

RELATÓRIO DE VIAGEM A CUBA

*Colaboração nos Estudos para o Manejo e Uso Racional dos Recursos Hídricos Subterrâneos
SIAGAS – CUBA*

Implantação de Sistema de Informações de Água Subterrâneas em CUBA



Acordo de Cooperação Brasil-Cuba



B R A S I L



ABC Agência Brasileira
de Cooperação
MINISTÉRIO DAS RELAÇÕES EXTERIORES

Josias Barbosa de Lima
José Emílio Carvalho de Oliveira
Ricardo César Bustillos Villafan

Maio-Junho / 2006

CPRM
Serviço Geológico do Brasil

SUMÁRIO



244

PA126169

1. Introdução	03
2. Generalidades Sobre Cuba	04
3. Identificação do Projeto	07
4. Objetivos da Viagem	09
5. Programa da Viagem	09
6. Cronologia dos Trabalhos e Descrição das Atividades	11
7. Conclusões	33
8. Recomendações	35
9. Agradecimentos	35
10. Dados sobre os autores do relatório	37

1. INTRODUÇÃO

A cooperação técnica bilateral da CPRM – Serviço Geológico do Brasil com os países da América Latina, Caribe e África tem sido uma das linhas de atuação da CPRM no âmbito internacional, em consonância com as diretrizes e metas do Governo Federal. Assim sendo, o SIAGAS – Sistema de Informações de Água Subterrânea – da CPRM, resultado do aperfeiçoamento através da cooperação Brasil-Canadá, tem se constituído em uma boa ferramenta de gestão na administração de águas subterrâneas, consoante o que temos no Brasil. Portanto, não só se justifica como se recomenda a transferência de tecnologia da CPRM para esses países, em atendimento às determinações da política externa brasileira.

Trata-se de um Ajuste Complementar ao Acordo de Cooperação Científica, Técnica e Tecnológica entre o Governo da República Federativa do Brasil e o Governo da República de Cuba para implementação do Projeto de Colaboração nos estudos para o manejo e uso racional dos recursos de águas minerais (águas subterrâneas) / SIAGAS – CUBA.

A cooperação técnica entre países em desenvolvimento - CTPD constitui um dos instrumentos da política externa e um mecanismo de promoção do desenvolvimento sócio-econômico dos países em cooperação. A CTPD promove relações políticas, econômicas e comerciais mais sólidas entre os países e proporciona a transferência de conhecimento e técnicas, de caráter comercial.

Entre as diretrizes do governo brasileiro na área de cooperação técnica se pode destacar:

- Enfatizar projetos e prioridades nacionais de desenvolvimento;
- Dar prioridade a projetos que possibilitem a criação de efeitos multiplicadores e apresentem condições de sustentabilidade ao término do projeto;
- Dar prioridade a projetos que garantam maior alcance dos resultados, evitando a dispersão de esforços;
- Dar preferência a projetos em que esteja claramente definida a contrapartida dos recursos mobilizados pelo país solicitante.

Um projeto de cooperação técnica se caracteriza por um trabalho comum entre instituições, constituindo-se em um conjunto de atividades que busquem a transferência, a absorção e/ou o desenvolvimento de conhecimentos específicos. Neste sentido, os projetos de Cooperação Técnica Internacional prevêm a implementação de atividades destinadas a garantir um fluxo de conhecimento como também à disseminação de conhecimento por meio de:

- Utilização de consultoria especializada;
- Formação e treinamento em recursos humanos;
- Realização de investigação e estudos;
- Complementação de infra-estrutura da instituição executora, necessária para a realização dos trabalhos previstos, incluindo, por exemplo, a aquisição de equipamento ou de material bibliográfico.

Estes mecanismos operacionais não estão presentes, necessariamente em todos os projetos de cooperação técnica. A inclusão de cada um deles dependerá de sua necessidade efetiva para o alcance dos objetivos esperados.

2. GENERALIDADES SOBRE CUBA

“Nunca tan hermosa cosa vide, lleno de árboles, todo cercado el río, hermosos y verdes y diversos de los nuestros, con flores y con su fruto, cada uno de su manera” - disse Cristóvão Colombo em 27 de outubro de 1492, quando descobriu Cuba.

A república de Cuba é um arquipélago constituído pela Ilha de Cuba, a Ilha da Juventude e por mais de 4195 pequenas ilhas. Tem uma superfície total de 110.922 km² (equivalente a 1,3% da área total do Brasil) e está situada na entrada do Golfo do México, no mar do Caribe. É a sétima maior ilha do mundo. Sua capital é Havana (em espanhol, *La Habana*).

Política e administrativamente, Cuba está dividida em 14 províncias, 169 municípios e um município especial. As províncias são, de oeste a leste: *Pinar del Río, La Habana, Ciudad de la Habana, Matanzas, Santa Clara, Cienfuegos, Santi Spíritus, Ciego de Avila, Camaguey, Las Tunas, Holguín, Granma, Santiago de Cuba e Guantánamo*. O município especial é a *Isla de la Juventud*, ao sul.

O idioma oficial de Cuba é o espanhol. A moeda é o peso cubano e a maioria da população, 45,6%, são cristãos, divididos entre católicos e protestantes, 17% são espíritas, 35,4% não têm religião.

A população atual de 11,2 milhões de habitantes - é composta, basicamente, de duas etnias: a dos imigrantes espanhóis e dos que foram introduzidos mediante o tráfico de escravos africanos dos séculos XVI a XIX. Também existe um componente asiático, principalmente da China, como resultado das imigrações estimuladas pelos espanhóis para suprimir o trabalho escravo.

O País tem uma densidade demográfica de 100,97 habitantes por km, um crescimento demográfico de 0,4% ao ano, um índice de natalidade de 14 por mil habitantes e um índice de mortalidade infantil de 9 por mil habitantes. O número médio de filhos por mulher de 1,8 e o país conta com 94% da população alfabetizada. A expectativa de vida é de 74 anos (homens) e 78 anos (mulheres).

A República de Cuba é atualmente o único estado socialista das Américas.

Em 1959, Fidel Castro liderou a Revolução Cubana contra o ditador Fulgencio Batista e dois anos mais tarde instaurou um regime de orientação marxista e partido único. Entre 17 e 21 de abril de 1961, cerca de 1500 exilados cubanos recrutados, patrocinados e treinados pela Central Intelligence Agency (CIA) dos Estados Unidos da América tentaram uma invasão frustrada na Baía dos Porcos.

Fidel Castro Ruiz é o chefe de estado e de governo da República de Cuba desde 1959. Ele foi eleito em 1976 e reeleito em 1981, 1986, 1993 e 1998. O país adota o sistema de partido único: o Partido Comunista Cubano. O legislativo é composto pela Assembléia Nacional do Poder Popular, com 601 membros. A eleição para os componentes da assembléia é feita de cinco em cinco anos de forma direta.

Geografia

Cuba é um país insular americano, localizado no norte do Mar do Caribe. Os territórios mais próximos são as Bahamas, a nordeste, o Haiti, a sudeste a 77 km, os Estados Unidos da América, a norte a 180 km, a colônia britânica das Ilhas Caymans, a sul, a Jamaica também a sul a 140 km, o território norte americano de Navassa, ainda a sul e a península de Yucatán (México), a oeste, a 210km. O fuso horário da ilha é menos uma hora em relação à Brasília.

A maior parte do território cubano é formada por uma fértil planície, apesar da escassez de recursos hídricos superficiais. As maiores cadeias montanhosas do país são a *Sierra de los Organos*, na sua região ocidental, a *Sierra del Escambray*, no centro do país, e a *Sierra Maestra*, na região meridional do extremo oriental. O rio *Cauto*, localizado na região sudeste, é o mais longo do país, com 370 km.

Clima

O clima de Cuba é tropical úmido. O país fica abaixo do Trópico de Câncer e, por sua configuração larga e estreita, recebe a ação dos ventos alísios e das brisas marinhas. Durante o inverno, sofre a influência de massas de ar frio vindas do nordeste. Essas frentes frias são de curta duração e, ao passar, devolvem os dias de sol às ilhas cubanas.

No século XVI os ventos fortes eram aproveitados pelos navegadores para atravessar o Atlântico. Nos meses de agosto e setembro, ocasionalmente, a ilha é atingida por furacões que se formam no sudeste do mar do Caribe com ventos entre 170 e 300 km/h.

A umidade relativa é mais baixa que nos países tropicais típicos. As variações dos termômetros entre o dia e a noite são menos acentuadas nas regiões costeiras do que no interior. A região oriental do país goza de um clima mais quente que a região ocidental.

Nas regiões montanhosas a temperatura é mais baixa que nas planícies. A temperatura média de *La Habana* é de 24,6 ° C. A média no verão é de 25 ° C e no inverno é de 22 ° C

Em Cuba só se observam duas estações claramente definidas: a da seca, de novembro a abril, e a de chuva, de maio a outubro. A média anual de precipitação é de 700,6 mm. Durante o período chuvoso é de 1.059 mm e durante o período seco 316 mm. A temperatura das águas costeiras é de 27 ° C.

Economia

A economia de Cuba recupera-se lentamente de uma séria recessão provocada pela retirada dos subsídios da antiga União Soviética (cerca de 4 a 6 bilhões de dólares anuais em 1990) e pelo rígido embargo comercial imposto pelos EUA desde 1962.

Embargo dos EUA a Cuba

Descrito em Cuba como **el bloqueo** é um embargo econômico, comercial e financeiro imposto a Cuba pelos Estados Unidos em 7 de fevereiro de 1962. Até 2006 o embargo ainda está em vigor, tornando-o um dos mais duradouros embargos econômicos na história moderna. Permanece como uma questão extremamente controversa em todo o mundo, com a Assembleia Geral das Nações Unidas condenando-o pela 14ª vez em 2005 por uma larga margem.

