

Minerais e Metais: Por um futuro sustentável



Monografia nº 10

10

Canadá

MINERAIS E METAIS

Por um futuro sustentável

Uma contribuição canadense ao diálogo sobre o uso da terra por ocasião da Oitava Sessão da Comissão das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, de 24 de abril a 5 de maio de 2000.

Ottawa, Canadá

2000

Série de Monografias sobre o Desenvolvimento Sustentável no Canadá

The Sustainable Management of Forests (O gerenciamento sustentável de florestas), monografia nº 1

Sustainable Transportation (Transporte sustentável), monografia nº 2

Ensuring the Health of the Oceans and Other Seas (Garantir a saúde dos oceanos e outros mares), monografia nº 3

Sustainable Development of Minerals and Metals (Desenvolvimento sustentável de minerais e metais), monografia nº 4

Canadian Youth Perspectives on Sustainable Development (Perspectivas da juventude canadense sobre o desenvolvimento sustentável), monografia nº 5

Canada and Freshwater: Experience and Practices (Canadá e águas doces: experiência e práticas), monografia nº 6

Canada's Oceans: Experience and Practices (Oceanos do Canadá: experiência e práticas), monografia nº 7

Cultivating a Secure Future: Rural Development and Sustainable Agriculture in Canada (Cultivar um futuro seguro: desenvolvimento rural e agricultura sustentável no Canadá), monografia nº 8

Sustainable Forest Management: A Continued Commitment in Canada (Gerenciamento sustentável de florestas: um compromisso contínuo no Canadá), monografia nº 9

Minerals and Metals: Towards a Sustainable Future (Minerais e metais: por um desenvolvimento sustentável), monografia nº 10

Indigenous Peoples and Sustainable Development in the Canadian Arctic (Povos indígenas e desenvolvimento sustentável no Ártico canadense), monografia nº 11

The Contribution of Earth Sciences to Sustainable Land and Resource Management (A contribuição das geociências ao gerenciamento sustentável de terras e recursos), monografia nº 12

Learning from Nature: Canada – The Ecosystem Approach and Integrated Land Management (Aprender com a natureza: Canadá - a abordagem de ecossistema e o gerenciamento integrado da terra), monografia nº 13

Disponível na Internet no Green Lane do Ministério do Meio Ambiente do Canadá: <http://www.ec.gc.ca>

* * * * *

Pode-se obter quantidades limitadas de cópias adicionais desta publicação gratuitamente junto a:

Enquiries Service
Department of Foreign Affairs and International Trade
125 Sussex Drive
Ottawa, ON K1A 0G2 - Canadá

Tel.: +1 (800) 267-8376 (discagem gratuita em todo o Canadá)
+1 (613) 944-4000

Fax: +1 (613) 996-9709

E-mail: sxci.enqserv@extott09.x400.gc.ca

Minerals and Metals Sector
Natural Resources Canada
580 Booth St., 9th Floor
Ottawa, ON K1A 0E4 - Canadá

Tel.: +1 (613) 997-6580

Fax: +1 (613) 952-7501

E-mail: llaflech@nrncan.gc.ca

Também disponíveis na Internet no web site do Natural Resources Canada: <http://www.nrncan.gc.ca/mms/sdev/future-e.pdf>

Cópias desta publicação podem ser obtidas por bibliotecas de universidades, de faculdades e por bibliotecas públicas, através do Depository Services Program (Programa de serviços depositários).

As fotos da capa são cortesia da biblioteca de fotos do Natural Resources Canada.

©Sua Majestade a Rainha de Direito do Canadá, 2000
Nº de Cat. E2-136/10-2000Spa
ISBN 0-662-02471-0



Impresso em papel reciclado.

Índice

PREFÁCIO	v
INTRODUÇÃO	1
O CONTEXTO CANADENSE.....	1
Benefícios econômicos e sociais.....	2
A política de minerais e metais do Canadá	3
Gerenciamento do ciclo de vida	3
Avaliação e gerenciamento de risco.....	4
Uso seguro	4
Ciência e tecnologia	5
Reciclagem	6
Compromisso do setor.....	7
Comunidades locais e desenvolvimento sustentável	8
Uso da terra e áreas protegidas.....	9
Mineração e biodiversidade	10
O CONTEXTO INTERNACIONAL	11
Grupo Especializado em Exploração e Desenvolvimento de Recursos Minerais e Energéticos do fórum de Cooperação Econômica da Ásia-Pacífico (APEC)	12
Ministérios de Minas das Américas.....	12
Grupos de estudos internacionais	12
Fórum mundial dos ministérios de minas.....	13
Outros foros internacionais	13
Acordos multilaterais sobre o meio ambiente e outros acordos internacionais.....	14
Instituições e redes internacionais	15
PERSPECTIVAS	15
LEITURAS RECOMENDADAS.....	18
SÍTIOS NA WEB.....	19

