

## Serviços Geológicos: Presente e Futuro

Oswaldo Castanheira

*Superintendente da CPRM em Belo Horizonte - E-mail: castanheira@cprmbh.gov.br*

Esse trabalho, avaliando como as entidades que cuidam dos levantamentos básicos de geologia e hidrologia, no mundo e no Brasil, estão estruturadas para cumprimento de sua missão, permite discorrer, também, sobre o futuro dos trabalhos geológicos e hídricos básicos, bem como fazer uma avaliação sobre trabalhos geocientíficos multidisciplinares necessários para as grandes aglomerações humanas.

A pesquisa sobre os Serviços Geológicos Nacionais - SGN, orientada por Otto (1995), coletou dados de 45 países no ano de 1994. Seu objetivo foi verificar a diversidade de papel que eles desempenham em seus países, inclusive na formulação da política mineral e na estrutura de regulação. O questionário foi enviado a 120 países, com retorno de 39%, ou 47 países. Desses, dois responderam que não dispunham de Serviço Geológico ou outro organismo que providenciasse as informações sobre o meio físico. O autor destaca que foram poucos os países socialistas e de economias em transição que responderam ao questionário.

Como a maioria dos países que responderam ao questionário solicitaram sigilo dos dados, o resultado da pesquisa não os identificam e, conseqüentemente, os respectivos estágios de desenvolvimento de seus países.

Os dados do Quadro 1 evidenciam a disparidade existente entre os SGN, principalmente quanto ao número de empregados e ao valor de seus orçamentos.

O índice que compara o valor do orçamento anual do SGN com o número

total de empregados, referido em US\$1,00, fornece a verdadeira magnitude do valor orçamentário de cada SGN. A explicação possível para alguns valores excepcionalmente elevados de orçamento por empregado é de que os respectivos SGN não exercem, por ele próprio, a execução dos serviços, contratando-os com terceiros.

O índice ressalta a disparidade de tamanho dos diversos SGN e linhas de serviços que lhe são atribuídos. Assim os SGN desempenham, nos países avaliados pela pesquisa, as funções necessárias para atender aos seus respectivos estágios de desenvolvimento econômico. De uma maneira geral, foi constatado que a função principal de um SGN, na maioria dos países, é a de fornecer aos agentes econômicos o mapeamento geológico básico, como meio de fomentar a pesquisa e a prospecção de recursos minerais. Outras funções mais específicas, tais como o delineamento de corpos de minério e a participação nas atividades de mineração, em escala comercial, se dão, quase sempre, em países com menor tradição mineira.

Cada país tem demandas específicas e necessidades diferentes de obtenção de informações geocientíficas. Essas demandas condicionam a missão e o tamanho do SGN de cada país, que será tanto maior quanto permitir seu quadro de técnicos e seu orçamento. Entretanto o mapeamento geológico básico e o mapeamento dos recursos hídricos (coleta, tratamento e disseminação da informação) sempre foram e devem continuar sendo a base de atuação dos SGN, acrescidos de trabalhos geocientíficos multidisciplinares voltados para a sócio-eco-

nomia e para a previsão e minimização de desastres naturais.

Nos países mais desenvolvidos, os SGN desempenham atividades de levantamentos de dados geocientíficos básicos, deixando para a iniciativa privada as tarefas de exploração e exploração mineral. Em países em desenvolvimento, em geral, pela própria necessidade de incentivar o capital privado em investimentos de risco, na atividade de mineração, há maior envolvimento dos SGN nos diversos estágios da exploração mineral.

Otto (1995) enfatiza que, face às diversidades de interesses dos países e/ou governos, não há possibilidade de se fazerem generalizações sobre uma estrutura ideal para os SGN.

Nos países pesquisados por Berbert(1994), Quadro2, 100% dos SGN atuam na prospecção mineral regional, 77% têm na geologia básica e na geologia ambiental seu segundo maior enfoque, ficando a geologia aplicada e os recursos hídricos com 69% e 54%, respectivamente. Os SGN que dão maior importância à água são os da Austrália, Bolívia, Brasil, Estados Unidos, França, México e Paraguai.

