



**PROJETO MAPEAMENTO GEOLÓGICO
E DE RECURSOS MINERAIS EM ÁREAS DE FRONTEIRAS
COMISTA BRASIL - ARGENTINA**

Relatório de viagem a Buenos Aires – Argentina – 17 a 21 de novembro de 2008

Salvador, 10 de dezembro de 2008

PHL 029312



299

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

EDISON LOBÃO

Ministro

Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral

CLÁUDIO SCLIAR

Secretário

CPRM-SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL

AGAMENON SÉRGIO LUCAS DANTAS

Diretor-Presidente

MANOEL BARRETTO DA ROCHA NETO

Diretor de Geologia e Recursos Minerais

JOSÉ RIBEIRO MENDES

Diretor de Hidrogeologia e Gestão Territorial

FERNANDO PEREIRA DE CARVALHO

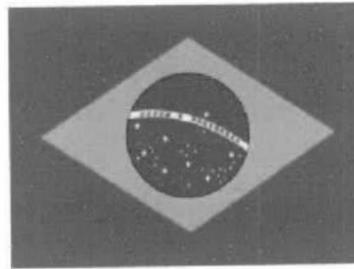
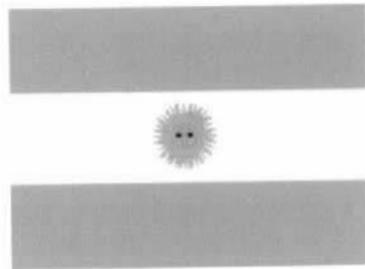
Diretor de Relações Institucionais e Desenvolvimento

EDUARDO SANTA HELENA

Diretor de Administração e Finanças

Agradecimentos

Nossos agradecimentos ao Sr. Diretor-Presidente da CPRM, Dr. Agamenon, como grande incentivador das ações de integração geológica da América do Sul, ao Dr. Carlos Shobbenhaus, coordenador deste projeto e entusiasta histórico da geologia regional e à Dra. Maria Glícia que não tem medido esforços para o sucesso de projetos como este. Agradecemos ainda o apoio do Sr. Superintendente Regional de Salvador, Dr. Ivanaldo Vieira Gomes Costa.



“Juntos temos que fortalecer o Mercosul e forjar uma integração consistente entre os países da América do Sul”.

Presidente Luis Inácio Lula da Silva

João Henrique Gonçalves

Ricardo da Cunha Lopes

Antônio Rabelo Sampaio

Adriano Alberto Marques Martins

Elias Bernard da Silva do Espírito Santo

Índice

Introdução	1
Objetivos	2
Traslado	2
Abertura do evento	3
Desenvolvimento do trabalho.....	4
Conclusão e recomendações	14
Anexo I – Cronograma de Atividades.....	16
Anexo II – Fotografias.....	17

Introdução

Dentro das prioridades do Governo Brasileiro encontram-se os levantamentos geológicos em áreas fronteiriças. O Projeto Mapeamento Geológico e de Recursos Minerais em Áreas de Fronteiras – Comista Brasil – Argentina, faz parte deste contexto e objetiva o levantamento de informações geológicas e metalogenéticas nas áreas de integração dos países do MERCOSUL e da América do Sul.

Como produto principal deste tipo de levantamento está a obtenção de acervo de dados tabelares com informações geológicas e de recursos minerais associados a elementos gráficos que permitem a elaboração de mapas de integração organizados em ambiente SIG (Sistema de Informações Geográficas).

A CPRM, Serviço Geológico do Brasil, possui um banco de dados corporativo, denominado GEOBANK que já contém os diversos dados geológicos do território brasileiro que possam atender, dentre outras, à escala 1:1.000.000, organizados no padrão do corte ao milionésimo da carta do mundo.

Através do GEOBANK a CPRM já lançou o SIG do Brasil ao milionésimo e faz parte de um seleto grupo de Serviços Geológicos mundiais que possui esta quantidade de dados assim organizados e grande experiência nos trabalhos de integração, além de ser o órgão governamental brasileiro responsável pelo mapeamento geológico do país.

Tanto a tecnologia de elaboração das cartas geológicas de integração em ambiente SIG, experiência obtida na elaboração dos mapas geológicos do Brasil ao milionésimo, bem como no desenvolvimento de tecnologias de armazenamento de dados faz do Brasil um parceiro importante nos trabalhos de integração. Ressalta-se ainda que o grande território brasileiro e as imensas regiões de fronteira do Brasil, com vários países, também permite que nosso país ocupe lugar de destaque nas comissões mistas de integração de dados para a América do Sul.

Sendo assim, através da integração do MERCOSUL e da América do Sul projetos de parceria bilaterais têm se intensificado de modo a permitir o desenvolvimento do conhecimento geológico e das tecnologias de armazenamento e disponibilização de dados geocientíficos e sua transferência.

Objetivos

Objetivando participar de Workshop e reunião de trabalho com técnicos do SEGEMAR, Serviço Geológico da Argentina, estiveram em Buenos Aires, no período correspondente aos dias 17 a 21 de novembro de 2008, os técnicos: geólogo João Henrique Gonçalves, chefe da Divisão de Geoprocessamento da CPRM, Antônio Rabelo Sampaio, coordenador executivo do Departamento de Informática da CPRM, Elias Bernard da Silva do Espírito Santo, geógrafo da CPRM especialista em ferramentas SIG, Ricardo da Cunha Lopes, geólogo da CPRM especialista em mapeamento geológico e integração de dados e Adriano Alberto Marques Martins, geólogo da CPRM, especialista em mapeamento utilizando tecnologia SIG nos trabalhos de campo.