Apenas três países votaram contra a resolução da ONU que pedia o fim do embargo norte-americano a Cuba, as Ilhas Marshall, Israel e os Estados Unidos. Oposição ao embargo também é crescente nos EUA

Agricultura

Desde 1900 a economia cubana repousou por muito tempo quase que exclusivamente numa única riqueza, a monocultura de cana-de-açúcar, embora esforços tenham sido feitos nos últimos anos para diversificar a produção agrária do país. Cultivava-se a cana-de-açúcar em quase toda a ilha, localizando-se os maiores canaviais no setor oriental (províncias de Oriente e Camagüey). Mas a ilha também conta com a produção de fumo, cacau, café, banana, abacaxi, algodão, milho, arroz e fibras comerciais.

Símbolos Nacionais

Bandeira:



A bandeira de Cuba foi hasteada pela primeira vez em 1850 na cidade de *Cardenas*, província de *Matanzas*, quando um grupo de revoltosos rebelou-se contra o poder colonial espanhol.

Simple e harmônica, a bandeira combina três cores: branco, azul e vermelho. As três listras azuis representam os três departamentos em que o país estava dividido, as duas brancas o ideal de independência, o triângulo vermelho a igualdade, liberdade e fraternidade e a estrela branca é o símbolo da liberdade.

Escudo:

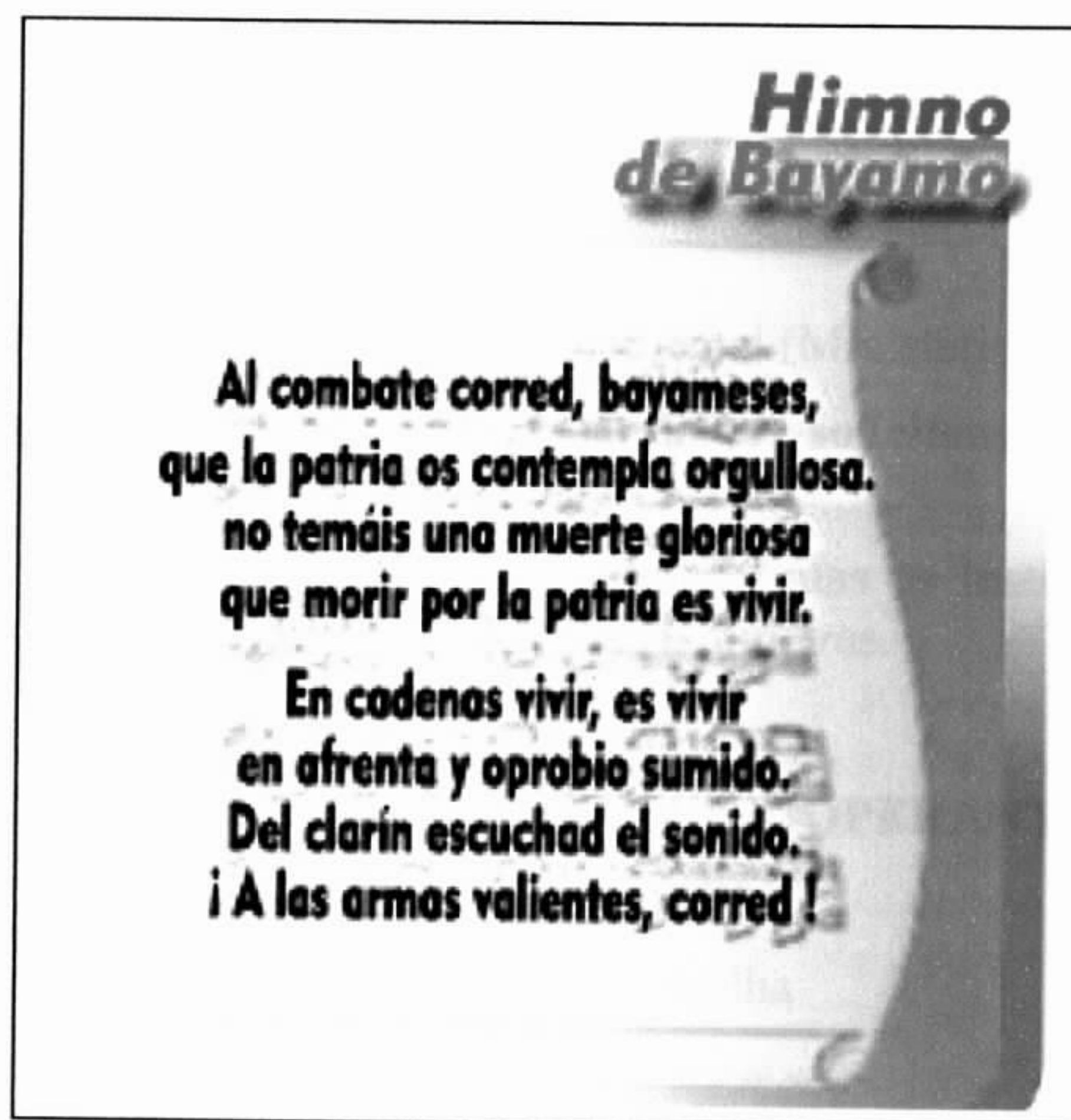


Com a configuração de uma adarga - objeto de couro de forma ovalada que serve para defender-se cobrindo o corpo - o escudo de Cuba representa o sol nascente de uma nova nação. No campo superior aparece uma chave dourada que simboliza a posição-chave de Cuba entre as duas Américas, à entrada do Golfo do México.

As cinco listras de cores azuis e brancas do escudo aludem aos cinco departamentos em que Cuba estava dividida durante a colonização. A palma real é o símbolo da fidalguia.

Hino Nacional:

Foi o patriota Perucho Figueredo que compôs, em 1867, a música do hino nacional de Cuba.



3. IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO

Título: Projeto de Cooperação nos Estudos para o Manejo e Uso Racional dos Recursos de Águas Subterrâneas – SIAGAS – CUBA

Duração Prevista: 12 meses

Fonte de Recurso: Governo do Brasil e Governo de Cuba

Custo Estimado: US \$ 27,905.00

Governo brasileiro, por meio do Projeto BRA/04/043 – Programa de US\$ 9,600.00
Cooperação Técnica entre Países em Desenvolvimento

Serviço Geológico do Brasil / Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais US\$ 8,505.00

Contrapartida do Governo de Cuba (ONRM) US\$ 9,800.00

Total do Projeto

US\$ 27,905.00

CARACTERIZAÇÃO DAS INSTITUIÇÕES

• **DADOS DA INSTITUIÇÃO SOLICITANTE:**

- **Nome:** Oficina Nacional de Recursos Minerales - ONRM
- **Endereço:** Salvador Allende 666, Centro Habana
- **Cidade:** La Habana **País:** Cuba
- **Telefone:** (53-7) 8799262 **E-Mail:** nancy@onrm.minbas.cu
- **Fax:** (53-7) 8732915
- **Natureza da instituição:** Pública
- **Vinculação Institucional:** Governamental (Ministério da Indústria Básica)
- **Principais atribuições da Instituição solicitante:** Autoridade Mineira da República de Cuba
- **Outras instituições locais associadas:** Todas as instituições que se dedicam às investigações e produções geológicas e mineiras.

• **DADOS DA INSTITUIÇÃO EXECUTORA (COOPERANTE):**

- **Nome:** Serviço Geológico do Brasil - CPRM
- **Endereço:** Av. Pasteur 404, Praia Vermelha
- **Cidade:** Rio de Janeiro, RJ
- **País:** Brasil **Código Postal:** 22.290-140
- **Telefone:** 21 22959893 **Fax:** 21 22959240
- **E-Mail:** mgc@rj.cprm.gov.br
- **Nome do dirigente da Instituição:** Agamenon Sérgio Lucas Dantas
- **Cargo:** Diretor-Presidente
- **Nome do Responsável pelo Projeto:** Frederico Cláudio Peixinho

• **DADOS DA INSTITUIÇÃO COORDENADORA BRASILEIRA:**

- **Nome:** Agência Brasileira de Cooperação - ABC
- **Endereço:** Esplanada dos Ministérios, Bloco H, Anexo I, 8º Andar
- **Cidade:** Brasília, DF
- **País:** Brasil **Código Postal:** 70170-900
- **Telefone:** +55-6-411-6867 **Fax:** + 55-61-411-6894
- **E-Mail:** msaade@mre.gov.br
- **Nome do dirigente da Instituição:** Embaixador Lauro Barbosa da Silva Moreira
- **Cargo:** Diretor
- **Nome do Responsável do Projeto:** Ministro Mário Ernani Saade

EQUIPE CPRM Período - 21/05/2006 a 10/06/2006

Jose Emilio Carvalho de Oliveira – Coordenador Executivo do Departamento de Hidrologia
Josias Barbosa de Lima – Coordenador do Siagas – Departamento de Hidrologia
Ricardo César Bustillos Villafan Analista de Sistemas – Assistente Divisão de Informática

4. OBJETIVOS DA VIAGEM

Geral

Cuba dispõe de mais de 50 jazidas avaliadas de águas minerais de diferentes tipos, para diferentes usos, das quais mais de 20 encontram-se em exploração, e, em conseqüência, torna-se necessário dispor de um inventário, para sua eficaz administração e proteção, garantindo a sustentabilidade destes recursos. A experiência brasileira no inventário e administração das fontes de águas subterrâneas, em geral, através de um Sistema de Informações sobre Águas Subterrâneas – SIAGAS poderá oferecer a Cuba e em particular ao Organismo Gestor de recursos hídricos cubano, um importante e estratégico instrumento de gestão.