Prefácio

Por ocasião de sua oitava sessão no segundo trimestre de 2000, a Comissão de Desenvolvimento Sustentável (CDS) das Nações Unidas examinará a situação do progresso global referente ao Capítulo 10 da Agenda 21, "Abordagem integrada ao planejamento e gerenciamento de recursos da terra". Para o Canadá - o segundo maior país em área de terra - as questões relacionadas ao desenvolvimento sustentável de recursos da terra encontram-se intimamente ligadas à história canadense, além de ser fundamentais para o seu bem-estar futuro. Como uma contribuição ao diálogo sobre o uso da terra, o Canadá preparou uma série de seis monografias que descrevem a sua experiência e os desafios que ainda restam na integração do desenvolvimento sustentável.

Agricultura e florestas serão temas especiais na CDS 8. O Canadá é famoso mundialmente por seu trigo de pradarias, e suas práticas de agricultura sustentável, tanto dentro do Canadá como internacionalmente, possuem implicações globais. O Canadá apresenta suas experiências em sua primeira monografia sobre agricultura sustentável. Além das pradarias, outros ícones canadenses conhecidos são as imagens de vastas florestas canadenses e o Escudo Canadense, ricos em minerais. Para esta sessão da CDS, o Canadá atualizou as monografias sobre florestas e sobre minerais e metais, que haviam sido preparadas originalmente para a revisão de cinco anos da Agenda 21 em 1997.

O Canadá, juntamente com seus vizinhos circumpolares, enfrenta desafios extraordinários no tocante ao desenvolvimento sustentável das regiões árticas, e vem trabalhando nisto diretamente com os povos aborígenes e governos territoriais, inclusive com o seu mais novo território, Nunavut, criado no dia primeiro de abril de 1999. Juntamente com os outros membros do Conselho Ártico, o Canadá busca meios de garantir que o mundo compreenda melhor o impacto que as atividades ao sul possuem no vulnerável meio ambiente ártico. Esta foi a finalidade com que foi preparada a monografia sobre o desenvolvimento sustentável e os povos aborígenes no Ártico canadense.

A chave para o sucesso da implementação de uma política de desenvolvimento sustentável é o bom entendimento das questões a serem tratadas. O papel da ciência não pode ser subestimado nesta busca pelo entendimento. Para tanto, o Canadá desenvolveu mais duas monografias. Uma delas fornece uma visão geral das aplicações das geociências na coleta e interpretação de informações científicas com vistas a contribuir para o desenvolvimento de políticas. A outra monografia constitui a última da série de monografias elaboradas pelo Canadá para a CDS 8, com uma revisão de suas experiências com a abordagem do ecossistema em prol dos princípios do desenvolvimento sustentável.

Esta monografia destaca algumas das principais questões econômicas, ambientalistas e sociais que afetam o setor de minerais e metais globalmente. Ela também examina as iniciativas recentes do governo federal e do setor, e também das diversas organizações internacionais cujos programas fornecem oportunidades para os países trabalharem juntos em prol do desenvolvimento sustentável no setor de minerais e metais. Ela atualiza uma

monografia anterior sobre minerais e metais, preparada para a revisão da Agenda 21 de 1997, a fim de refletir a experiência e a evolução ocorrida no pensamento desde a divulgação de *A Política de Minerais e Metais do Governo do Canadá: Parcerias para um Desenvolvimento Sustentável* em 1996.

Para o Canadá, o desenvolvimento sustentável é melhor representado por um caminho do que por um destino. As monografias descritas acima, assim como as outras monografias da Série de Monografias sobre Desenvolvimento Sustentável no Canadá, são marcos desse caminho. Nós o convidamos a participar e compartilhar de nossas experiências.

MINERAIS E METAIS

Por um futuro sustentável

INTRODUÇÃO

É quase impossível imaginar a vida sem minerais, metais e compostos metálicos. Dos 92 elementos que ocorrem naturalmente, 70 são metais; muitos são essenciais para a vida das plantas, dos animais e dos seres humanos. Estas substâncias fazem parte da atividade humana desde que pequenos pedaços de cobre foram martelados pela primeira vez e transformados em ferramentas simples, ao redor do ano 6000 A.C.