O Banco Mundial tem aconselhado aos países membros que seus SGN se atenham a desenvolver serviços básicos para fomento das ações do setor privado. Assim, segundo Otto (1995), os SGN deveriam desenvolver somente o mapeamento geológico e hidrológico básicos, a publicação e a disseminação de mapas e relatórios técnicos e manter bases e banco de dados geológicos e hídricos, modernos, atualizados e aces-

**Quadro 1** - Comparativo do número de empregados e orçamento de vários SGN, ordenado por número total de empregados

Número de empregados			Orçamento	Relação do orçamento e total de empregados (em US\$1,00)
técnicos	administrativos	total	US\$ milhões/ano	
3	8	11	0,1	9.091
3	8	11	0,2	18.182
15	10	25	5,8	232.000
11	17	28	0,2	7.143
11	20	31	0,2	6.452
26	8	34	1	29.412
17	25	42	0,3	7.143
18	27	45	2,2	48.889
15	35	50	1	20.000
29	21	50	0,6	12.000
6	44	50	0,1	1.200
Nr	Nr	60	200	3.333.333
41	Nr	41	20	487.805
53	28	81	1,8	22.222
18	69	87	1,7	19.540
70	35	105	1,5	14.286
42	64	106	3	28.302
38	77	115	12	104.348
20	130	150	3,9	26.000
22	180	202	2,1	10.396
100	110	210	13,5	64.286
117	103	220	16	72.727
100	150	250	0,2	800
132	119	251	13,4	53.386
170	100	270	2,5	9.259
196	137	333	9,8	29.429
234	99	333	19	57.057
168	193	361	3,1	8.532
200	200	400	1,5	3.750
300	125	425	10	23.529
322	104	426	32,7	76.761
205	313	518	33,4	64.479
178	467	645	0,8	1.240
242	403	645	10,6	16.434
377	295	672	Nr	0
187	528	715	11,9	16.643
550	250	800	60	75.000
733	100	833	24,1	28.932
400	700	1100	10	9.091
373	746	1119	22,5	20.107
722	1023	1745	85	48.711
500	1500	2000	30	15.000
600	2100	2700	7	2.593
6000	3000	9000	750	83.333

Fonte: Otto (1995), modificado

Nr= não respondeu.

síveis. A exceção seria se os levantamentos mais detalhados fossem disponibilizados para dar suporte à pequena mineração e aos mineradores artesanais (garimpeiros).

A sociedade moderna está alicerçada em recursos minerais, hídricos e energéticos, que, aliados à tecnologia, permitem o seu bem-estar que se reflete na melhor qualidade de vida. Entretanto os recursos minerais e hídricos tornam-se cada vez mais escassos e, portanto, mais difíceis de serem encontrados. A descoberta de novos depósitos exige a realização de mais estudos geológicos, geoquímicos e geofísicos. Da mesma forma, mais estudos hídricos e hidrogeológicos também são necessários para melhor avaliação e aproveitamento dos recursos hídricos. A viabilidade desses recursos e sua adequada gerência serão a chave para o bem-estar futuro da população e para o crescimento econômico sustentado.

Se um país considerar que os dados geocientíficos são importantes para seu desenvolvimento sustentado e para o fomento de investimentos pela iniciativa privada (promotor do desenvolvimento econômico e social), além de providenciar as informações da maneira competente, deve também disponibilizá-las de forma abrangente, ou seja, sem restrições, e a um preço que incentive a sua disseminação.

Metade dos SGN consultados por Otto (1995) disponibilizam as informações por menos que US\$ 25 cada conjunto de mapa/relatório; 36% cobram de US\$25 a US\$100 cada conjunto de mapa/relatório; 9% cobram mais que US\$100 por conjunto; 4% cobram apenas o custo da reprodução gráfica ou digital do mapa/relatório; e 2% dos SGN não disponibilizam as informações coletadas, já que as utilizam em seu próprio benefício.

No Brasil, a entidade encarregada da geração das informações geológicas e hídricas básicas é a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM, (vinculada ao Ministério de Minas e Energia) com atribuições de Serviço Geológico do Brasil.

