploração fiscalizadas adequadamente
3. Normas técnicas adequadas, completas e divulgadas, que seriam elaboradas pela Direção de Recursos Minerais
4. Informação básica geológica à disposição do público, como uma atividade prioritária do Serviço Geológico
5. Mercado do setor mineral, cujas necessidades deveriam balizar as funções e os produtos do Serviço Nacional de Geologia
6. Oferecimento de serviços técnicos

O documento ainda previa outros resultados esperados, incluindo a assistência ao público e a instituições e a divulgação e publicação de informações geológicas, que repetem, de certa forma, alguns dos resultados já mencionados acima.

A organização da Direção de Recursos Minerais (em outro ponto do documento também chamada de Direção de Recursos Minerais e Hidrocarbonetos) proposta envolveria divisões de apoio no tocante às normas legais, à promoção (espécie de divisão de *marketing*) e ao registro das atividades mineiras. As divisões de execução propriamente ditas incluiriam Exploração de Rochas e Minas, Recursos Hídricos, Hidrocarbonetos e Geologia. Na documentação a que se teve acesso, esta última Divisão parece mostrar um sobreposição com as atividades do Serviço Geológico Nacional. O documento finaliza com uma série de tabelas que mostram uma comparação do pessoal na estrutura existente e as necessidades para a estrutura proposta. Pelos dados expostos no documento, já existiriam em 1995 os técnicos necessários (9 geólogos/geoquímicos/geofísicos e 2 petrógrafos) para o preenchimento das necessidades do Serviço Geológico Nacional. Deduz-se que o setor de Geologia da então Direção de Recursos Minerais seria destacado e transformado no Serviço Geológico Nacional.

Em documento supostamente mais recente (fins de 1995, início de 1996?), há uma mensagem de encaminhamento de proposta de projeto de lei ao congresso, contendo uma exposição de motivos e o texto do projeto de lei para criação do Serviço Geológico Nacional (anexo 3). De acordo com o projeto de lei, o novo órgão seria denominado de Serviço Geológico Paraguaio (SGP), ao qual caberia (artigo 3º) desenvolver programas destinados a:

1. Ordenar, coletar e sistematizar o conhecimento geológico nacional
2. Avaliar o potencial do território suscetível de gerar riquezas no âmbito dos recursos minerais, águas subterrâneas e hidrocarbonetos
3. Proteger o meio ambiente e propiciar a administração racional do território
4. Prevenir os desastres naturais e antrópicos
5. Manter o acervo geológico, processar e difundir a informação geocientífica

O artigo 5º previa a transferência de pessoal, infraestrutura, laboratórios, patrimônio e atribuições gerais da então Direção de Recursos

Minerais para o Serviço Geológico Paraguai, deixando o referido órgão de existir, a partir da promulgação da referida lei.

O relatório do Serviço Geológico e Mineiro Argentino (SEGEMAR), de 1998, também é um documento muito completo sobre o tema (anexo 4). Segundo este relatório, a assessoria do Serviço Geológico Argentino originou-se de uma recomendação do Serviço Geológico Alemão ao governo da República do Paraguai, durante o programa de cooperação que esta instituição manteve com a Subsecretaria de Minas e Energia. O objetivo desta assessoria era de “propor um projeto de lei por meio do qual, a Direção de Recursos Minerais, órgão vinculado à Subsecretaria de Minas e Energia – Ministério de Obras Públicas e Comunicações, pudesse funcionar como o Serviço Geológico do Paraguai”.

Este documento é dividido em 5 itens, a saber:

1. Introdução
2. Antecedentes regionais e internacionais
3. Diagnóstico
4. Possível esquema organizacional
5. Conclusões e recomendações

Os dois primeiros itens referem-se a temas genéricos e incluem uma retrospectiva da atuação de serviços geológicos de outras partes do mundo, incluindo a experiência argentina. O item “Diagnóstico” faz uma análise da Direção de Recursos Minerais, que, segundo o relatório, tem por finalidade: 1) levantar, caracterizar e recomendar o uso dos recursos naturais não renováveis; 2) promover a prospecção, exploração e exploração dos minerais e 3) fiscalizar as concessões mineiras e de hidrocarbonetos. Esse item analisa a estrutura, pessoal e atividades desenvolvidas pelos quatro departamentos que a compõem: Geologia, Recursos Hídricos, Hidrocarbonetos e Exploração de rochas.