Esse é um Intercâmbio de experiência e atualização de estudos para reconhecimento e controle dos recursos hídricos subterrâneos de Cuba, com a orientação na implantação de um sistema de informações de águas subterrâneas, semelhantes ao SIAGAS – Brasil. O Sistema conta com uma base de dados que inclui dados de engenharia de construção dos poços, litológicos, hidrodinâmicos e hidroquímicos, funcionando como uma ferramenta básica de subsídio à gestão de forma a garantir o manejo e o uso racional dos recursos hídricos subterrâneos disponíveis.

Além de uma ferramenta de gestão, este sistema de informações também disponibilizará aos órgãos de planejamento e institutos de pesquisa uma base de dados capaz de retratar as principais características dos poços tubulares e aquíferos existentes em Cuba, subsidiando a execução de estudos e cartografia hidrogeológica.

Específico

Desenvolver um sistema de informações semelhante ao SIAGAS – Brasil, que inclua entre outros aspectos, os recursos disponíveis e os dados de captação dos aquíferos, os dados hidrogeológicos e de qualidade da água, a engenharia de construção dos poços, as obras de captação, a gestão das zonas de proteção dos aquíferos. A criação e análise do modelo de dados se baseiam no modelo da CPRM, a fim de que possa servir como estrutura para dar suporte aos módulos que compõem o SIAGAS.

5. PROGRAMA DE VIAGEM

No dia 21/05 foi iniciada a viagem do Brasil para Cuba, com escala no Panamá, e chegada à meia noite na cidade de Havana (cidade de maior permanência naquele país). A equipe ficou hospedada no Hostal Conde de Villanueva (Foto 1), localizado no bairro *La Habana Vieja*.



É importante ressaltar a ótima recepção dos técnicos da ONRM, que acompanharam a equipe brasileira durante todo o período da viagem, desde a chegada a Havana, até o final.



Foto 1 – Hostal Conde de Villanueva

Foi a seguinte a agenda programada dos trabalhos e que foi efetivamente cumprida durante a permanência da equipe da CPRM em Cuba:

- Reunião de Apresentação – ONRM – CPRM;
- Apresentação sobre os temas - Projeto de Informatização na ONRM e sobre o SIAGAS de uma forma mais abrangente;
- Análise da Estrutura de Dados do SIAGAS de uma forma sucinta e do programa de Entrada de Dados;
- Reunião com o pessoal da TECNOMATICA na ONRM;
- Reunião na empresa TECNOMATICA para conhecimento de toda a área de suporte em informática dessa empresa;
- Visitas técnicas a áreas de produção de água mineral e águas termais;
- Apresentação das palestras - Aspectos de Tecnologia de Informação na CPRM / SIAGAS, e Hidrogeologia e Engenharia Geológica na Mineração;
- Análise detalhada do modelo de dados quanto a sua nomenclatura de campos e tabelas
- Instalação do banco Siagas Web no servidor de dados da ONRM a partir de um extrato de aproximadamente 4.000 poços retirados da base da CPRM;
- Criação do ambiente de internet similar ao da CPRM, entretanto somente para acesso interno da ONRM;
- Testes a partir de um shape gerado pela ONRM, contendo o mapa de Cuba, com as divisões por municípios, a partir do programa Web;
- Instalação do programa de entrada de dados em dois computadores (do chefe e coordenador do projeto em Cuba), acessando tanto o Access (local), quanto o servidor de dados SQL Server;
- Explicação do funcionamento do ambiente do programa de entrada de dados;
- Inclusão, por parte do pessoal da ONRM, de um poço fictício, para visualização de todos os procedimentos das etapas de inclusão / alteração.

6. CRONOLOGIA DOS TRABALHOS E DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

Após a chegada a Cuba no dia 21/05, os trabalhos e atividades desenvolvidos tiveram a seguinte seqüência:

Dia 22/05 - Reunião de Apresentação

Como a equipe brasileira havia desembarcado na madrugada, na parte da manhã do dia 22 não houve qualquer programação. Os trabalhos iniciaram-se efetivamente na reunião da tarde, na sede da ONRM com os seguintes participantes:

Pela parte Cubana:

- Alberto Wong - Director de Hidrocarburos e General em Funciones-(ONRM)
- Mercedes Valdés - Directora de Registro Minero - (ONRM)
- Wilder Ge Roche - Director de Niquel - (ONRM)
- Angel Vázquez - Director de Minerales - (ONRM)
- Ana Serra - Directora de Documentacion e Informática - (ONRM)
- Ramón Infante - Especialista de Bases de Datos - (ONRM)
- Enrique Castillo - Especialista en Hidrogeologia - (ONRM)
- Mabel Pérez - J' Proyecto de Informatizacion - (ONRM)
- José Miranda - Director Mercado y Comunicacion - (Tecnómica)
- Mario Bravo - Director INFOBAS - (Tecnómica)

Pela parte Brasileira:

- Jose Emilio Carvalho de Oliveira
- Josias Barbosa de Lima

O Dr. Alberto Wong, ao fundo, na foto 2, falando em nome da Dra. Nancy Garcia Lamadrid, apresentou as boas vindas à equipe brasileira (sem a presença de Ricardo Villafan que só chegou a Cuba no dia 23) e em seguida deu uma explanação geral sobre as funções e estrutura da Oficina Nacional de Recursos Minerales.



Foto 2 – Reunião de Apresentação

Sequencialmente Jose Emilio explicou sobre a CPRM e suas atividades relacionadas aos Recursos Hídricos em geral e sua experiência específica sobre o sistema SIAGAS, que é o interesse específico desse acordo de cooperação.

Mercedes Valdés perguntou a Jose Emilio sobre o sistema de gestão, da competência da outorga e do controle da captação e do uso das águas minerais e águas de abastecimentos no Brasil.

Respondendo à pergunta, Jose Emilio fez uma pequena explicação sobre o arcabouço legal sobre os recursos hídricos, explicando que no Brasil o controle das águas minerais é de competência do DNPM (Departamento Nacional de Produção Mineral), enquanto outorga e o controle das águas superficiais e subterrâneas não minerais são de competência dos Estados.

Josias Lima efetuou uma breve explicação sobre o SIAGAS, desde a sua concepção, suas atualizações, sobre o Convênio Canadá/Brasil, e suas expectativas quanto à meta e objetivos almejados no desenvolvimento do SIAGAS Cuba.

Após as formalidades e discussão sobre a missão, a ONRM apresentou uma proposta de plano de trabalho, a qual foi aprovada depois de sofrer pequenos ajustes. Em seguida, a reunião foi encerrada.

Dia – 23/05

Manhã

Apresentação das palestras:

- **Proyecto de Informatizacion na ONRM** - por Mabel Pérez
- **SIAGAS** – por Josias Lima

Participaram dessas apresentações, cerca de 15 pessoas, incluindo técnicos da ONRM, da CPRM, da TECNOMATICA (Empresa de Informática do Governo Cubano, que dá suporte ao MINBAS e a grande parte dos órgãos oficiais de Cuba), além do Coordenador de Qualidade da maior empresa de produção de água mineral e refrigerantes de Cuba, *Los Portales S.A.*

Iniciando as apresentações, Mabel Pérez mostrou desde o início da criação da ONRM, suas necessidades, suas diversas áreas de atuação, seu embasamento jurídico, sua estruturação, e a proposta da ONRM para o futuro. Também espera que, com o advindo do convênio com a CPRM (SIAGAS), a ONRM dê um passo para melhor gerenciar as águas subterrâneas em Cuba.

Josias Lima fez a apresentação do SIAGAS, de uma forma mais abrangente, apresentado os três módulos – Entrada de Dados, Siagas na WEB e o Módulo de Visualização e Interpretação de Dados.

Durante os debates, Jose Emilio reforçou a importância do SIAGAS no ciclo evolutivo do aproveitamento das águas subterrâneas, desde o conhecimento dos dados de captação até a disponibilização das informações que possibilitam o uso racional pela sociedade, e falou brevemente sobre outros projetos institucionais da CPRM que têm como base as informações do SIAGAS.

Tarde

Apresentação e Análise da Estrutura de Dados do SIAGAS

Participantes:

Ana Serra - ONRM



Ramón Infante - ONRM
Enrique Castillo - ONRM
Mabel Pérez - ONRM
Jose Emilio CPRM
Josias Lima - CPRM

Durante a tarde os trabalhos foram voltados para a análise da estrutura de dados do SIAGAS, com destaque para a demonstração do relacionamento entre as tabelas de dados, os dicionários do sistema e a interface com o usuário, e também iniciou-se uma apresentação mais detalhada do módulo de entrada de dados.

Dia – 24/05

Apresentação e Análise da Estrutura de Dados do SIAGAS - continuação

Participantes

Ana Serra - ONRM
Ramón Infante - ONRM
Enrique Castillo - ONRM
Mabel Pérez - ONRM
Jose Emilio - CPRM
Josias Lima - CPRM
Ricardo Villafan CPRM

A equipe da CPRM, então completa após a chegada de Ricardo Villafan, continuou a apresentação da estrutura de dados e grande parte do programa de entrada de dados. Paralelamente eram analisados, discutidos e comparados alguns dados dos dicionários do SIAGAS com a realidade de Cuba.

Nesse mesmo dia foram analisados alguns relatórios impressos de água mineral, de algumas áreas de Cuba, apresentados pela ONRM.

Também nesse mesmo dia foi feita uma entrada, quase que completa de um poço, acompanhando passo a passo a entrada e alocação do dado na respectiva tabela, tendo-se uma visão geral desse módulo.

Dia – 25/05

Apresentação e Análise da Estrutura de Dados do SIAGAS

Continuação dos trabalhos de análise da estrutura dos dados, nesse dia com a participação de técnicos da TECNOMATICA.

Participantes

Ana Serra - ONRM
Ramón Infante - ONRM

Enrique Castillo - ONRM
Mabel Pérez - ONRM
Jose Emilio - CPRM
Josias Lima - CPRM
Ricardo Villafan - CPRM
José Miranda - TECNOMATICA
Mario Bravo - TECNOMATICA

Neste dia, já que o pessoal da TECNOMATICA estaria participando, foi solicitado, pela ONRM, que a equipe da CPRM fizesse uma breve explanação sobre o dia anterior.