Compete à CPRM:

1. Subsidiar a formulação da política mineral e geológica, participar do planejamento, da coordenação e executar os

**Quadro 2** - Campos prioritários de atuação dos SGN.

País	Geologia básica	Recursos hídricos	Geologia aplicada/geotecnia	Metalogenia	Prospecção mineral/exploração	Exploração mineira	Tecnologia mineral	Geologia ambiental
Austrália	X	X	X	X	X			X
Bolívia	X	X	X		X			
Brasil	X	X		X	X			X
Canadá	X			X	X			X
Chile			X		X			X
EUA	X	X	X	X	X			X
Equador	X		X		X			X
França	X	X	X	X	X	X	X	X
Guiana					X	X	X	
Japão			X	X	X			X
México	X	X	X		X	X	X	X
Paraguai	X	X			X			
Peru	X		X		X		X	X

Fonte: Berbert (1994)

**Observações:**

1 – Prospecção Mineral/Exploração – aplicação de mapeamento em diferentes escalas de detalhe, geoquímica, geofísica, sensores remotos e perfurações (eventuais), de acordo com as características do bem mineral detectado ou a detectar.

2 – Geologia Ambiental – inclui planejamento urbano, lato sensu nos países desenvolvidos e Brasil.

3 – Exploração mineira – mineração, extração mineral.

serviços de geologia e hidrologia de responsabilidade da União em todo o território nacional.

2. Estimular o descobrimento e o aproveitamento dos recursos minerais e hídricos do País.

3. Orientar, incentivar e cooperar com entidades públicas ou privadas na realização de pesquisas e estudos destinados ao aproveitamento dos recursos minerais e hídricos do País.

4. Elaborar sistemas de informações, cartas e mapas que traduzam o conhecimento geológico e hidrológico nacional, tornando-o acessível aos interessados.

5. Colaborar em projetos de preservação do meio ambiente, em ação complementar à dos órgãos competentes da administração pública federal, estadual e municipal.

6. Realizar pesquisas e estudos relacionados com os fenômenos naturais ligados à terra, tais como terremotos, deslizamentos, enchentes, secas, desertificação e outros, bem como os relacionados à paleontologia e geologia marinha.

7. Dar apoio técnico e científico aos órgãos da administração pública federal, estadual e municipal, no âmbito de sua área de atuação.

**Quadro 3** - Orçamento da CPRM (Valores R\$1000).

Campos de Atuação	Anos						
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Levantamentos Geológicos Básicos (Custeio)	10.098	8.259	14.896	13.867	6.293	6.490	7.000
Recursos Minerais (Custeio)	7.136	9.750	8.444	8.104	1.801	1.760	1.490
Recursos Hídricos (Custeio)	*	*	37.892	32.592	8.090	8.059	8.060
Informações para Gestão Territorial (Custeio)	1.672	1.774	9.501	7.742	1.345	1.400	1.445
Administração e Finanças (Custeio)	12.656	11.326	2.996	1.677	3.306	4.380	3.320
Diversas outras atividades (Custeio)	11.027	13.495	15.477	17.382	22.308	29.551	33.434
Pessoal **	55.850	67.205	39.085	41.346	67.200	89.116	60.631
<b>Total</b>	<b>98.439</b>	<b>111.809</b>	<b>128.291</b>	<b>122.710</b>	<b>110.343</b>	<b>140.756</b>	<b>115.380</b>

Fonte: CPRM

\* Em 1996 e 1997, essa atividade estava englobada em Recursos Minerais, sob a denominação de Recursos Minerais e de Água Subterrânea;

\*\* Inclui salários, encargos e benefícios gerais para o pessoal.

O orçamento anual da CPRM tem origem em duas fontes de recursos financeiros: o Tesouro Nacional e outra proveniente de contratos e convênios firmados com outros entes econômicos no país. O Quadro 3 mostra a aplicação dos recursos.

O Quadro 4 mostra a evolução do quadro de empregados da CPRM.

Em função da globalização, os SGN estão direcionando melhor a aplicação dos recursos disponíveis para busca de informações primárias, estruturantes. Há sempre a necessidade de se fazer mais com menores recursos e/ou com compartilhamento de recursos, via convênios, com outros agentes econômicos e no Brasil não deve ser diferente, o governo federal deve buscar a superação dos desafios para a construção de uma sociedade moderna e sem grandes diferenças econômicas entre seus estados membros. Aí se insere a CPRM, como agente governamental encarregado de fornecer as informações estruturantes para que se possa pensar em crescimento econômico sustentado, com menor exigência de investimentos públicos e maximizando a divulgação das informações de modo a incentivar o capital privado a investir no País, gerando emprego e renda para sua população.