De acordo com o relatório, todos esses departamentos desempenhavam satisfatoriamente suas funções, sendo o grupo de Geologia Regional o maior e mais ativo, mormente em decorrência da cooperação com o Serviço Geológico Alemão, com o qual desenvolvia o programa de cartografia geológica. Dois aspectos essenciais que impediram um melhor desempenho da Direção de Recursos Minerais para cumprimento de suas atividades foram observados: 1) a falta de gestão e orçamento próprios; 2) a decorrente impossibilidade de desenvolvimento de programas sistemáticos e continuados.

O item 4 “Possível esquema organizacional” descreve, com certo detalhe, os fundamentos do futuro Serviço Geológico Paraguai, que compreenderia:

1. Atribuições
2. Estrutura básica
3. Proposta normativa

Os autores relacionam como atribuições da nova instituição, as seguintes:

1. Avaliar o potencial do território paraguaio, suscetível de gerar riqueza em relação aos recursos minerais, águas subterrâneas e hidrocarbonetos
2. Proteger o meio ambiente e assegurar a administração racional do território

3. Prevenir os desastres naturais
4. Armazenar, processar e difundir a informação geocientífica

Essas atribuições assemelham-se, de certa forma, às relacionadas no documento de autores e data desconhecidos, acima referido. Quanto à estrutura básica, o relatório sugere a existência das seguintes divisões técnicas, com status de Direção ou gerência:

1. Geologia, com as funções de executar o reconhecimento geológico do território paraguaio e prestar apoio científico e técnico às outras áreas
2. Recursos geológico-mineiros, cujas funções é avaliar os recursos mineiros, de hidrocarbonetos e hidrogeológicos do território
3. Meio-ambiente e riscos geológicos, que cuidaria da caracterização do meio físico, cartografando o grau de periculosidade e riscos geológicos
4. Difusão e transferência de tecnologia, com a finalidade de difundir todas as informações geradas
5. Com menor status, o documento propõe a existência de mais três setores: 1) cartografia, informação e documentação; 2) laboratórios e técnicas de apoio e 3) planejamento estratégico, relações institucionais e de cooperação.

Essa proposta traz como novidade uma preocupação com a divulgação dos trabalhos a serem desenvolvidos pelo Serviço Geológico, incluindo a transferência de tecnologia; assim como, a introdução de um setor de apoio, para “manter atualizada a Missão do órgão, efetuar os planos operacionais anuais e coordenar a gestão externa do mesmo”. A denominação oficial sugerida para o novo órgão é “Serviço Geológico Paraguai”.

No item 5 “Conclusões e recomendações”, o relatório conclui que, nas condições então vigentes na ocasião de elaboração do documento, a Direção de Recursos Minerais não estaria em condições de responder à missão hipotética do Serviço Geológico Nacional. Haveria a necessidade de um replanejamento integral de sua visão, missão e critérios de funcionamentos atuais e que a mudança cultural, implícita no desenvolvimento dos objetivos planejados para o futuro Serviço Geológico, não seria possível sem o compromisso e o respaldo dos mais altos níveis de decisão política. A principal recomendação foi a criação da Lei do Serviço Geológico do Paraguai, à qual poder-se-ia associar um aprofundamento das atividades conjuntas com o Serviço Geológico Alemão, através de um programa de objetivos mínimos, como forma de induzir a inversão do setor privado na mineração, na área de hidrocarbonetos e na agricultura.