Conforme solicitação foi feita uma análise das tabelas de dados e entrada de um novo poço no sistema, onde foram utilizados dados construtivos e litológicos de um poço de produção de água mineral de Cuba, para que todos tivessem com o mesmo nível de conhecimento do Sistema.

Para a entrada dos dados de parâmetros de hidroquímica, de teste de bombeamento e de dados de solo foram usados dados fictícios, procurando demonstrar a abrangência dos campos e dos formulários de entrada de dados. Também foram apresentamos os formulários de entrada de dados de dessalinizadores.

Dia – 26/05

Reunião na empresa TECNOMATICA

Participantes:

Ana Serra - ONRM
Ramón Infante - ONRM
Enrique Castillo - ONRM
Mabel Pérez - ONRM
José Miranda - TECNOMATICA
Mario Bravo - TECNOMATICA
Roberto Suárez Alémany - TECNOMATICA
Nelly Carreño - TECNOMATICA
Armando Estévez Alonso - TECNOMATICA
Jose Emilio CPRM
Josias Lima - CPRM
Ricardo Villafan - CPRM

Com o objetivo de troca de informações e conhecimento da capacitação disponível, este dia foi reservado para reunião na sede da TECNOMÁTICA, empresa do próprio Ministério da Indústria Básica (MINBAS), que dá suporte em informática a todas as áreas deste ministério, principalmente nas áreas de Administração e Finanças, acesso a WEB e Internet.

A reunião começou com a apresentação do Diretor de Mercado e Comunicação, Jose Miranda Delgado, que apresentou as diversas áreas de atuação da empresa (desenvolvimento, treinamento, comercialização e manutenção), sua estruturação, softwares da área de administração e finanças utilizados pelo MINBAS e outros Ministérios e outros órgãos do governo Cubano.

Em seguida Armando Estévez Alonso, Gerente de Telemática, demonstrou como está estruturada a área de suporte e acesso a WEB e correio eletrônico em todo País.

Terminada a parte da TECNOMATICA, foi solicitado que aos técnicos da CPRM que apresentassem o SIAGAS para conhecimento da equipe técnica daquela empresa. A apresentação foi inicialmente efetuada por Josias Lima, que apresentou o Sistema de Água Subterrânea da CPRM de forma completa, incluindo todos os módulos. E em seguida, Jose Emilio Oliveira falou sobre a parte institucional do SIAGAS e as relações da CPRM com os órgãos responsáveis pelos Recursos Hídricos Subterrâneos, principalmente os Órgãos Estaduais que são os Gestores das águas superficiais e subterrâneas não minerais.

Após as apresentações sobre os aspectos técnicos e institucionais Ricardo Villafan expôs para os participantes, com ênfase para o pessoal da TECNOMATICA, quais as necessidades reais de Hardware, Software e Acessórios para a implantação do SIAGAS, inclusive na WEB, alertando ainda, sobre a necessidade dos arquivos de formatos Shapes dos municípios, das províncias, da rede de drenagem e de outros que existam e que possam vir a fazer parte do futuro sistema.

Dias – 27/05 e 28/05

Descanso e preparação da documentação para a visita a algumas áreas de produção de águas minerais e mínero-medicinais do ocidente e centro do país. Também se aproveitou para efetuar algumas modificações em trechos do código do SIAGAS, ajustando-os à situação de Cuba.

Dia – 29/05

Nesse dia foi iniciado período de visitas programadas para que a equipe brasileira tomasse contato “in loco” das demandas e das necessidades da ONRM quanto ao tipo e volume das informações existentes e que necessitam de sistematização visando ao Manejo e Uso Racional dos Recursos Hídricos.

A viagem efetuada pela equipe da CPRM teve o acompanhamento de técnicos da ONRM. O grupo da viagem foi assim constituído:

- | | | |
|-----------------------------------|-------------------------|------|
| • Lic. Enrique Castillo Burgos | Chefe do Projeto | ONRM |
| • Especialista Ramón Infante | Coordenador de Projetos | ONRM |
| • Engº Josias Lima | Coordenador do SIAGAS | CPRM |
| • Engº Jose Emilio C. de Oliveira | Coordenador do DEHID | CPRM |
| • Analista Ricardo Villafan | Assistente do DEINF | CPRM |
| • Daniel Montero | Motorista | ONRM |

A primeira visita efetuada, no dia 29 de maio, foi à *Los Portales S.A*, que é a maior empresa de produção e industrialização de água mineral e refrigerantes de Cuba, responsável por 95 % de todo o consumo do País, no município de Guane, província de Pinar del Rio.

No final do dia o grupo viajou para localidade de San Diego de Los Baños na província de Pinar del Rio, onde pernitoou no Hotel Mirador.

A equipe de *Los Portales S.A* que recepcionou o grupo visitante foi composta por

- Eng^o Dobal Martínez González Coordenador de Qualidade
- Eng^o Roberto Pelaez Garcia Hidrogeologo Empresa Geominera
- Eng^o Ramón Reyes Pimentel Hidrogeologo Empresa Geominera

Sobre a Empresa *Los Portales S.A*

- Características gerais da área de produção

O local possui recursos hidráulicos aprovados em categorias de medidos, indicados e inferidos da ordem dos 56,0, 56,0 e 16,0 L/seg., respectivamente, calculados a partir de 3 poços tubulares existentes na jazida.

A zona de recarga está situada num anfiteatro distante das áreas de captação de cerca de 6 quilômetros, limitada pela cadeia de montanhas que aparece na parte superior da Foto 3,



Foto 3 – Vista geral da captação



Foto 4 - Captação - Poço N° 1



Foto 5 - cerca limitando a zona de proteção primária

A infra-estrutura de exploração tem uma capacidade de 54 L/seg, distribuída nos 3 poços citados, de 32 metros de profundidade, com capacidade de 18 L/seg cada um. A água é proveniente de uma formação calcária, e foram locados seguindo a direção de fluxo subterrâneo.

A exploração atual se efetua a partir do poço P-1 a razão de 10.0 L/seg. e 24 horas diárias. Os outros 2 poços são mantidos como reservas e tem todas suas infra-estruturas extrativas.

Nos poços 2 e 3, foram construídas uma forte estrutura metálica, fotos 6 e 7, para dar sustentação à coluna de produção e elevar a altura da boca do poço. Isso se fez necessário devido aos ciclones que durante períodos de chuva torrenciais elevam substancialmente o nível das águas nas proximidades desses poços.

Existe um sistema automatizado de exploração onde se registram continuamente os níveis de água, vazão, temperatura e a condutividade elétrica da água produzida, assim como uma estação meteorológica instalada sobre a casa do poço P-1, onde são registradas as precipitações. Nos gráficos do comportamento destas variáveis se evidencia o comportamento regular (estável) durante os últimos anos de captação do aquífero.

- Controles de qualidade das águas

O controle de qualidade das águas minerais se realiza seguindo as normas Cubanas.

1. Uma vez por semana, ou quando houver uma precipitação significativa, em seus laboratórios.
2. Uma vez por mês, no laboratório Nestlé (França).
3. Duas vezes ao ano, no laboratório Pasteur (França), só recebendo o resultado da análise com o envio dos resultados enviados dessa mesma amostra analisada pela Nestlé.

O registro e a interpretação de toda esta informação, tanto quantitativa (comportamento da vazão) como qualitativa são entregues anualmente a ONRM, que a revisa e certifica a condição da água como mineral, partindo da premissa básica de que a dita água tem que ser constante o estável no tempo.

- Aproveitamento (Engarrafamento)

A tecnologia da planta de engarrafamento, na sua maioria de origem italiana, é bastante moderna e as instalações encontram-se em perfeito estado.

As águas, como não poderiam deixar de ser, não sofrem tratamentos prévios a seu engarrafamento, somente se ozonificam os vasilhames durante sua lavagem.

As águas minerais captadas por *Los Portales S.A* são utilizadas para engarrafamento e comercialização “in natura” e para a produção de refrigerantes. No primeiro caso se utilizam 3 L/seg da vazão de produção de 10 L/seg.

Elaboram-se 9 tipos de refrigerantes a partir das águas minerais que são: tukola, naranja, limón, lima-limón, materva, piña, najita, cachito e tropicola, todas envasadas em latas. A naranja, limón, tukola, materva, piña e gaseosa se engarrafam em recipientes plásticos de 0.5 e 1.5 Litros.

Pelas normas Cubanas as águas minerais podem ser engarrafadas com gaseificação artificial.

- Zonas de proteção da área de produção

Uma das grandes preocupações da Empresa Los Portales S.A e da ONRM é a proteção da área de produção, como podem ser vistas nas fotos 3, 4 e 5. Essa zona de captação e produção ocorre em meio cárstico muito vulnerável a contaminação. A proteção da captação foi calculada e aprovada 3 zonas, com níveis variados de controle e monitoramento, tendo as medições planejadas para cada uma delas.

- **A Zona I** mede cerca de 0.64 hectares que inclui as obras de captação. Essa zona se encontra muito protegida e em bom estado higiênico-sanitário, cercada e custodiada permanentemente.
- **A Zona II** mede cerca de 280 hectares, e devido a grande ocupação antrópica, é motivo de monitoramento permanente, e onde foram implementadas uma série de medidas preventivas de proteção, como: eliminação de 8 vivendas, construção e manutenção de 140 latrinas totalmente isoladas (cimentadas), cuja retirada dos dejetos é feita pela própria empresa, não esperando que o estado a efetue.
- **A Zona III** se estende a toda a bacia hidrográfica, correspondendo à parte mais distante da zona de captação e os cuidados são menores, se limitando a rondas periódicas para detectar possíveis pontos de poluição, e onde colocaram barreiras ou anúncios a cada 100 metros até os limites da área. A empresa trabalha em grupo com as autoridades do governo na educação ambiental do lugar que têm uma influência direta com o aquífero.