As reuniões em Buenos Aires e as palestras proferidas objetivaram a troca de informações e tecnologias de montagens de Sistemas Geográficos de Informações, de bancos de dados, de técnicas de obtenção de dados geológicos no campo utilizando computador de bolso e procedimentos de integração de dados geológicos de mapas contíguos sob todos os seus aspectos.

O evento ainda objetivava que o grupo de trabalho de integração Argentina e Brasil finalizasse a edição de arquivos correspondentes à folha SH21 com a montagem de layout do mapa para impressão.

Traslado

A viagem a Buenos Aires – Argentina iniciou-se dia 16/11/2008 pela manhã com chegada às 21:15 horas do mesmo dia, através de voo TAM. Os integrantes da equipe saíram da cidade de Salvador – Bahia e (Ricardo da Cunha Lopes) Porto Alegre – Rio Grande do Sul. Em Buenos Aires ficaram hospedados no Sarmiento Palace Hotel situado à rua Sarmiento no 1953.

Todos os integrantes da equipe levaram computadores do tipo laptop contendo as mais diversas informações sobre os projetos da CPRM, aspectos relacionados ao banco de dados e aplicativos instalados.

Durante todo o período correspondente ao evento a equipe se deslocava pela manhã (9:00 horas) do hotel para a rua Julio Rocca onde se localiza o SEGEMAR, Serviço Geológico da Argentina. Sempre na entrada do SEGEMAR, além da identificação através de passaporte oficial os integrantes da equipe sempre tinham que apresentar o número dos computadores laptops de identificação. Na saída os números dos laptops eram conferidos. No final de cada

expediente de trabalho (17:30) era realizado o deslocamento inverso, sempre utilizando táxi.

As refeições eram realizadas dentro do próprio prédio do SEGEMAR ou em restaurantes próximos da rua Julio Rocca, região da praça de Maio.

A viagem de regresso foi realizada no dia 22 de novembro de 2008, sendo que a maior parte dos integrantes da equipe voltou para Salvador e apenas Ricardo da Cunha Lopes se destinou a Porto Alegre. Os horários originais e percurso de regresso que estavam estabelecidos foram alterados para alguns integrantes da equipe. Rabelo e Elias voaram para conexão S. Paulo em horário mais cedo e Adriano desviou o percurso para conexão Brasília. João Henrique e Ricardo mantiveram os horários originais.

Abertura do evento

A abertura do evento se deu na segunda-feira – 17 de novembro de 2009 às 11:00 horas no salão nobre do SEGEMAR, Serviço Geológico da Argentina. Na ocasião estavam presentes na mesa de abertura os senhores: Dr. Pedro Alcântara, Secretário Executivo do SEGEMAR, o geólogo Ricardo da Cunha Lopes, representando a equipe brasileira e um membro da chancelaria do Brasil na Argentina.

As palavras foram de cooperação e boas vindas à equipe brasileira com proposta de bom relacionamento entre os técnicos. Após as saudações iniciais os representantes falaram da importância do entrosamento das equipes e da necessidade de que o Brasil e Argentina estreitem cada vez mais seus laços de integração, em todos os seus aspectos, já que exercem a liderança continental.

No intervalo do evento de abertura foi oferecido pelo SEGEMAR um cocktail de boas vindas com diversos tipos de salgados, doces, vinho, tinto e branco, refrigerantes e cerveja. Ressalta-se aqui a cordialidade, amizade e cortesia que os colegas argentinos receberam a equipe brasileira. A alegria dos técnicos em poder trabalhar de forma conjunta foi sempre clara e presente.

Desenvolvimento dos trabalhos

17 /11/2008

Depois do evento de abertura, durante a parte da tarde, foi realizada reunião informal de apresentação dos técnicos e visita às dependências do SEGEMAR.

18/11/2008

9:30 Início dos trabalhos com a apresentação intitulada: "**GEOBANK, Manuais, ArcExibe, conexão e montagem de SIGs**", apresentada pelo geólogo João Henrique Gonçalves em um período de aproximadamente 2 horas sem interrupção.

Nesta palestra o geólogo João Henrique apresentou o histórico da CPRM no que se refere aos trabalhos de desenvolvimento de base de dados, do SIG ao milionésimo, dos manuais que fazem parte das regras de negócio do banco de dados, do estágio atual do banco de dados GEOBANK, suas bases, tipos de consultas na Internet, do WebMap e enfim da quebra de paradigmas que o acervo representou no que se refere à obtenção de dados e outros procedimentos.

João Henrique mostrou detalhadamente o conteúdo dos chamados KITS que têm sido organizados pela Divisão de Geoprocessamento para auxiliar nos trabalhos de mapeamento. O KIT CD - verde, contendo arquivos digitais históricos, dados do GEOBANK, afloramentos históricos, recursos minerais, geoquímica, geofísica com o melhor espaçamento, imagens geocover da área a ser mapeada, modelo digital do terreno sombreado e gravado em formato geotiff e outros elementos. O KIT CD – amarelo, contendo os programas aplicativos de entrada de dados, AFLORA e FCAMPO e o KIT CD- azul contendo a coletânea dos manuais de padronização, todos disponíveis no "download" do GEOBANK.