Atualmente, a sociedade precisa de minerais e metais para cada vez mais finalidades. Minerais industriais como a mica são componentes essenciais de materiais industriais avançados. A agricultura necessita de fertilizantes à base de minerais. A indústria depende dos metais para seu maquinário e do concreto para as fábricas necessárias à industrialização. Nenhuma aeronave, automóvel, computador ou aparelho elétrico funcionaria sem metais. O fornecimento de energia elétrica depende do cobre e do alumínio. O titânio é fundamental para motores de aeronaves. Um mundo sem o chip de silício hoje é inimaginável. Os metais continuarão a atender às necessidades das gerações futuras através de novas aplicações nos setores de eletrônica, telecomunicações e aeroespacial.

O CONTEXTO CANADENSE

No Canadá, o conceito de desenvolvimento sustentável vem sendo integrado nas políticas do governo federal, em seus programas e legislação. A *Política de Minerais e Metais do Governo do Canadá: Parcerias para um Desenvolvimento Sustentável* reconhece que a continuação do uso da riqueza de recursos minerais do Canadá deve se dar dentro de um quadro de desenvolvimento sustentável.

Os governos federal, provinciais e territoriais do Canadá exercem um papel complementar no setor de mineração. O governo federal é responsável pela energia nuclear, incluindo a mineração de urânio, e pela regulamentação de todas as atividades de mineração nos Territórios do Noroeste, Yukon e Nunavut. Os governos provinciais têm a propriedade dos recursos naturais que se encontram sob sua jurisdição e são responsáveis pela política e regulamentação de todos

os aspectos da exploração, desenvolvimento e extração de recursos minerais, assim como da construção, gerenciamento, recuperação e fechamento das minas sob sua jurisdição.

A responsabilidade pela proteção e conservação ambientais cabe a ambos os níveis de governo. Para tanto, os governos federal, provinciais e territoriais são parceiros fundamentais no desenvolvimento sustentável de minerais e metais.

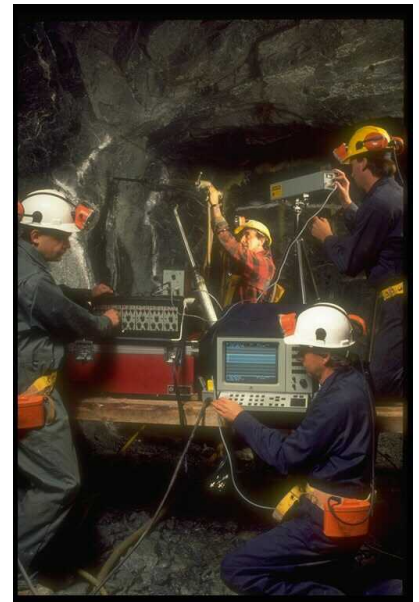
Benefícios econômicos e sociais

Uma das maiores nações do mundo em termos de mineração, o Canadá produz mais de 60 minerais e metais. Em termos de quantidade, em 1998, o Canadá classificou-se como o maior produtor de urânio; o segundo maior produtor de cádmio, magnésio, níquel e zinco; o terceiro maior produtor de alumínio, cobalto e metais do grupo da platina; quarto em cobre e ouro; e quinto em molibdênio. As quantidades da produção de commodities de minerais não-metálicos, em 1997, colocaram o Canadá como o maior produtor mundial de potassa, o segundo maior de asbesto e enxofre, e o quarto maior em gipsita. Atualmente, o Canadá também é um produtor de diamantes e um grande reciclador de aço, cobre e metais preciosos, entre outros.

O setor de minerais tem sido um componente importante da economia canadense há mais de 150 anos. Desde 1998, este setor multimilionário tem sido responsável por mais de 15 por cento das exportações do Canadá, propiciando empregos altamente especializados e bem pagos para mais de 367 000 canadenses, e sustentando mais de 100 comunidades como o principal setor e a principal fonte de renda e benefícios sociais em diversas regiões rurais e remotas do Canadá.

A mineração fornece um dos retornos mais altos, em termos de rendimentos semanais médios, de todos os setores do Canadá. A produtividade da mão-de-obra aumentou em 22 por cento na mineração e em 37 por cento em operações de fundição e refinação neste últimos dez anos. A indústria de mineração do Canadá gasta cerca de C\$100 milhões anualmente em pesquisa e desenvolvimento, e é uma líder mundial em práticas de mineração segura e sustentável.