A preocupação quanto às zonas de proteção ambiental pôde também ser verificada na iniciativa da empresa *Los Portales S.A.* com a indenização de todos os colonos que moram na área de proteção 2 (280 hectares). Esses colonos eram plantadores inicialmente de fumo, para produção de charutos, utilizando agrotóxicos, pesticidas dentre outras substâncias contaminantes, tendo sido indenizadas 140 famílias. A atividade desses colonos foi mudada para cultivos voltados a alimentação familiar, sem a utilização de agrotóxicos ou outros contaminantes.

Em relação aos demais cuidados ambientais, a empresa possui seu sistema de tratamento e disposição final dos resíduos gerados por ele.



Foto 6 – Vista dos poços 2 e 3 com suas estruturas de elevação



Foto 7 – Idem, idem, foto 6

Dia – 30/05

Manhã

Ainda na província de Pinar del Rio, o grupo CPRM/ONRM visitou o Balneário/Hospital San Diego de Los Baños, que está localizado em um belíssimo e bucólico lugar ao pé da Sierra del Rosário, reserva da biosfera cubana.

O grupo foi muito bem recebido pelo Dr. Dagoberto Blanco Padilla que, extremamente atencioso, acompanhou os visitantes por todo o balneário, explicando sobre as particularidades, desde a captação de água, as suas propriedades medicinais e todos os tratamentos que são efetuados no Balneário/Hospital. Posteriormente ele fez uma apresentação em Power Point sobre o histórico assistencial e social dessa entidade.

Características gerais da jazida (yacimiento)

O aproveitamento das qualidades medicinais das águas do balneário encontra-se temporariamente suspenso pela Autoridade Minera Cubana (ONRM) por questões de segurança das instalações balneárias, apesar das águas não apresentarem quaisquer problemas de contaminação.

A exploração da jazida de água mínero-medicinal é efetuada através de três fontes naturais (mananciais), as quais têm um volume de recursos medidos, que corresponde aos recursos de exploração aprovados, de cerca de 10.8 L/seg, ou seja, cerca de 933,12 m³/dia para os mananciais El Templado, El Tigre e La Gallina, respectivamente.

Os recursos hídricos da localização são completados pelo poço poço P-1, existente nas proximidades e que possui recursos avaliados da ordem de 2.0, 4.0 e 9.0 L/seg, em categorias de medido, satisfatório e inferido, respectivamente.

O abastecimento das piscinas hidrotermais é feito apenas por gravidade, em um nível abaixo do nível do solo, onde é feita grande parte dos tratamentos, conforme pode ser visto nas fotos 6, 7 e 8.

Alguns dados sobre o Balneário - Hospital:

- Descoberta do manancial – Ano 1640
- Início do uso – Planta (sem hospital) - Ano 1866
- Primeiro médico a trabalhar em uma pequena instalação - Ano 1898
- Construção e instalação do atual Centro Termal e sua inserção com o Sistema Nacional de Saúde - Ano 1946

Suas águas quentes mínero-medicinais e seus lodos argilo-minerais, os quais são trazidos de uma localidade a 40 km rio abaixo e são enriquecido com suas próprias águas, são excelentes para tratamentos de beleza, anti-estresses, contra a obesidade e programas disseminados para a terceira idade. Dentro desses programas estão o tratamento de reumatismos e diversos tipos de recuperação de artrites e de dores musculares, pela absorção corporal da sulfidril. A água é sulfatada cálcica, com poderes analgésicos, relaxante e antiinflamatório. Outro tratamento que vem sendo empregado com essa água é o tratamento estomatológico.

Um tratamento, que é inteiramente gratuito, tem a duração de 7, 14 ou 21 dias dependendo dos sintomas e do diagnóstico, e alguns tratamentos apresentam eficiência de 6 meses.

O hospital conta com 101 empregados, sendo 3 médicos, 16 enfermeiras e o restante sendo pessoal de escritório e apoio.

O hospital atendeu nesses últimos 20 anos 85.000 pacientes, tendo a parte social como fundamento dessa entidade, não tendo nenhum custo para o paciente.

Quanto à parte de análise microbiológica e fisicoquímica é feita uma análise mensal, dentro do próprio país (por laboratório credenciado) e duas análises por ano, fora de Cuba.

O hospital ainda aproveita a precipitação e secagem do enxofre para produzir medicamentos à base desse elemento para utilizar em algumas fórmulas preparadas dentro do próprio hospital, conforme se pode ver a precipitação na piscina da foto 8.



Foto 8 – Água com precipitação de enxofre



Foto 9 – Vista geral das piscinas



Foto 10 – Idem, idem da foto 9

Dia – 30/05

Tarde

Após a visita ao Balneário San Diego, o grupo foi visitar um grande complexo balneário que explora o termalismo dos yacimientos locais, o Hotel Rancho San Vicente, que se localiza às margens da estrada de volta a Havana, para onde retornou após conhecer as instalações locais demonstradas nas fotos 11, 12, 13 e 14.

Esse balneário que pertence ao grupo hoteleiro Cubanacan tem aproveitamento turístico das águas minerais termais, diferentemente do de San Diego.

Características gerais da jazida (yacimiento)

A área de produção de água minero medicinal San Vicente possui recursos certificados da ordem de 6,0, 1,7, e 21,0 L/seg, em categoria de recursos medidos, indicados e inferidos, respectivamente, correspondente a dos poços (P-1 A e P-3).

Os recursos de exploração aprovados correspondem à vazão do poço P-1A, ascendente a 4,0 L/seg. que se constitui na vazão de surgência natural e que é a vazão de exploração atual.

O balneário utiliza para abastecimento das banheiras térmicas (foto 16) a ação da gravidade, pois o poço é surgente, com vazão de surgência de 3 m³/h e localizado em cota superior à das banheiras.

Nesse balneário a recepção ao grupo foi efetuada pelo Sr. Santiago Rodríguez Pérez, gerente do Balneário, que aparece na foto 15, no centro, mais ao fundo.



Foto 11 – Vista da estrada que margeia o balneário



Foto 12 – Piscina principal do balneário



Foto 13 – Vista da entrada do balneário



Foto 14 – Vista dos bangalôs do balneário



Foto 15 – Vista das instalações do poço surgente



Foto 16 – Banheira termal

Além do poço observado na foto 15, o balneário possui uma outra surgência, de água de baixa temperatura, que é bombeada e utilizada para outras atividades de consumo no balneário. A captação desta surgência tem sido alvo de questionamentos da ONRM que está cobrando a execução de obras de proteção, já que a captação não possui obras de proteção adequadas e, que em razão da surgência, o aquífero está exposto à influência de contaminação superficial em razão da pequena diferença dos níveis estáticos que podem ser afetados por qualquer diferença de pressão proveniente de alteração do regime pluviométrico. Baseado nisso e já tendo sido orientado pela ONRM o balneário está em fase de elaboração do projeto com novo esquema de captação.

Dia – 31/05

Tendo pernoitado na cidade de Havana, o grupo iniciou viagem nesse dia, pela manhã, para visitar o balneário Elguea, cerca de 400 km de distância, próximo ao centro do país, no município Corralillo, província de Santa Clara.

Esse balneário originalmente tinha outras instalações, que foram destruídas por dois ciclones, cujos escombros podem ser vistos, ao fundo, na foto 17. A piscina térmica fazia parte das instalações anteriores.

As novas instalações (foto 18) possuem áreas de termo-terapia, anti-estresse, programas para a terceira idade, tais como tratamento de reumatismos e diversos tipos de recuperação de dores musculares, conforme pode ser visto na foto 19.

Esse balneário não possui a mesma função social que o balneário de San Diego, estando mais voltado ao lazer, como se pode ver na foto 20.



Foto 17 – Piscina térmica das antigas instalações

A área de produção de águas minerais **Elguea** tem recursos calculados disponíveis da ordem de 370 L/seg, que foram definidos por teste de bombeamento de 23 L/seg com um rebaixamento máximo de 5.0 m. A nova estação termal foi construída em 1997 e se abastece de água termal através de um poço de 100 m de profundidade, construído para esse fim, que capta, com uma vazão de 15 L/seg, 1:30 horas diárias e um rebaixamento de apenas 0.5 m.

Essa água é bombeada para as instalações, numa distância de cerca de 200 m.

A hidroquímica dessa água apresenta uma mineralização de cerca de 50 g/l, sendo 27 g/l de cloretos, 15 g/l de sódio e bromo, ou seja, águas cloretadas sódicas. Essa área do balneário se encontra a cerca de 2 km do oceano, na parte norte de Cuba.

Nas colunas, vistas na foto 17 da banheira estão previstos reparos, urgentemente.



Foto 18 – Vista das instalações internas



Foto 19 – Piscina térmica das novas instalações



Foto 20 – Área de Lazer do balneário

Dia – 01/06

Após pernoitar no Balneário, o grupo viajou, pela manhã, até as proximidades de Varadero, para visitar a sede e as instalações do escritório central da empresa “EPEP Centro” - Empresa de Perforación y Extracción de Petróleo do Centro de Cuba, pertencente à CUPET - Cuba Petróleo.

Na visita, foi apresentado por técnicos da empresa todo o funcionando e controle informatizado da EPEP, tanto da parte de produção e distribuição de petróleo, quanto da parte de administração, contabilidade e correio eletrônico, dentre outros. Foi também apresentada toda a área de informática e de equipamentos.

Além do grupo original, participaram da visita, os técnicos da ONRM Ana Serra e Mabel Pérez, que se deslocaram, pela manhã, da cidade de Havana, juntamente com os técnicos da TECNOMATICA José Miranda (Pepe) e Mario Bravo.