Apresentou o ArcExibe, pequeno software livre de sua autoria, agora traduzido também para o espanhol, abordou sobre as conexões que o programa realiza com o servidor remoto da NASA , com o GEOBANK e as interações arquivos shapefile locais e conexões remotas.

Falou da necessidade imperativa que uma instituição geradora de dados como a CPRM e o SEGEMAR possuem de desenvolver um banco de dados corporativo, padronizado e de como este empreendimento modifica a forma de trabalhar da instituição, através das mudanças das regras que necessariamente são introduzidas para que o banco de dados seja alimentado.

Na seqüência de assuntos João Henrique ainda apresentou uma referencia a cada manual, um por um dos quatorze manuais técnicos que compõem o conjunto de regras de negócio do GEOBANK. Também apresentou resumidamente todas as operações que são realizadas, desde a coleta de informações no campo até ao preenchimento do acervo de dados e sua disponibilização ao público usuário.

O conjunto de palestras apresentadas por João Henrique deu uma idéia operacional do GEOBANK e dos produtos provenientes dele de forma que delineou as próximas palestras que seriam apresentadas pela equipe, que na verdade detalhavam assuntos específicos daquele contexto.

No final e ou durante a palestra diversas intervenções foram realizadas e grande foi o interesse da comunidade geológica presente, sobre o banco de dados, a organização de SIG's e da diferença entre uma coisa e outra. Quase todas as perguntas se referiam a um paralelo dos dois serviços geológicos, da forma de trabalhar e da necessidade de organizar dados padronizados para o bom aproveitamento dos recursos públicos.

11:30.....Apresentação da palestra intitulada: "**Simbologia da litoestratigrafia do Brasil e aplicativos de entrada de dados**" pelo geólogo Antônio Rabelo em um período de 2 horas sem interrupção.

Na palestra Rabelo apresentou como as litoestratigrafias do Brasil estão denominadas no GEOBANK e na CPRM, suas simbologias, o modo de escrevê-las, a codificação e a base de dados que guarda este valioso acervo.

Na seqüência de assuntos foi apresentada a forma de entrada dos atributos das letras símbolo (simbologia da litoestratigrafia brasileira) no GEOBANK através da Internet e política de senhas. Em seguida foram abordadas as regras de negócio que regem o preenchimento de atributos e o cadastro de novas simbologias, além do enriquecimento de informações das já existentes, durante as fases de mapeamento geológico.

O restante da palestra foi apresentado de forma detalhada a entrada de dados para alimentar o GEOBANK. O primeiro caso foi o aplicativo AFLORA, utilizado para compor as bases de dados que descrevem os afloramentos de rochas obtidos dos mapeamentos geológicos, suas bibliotecas de padronização (que são as mesmas do GEOBANK) e os campos referentes aos recursos minerais e as lâminas petrográficas das amostras coletadas.

Finalizando a apresentação, o geólogo Rabelo apresentou o aplicativo FCAMPO que é a ferramenta utilizada pela CPRM para entrada de dados dos diversos tipos de análises geoquímicas, realizadas nos levantamentos geológicos básicos do Brasil. Enfatizou-se durante a esta fase que neste aplicativo

não era necessário a dupla digitação de dados. Os já existentes, em arquivos provenientes de laboratórios serão sempre utilizados. Isto é, as análises, propriamente ditas, podem ser enviadas através dos arquivos (geralmente planilhas) diretamente ao banco de dados, sempre juntos dos arquivos FCAMPO, preenchidos pelos usuários, que na verdade são arquivos de referencia.

Durante toda a palestra grande foi o interesse dos geólogos mapeadores, principalmente pela forma de denominação das litoestratigrafias brasileiras. Esta mesma forma, a partir deste projeto está sendo utilizada pelos argentinos nas folhas de integração, exceto para as duas últimas letras do símbolo, pois elas se referem ao nome da unidade e este nome é diferente em cada país.

13:00Palestra intitulada: **“Integración de harramientas digitales. Una metodología aplicada a la cartografía geológica”**, proferida pelo geólogo Juan Carlos Candini

Na palestra Juan Carlos demonstrou a utilização de GPS em campo com descarga de arquivos vetoriais em computador de mesa. Falou sobre a técnica de plotagem de pontos e linhas. Demonstrou a importância de utilizar equipamentos deste tipo para checagem de mapas geológicos. Referiu-se aos seus trabalhos como iniciativa isolada de utilização de ferramentas sofisticadas na obtenção de informações em campo.

14:00.....Foi apresentada a palestra intitulada: **“Regras de negócio do GEOBANK para os preparativos de arquivos digitais”**, pelo geógrafo Elias E. Santos com duração de 1 hora.

Na palestra Elias apresentou as técnicas de ajuste das bases cartográficas às imagens do mosaico geocover (NASA), utilizadas com âncora dos trabalhos de mapeamento geológico no Brasil pela CPRM. Utilizando slides, contendo telas do ArcView 9.3, a metodologia e as ferramentas foram abordadas. Técnicas de digitalização também foram faladas, onde a questão do erro e categoria de bases foi enfatizado no tratamento destas informações.

Em seguida, foram apresentadas todo o conjunto de ferramentas para ajuste de mapas geológicos às imagens geocover e modelo digital de terreno SRTM, utilizando ArcView. Elias mostrou a reamostragem de modelos digitais de 90 metros para 30 metros, fusão de imagens com o modelo e outras possibilidades que possam auxiliar na melhoria dos arquivos digitais para compor o acervo de um banco de dados.