As empresas canadenses também fazem uma importante contribuição internacionalmente, tendo aumentado seus investimentos em propriedades em outros países nos últimos dez anos. Oitenta por cento dos minérios produzidos no Canadá são exportados como produtos minerais ou metais. O Canadá também é o maior centro de investimentos acionários de mineração, fornecendo mais de 60 por



A foto é cortesia da biblioteca de fotos do Natural Resources Canada.

cento dos fundos necessários para a exploração e desenvolvimento de minas mundialmente.

O setor de mineração do Canadá mantém um forte compromisso em relação ao aprimoramento ambientalista de suas operações, como demonstra a sua participação em uma ampla variedade de iniciativas voluntárias voltadas para a prevenção de poluição, redução de emissões e eficiência energética.

A política de minerais e metais do Canadá

A política de desenvolvimento sustentável de minerais e metais do Canadá foi adotada em 1996. A política é o reconhecimento de que os benefícios sociais e econômicos gerados pelo desenvolvimento mineral não devem ser consumidos exclusivamente pela geração atual. Devido à longevidade dos projetos de mineração e a capacidade de muitos minerais e metais reterem suas propriedades físicas através do uso repetido, os investimentos atuais em capital humano e físico beneficiam as gerações futuras e presentes.

Cinco princípios importantes constituem a base da política de minerais e metais do Canadá: gerenciamento do ciclo de vida, avaliação e gerenciamento de riscos, uso seguro, ciência e tecnologia, e reciclagem.

Desenvolvimento sustentável de minerais e metais

- Considera-se que o desenvolvimento sustentável no contexto de minerais e metais incorpore estes elementos: descoberta, extração, produção, agregação de valor, uso, reutilização, reciclagem e, quando necessário, descarte de produtos minerais e metais do modo mais eficiente, competitivo e responsável do ponto de vista ambientalista que for possível, usando-se as melhores práticas;
- respeito às necessidades e valores de todos os usuários dos recursos, considerando estas necessidades e valores na tomada de decisões em nível governamental;
- conservação ou elevação da qualidade de vida e do meio ambiente para as gerações presentes e futuras;
- e garantia de envolvimento e participação de todas as partes interessadas, dos indivíduos e das comunidades no processo de decisões.

Gerenciamento do ciclo de vida

O gerenciamento do ciclo de vida é uma parte essencial da responsabilidade para com o meio ambiente. Ele fornece uma estrutura abrangente para a realização dos outros aspectos da política

e está intimamente relacionado com a avaliação de riscos e o princípio de uso seguro. O princípio do gerenciamento do ciclo de vida, tanto para o processo quanto para os ciclos de vida do produto, tem um papel importante no gerenciamento das questões de saúde e ambientalistas relacionadas com minerais e metais.

O gerenciamento do ciclo de vida do processo se aplica a operações específicas e aos riscos associados em relação à produção de minerais e metais, tais como exploração, extração, processamento, fundição e refinação. Inclui o gerenciamento de resíduos, o descomissionamento e a reabilitação do local.

O gerenciamento do ciclo de vida de um produto aplica-se a elementos, substâncias ou produtos específicos e seus riscos associados com base em avaliações em todos os estágios do ciclo de fabricação, uso, reutilização, reciclagem e descarte daquele elemento, substância ou produto em particular.

Avaliação e gerenciamento de risco

A aplicação das abordagens de avaliação de risco e gerenciamento de risco é inerente ao gerenciamento do ciclo de vida de minerais e metais. A avaliação de risco estima o grau e a possibilidade de efeitos adversos resultantes da exposição a uma substância pertencente a um processo ou produto. A avaliação de risco é o processo de decidir o que fazer sobre um risco avaliado, levando-se em consideração os resultados da avaliação e os fatores econômicos, sociais e legais.

Uso seguro

O princípio do uso seguro exige o uso e gerenciamento responsáveis dos fatores ambientalistas e de saúde humana associados com a produção, uso, reutilização, reciclagem e descarte de minerais e metais, e encontra-se intimamente associado à aplicação dos princípios de ciclo de vida, avaliação de risco e gerenciamento.

O uso seguro também se baseia em duas premissas contidas na Política de Gerenciamento de Substâncias Tóxicas do Canadá (1995): o reconhecimento do fato que, por serem substâncias que ocorrem naturalmente, os minerais e os metais não podem ser completamente eliminados do meio ambiente, e que alguns produtos contendo minerais e metais, ou seus usos, representam riscos que não podem ser gerenciados e que podem, portanto, sofrer descontinuidade, proibições ou eliminação virtual de emissões de fontes antropogênicas específicas.