Os visitantes foram recepcionados pela EPEP que ofereceu o almoço a todos, que, em seguida, retornaram a Havana, chegando à tarde na capital.

Dia – 02/06

Apresentação de palestras pelo pessoal da CPRM, no auditório da ONRM, para uma platéia composta de convidados e técnicos da própria Oficina. Foram feitas duas apresentações:

- **Aspectos de Tecnologia de Informação na CPRM / SIAGAS**
Analista de Sistema Ricardo César B. Villafan
- **Hidrogeologia e Engenharia Geologica na Mineração**
Engenheiro Jose Emilio Carvalho de Oliveira

Dias – 03/06 e 04/06

No dia 3 o Engº José Emilio retornou ao Brasil, e os demais técnicos permaneceram em Cuba. Esse final de semana foi utilizado para descanso e para a preparação do relatório de viagens dos dias 29/05 a 01/06/2006.

Dia – 05/06

Foi realizada uma análise detalhada do modelo de dados quanto a sua nomenclatura de campos e tabelas, uma vez que será mantida a língua portuguesa, conforme acordado entre as partes do projeto.

Dia – 06/06

Efetou-se a instalação do banco Siagas Web no servidor de dados da ONRM a partir de um extrato de mais ou menos 4.000 poços retirados da base da CPRM, aleatoriamente, basicamente com um propósito que a ONRM possa acessá-la através do programa de entrada de dados bem como pela internet. A instalação foi feita baseada na arquitetura existente na CPRM.

Criou-se um ambiente de internet similar ao que tem na CPRM, entretanto, somente para acesso interno da ONRM.

Para a criação desse ambiente, foram desenvolvidas as seguintes etapas:

- Configuração do IIS (Internet Information Service – Servidor Windows)
- Conexão com o banco
- Instalação do ASPMAP no servidor Web, para tratamento de mapas digitais (shapes files)

Foi necessária a criação desse ambiente Web na ONRM, pois o acesso deles no Siagas na CPRM é muito lento devido à largura de banda, inviabilizando uma análise de todas as funções existentes do programa.

Dia – 07/06

Foram efetuados testes a partir de um arquivo de formato shape gerado pela ONRM, contendo o mapa de Cuba com as divisões por municípios, a partir do programa Web, a fim de observar se atenderão futuramente, quando da geração dos demais arquivos de formato shapes.

Após a instalação e teste, houve uma explanação genérica para o pessoal de suporte da ONRM, sobre a criação do ambiente Web para que, posteriormente, possa interagir com certa facilidade com a CPRM e com a TECNOMATICA.

Foi instalado o programa de entrada de dados em dois computadores (do chefe e coordenador do projeto em Cuba), acessando tanto o Access (local), quanto o servidor de dados SQL Server.

Dia – 08/06

Foi efetuada explanação sobre o funcionamento do ambiente do programa de entrada de dados, isto é, onde fica a base Access, SQL, programa executável, parametrização, para que futuramente a CPRM possa enviar, para testes, somente o programa executável, com nova compilação.

Além disso, foi apresentado como funciona a arquitetura envolvendo digitação simultânea, isto é, uma máquina principal e outra secundária e ainda os conceitos de gerar movimento e juntar bases. Também efetuou-se uma inclusão, por parte do pessoal da ONRM, de um poço fictício, para visualização de todos os procedimentos das etapas de inclusão / alteração.

Durante a semana foi gerado pela ONRM, um conjunto de arquivos shapes, contendo províncias de Cuba Norte e Cuba Sul, já que são utilizados dois sistemas de projeção para a ilha de Cuba, para que os técnicos da CPRM possam testar a conversão do sistema de projeção utilizado no modelo CPRM.

Dia – 09/06

Conclusão de relatório de viagem, plano de ação para os meses seguintes previstos no acordo de cooperação Brasil – Cuba.

Reunião com a Diretora Geral e todos os participantes do projeto Siagas Cuba.

7. CONCLUSÕES

Os técnicos da CPRM ao término desta missão, verificaram a viabilidade de utilização do sistema Siagas em Cuba, obviamente pelo que puderam conhecer e presenciar nas visitas técnicas e pelo que lhes foi passado pela equipe da ONRM. A utilização do Sistema em Cuba seria dividida em duas etapas:

- Primeiramente, na fase de desenvolvimento, a sua utilização se restringiria no âmbito das águas minerais.
- Posteriormente a sua utilização seria ampliada para atingir todos os tipos de águas subterrâneas, contribuindo para a gestão, o manejo e uso racional dos recursos hídricos, cuja responsabilidade está a cargo do Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos.

Acreditam ser o Siagas uma boa ferramenta de gestão na administração de águas subterrâneas, consoante a experiência brasileira.

Plano de ação

Cronograma físico de execução

RESULTADOS E ATIVIDADES	2006							2007			
	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr
A	■										
B	■	■	■								
C		■	■	■	■						
D		■	■								
E		■	■	■	■	■	■	■			
F			■	■	■	■	■				
G						■	■	■			
H							■				
I									■		
J										■	
K											■

■ CPRM ■ ONRM ■ TECNOMATICA

- A. Reuniões sobre o projeto e sua continuidade;
- B. Geração dos mapas digitais de Cuba (shapes), na escala de 1:250.000 ou 1:100.000, conforme estrutura usada pelo Siagas e já solicitado a ONRM;
- C. Criação e adaptação de todos os nomecladores (dicionários) usados na estrutura de dados do Siagas, dentro da realidade de Cuba;
- D. Tradução dos formulários do programa de entrada de dados e Web, para o espanhol;
- E. Mudanças no código de entrada de dados, ajustes nos formulários, customização de todo o programa, mudanças nos campos de coordenadas, pois Cuba utiliza outro sistema de projeção (Lambert);
- F. Teste Web, modificações necessárias com utilização dos arquivos digitais (shapes) enviados pela ONRM, alteração dos formulários customizados para o espanhol;
- G. Criação da pagina principal e do ambiente da Web junto a TECNOMATICA;
- H. Previsão de visita dos Técnicos de Cuba ao Brasil para avaliação dos trabalhos, conhecimentos de áreas no Brasil de exploração de água subterrânea e outros programas técnicos da CPRM;
- I. Etapa de Treinamento, Implantação e Teste dos módulos do Siagas;
- J. Entrada dos dados dos poços existentes na ONRM para o novo sistema, via modulo de entrada de dados e envio do banco (SQL) para a TECNOMATICA;
- K. Acompanhamento e avaliação.

Valorização dos recursos humanos e materiais

Os membros brasileiros desta missão oficial, que trabalhou e conviveu com os técnicos da ONRM envolvidos com o Projeto Siagas-Cuba, deixam registrados seus agradecimentos pela grandeza e qualidade do relacionamento, pela presteza e profissionalismo demonstrado pelos profissionais da equipe cubana, bem como a todos os demais profissionais cubanos que direta ou indiretamente contribuíram para o sucesso da missão.

Em relação à parte material e equipamento, avaliam que o objetivo do projeto poderá ser totalmente alcançado, necessitando-se de uma pequena melhoria na velocidade de acesso remoto, o que já está previsto conforme manifestado.

Deixam registrado que a equipe cubana absorveu muito bem a demonstração dos módulos do Siagas e que ao final dos trabalhos estavam manipulando os programas de entrada de dados e Web sem a necessidade de monitoramento.

8. RECOMENDAÇÕES

- Apoio mútuo de toda a Equipe do projeto Siagas (Brasil e Cuba), para as diversas dificuldades que surgirão;
- Que a equipe do projeto Siagas – Cuba tenha ou adquira conhecimento básico de gerenciamento de base de dados Access e SQL;
- Que a equipe do projeto Siagas – Cuba, conheça bem o sistema (entrada de dados e Web) para que na visita dos técnicos de Cuba ao Brasil sejam levantados pontos que possam aprimorar mais ainda o sistema.

9. AGRADECIMENTOS

Os membros da Missão agradecem:

- Aos **seus familiares** por terem tido a paciência com suas ausências
- Ao Presidente da CPRM **Dr. Agamenon Sérgio Lucas Dantas**, ao Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial **Dr. Jose Ribeiro Mendes**, à Chefe da ASSUNI **Dra. Maria Glícia Nóbrega Coutinho** e ao Chefe do Departamento de Hidrologia **Dr. Frederico Cláudio Peixinho** pela perseverança na concretização deste projeto de Colaboração Brasil-Cuba.
- Aos nobres colegas da Oficina Nacional de Recursos Minerales – ONRM **Dra. Nancy Garcia Lamadrid, Dr. Enrique Castillo Burgos, Dr. Ramón Infante, Dra. Ana Serra, Dra. Mabel Pérez, Dr. Alberto Wong, Dra. Angel Vázquez, Dra. Mercedes Valdés, Dr. Wilder Ge Roche e a Dra. Emma** pelo envolvimento neste trabalho conjunto;
- Aos nobres colegas da TECNOMATICA **Dr. José Miranda, Dr. Mario Bravo, Dr. Roberto Suárez Alémany, Dra. Nelly Carreño e Dr. Armando Estévez** pela estimada consideração e relacionamento dispensados ;
- Ao grande amigo **Jorge Cruz Martin** (Chichi) pelo grande esforço para a realização da viagem e pela recepção em Cuba;