Para finalizar o assunto de preparação de arquivos digitais para compor o GEOBANK, Elias falou dos erros de topologia. Demonstrou que arquivos digitais, por melhor que sejam, possuem erros que podem ser corrigidos usando as técnicas de correção topológica do ArcView, com a criação de arquivo geodatabase e regras de correção que auxiliam na identificação dos problemas para posterior edição.

Para finalizar a seqüência de assuntos o geógrafo Elias apresentou a metodologia usada pela CPRM na criação de layouts para mapas em papel. Falou sobre os mapas e projeções usadas e a fonte de símbolos criada no Serviço Geológico do Brasil. Discorreu sobre a transformação destes arquivos, do padrão ArcView para pdf utilizando software primo pdf que auxilia na impressão dos mapas, independentemente da instalação de arquivos fontes. Depois falou sobre a montagem de SIGs e apresentou um SIG montado em ArcExibe e gravado em CD, pela CPRM no Brasil, mostrando assim um produto finalizado.

Na parte final da apresentação Elias respondeu dúvidas e perguntas referentes aos temas abordados. Muitos foram os questionamentos, principalmente no que se refere à montagem de layouts de mapas em papel para impressão. Durante as respostas o geógrafo procurava sempre enfatizar que o acervo digital, para ser guardado no banco de dados, era mais importante que os mapas em papel.

15:00Apresentação da palestra intitulada: **“GIS no campo e GEOBANK”** pelo geólogo Adriano Martins durante 1 hora.

Na palestra Adriano iniciou abordando a fase preparativa de composição de arquivos vetoriais e imagens para formação do projeto a ser levado para o campo. Mostrou o equipamento pocket PC, em sistema operacional Win CE. Falou sobre o DATUM WGS 84, dos tipos de pocket, do GPS, do projeto que deve ser criado para ser transferido para o computador de bolso.

Em seguida o palestrante se referiu de como é realizada a escolha dos arquivos digitais. No primeiro caso demonstrou como se faz a tradução KIT de mapeamento CD – Verde (arquivos digitais, mapas históricos, afloramentos, imagens geocover, imagens geofísicas, SRTM etc.) para o pocket através de conexão usando o software Active Sync. No segundo, mostrou que arquivos provenientes de digitações a partir de aerofotos ou outros tipo de interpretações, da fase preliminar, também fazem parte do projeto para o pocket e que deverão ser transferidas.

Na evolução dos trabalhos de campo, o geólogo Adriano mostrou vários procedimentos importantes da utilização do pocket em campo. Falou sobre a plotação automática de pontos sobre imagens, sobre mapas etc.

Falou da criação de tabelas dbf e discorreu sobre a utilização de ferramentas de "tracking" para traçado de estradas, durante, por exemplo, a atualização no traçado de bases planimétricas, dentre outras.

Depois de abordar sobre os diversos aspectos do pocket, menus e ferramentas, Adriano falou sobre um "case" trabalhado por ele, que foi o projeto Ibitiara Rio de Contas, da Unidade Regional de Salvador, CPRM. Utilizando o exemplo, todas as fases de trabalho do projeto foram demonstradas e as interpretações exibidas para um público extremamente atento.

Adriano falou da importância da construção de um mapa geológico utilizando o pocket. À medida que novas evidências geológicas vão surgindo, durante os trabalhos de campo, o geólogo, utilizando o pocket vai traçando polígonos provisórios e interpretativos que vão sempre sendo transferidos (arquivos shapefile), quase que diariamente, para um computador de mesa (laptop), localizado na base dos trabalhos de campo (hotel, acampamento etc.). As transferências diárias, segundo Adriano, vão permitindo a construção do mapa geológico e também vão garantindo que os caminhamentos seguintes sejam mais aproveitados de forma que, com menos perfis, possa se obter mais informações sem repetições desnecessárias e dispendiosas.

Sobre uma visão de futuro o palestrante se referiu ao projeto AFLORA para pocket, onde se pretende traduzir para o computador de bolso as tabelas de entrada do aplicativo de forma reduzida. Ainda falou de um futuro um pouco mais longe da conexão completa pocket e GEOBANK.

Diversas questões foram levantadas e grande foi a curiosidade dos geólogos no que se fere à composição de um mapa geológico a partir dos trabalhos de campo usando pocket.

16:00..... Palestra de título: **"Evolución Geológica de la Chacoparanaense durante los últimos 25 millones de años"** proferida pelo geólogo Hugo Marengo – SEGEMAR.

A palestra versou sobre a evolução da bacia Chaco-Pampeana durante os últimos cinco milhões de anos (Plioceno ao Holoceno), destacando duas transgressões marinhas registradas através de camadas de siltitos e argilitos e os recursos minerais associados a estes eventos (camadas de gesso). Abordou também as interpretações sobre o arcabouço estrutural da bacia, com implicações em termos de neotectônica nos dias atuais, que acarreta o controle de trechos de cursos d'água nas bacias dos rios Paraguai, Uruguai e da Prata.

17:00.....Palestra intitulada: **“Proyecto One Geology”** realizada pelo geólogo Gabriel Asato – SEGEMAR.