São identificados, no Plano Plurianual-PPA\*, os trabalhos estruturantes prioritários para o desenvolvimento sustentado e é de se notar que entre esses trabalhos estruturantes se encontram os desenvolvidos pela CPRM, como os mapeamentos geológicos básicos em diversas escalas, os levantamentos hidrológicos (água superficial e subterrânea) e os trabalhos multidisciplinares com a combinação de temas que favorecem a exploração sustentável dos recursos

\*Plano Plurianual-PPA, definido na Constituição de 1988, é feito de 4 em 4 anos no primeiro ano da posse do Presidente da República.

Quadro 4 - Evolução no quadro de pessoal da CPRM.

Empregados por categorias		1996	1997	1998	1999	2000	2001
Pessoal	Geólogos	417	439	434	426	417	323
	Engenheiros Hidrólogos	46	58	56	52	51	44
	Outros de Nível Superior	252	269	266	313	260	169
	<i>Total de Nível Superior</i>	<i>715</i>	<i>766</i>	<i>756</i>	<i>739</i>	<i>728</i>	<i>536</i>
	Apoio Operacional e Escritório	972	1.003	922	916	905	639
<b>Total de Empregados</b>		<b>1.687</b>	<b>1.769</b>	<b>1.678</b>	<b>1.655</b>	<b>1.633</b>	<b>1.175</b>

Fonte: CPRM

minerais e hídricos com o menor impacto possível sobre o meio ambiente. É inegável que a viabilização desses investimentos em conhecimento básico, no PPA, ampliará a competitividade brasileira e possibilitará reduzir as desigualdades regionais.

Os SGN, assim como qualquer outro serviço proporcionado pelos governos, somente terão futuro se se adequarem às necessidades dos usuários, ou seja, se atenderem às necessidades dos agentes econômicos, quer sejam agentes privados ou agentes públicos.

Com o crescimento econômico dos países, aliado ao grande avanço da tecnologia e do conhecimento científico, há, sempre, necessidade de adequação do grau de acuidade das informações do meio físico a serem disponibilizadas pelo SGN. Como exemplo pode-se citar o crescimento das cidades que traz pressões sobre a necessidade de água, de materiais de construção civil, de verificação da estabilidade dos terrenos, da contenção dos riscos geológicos, etc. Da mesma forma, as grandes áreas destinadas ao plantio necessitam de minerais para uso em agricultura; o avanço tecnológico das indústrias necessita de novos materiais e o uso múltiplo das informações necessita de tratamento multidisciplinar para a equalização dos dados, de modo a que se possa chegar a uma conclusão sobre o melhor aproveitamento econômico de uma região, além da necessária proteção ambiental. Assim, os trabalhos desenvolvidos pelo SGN tornam-se permanentes no tempo, mudando, apenas, o enfoque e a acuidade dos levantamentos.

Com o crescimento da consciência do cidadão de que sua participação na definição ou direcionamento dos destinos da nação é essencial, é de todo importante, para o futuro do SGN, que este se disponha a discutir com a comunidade e com seus representantes (políticos) suas prioridades, seus orçamentos e sua

contribuição para o crescimento sustentado da nação. Seus trabalhos devem se tornar vetores de investimentos geradores de empregos e renda; devem gerar informações para o crescimento sustentado das grandes cidades e suas regiões metropolitanas; devem gerar informações para o uso sustentado das águas superficiais e subterrâneas; devem gerar informações sobre os novos materiais tão necessários à vida moderna; devem gerar informações sobre minerais carentes no país visando à substituição de importações e devem gerar informações sobre os minerais abundantes passíveis de exportações e geradoras de superávit comercial.

Cook (1994) avalia essa opinião quando diz que “a agenda futura do SGN será influenciada por trabalhos sócio-econômicos”. Além disso, Cook complementa dizendo que, no futuro, as prioridades do SGN dependerão das demandas de recursos minerais e hídricos necessários ao desenvolvimento industrial, ao crescimento populacional e a uma inevitável combinação entre o desenvolvimento industrial, com carência de novos materiais, e o crescimento populacional, demandador de novos produtos e insumos para a qualidade de vida.