O documento se encerra com um anteprojeto de lei da criação do Serviço Geológico Paraguai. O projeto de lei refere-se no artigo 2º ao termo “Serviço Geológico Mineiro Paraguai”, como uma “entidade descentralizada da Administração Pública, com personalidade jurídica, autonomia administrativa e patrimônio próprio regida pelo Direito Público...”, cujas relações com o poder executivo (artigo 3º) seriam mantidas através do Ministro de Obras e Comunicações. Por este motivo, a estrutura organizacional do Serviço Geológico Paraguai seria muito mais complexa, compreendendo:

1. Direção
2. Conselho
3. Assessoria Jurídica

4. Departamento de Geologia
5. Departamento de Mineração
6. Departamento de Hidrogeologia
7. Departamento de Laboratórios
8. Departamento de Administração e Finanças
9. Secretaria Geral
10. Comitê de Organização

O Conselho seria um órgão consultivo externo, cuja função seria a coordenação de ações entre as instituições relacionadas ao setor mineiro, sendo integrada pelos seguintes membros:

1. Diretor do Serviço Geológico Paraguai (Presidente do Conselho)
2. Um representante da União Industrial Paraguai
3. Um representante da Universidade Nacional de Assunção
4. Um representante do Ministério de Indústria e Comércio

A inclusão de órgãos de sustentação jurídico-administrativa, tais como a Assessoria Jurídica, o Departamento de Administração e Finanças e a Secretaria Geral, aparentemente, faziam parte do processo de desburocratização, inserido no bojo da proposta da SEGEMAR, discretamente sugerido nos artigos 2º e 3º acima comentados.

### II.3 UMA RETOMADA DO PROCESSO DE CRIAÇÃO DO SERVIÇO GEOLÓGICO DO PARAGUAI

As iniciativas anteriores, sumária e incompletamente revisadas no item anterior, não foram implementadas, apesar de serem bem respaldadas tecnicamente e dos esforços empreendidos pelos técnicos da Direção de Recursos Minerais, contando também com o apoio da Associação de Geólogos do Paraguai. A revisão acima demonstra também um esforço adicional e, não menos importante, de instituições internacionais, tais como do Serviço Geológico Alemão (BGR) e do Serviço Geológico Argentino (SEGEMAR) em prol da criação do Serviço Geológico do Paraguai. A introdução de uma nova ordem política no País e a disposição do novo governo de revisar sua estrutura institucional afiguram-se como uma nova oportunidade de se propor novamente a criação de um órgão governamental, que responda pelos problemas geocientíficos e mineiros do País, agora ampliados pelos apelos da comunidade em relação às questões de petróleo/gás, hidrogeologia e geoambientais.

Dentro dessa perspectiva, a Direção de Recursos Minerais resolveu retomar a iniciativa pela criação legítima e inadiável do Serviço Geológico do Paraguai, não sem tempo e, mesmo, inquestionável no momento presente, sob pena do Paraguai ficar relegado a um plano secundário, na discussão de temas de interesse comum, principalmente, com os países do MERCOSUL e em outros fóruns de discussão sobre a geologia mundial. E, sobretudo, no momento em que tendem a aumentar os investimentos internacionais do setor em outros países da América Latina.

Uma nova proposta de estrutura do Serviço Geológico foi elaborada pela Direção de Recursos Minerais (anexo 5), a qual foi submetida à apreciação do Serviço Geológico do Brasil/CPRM, que emitiu um parecer preliminar (anexo 6), sugerindo um conhecimento mais profundo desse órgão, para melhor consubstanciar sua análise. O organograma sugerido é bastante maduro, contemplando uma série de sugestões já apresentadas nos

modelos discutidos acima, particularmente aquele do SEGEMAR. O Serviço Geológico do Brasil/CPRM encaminhou então, algumas sugestões a esse modelo inicial, complementadas durante a Reunião, destacando-se principalmente:

1. Criação de um Conselho de Administração Superior, formado por membros do Ministério, da área acadêmica e da indústria mineira, com as funções de interlocutor entre o Serviço Geológico e a sociedade
2. Definição da visão, missão e objetivo do Serviço Geológico, visando balizar todas as ações subseqüentes do órgão
3. Simplificação do organograma ao nível de Direção, reservando a subdivisão em Departamentos para uma etapa posterior
4. Fusão das direções de Geologia Geral com Geologia Econômica e Exploração de Rochas, salvo no caso em que esta última atividade correspondesse a uma atividade produtiva, desenvolvida pelo Estado
5. Sugestão de incluir as pesquisas hidrológicas e hidrogeológicas na Direção de Meio Ambiente, considerando que estas envolvem problemas ambientais, freqüentemente a nível municipal (departamental)
6. Criação de uma assessoria de planejamento e de um setor de economia mineral na Direção de Mineração