Gabriel Asato apresentou o projeto One Geology, desde a reunião de sua criação na Inglaterra (Brighton) até aos dias atuais. Mostrou a homepage do projeto e deu ênfase à participação do SEGEMAR, que contribuiu com o mapa da Argentina 1:5.000.000.

Durante a palestra Gabriel falou da importância do projeto que tenta compor a geologia do mundo com a participação dos diversos Serviços Geológicos do planeta. Falou da universalidade do tratamento e da fase vindoura do projeto onde os arquivos digitais serão traduzidos para uma linguagem da família XML, chamada GeoSciML (cookboock – 2) que está sendo desenvolvida por alguns “experts” da Inglaterra, EUA, França, Alemanha e Austrália. Esta forma permitirá a navegação de arquivos vetoriais, padronizados, através da Internet, representando um avanço neste tipo de disponibilização.

Da fase atual, Asato se referiu ao protocolo WMS padronizado (cookboock - 1) que está sendo utilizado pelo projeto onegeology objetivando disponibilizar o acervo, vetorial e raster existente. O Brasil foi citado, pois também possui o seu acervo 1:1.000.000, vetorial, através do GEOBANK, disponibilizado na mesma homepage, portal do projeto.

No final da palestra, Gabriel Asato, como representante do onegeology na Argentina propõem uma reunião de “experts” da América do Sul em Buenos Aires, juntamente com “experts” convidados dos países que coordenam o projeto, para realizar treinamento e troca de experiências.

Algumas perguntas e observações foram feitas e dentre elas a do geólogo João Henrique Gonçalves que observou a pouca participação, na tomada de decisões, dos países da América do Sul no projeto OneGeology. João Henrique se referiu a todas as reuniões realizadas pelo projeto e a pouca evidencia que os coordenadores (Inglaterra, Austrália, EUA, França e Alemanha) deram ao acervo do Brasil, à sua experiência, já que o país possui uma das maiores quantidades de dados, organizados em SIG e conectados com um banco de dados, o GEOBANK; além, é claro, de ter demonstrado experiência no trato das informações digitais padronizadas. O geólogo ainda se referiu que o projeto de integração, que está sendo realizado na América do Sul, pelos dois países, pertence a uma fase posterior ao projeto onegeology, pois naquele caso não existe ainda a preocupação com a integração geológica, propriamente dita. E até na Europa a geologia de folhas contíguas de países diferentes ainda não foi compatibilizada.

19/11/2008 - Reunião de trabalho – “**Edición y fichero pdf – hoja SH21**”

Reunião realizada pelos geólogos Ricardo Lopes, Sivia Chavez e geógrafos Elias da Silva do Espírito Santo e Eugenia Wright.

- Pela manhã: início da revisão dos arquivos shapefile relativos à geologia, definição dos ajustes de cores e tramas de unidades litoestratigráficas da Argentina; simbologia para as feições estruturais (falhas, diques, fraturas e lineamentos), ajustes na simbologia para sítios de interesse geológico e para áreas especiais (parques, reservas, etc..) e atualização da relação nominal de autoridades e participantes das equipes.

Pela tarde: realizada a atualização dos arquivos de impressão das versões em português e espanhol, tendo sido impressa uma prova de cada mapa, para verificação dos resultados e necessidade de novos ajustes ou adequações em função da densidade de informação colocada. Avaliação das possibilidades de rearranjo das informações presentes, sob a forma de encartes, visando à inserção do tema geodiversidade, também sob a forma de um encarte no mapa impresso. Foi entregue pela equipe Argentina a primeira versão impressa do tema geodiversidade, elaborado para a porção correspondente a este País na Folha SH21, para compor o mapa final, estabelecendo-se ainda que a Coordenação do SIG, entraria em contato com a equipe uruguaia, para verificar o estágio de elaboração deste tema, porção da folha sob sua responsabilidade.

20/11/2008 - Reunião de trabalho – “**Integração e generalização de cartografia em formato digital**” (manhã) –

Reunião realizada pelos geólogos João Henrique Gonçalves, Gabriel Asato, Alejandra Tejedo, Inês Tobio, Federico Ferpozzi e Sílvia Chavez durante parte do dia.

Nesta reunião o tema generalização foi abordado de forma exaustiva. O geólogo João Henrique apresentou para os presentes a experiência sobre o assunto, adquirida nos trabalhos de integração do Brasil ao milionésimo. Ficou claro para todos que as técnicas de generalização podem ser agrupadas em três grandes tipos de generalização:

- reclassificação de classes com grupamento e formação de novas classes generalizadas (generalização da informação geológica com perda de detalhamento geológico).
- generalização de polígonos com diminuição de suas reentrâncias e conseqüentemente de número de pontos (generalização de polígonos com perda de definição).

- Abandono de polígonos pequenos abaixo de certa área definida para cada escala (eliminação de polígonos com perda de detalhamento das classes).