Em resumo, os SGN deverão atender às necessidades de informações para:

- Recursos minerais e hídricos.
- Minerais industriais.
- Minerais para construção civil e agricultura.
- Riscos ambientais.
- Geologia urbana, geologia de superfície, geologia costeira, geoquímica ambiental e locais para disposição de re-

jeitos líquidos e sólidos (industriais, hospitalares, tóxicos, caseiros).

- Lastrear decisões em escala local, regional e internacional.

Assim, os SGN deverão:

- Fazer mapeamento geológico e hidrológico básicos, com mapas e relatórios mais amigáveis ao consumidor das informações.
- Manter competente, atualizado e acessível banco de dados.
- Manter a capacitação em desenvolvimento de trabalhos multidisciplinares.
- Manter a excelência e a imparcialidade das informações.
- Manter interação com a comunidade científica e usuária dos produtos e estar disposto a mudar seus trabalhos e ênfases para a satisfação das necessidades técnicas e utilização dos trabalhos.
- Manter parcerias com os demais agentes econômicos, principalmente os públicos, para partilhar recursos físicos e financeiros de modo a maximizar os recursos da nação (Cook, 1994).

Babcock (1994) reforça estas posições, recomendando que o SGN deve ter nos levantamentos sobre água uma atividade importante para a satisfação do crescimento sustentado, considerando que a água é, reconhecidamente, um recurso mineral de importância fundamental para a manutenção e qualidade da vida. Além disso, recomenda que o SGN compartilhe com outros organismos os recursos e as responsabilidades para evitar um possível colapso das suas atividades por falta de recursos suficientes para atender as necessidades do país. O SGN deve desenvolver os melhores caminhos para demonstrar aos representantes públicos (políticos, ONG's, etc.), ao mercado e aos usuários de suas informações os benefícios que podem ser gerados pelos produtos e serviços proporcionados pelas geociências.

A agenda futura de um SGN não deve se ater apenas à identificação dos bens minerais e hídricos para satisfação das necessidades sócio-econômicas do país. Deve fazer, além disso,

trabalhos multidisciplinares sobre o meio físico voltados para a combinação de temas, que permita à coletividade ter a certeza de que a exploração dos bens minerais e hídricos se fará com um mínimo dano ao meio ambiente, além de estabelecer parâmetros para a recuperação da degradação ambiental provocada pela mineração.

Para o Brasil, Cook (1994) recomendou que o SGN, além de uma multiplicidade de papéis, deva se dedicar mais a atividades que permitam conter ou disciplinar a exploração indiscriminada de bens da natureza com danos ambientais importantes, ou seja, recomenda a execução de estudos multidisciplinares para melhor aproveitamento dos jazimentos minerais e hídricos com mínimo risco ao meio ambiente.

A multiplicidade de papéis do Serviço Geológico do Brasil, conforme recomendada por Cook, passa por fornecer informações para o crescimento da indústria, com geração de riqueza, empregos e renda, por fornecer informações para as agências públicas de controle de meio ambiente e a para os agentes políticos para a formulação de políticas públicas em suas diversas escalas (industriais, adensamento populacional, preservação ambiental, políticas de crescimento econômico, etc.), tornando-se um provedor do conhecimento da infra-estrutura geológica e hídrica do país, com mapeamentos geológicos detalhados, temáticos e multitemáticos, monitoramento dos recursos hídricos, tanto superficiais, quanto subterrâneos.

Além desses aspectos, os SGN devem se dedicar, cada vez mais, em avaliar as condições geológicas e hídricas. Deve deter informações holísticas, principalmente visando a corrigir as distorções provocadas pelo consumo excessivo de bens da natureza, evitando impactar mais e mais a qualidade de vida no planeta. Cordani(2002)é de parecer que o SGN deve atuar cada vez mais em atividades ligadas ao meio ambiente.

A aliança com outras áreas do conhecimento humano, como a biologia, oceanografia, meteorologia, pesquisas médicas, etc., traria grandes ganhos para

as geociências e é recomendada por Babcock (1994) como estratégica para o futuro dos SGN.