Como medida tática, visando aproximar interesses e reduzir custos, pela realização de trabalhos conjuntos, sugere-se a

7. A integração com as universidades e com outros órgãos de pesquisa do País, mormente nas áreas de hidrologia/hidrogeologia e meio ambiente

Do ponto de vista metodológico, dois aspectos foram julgados pertinentes:

8. Modernização laboratorial ou terceirização dos serviços analíticos, diante da exigência crescente demanda de elementos desejados para fins petrogenéticos e tectônicos e dos níveis de detecção exigidos pelas pesquisas modernas
9. Inclusão destacada de um setor de métodos indiretos, geofísicos (aeromagnetometria e aerocintilometria) e sensoriamento remoto, na estrutura do Serviço Geológico. O uso dessas técnicas tem-se mostrado indispensável, nos diversos níveis da pesquisas e nos vários campos de aplicação, havendo necessidade de treinamento das equipes nessas áreas

Essas sugestões foram discutidas durante a Reunião e várias emendas foram apresentadas ao organograma inicial, as quais serviram para a definição de um arcabouço ideal de estrutura para o Serviço Geológico do Paraguai, conforme apresenta-se a seguir.

## II.4 PROPOSTA FINAL PARA O SERVIÇO GEOLÓGICO DO PARAGUAI (SERGEOPAR)

### **Visão, Missão e Objetivo do SERGEOPAR**

A criação do Serviço Geológico do Paraguai será inspirada em alguns princípios fundamentais:

**Visão:** Ser uma instituição responsável pelo processamento e interpretação de informação geológica e um centro de excelência e referência para o setor mineral, investindo na informação geológica, para suporte do desenvolvimento sustentável do País

**Missão:** Criar condições para apoiar o suprimento dos bens minerais, hídricos e energéticos estratégicos para o crescimento econômico do País, utilizando-os de uma forma sustentável

**Objetivo:** Utilizar os recursos naturais como forma de gerar, ao máximo, a prosperidade e o bem estar da sociedade paraguaia

### **Atribuições**

1. Formular, junto a um Conselho Consultivo e de Planejamento, a política geológica, mineral, hidrogeológica e energética do País
2. Executar o programa de mapeamento geológico sistemático do País, em escalas regionais e maiores, como uma atividade permanente, que envolve revisões periódicas
3. Realizar programas de mapeamento temático relacionados à geologia econômica, hidrogeologia e geologia ambiental
4. Incentivar o descobrimento e o aproveitamento dos recursos minerais, de fontes energéticas de origem mineral e de água subterrânea do País
5. Executar projetos de preservação do meio ambiente, gestão territorial, zoneamento econômico-ecológico, geologia médica, sem ou com parcerias com órgãos da administração pública federal e departamental
6. Realizar estudos de prevenção de desastres naturais em zonas urbanas e rurais
7. Elaborar sistemas de informações, cartas e mapas, que traduzam o conhecimento geológico e o potencial mineral energético e hidrogeológico do País, possibilitando sua divulgação e utilização prática junto à comunidade
8. Fornecer apoio técnico aos órgãos de administração pública, no âmbito de sua área de atuação
9. Representar o País em fóruns internacionais ligados aos setores de recursos minerais, insumos energéticos de origem mineral, hidrogeológicos e meio ambiente relacionado aos desastres naturais
10. Firmar acordos e convênios de cooperação nacional e internacional
11. Fornecer apoio técnico para a elaboração da legislação que rege a investigação, a exploração, exploração e comercialização das substâncias minerais e energéticas