Asato apresentou uma série de slides versando, sob o ponto de vista teórico, dos diversos tipos de generalização, todavia João Henrique demonstrou que os arquivos digitais, para compor acervos em banco de dados, são muito mais importantes que mapas em papel. Assim sendo, na sua opinião os trabalhos de integração devem manter ao máximo a informação geológica original. Como a informação não é homogênea (por exemplo: integrações de arquivos gerados em muitas escalas, com graus de informações diversos) algumas decisões devem ser tomadas utilizando reinterpretações, perfis de campo, imagens SRTM e muito bom senso. A integração deve ser realizada de forma a perder a menor quantidade de informação geológica possível. Se os arquivos tiverem polígonos com muitos pontos, aumentando o peso do arquivo de composição integrado, alguns trabalhos de diminuição de pontos, podem ser realizados (filtros no ArcView). Ainda discutindo o assunto, o geólogo João Henrique, acredita que somente na criação de layouts para impressão, alguns polígonos, muito pequenos e abaixo de certas áreas, previamente escolhidos, devem ser abandonados, todavia na montagem do SIG devem ser preservados, evitando assim, perda de informação. Este assunto é um tanto polêmico mas, acredita-se que é muito melhor usar o bom senso do que usar regras durante a fase das escolhas que serão realizadas. Ao geólogo João Henrique pareceu que as regras teóricas de generalização não devem ser aplicadas de forma linear nos trabalhos de integração, pois o dado geológico não é exibido de forma homogênea e o grau do conhecimento geológico varia de lugar para lugar, escalas diferentes com desenhos cartográficos distintos e já em princípio, segundo as mesmas normas, seria proibido realizar a integração e generalizações de algo tão heterogêneo.

21/11/2008

9:30.....Palestra intitulada: **“Geodiversidad”** proferida pelo geólogo Fernando Pereyra durante um período de 45 minutos.

Na palestra Fernando Pereyra apresentou as técnicas utilizadas na construção do acervo de geodiversidade realizado pela equipe do Brasil. Definiu domínios e apresentou técnicas de reclassificação das litoestratigrafias para obtenção destas novas classes de forma semelhante.

O palestrante deixa claro que os trabalhos de geodiversidade somente poderão ocorrer depois da construção dos mapas geológicos. Colocou que o Geodiversidade deveria acompanhar os trabalhos de integração sendo por tanto, um tema anexado ao SIG final a ser elaborado. Esta

idéia foi prontamente aceita por todos e assim foi estabelecido, sendo que este tema passa a ser uma parte do projeto de integração.

10:15.....Palestra intitulada: **“Elaboración de la hoja SH-21, metodología de trabajo”** proferida pela geóloga Silvia Chavez.

Na palestra Silvia apresenta a folha SH-21, seu layout e o formato padronizado de seus encartes, ainda colocados em discussão e revisão pela Diretoria do SEGEMAR.

A apresentação de Silvia Chavez teve um enfoque para mapa em papel e discorre sobre as litoestratigrafias da região.

11:25Palestra intitulada: **“Principios para el diseño del SIG de la DGR-SEGEMAR”** proferida pelo geólogo Gabriel Asato, em torno de 1 hora.

Na palestra Asato aborda aspectos relacionados à montagem de SIGs, das definições, dos procedimentos etc. Apresenta um SIG montado pelo SEGEMAR e diversas considerações teóricas sobre a montagem de SIG's.

12:00.....Reunião de encerramento – **“Reunião com mesa composta por: Jorge Mayoral, Secretario de Mineração e Presidente do SEGEMAR, Pedro Alcântara, Secretario Ejecutivo do SEGEMAR, João Henrique Gonçalves, geólogo CPRM e representante da embaixada do Brasil na Argentina Felipe R.G. Ferreira”**.

Reunião iniciada com pequeno discurso do Sr. Pedro Alcântara falando sobre o sucesso do encontro e a importância de tais eventos na relação Brasil – Argentina. Em seguida falou o representante da embaixada do Brasil na Argentina, Felipe R.G. Ferreira de como a ação desenvolvida por este projeto se encontra dentro das diretrizes do governo brasileiro. Depois dele veio a palavra do Sr. Presidente do SEGEMAR Jorge Mayoral que identificou o sucesso do empreendimento e da necessidade de cada vez mais a Argentina e Brasil estreitem seus laços de amizade e cooperação. Por fim o geólogo João Henrique falou da importância do evento para a equipe brasileira, da honra de ali poder trabalhar com os irmãos argentinos e de como o Brasil é desejoso de uma estreita cooperação com a Argentina. Falou ainda que o projeto continua e espera contar com a equipe Argentina no Brasil, em Salvador.

Finalizando as atividades oficiais programadas o SEGEMAR ofereceu um cocktail de encerramento parecido com o cocktail de abertura onde houve a confraternização entre as equipes, na esperança de realizar as novas etapas do projeto com o mesmo sucesso em que foi realizada esta etapa.

14:30..... Reunião de trabalho – **“Reunião da Diretoria do SEGEMAR, geólogos José Mendia, Eduardo Zappettini e Omar Lapido com a equipe brasileira representada pelos geólogos João Henrique Gonçalves, chefe da Divisão de Geoprocessamento da CPRM e o geólogo Ricardo Lopes”** (não prevista).

Reunião iniciada com a apresentação sucinta de todo o assunto GEOBANK e suas regras de negócio realizadas pelo geólogo João Henrique Gonçalves com ênfase na necessidade que serviços geológicos como a CPRM e SEGEMAR possuem de desenvolver banco de dados como o GEOBANK. Falou da importância das padronizações de das denominações das litoestratigrafias de forma padronizada.