- Aos **Dr. Gilberto Guimarães da Vinha, Dra. Suely Borges da Silva Gouveia, Dr. Paulo C. M. Pereira de A. Branco, Dr. Ricardo Moacyr de Vasconcellos, Dr. Humberto J. Albuquerque Rabelo. Dr. João de Castro Mascarenhas**, pelo grande incentivo e apoio no desenvolvimento e implantação do SIAGAS, em todas as suas etapas;
- Aos estagiários da ASSUNI, **Carolina Dias de Lima Vieira e Fábio Otaviano Santos**, pelo levantamento de informações cubanas e pelo trabalho logístico;
- **A Canadian International Development Agency – CIDA** que, pelo compromisso Social e com o Intercâmbio Técnico promovendo a melhoria dos padrões de vida mundial, participou financeiramente para a melhoria do SIAGAS, como Sistema;
- Ao **Dr. Yvon Maurice - Canadian International Development Agency**, pelo apoio na melhoria do SIAGAS;
- A equipe da **ABC – Agência Brasileira de Cooperação** envolvida com o Projeto e que eficientemente atuou para viabilizar a viagem;
- Ao **Dr. Ricardo Luiz Barreto Motta**, DIINFO – CPRM;
- A equipe da **Waterloo Hydrogeologic Inc., (hoje Schlumberger)** em especial aos **Dr Nilson Guiguer, Dr. Nelson Lima, Dra. Monalisa Horvath, Dr. Leonardo Inojosa e Dr. Rodrigo Araújo Sineco**, pelo apoio no desenvolvimento de módulos e componentes do SIAGAS;
- **A TODOS OS AMIGOS** pelos constantes incentivos;

10. DADOS SOBRE OS AUTORES DO RELATORIO



Josias Barbosa de Lima - josias_lima@hotmail.com
- josias_lima@re.cprm.gov.br

Curso de Engenharia de Minas pela UFPE - 1977 / 1981

Curso de Licenciatura Plena em Química (8 semestres), pela UFRPE – 1976 / 1979

DADOS DE ESPECIALIZAÇÃO

- Curso sobre Funcionamento e Manutenção de Equipamentos de Perfuração – PETROBRAS – SENBA – Salvador – BA de 18/09 a 22/09/89 (40 horas)

Temas:

Sondas Terrestres – mecânicas e elétricas / bombas de lama, guinchos e compressores;

Plataforma Marinha – Equipamentos de Superfície e Subsuperfície;

- Curso de Linguagem de Programação em Clipper – Curso Interdata – 16/10 a 22/11/91;
- Curso de Monitoramento e Controle de Poluição de Aquíferos – 2 a 7/12/94 – ABAS;
- Curso de Tecnologia Hidrogeológica Aplicada – 280 h, promovido pela CPRM / Universidade Federal de Pernambuco – CTGEE – de 19/09 a 30/11/94;
- Curso de Geofísica em Poços Tubulares para Água Subterrânea – de 2 a 7/12/94 – ABAS;

- Curso Sobre Gestão e Aproveitamento Integrado de Águas Subterrâneas – 29/11 a 01/12/2000 – Promovido pela UFPE – ABRH;
- Curso de Linguagem de Programação em Visual Basic – Curso Interdata, de 23/01 a 20/05/2001.

ATIVIDADES DOCENTES

- Colégio Comercial Dom Malan – Salgueiro – PE, durante o ano de 1975
Disciplinas: Física e Matemática (1º, 2º e 3º Técnico);
- Colégio Historiador Pereira da Costa - Recife – PE, durante o ano de 1980
Disciplinas: Física (1º, 2º e 3º Científico);
- Centro Interescolar Professor Agamenon Magalhães - CIPAM – Recife – PE, durante o ano de 1981.
Disciplinas: Física e Matemática (1º, 2º e 3º Científico).

EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL

- Estágio na CPRM – Período de 01/06 a 30/11/81, em projetos de perfuração para água subterrânea no Estado de Rio Grande do Norte – profundidade média de 1000m e perfuração para pesquisa de enxofre e potássio, no Estado de Sergipe – profundidade média de 600m;
- Contratado pela CPRM em Janeiro de 1982, trabalhando em seguida nos seguintes projetos de perfuração de poços e fiscalização de obras:
 PROJETO CAERN – Bacia Potiguar – Perfuração de poços profundos para água subterrânea, para abastecimento;
 PROJETO DIGUAR – PETROBRAS-BR – Bacia Potiguar – Completação e recompletação de poços para petróleo, abrangendo as seguintes atividades:
 Troca de coluna de bombeio mecânico, fraturamento hidráulico, acidificação e pistoneio para induzir surgência (aumentar produção) de petróleo, teste de formação, dentre outras atividades;
 PROJETO SÃO LUIZ – PETROBRAS-BR – Bacia Potiguar – Testemunhagem em wire-line, no calcário, profundidade média de 60m, para verificar ocorrência de migração de petróleo da zona produtora para a parte superior;
 PROJETO FAZENDA BELEM – PETROBRAS-BR – Bacia Potiguar – (Divisa do estado de RN e o estado do CE) - Testemunhagem em Calcário;
 PROJETO MAISA – Mossoró Agro Industrial S/A – Perfuração de poços para Irrigação, com profundidade média de 700m;
 PROJETO MATÃO – SÃO PAULO – Perfuração de poços para uso Industrial para a empresa CITROSUCO MATÃO, com profundidade média de 600m;
 PROJETO COMPESA / SUDENE – RECIFE – PE, Perfuração de 11 poços para produção de água subterrânea, com a finalidade de supri a falda d’água no grande Recife, profundidade dos poços variando desde 60 a 340m;

PROJETO ARARI – REGIÃO AMAZÔNICA, Perfuração de 02 poços com testemunhagem na parte basal do poço, para pesquisa de sal de potássio (Silvinita). Profundidade média de 1200m;

PROJETO EMATER – RECIFE – PE, Perfuração de 3 poços para água subterrânea, para suprir a necessidade de 3 assentamentos;

PROJETO CISAGRO – RECIFE – PE, Perfuração de 3 poços para água subterrânea no grande Recife, Olinda e Jaboatão do Guararapes, para suprir a necessidade de água nesses municípios;

PROJETO PAECES – PROJETO DE APOIO AOS EFEITOS DAS SECAS – SUDENE – Coordenador e fiscal das obras de captação de água, no estado de Rio Grande do Norte, incluindo-se aí, perfuração de poços em cristalino e sedimento, recuperação e instalação de poços já existentes e instalação de dessalinizadores. Projeto abrangendo os Estados de AL, PE, PB, RN, SE, BA e Norte de MG e ES;

Desenvolvimento de alguns aplicativos em Clipper, para a área administrativa em utilização na gerência de Hidrogeologia;

Desenvolvimentos do SIAGAS, Programa de armazenamento e recuperação de dados de perfuração de poços para água subterrânea, em Clipper, em utilização por todas as superintendências e residências da CPRM;

Reestruturação do Código e das tabelas do SIAGAS, para plataforma WINDOWS, em Visual Basic (Código) e o banco de dados em ACCESS, aprimorando-se qualitativamente os algoritmos e implementando melhor interface entre o programa e o público alvo.

Atualmente é assistente do Departamento de Hidrologia da CPRM e é o Coordenador Nacional do SIAGAS.



Ricardo César Bustillos Villafan - rcv@cprm.gov.br

Tecnólogo em Processamento de Dados – Agosto 1987 / Julho 1992

CURSOS EXTRACURRICULARES

INGLES – Pela Cultura inglesa, com duração de 5 anos;
SCO / XENIX Local: Acol Informática – de 09/11/92 a 12/11/92;
BANCO DE DADOS – Local Infraero – duração 8 horas – Janeiro/94;
INTRODUÇÃO AO VMS – Local: Infraero – Duração 40 horas – Janeiro/94;
REC. AVANÇADOS VMS – Local: Infraero – Duração 40 horas – Fevereiro/94;
COBOL VMS / SQL– Local: Infraero – Duração 20 horas – Março/94;
VISUAL BASIC 3.0 – Local CPD Informática – Duração 40 horas – Junho/96;
INTRODUÇÃO ORACLE – Modelagem de Dados – Oracle Forms I – Oracle Forms II e Oracle Reports – de Agosto a Outubro/96;
Administering SQL Server 2000(2072^A) - Local: CPRM(INFNET) – Abril/2001;
Supporting Windows NT 4.0 – Core Technologies (799C) – Local CPRM (INFNET) – Abril/2001;
Administering Windows NT 4.0 (777B) – Local: CPRM (INFNET) – Março/2001
Internetworking with TCP/IP on Windows NT 4.0 (688B) – Local CPRM (INFNET) – Agosto/2001
Active Server Pages – Local CPRM (INFNET) – Fevereiro/2002

EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL

SOLETUR AGÊNCIA DE VIAGENS E TURISMO – Departamento de sistemas

Analista / Programador – Período de Maio de 1992 a 01 de Fevereiro de 1993

- Desenvolvimento de Planilhas (Lótus III) com macros, para vendedores das filiais de excursões nacionais;
- Suporte em micro informática aos usuários da empresa;
- Responsável pelo setor de Tesouraria quanto à manutenção de sistemas desenvolvidos em Clipper: Contas a pagar, Contas a receber e Faturamento;
- FACULDADES INTEGRADAS CÂNDIDO MENDES – Laboratório de Informática. Instrutor de Micro informática – Período: Agosto de 1993 a Dezembro de 1993
- Ministrando cursos de Microinformática em Softwares;

INFRAERO – Empresa Brasileira de Infra-estrutura Aeroportuária – SEDE (Brasília) Analista de Sistemas na área de Manutenção e desenvolvimento de sistemas – Período: Dezembro de 1993 a Outubro de 1996;

Manter os sistemas descritos abaixo em produção, verificando se estavam atendendo aos objetivos para os quais foram desenvolvidos. Suporte / treinamento aos usuários quanto aos problemas de operação dos sistemas, bem como atender novas solicitações de desenvolvimento integrando a equipe em análise / programação;