### **Estrutura Organizacional**

O organograma proposto para o futuro Serviço Geológico do Paraguai (SERGEOPAR) é apresentado na figura 1. O órgão será essencialmente executivo, sendo dividido em três grandes direções: 1) Geologia e Recursos Minerais, 2) Geologia Ambiental e 3) Administração e Finanças. Com *status* menor distinguem-se ainda o Apoio Técnico e o Centro de Documentação, Divulgação e Relações Institucionais. A Direção de Recursos Minerais ficará responsável pela parte legal do setor, incluindo gestão, fiscalização e outorga de concessões minerais, além da parte de economia mineral do País, fundamental para traçar políticas de investimento do setor. Ela atuará em

estreita relação com o Serviço Geológico, os quais, como membros permanentes do Conselho Consultivo e de Planejamento, elaborarão as programações anuais e plurianuais da Secretaria de Recursos Minerais.

O Conselho Consultivo e de Planejamento será formado por representantes dos seguintes órgãos:

1. Divisão de Recursos Minerais
2. Serviço Geológico do Paraguai
3. Universidade Nacional de Assunção
4. Área empresarial do setor mineral

#### **Unidades operacionais e suas funções**

**Direção de Geologia e Recursos Minerais:** envolverá as seguintes áreas:

1. Geologia Regional: responsável pelo programa permanente de mapeamento geológico sistemático
2. Geologia Econômica: responsável pela execução de mapeamento temático nas áreas de recursos minerais, sugerindo áreas metalogenéticas potenciais para prospecção e oferecendo à comunidade prospectos para investimentos no setor mineral
3. Hidrogeologia: responsável pelos estudos hidrogeológicos regionais e específicos, visando delimitar o potencial de águas subterrâneas do território paraguaio
4. Hidrocarbonetos: responsável pela execução de investigações básicas em bacias sedimentares, com o objetivo de fornecer às empresas do setor subsídios de caráter regional para a planificação racional das pesquisas de hidrocarbonetos e, eventualmente, de insumos minerais a eles associados (sal gema, sais de K, sulfatos diversos, etc)

**Direção de Geologia Ambiental:** incluirá as seguintes áreas de atuação:

1. Águas Superficiais: responsável pelo monitoramento permanente dos recursos hídricos superficiais, para controle dos processos de poluição antrópica, industrial e agrícola
2. Riscos Naturais: responsável pelo monitoramento e alerta à população sobre desastres naturais, tais como deslizamentos urbanos, enchentes, desertificação, etc
3. Ordenamento Territorial: responsável pela compatibilização das ações antrópicas com o meio físico, envolvendo também o planejamento das zonas econômico-ecológicas (as chamadas ZEE's) e os efeitos de fenômenos físicos e químicos das rochas e minerais sobre a população (geologia médica)

**Apoio Técnico:** será formado por um conjunto de órgãos auxiliares, que prestarão serviços às duas áreas acima e, quando solicitadas, também executarão serviços externos. Distingue-se:

1. Cartografia: responsável pela elaboração de bases georreferenciadas para o mapeamento geológico regional ou temático
2. Geoprocessamento: responsável pela elaboração de bases de dados de suporte para os diversos programas do Serviço Geológico, como, por exemplo, as base de afloramentos, de dados

- estruturais, geoquímicos, geocronológicos, ocorrências minerais, poços de água subterrânea, etc
3. **Sensoreamento Remoto:** responsável pela obtenção de imagens de satélite e outros sensores, obtenção de *softwares* específicos, processamento digital georreferenciado, inclusive da informação aerogeofísica e interpretação dos dados em integração com o Departamento de Geologia Regional
  4. **Geoquímica:** encarregado de executar os levantamentos geoquímicos dos programas de mapeamento geológico sistemático e temáticos, para elaboração de mapas geoquímicos e sua interpretação, em associação com o Departamento de Geologia Regional
  5. **Geofísica:** setor de apoio responsável pelo tratamento dos dados aerogeofísicos, pela realização de levantamentos geofísicos terrestres e interpretação dos dados, conjuntamente com o Departamento de Geologia Regional
  6. **Geotécnica:** responsável pela execução de trabalhos geológicos relacionados, principalmente, com fundações de obras de engenharia que necessitem de suporte geológico
  7. **Laboratórios de química, mineralogia/petrografia e sedimentologia:** responsáveis pela realização de análises dos projetos em execução e do encaminhamento de lotes de amostras para laboratórios especializados, quando a capacidade técnica laboratorial interna for insuficiente