O geólogo João Henrique ainda apresentou a fase de nascimento do GEOBANK e a sua íntima relação com o projeto GIS do Brasil. Como o projeto de integração, que se encontra em desenvolvimento, também será organizado em ambiente SIG, ele falou da possibilidade, concomitante, do SEGEMAR, a exemplo da CPRM, desenvolver o seu banco de dados. Falou do estágio atual de desenvolvimento do GEOBANK, suas bases e suas regras de negócio para alimentação de dados. Abordou ainda aspectos relacionados às mudanças que um Serviço Geológico deve passar para implantar definitivamente uma política de armazenamento e alimentação contínua de dados em um banco de dados corporativo.

A Diretoria do SEGEMAR em todas as suas colocações concordou com as posições defendidas pelo geólogo João Henrique e informou que no passado, através de convenio com o Serviço Geológico da Espanha, foi implantado um banco de dados no SEGEMAR, todavia não foi dada a devida continuidade na alimentação de dados, pois as chamadas regras de negócio constituem-se na parte mais difícil da implantação.

Em seguida, foram tratados assuntos relativos à continuidade dos trabalhos de integração para as folhas Curitiba e Asunción e a finalização da Folha SH21 Uruguaiana. Nesta oportunidade, foi apresentado, pelo geólogo Ricardo Lopes o ajuste realizado no cronograma de atividades do Projeto Mapeamento Geológico e de Recursos Minerais em Áreas de Fronteira, com a redistribuição das atividades de acordo com a melhor disponibilidade de pessoal de ambos os serviços geológicos. Ambas as partes aprovaram as modificações o

que deverá ser remetido junto deste relatório de viagem para a Agência ABC, em anexo.

Conclusão e recomendações

O evento realizado atendeu aos seus objetivos, houve troca de informações, de conhecimento e também transferência de tecnologias. Das principais conclusões e ou recomendações alcançadas pode-se destacar:

- a) Os trabalhos de integração das folhas limítrofes Argentina, Brasil e Uruguai estão praticamente finalizados. Dúvidas geológicas ainda serão sanadas após caminhamentos ainda previstos pelas equipes. A Diretoria do SEGEMAR ainda vai efetuar correções no mapa em papel de forma a contribuir com os trabalhos.
- b) Recomenda-se a participação do geólogo Adriano Alberto Marques Martins, Superintendência de Salvador, CPRM, nos trabalhos de campo ainda previstos com a equipe da Argentina. Nestes trabalhos o referido geólogo deverá desenvolver levantamentos geológicos utilizando GIS no campo através de pocket PC e ArcPad. Como tem sido demonstrado, além de agregar qualidade nos levantamentos geológicos a utilização de técnicas de GIS no campo diminui sobremaneira o tempo necessário para estas etapas.
- c) Após a finalização dos mapas geológicos das áreas limítrofes Brasil e Argentina, os arquivos digitais serão organizados em ambiente SIG. Os trabalhos de montagem do SIG serão efetuados em Salvador, Brasil. Na ocasião a equipe da Argentina se deslocará para a referida cidade e junto a DIGEOP – Salvador o SIG será finalizado e um CD, contendo todas as informações, será gravado. O ambiente que disponibilizará as informações foi desenvolvido pelo geólogo João Henrique, com comandos em espanhol, especialmente para este fim.
- d) A modificação do cronograma das atividades de integração Brasil – Argentina, para a próxima etapa, foi realizada de forma conjunta, em reunião com a Diretoria do SEGEMAR sendo que o novo cronograma de atividades encontra-se anexo a este relatório.
- e) Devido ao fato da Argentina, assim como o Brasil, exercer liderança entre os países da América do Sul recomenda-se que sua equipe participe nos

demais trabalhos de integração com outros países limítrofes do Brasil. Associado a isto a Argentina possui equipe, através do SEGEMAR, com a capacidade de trabalho para tal, que depois destes trabalhos e dos treinamentos realizados, muito pode contribuir. Tudo isto sem contar que a Argentina fala o mesmo idioma da maioria dos outros países limítrofes do Brasil.

- f) O SEGEMAR necessita de um banco de dados semelhante ao GEOBANK. As iniciativas do passado, com a parceria espanhola, não deram muito resultado. Durante as reuniões recomendou-se à equipe daquele serviço geológico que, assim como o Brasil no caso do GIS Brasil, aproveitasse o trabalho de integração ao milionésimo, que está sendo realizado, para construir seu banco de dados. A CPRM, através da DIGEOP, colocou-se à disposição do SEGEMAR, para auxiliar neste desenvolvimento, todavia nada foi acertado, apesar da concordância da Diretoria do SEGEMAR neste sentido.
- g) A gentileza, cortesia, formalidade e amizade com que a equipe brasileira foi recebida na Argentina exigem a reciprocidade. Espera-se que aqui no Brasil a CPRM receba os integrantes da equipe Argentina com as mesmas características e formalidades necessárias ao evento. Na ocasião do evento, tanto na abertura como na finalização, houve pequeno cerimonial, inclusive com a presença de representantes da embaixada do Brasil, tal era o caráter de importância que foi dada.
- h) Eventos deste tipo são extremamente importantes. A CPRM, Serviço geológico do Brasil está inserida nas políticas públicas que o governo brasileiro vem desenvolvendo junto aos outros países. Para a América do Sul o projeto em epígrafe desenvolve, como braço de governo, ação de extrema importância. Apesar da liderança brasileira no continente, nossas relações com os irmãos da América do Sul se pautam no mútuo respeito e na troca contínua de conhecimento e tecnologias, assim tem sido o trabalho que a CPRM vem desenvolvendo neste e em outros projetos deste tipo.