O crescimento populacional impacta inevitavelmente o meio ambiente, quer pela ocupação adensada de um território, quer pelo impacto sobre a ocupação de áreas não próprias para a ocupação, como vales coletores de águas, regiões com declividade alta, regiões sujeitas à erosão, eliminação da vegetação com alterações de clima; quer pelo impacto no consumo excessivo dos aquíferos ou pelo impacto sobre a disposição de rejeitos líquidos e sólidos ou pelo impacto pela impermeabilização do solo pela construção de telhados, pisos cimentados e ruas asfaltadas, aumentando a velocidade das enxurradas e provocando enchentes e mais destruição da natureza. Deve ser considerado, também, o impacto sobre a demanda por materiais de construção, o impacto na agricultura, tanto sobre as terras como sobre os cursos d'água, principalmente quanto ao impacto da utilização, em larga escala, de defensivos agrícolas e adubos.

Os serviços disponibilizados pelo SGN tem especial importância na minimização dos impactos do crescimento desordenado das megacidades, especialmente nas zonas costeiras. O mapeamento geológico, nas escalas necessárias, do embasamento e da superfície, o mapeamento hidrogeológico e o levantamento hidrológico serão de suma importância para o monitoramento ambiental e o SGN é o agente nacional com competência técnica, habilidade e imparcialidade para executar esse trabalho.

Babcock (1994) tem a mesma opinião, uma vez que, com as mudanças em escala global, há um inevitável e grande impacto sobre as disciplinas científicas, entre elas as geociências, responsável por estudos que envolvem as necessidades de minerais e recursos hídricos decorrentes do rápido crescimento populacional e urbanização, com a consequente poluição e degradação de terras, com as mudanças climáticas do mundo, além da necessidade de busca de mais ocorrências de antigos e novos materiais requeridos pelas indústrias.

Esses desafios impactam, também, as geociências, impelindo-a a buscar novas soluções para minimizar o impacto sobre o meio físico e para reduzir os riscos geológicos.

## Agradecimentos

Agradeço aos geólogos Inácio de Medeiros Delgado (Chefe da Divisão de Geologia da CPRM) e Jório Coelho (Editor da REM) pela competente revisão desse texto.

## Referências Bibliográficas

BABCOCK, E. A. Geoscience in a changing society. *Episodes*. v. 17, n. 4, p. 101, december 1994.

BERBERT, Carlos Oiti. Serviços geológicos nacionais: o que são e o que fazem. *Revista Brasil Mineral*. n. 120, p. 32, 1994.

COOK, Peter J. The role of the geological surveys in the 21<sup>st</sup> century. *Episodes*. v. 17, n.4, p. 106, december 1994.

DENIS, Henri. *História do pensamento econômico*. 2 ed. Livros Horizonte, 1974.

FAUSTO, Boris. *História do Brasil*. 1995.

GREENWOOD, Ernest. Metodos principales de investigacion social empirica. In: *Metotologia de la investigacion social*. Buenos Aires: Paidos, 1973. Cap. 6, p. 106-126.

HADDAD, Paulo. In: PPA 1998. p. 8.

LINS, Fernando Antonio de Freitas. *Brasil 500 Anos - a construção do Brasil e da América Latina pela mineração*. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2000.

MACHADO, Iran F. *Recursos minerais - política e sociedade*. PADCT/CNPQ, Edgard Blucher, 1989. 410p.

MAIA, Jayme da Mariz. *Economia internacional e comércio exterior*. 4. Ed. São Paulo: Atlas, 1998.

OTTO, James M. National geological surveys. *Resources Policy*. Elsevier Science Ltd. v. 21. p. 7-35, March 1995.

PPA - Plano Plurianual do Governo Federal - 1998. p. 132, 138 e 158.

RITTER, João Erdmann. Cronologia da mineração no Brasil. *Revista Escola de Minas*, Ano 60, v. 50, n. 3, set. 1966. p. 40-45.

WILIAMSON, John. *A economia aberta e a economia mundial: um texto de economia internacional*. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

CORDANI, Umberto. *Jornal da SBG (JBC)*. Ano 1, n. 0, setembro/02.

**Em janeiro de 2003  
a REM  
completará 67 anos...**

**Venha comemorar conosco:**

**ASSINATURA:**

**Fone/Fax: (31) 3551- 4730**

**E-mail: [remjorio@ouropreto.feop.com.br](mailto:remjorio@ouropreto.feop.com.br)**

**PUBLICIDADE:**

**Fone: (31) 3463-1488 Fax: (31) 3463-1488**