**Centro de Documentação, Divulgação e Relações Institucionais:** compreenderá os seguintes setores:

1. **Documentação:** encarregado de: organizar um acervo técnico bibliográfico moderno, incluindo livros, periódicos e relatórios nacionais e internacionais para dar suporte aos projetos; elaborar bases de dados bibliográficos; manter intercâmbio com instituições congêneres no país e no exterior
2. **Divulgação:** encarregado de: elaborar os produtos do Serviço Geológico do Paraguai, sob forma impressa, de CD ou em linguagem de divulgação através da internet; realizar uma política de *marketing* para divulgação das atividades e distribuição e venda dos produtos do Serviço Geológico
3. **Relações Institucionais:** responsável pelo intercâmbio da instituição com órgãos do setor mineral e correlatos no país e no exterior, assim como pela divulgação interna de congressos, feiras e demais eventos nacionais e internacionais, e da coordenação de programas de assessorias externas para o SERGEOPAR
4. **Patrimônio Geológico/Mineiro (Museus):** responsável pela preservação da memória geológica, litotecas, museus, áreas de patrimônio geológico, etc
5. **Capacitação/Treinamento:** encarregado de coordenar os programas de treinamento no país e no exterior dos técnicos do Serviço geológico.

## II. 5 CENÁRIOS ADMINISTRATIVOS

Como mencionado anteriormente, foram vislumbrados dois cenários para o futuro órgão (figuras 2e 3). O cenário 1 prevê a criação de uma Secretaria Nacional Geológico-Mineira, independente do Vice-Ministério de Minas e Energia, a qual incluiria o Serviço Geológico do Paraguai (SERGEOPAR) e as direções de Recursos Hídricos, de Mineração e de Recursos Energéticos (Hidrocarbonetos). O cenário 2 projeta a criação do Serviço Geológico dentro da atual estrutura do Vice-Ministério de Minas e Energia, separando-se as funções de gestão e fiscalização do setor, a cargo da atual Divisão de Recursos Minerais, da execução dos serviços de geologia, hidrogeologia, recursos energéticos (hidrocarbonetos) e meio ambiente, que ficaria sob a responsabilidade do novo órgão.

No cenário 1, há necessidade de uma mudança institucional mais significativa, pois toda a atual estrutura da Direção de Recursos Minerais seria transferida para a nova Secretaria. Para o funcionamento dessa estrutura independente, a Secretaria Nacional Geológico-mineira seria dotada de uma Assessoria Jurídica, de um Departamento de Recursos Humanos e de um Departamento de Administração. Nessas circunstâncias, a Secretaria possuiria planejamento e orçamento próprios, a serem administrados pelo próprio órgão e, portanto, com uma grande autonomia em termos de execução. Em função disto, o orçamento da Secretaria poderia ser formado tanto por recursos institucionais, como por recursos de convênios e de serviços prestados à empresas, outros órgãos de governo e a comunidade em geral. Em compensação, essa forma de estrutura parece, no momento presente, a mais adequada em termos de funcionalidade operacional.

O cenário 2 acena para um quadro mais conservador, de pouca mudança do ponto de vista administrativo e financeiro, portanto, com uma perspectiva de avanços pouco significativos em relação ao quadro atual. Na atual estrutura do Vice-Ministério seria agregado o Serviço Geológico do Paraguai, independente da atual Direção de Recursos Minerais, que passaria a ter uma atribuição exclusivamente gestora e fiscalizadora, ficando o ramo operacional do Vice-Ministério, de execução de serviços, a cargo do novo Serviço Geológico do Paraguai.