- AVAPES – Avaliação de Pessoal (VAX 6610 – Cobol / SQL / RDB) Sistema de avaliação dos empregados da Infraero através de critérios de mérito, desempenho, potencialidade e período probatório visando o controle, análise, acompanhamento e desenvolvimento dos Recursos Humanos;
- Equipamento: VAX / VMS 6610 – Banco de Dados: VAX RDB / VMS;
- Ferramentas: VAX SQL, VMS CDD-PLUS (CDO), VMS TDMS (FDU e RDU), DCL, VMS COBOL;
- PATHWORKS (Windows 95, Excel, Word 6.0, Access 3.0 e VB 3.0).
- BIG – Boletim de Informações Gerenciais (Micro – CLIPPER 5.0)
- Informações estatísticas relativas ao desempenho financeiro e operacional da Infraero;

CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – DIINFO – Departamento de Informática / Analista de Sistemas

Início de Atividades – 05 de Novembro de 1996;

- Manutenção do Sistema Estatístico de Análise Geoquímica SEAG – desenvolvido em Cobol para Grande Porte;
- Manutenção do MicroSir – Sistema de Informações em Recursos Minerais. Utiliza Base de Dados Geocientífica em atividades de geologia básica, Recursos Minerais e Hidrologia/Hidrogeologia. Sistema desenvolvido para ambiente Win 95, utilizando o compilador C/C++ v11 (Watcom) com interface gráfica API Win 32 bits. Acesso a banco de dados utilizando ODBC 3.0 SDK;
- CONVÊNIO ANP / CPRM EM 1999 – BDEP. O Banco de Dados de Exploração e Produção (BDEP) foi criado pela Agência Nacional de Petróleo (ANP) para prover a indústria petrolífera de dados e informações sobre as bacias sedimentares brasileiras. Para viabilizar o projeto do BDEP a ANP assinou, com o Serviço Geológico do Brasil (CPRM), um convênio de constituição e operação no qual foi criado um novo CPD com equipamentos de última geração.

ÁREA DE ATUAÇÃO

Desenvolvimento e Administração de Banco de Dados – Oracle 7

Concomitantemente, viu-se a necessidade de desenvolver aplicações que atendessem a operacionalidade administrativa do CPD como:

- Sistema de controle de Acervo de Fitoteca;
- Controle de agenda / visita de clientes;
- Controle / cobrança de informações sísmicas solicitadas pelos clientes (Empresas).

Foi escolhido o **Visual Basic 6** como ferramenta de desenvolvimento Front-end **Oracle 7.3** (posteriormente Oracle 8i) como banco de dados num servidor **Windows 2000 server**.

Atividades envolvidas

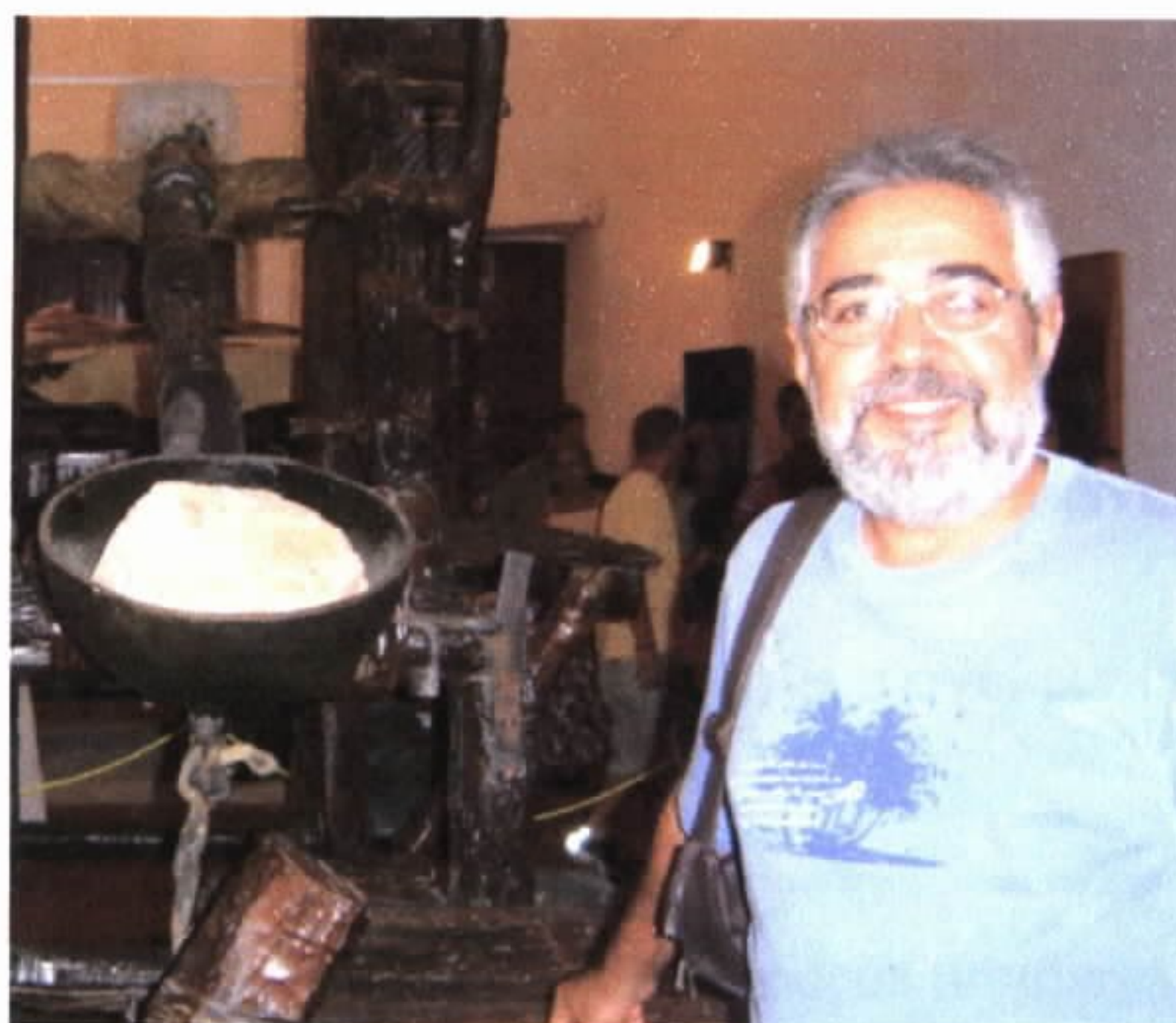
- Desenvolvimento de aplicações;
- Modelagem de dados;
- Administração de banco de dados

A partir de Janeiro de 2001 trabalha no departamento de Informática da CPRM como DBA no seguinte ambiente: SQL 2000 Server e Windows 2000 Server.

A proposta de trabalho e manter-se como DBA (SQL Server) pois a CPRM fechou contrato com a Interquadram quanto a aquisição de um pacote ERP englobando módulos material, financeiro, contábil e administração de pessoal. A implantação deste pacote de gestão visa finalizar o planejamento de Downsizing da empresa.

Atividades

- Administração de banco de dados (SQL 2000 Server);
- Modelagem de dados;
- Suporte técnico no pacote ERP adquirido pela CPRM junto a Interquadram e Bomark
- Instalação e manutenção dos módulos ERP.



José Emilio Carvalho de Oliveira

jotaemilio@rj.cprm.gov.br

Graduação

- **Engenheiro de Minas** pela Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais 1968 / 1972

Especialização

- **Curso de Engenharia do Meio Ambiente** - Universidade Federal do Rio de Janeiro – 280 horas – 1991
- **Curso de Hidrogeologia Aplicada** – CPRM / Universidade Federal de Pernambuco, 280 horas – 1994

Experiência Profissional

Estágios:

- GEOSOL Geologia e Sondagens Ltda. – 6 meses no ano de 1970
- CPRM – Superintendência Regional de Belo Horizonte – 10 meses em 1971 e 10 meses em 1972

Contrato Profissional:

Contratado pela CPRM, como Engenheiro de Minas, desde 09 de março de 1.973, com atuação em diversas áreas, a saber:

- **Atividade de Pesquisa Mineral –**
 1. abertura de trincheiras, poços profundos e galerias;
 2. perfuração de poços minas e poços de ventilação;
 3. sondagens em geral, com circulação direta e reversa, para amostragem de testemunhos em geral, em furos de até 1.500 m. de profundidade e utilização de fluidos a base de água e de emulsão inversa;
 4. implantação e desenvolvimento de estudos e aplicação de metodologia de medição e controle de direção de furos de sonda;
 5. cálculo e determinação de direção de camadas de rocha, em profundidade, a partir de testemunhos de sondagem
 6. desenvolvimento e utilização de plataforma móvel para perfuração sobre lâmina d'água.
- **Atividade de Hidrogeologia –**
 1. perfuração, completação e instalação de poços tubulares;
 2. execução de estudos hidrogeológicos e geotécnicos com ensaios de perda d'água, de pressão e teste de bombeamento;
 3. inventário e informatização de dados hidrogeológicos e de captação de água subterrânea;
 4. definição dos campos e da estrutura de banco de dados e do Cadastro Nacional de Poços.
 5. aproveitamento de recursos hídricos subterrâneos em campanhas de combate às secas;
 6. estudos de avaliação de aquíferos;
 7. desaguamento de água na mineração;

8. estudos hidrogeológicos visando proteção de aquíferos.

- Outras Atividades

1. supervisão técnica, coordenação e controle da execução física e financeira de programas e projetos de pesquisa mineral e de hidrogeologia;
2. participação em comitês de Cargos e Salários;
3. chefia de divisões e de departamentos técnicos relacionados às atividades de pesquisa mineral e hidrogeologia;
4. especificação técnica, elaboração de normas e instruções, realização de seminários, work-shop e eventos de cunhos técnicos;
5. elaboração e apresentação de palestras em encontros e seminários .

Nos 33 anos de CPRM, desenvolveu suas atividades em projetos desenvolvidos em todo o território nacional e também no exterior (Uruguai, Paraguai, Nicarágua, Moçambique).