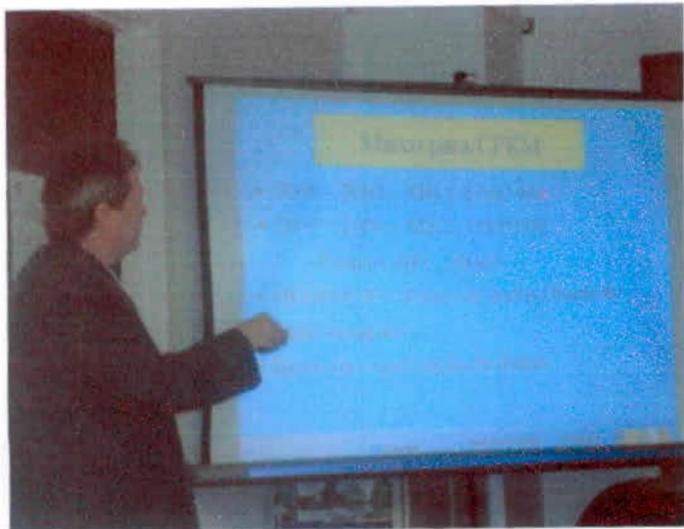
ANEXO I

CRONOGRAMA REAJUSTADO PARA AS ATIVIDADES DO PROJETO MAPEAMENTO GEOLÓGICO E DE RECURSOS MINERAIS EM ÁREAS DE FRONTEIRA

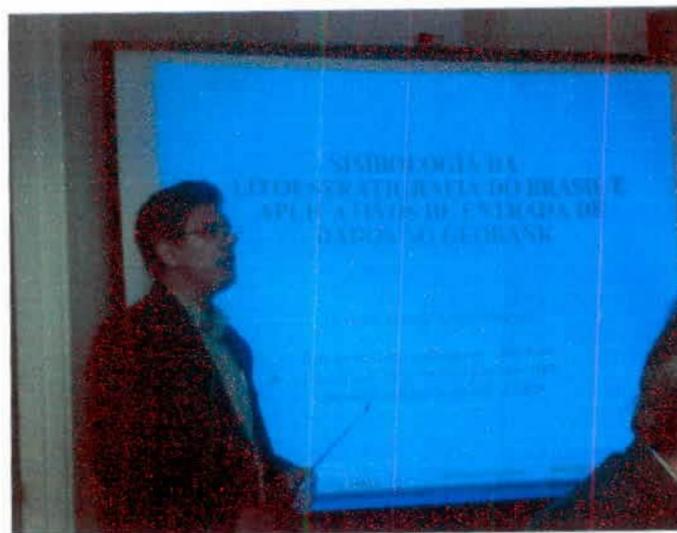
Atividade/Mês	Nov_2008	Dez_2008	Jan_2009	Fev_2009	Mar_2009	Abr_2009	Mai_2009	Jun_2009	Jul_2009	Ago_2009	Set_2009	Out_2009	Nov_2009	Dez_2009
1.1- Levantamento em áreas de fronteira								X		X		X		
1.2- Reunião de Coordenadores														
1.3- Preparação de mapas e relatório														
1.4- Apresentação e divulgação														
2.1- Curso técnicas mapeamento	X						X							
2.2- Curso geodiversidade									X					
2.3- Curso SIG e base de dados						X								

Atividade/Mês	Jan_2010	Fev_2010	Mar_2010	Abr_2010	Mai_2010	Jun_2010	Jul_2010	Ago_2010	Set_2010	Out_2010	Nov_2010
1.1- Levantamento em áreas de fronteira				X							
1.2- Reunião de Coordenadores						X					
1.3- Preparação de mapas e relatório								X	X		
1.4- Apresentação e divulgação											X
2.1- Curso técnicas mapeamento											
2.2- Curso geodiversidade											
2.3- Curso SIG e base de dados											

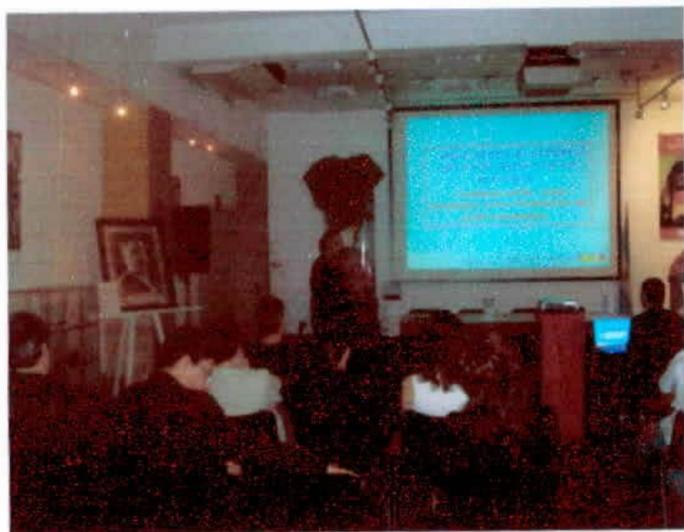
ANEXO II



Apresentação geólogo João Henrique



Apresentação geólogo Rabelo



Apresentação geólogo Adriano



Apresentação geógrafo Elias



Mesa - evento de encerramento



Entrega de brinde – livro “Sítios interres Geológico de la República Argentina” aos membros da equipe do Brasil.