## AGRADECIMENTOS

O autor deseja expressar os mais sinceros agradecimentos às autoridades do Vice-Ministério de Minas e Energia paraguaio, na pessoa do Dr. Héctor R. Ruiz, pelo apoio recebido durante sua estada em Assunção.

Em particular, o autor agradece ao Diretor da Divisão de Recursos Minerais, Dr Atílio Medina Said, à Dra María Eugenia González, Dra. Ana Maria Castillo e Dr. Narciso Cubas, abnegados funcionários da DRM e artífices principais do processo de retomada dos esforços em prol da criação do SERGEOPAR, bem como aos demais colegas da DRM, pela receptividade e hospitalidade com que o mesmo foi recepcionado.

Um agradecimento especial é devido ao Dr. Jorge Ellis, da UNESCO, que teve uma participação decisiva, não só para concretização e sucesso do evento, mas também pela participação ativa nas discussões, na organização e encaminhamento dos temas pertinentes.

O autor expressa ainda seu reconhecimento ao Dr. Agamenon Sérgio Lucas Dantas, Presidente do Serviço Geológico do Brasil/CPRM, e à Dra. Maria Glícia Nóbrega Coutinho, Chefe da Assessoria de Assuntos Internacionais dessa instituição, pela assistência e orientação prestadas para a viabilização da missão; ao Dr. Sabino O. Conceição Loguércio, Chefe do Departamento de Apoio Técnico, pela leitura e revisão do texto; assim como, ao Dr. Valter Barradas e Agmar Alves Lopes, da Divisão de Editoração Geral, pelo apoio recebido na montagem deste relatório.

## ANEXOS

### ANEXO 1 Artigos sobre os serviços geológicos e perspectivas da mineração na América Latina e Caribe

1. Berbert, C. O. Latin American Geological Surveys: regional perspectives. In D. S. Buchard *et al.* (compilers), National Geological Surveys in the 21<sup>st</sup> century, Geol. Surv. Canada, 11:149-152, 1993
2. World Bank, Industry and Mining Division, Industry and Energy Department, Finance and Private Sector. Characteristics of successful mining legal and investment regimes in Latin America and the Caribbean region, 7pp. relatório disponível no site <http://www.worldbank.org/>, 1995
3. World Bank, Industry and Mining Division, Industry and Energy Department, Finance and Private Sector. Reforming the public mining institutions of the Latin America and Caribbean region, 7pp., relatório disponível no site <http://www.worldbank.org/>, 1995
4. Report of the first meeting of heads of Commonwealth Geological Surveys, of 10 May 1998, Keyworth, Nottingham, United Kingdom, 13pp., relatório disponível no site <http://www.comsci.org/>, 1998
5. CEPAL/UNCTAD. Guía para la gestión de las autoridades locales de pueblos y distritos mineros de América Latina y el Caribe, 135 pp., 2003, relatório disponível no site <http://www.cepal.org/>
6. Parecer do Serviço Geológico do Brasil/CPRM sobre a proposta de criação do Serviço Geológico do Paraguai da DRM 2003 e apresentação em ppt: Atividades dos Serviços Geológicos Nacionais e alguns comentários sobre a proposta de criação do Serviço Geológico do Paraguai

ANEXO 2 Proposta de Serviço Geológico Paraguaio (Schmidt *et al* 1995, acervo da DRM)

ANEXO 3 Projeto de lei para criação do Serviço Geológico Nacional (Anônimo, acervo DRM 1995?)

ANEXO 4 Relatório da SEGEMAR, para criação do Serviço Geológico Paraguaio (Page *et al* 1998, acervo da DRM)

ANEXO 5 Proposta da Direção de Recursos Minerais, para criação do Serviço Geológico do Paraguai (DRM 2003)

ANEXO 6 Parecer do Serviço Geológico do Brasil/CPRM sobre a proposta de criação do Serviço Geológico do Paraguai da DRM 2003 e apresentação em ppt: Atividades dos Serviços Geológicos Nacionais e alguns comentários sobre a proposta de criação do Serviço Geológico do Paraguai

**OBS.: Os anexos acima relacionados encontram-se em arquivos digitais no CD-ROM**