O princípio do uso seguro orienta o desenvolvimento de estratégias regulamentares ou não-regulamentares para gerenciar os riscos com base nos resultados da avaliação dos riscos de um produto específico durante a produção, o uso, a reutilização, a reciclagem e o retorno ao ambiente. Através da adesão ao princípio do uso seguro, os governos asseguram que a sociedade continuará a beneficiar-se dos produtos relacionados a minerais e metais, ao mesmo tempo em que protegem a saúde humana e o meio ambiente de um modo consistente com o desenvolvimento sustentável.

Ciência e tecnologia

A política de minerais e metais do Canadá reconhece o papel importante da ciência e tecnologia para a consecução de um desenvolvimento sustentável.

O governo do Canadá empenha-se em fomentar a ciência e a tecnologia, tanto através de suas próprias atividades e do estímulo ao intercâmbio de informações e melhores práticas, quanto através da criação de parcerias, colaboração e cooperação internacionais. Promove parcerias e relacionamentos entre as partes interessadas e constrói bases de conhecimento, especialmente no que diz respeito às geociências. (A contribuição das geociências ao gerenciamento sustentável da terra é descrita em *The Contribution of Earth Sciences to Sustainable Land and Resource Management* (A contribuição das geociências ao gerenciamento sustentável da terra e dos recursos), monografia nº 12 desta série.)

A política de minerais e metais do Canadá promove a inovação tecnológica na mineração, processamento, reciclagem e em todos os outros aspectos do uso de minerais e metais, desde a extração até o descarte. Ela também atribui ao governo a responsabilidade de melhorar a saúde e a segurança dos canadenses, a qualidade do meio ambiente no Canadá e a competitividade de seu setor de minerais e metais. O desenvolvimento de materiais e processos inovadores que respondam às preocupações ambientalistas e sociais agregam valor aos recursos naturais e aumentam a competitividade e produtividade do setor.

Estes compromissos são tratados através do Centro para Tecnologia de Minas e Energia do Canadá (CANMET - Canada Centre for Mineral and Energy Technology) em parceria com a indústria, governos, universidades e outras partes interessadas. O CANMET fornece uma grande variedade de programas de ciência e tecnologia, um acervo importante de conhecimentos e instalações exclusivas para a realização de pesquisas.

Estes são alguns exemplos do tipo de trabalho desempenhado pelo CANMET em questões de meio ambiente, saúde e segurança relacionados com a mineração:

- materiais leves para veículos, que ajudam a reduzir o consumo de combustível e a produção de dióxido de carbono;
- qualidade aprimorada do ar das minas, para desenvolver sistemas de ventilação subterrânea automatizados e que façam uso eficiente da energia por toda a mina;
- novos níveis de emissão de diesel de limiar criticamente baixos para reduzir a exposição subterrânea a poluentes do escapamento de diesel e brumas de óleo;
- processos de comportamento de rochas em grandes profundidades para desenvolver ferramentas que otimizam a segurança e a viabilidade de operações de mineração profunda.

O CANMET também trabalha intimamente com a Agência Canadense de Desenvolvimento Internacional (CIDA - Canadian International Development Agency) em uma variedade de projetos internacionais, tanto para transferir o conhecimento especializado do Canadá quanto para aprender junto a outros países. Os projetos colaborativos com a CIDA têm girado em torno de questões como o fortalecimento de recursos ambientais técnicos e gerenciais, e a transferência de tecnologias e know-how de fechamento de minas.

O CANMET, em parceria com o setor de mineração canadense, também desenvolve tecnologias econômicas para reduzir o impacto negativo potencial do resíduo de minas, tratamento de efluentes e gerenciamento de resíduos no meio ambiente. Dois programas do CANMET sobre efluentes e sucatas e sobre resíduos de rochas constituem exemplos de sucesso em pesquisa, com um enfoque em opções e soluções para os desafios ambientais enfrentados pelo setor de mineração na operação e fechamento da mina.

Reciclagem

Devido a seu valor, características de desempenho constante, durabilidade, propriedades químicas e versatilidade, muitos produtos minerais e praticamente todos os produtos de metal podem ser reutilizados quase que ilimitadamente. A reciclagem é um componente fundamental do desenvolvimento sustentável de minerais e metais, apresentando vantagens ambientalistas e econômicas. Contribui para o uso eficiente de minerais e metais, reduz a sobrecarga em aterros, economiza energia em relação à energia consumida na produção de metais a partir de fontes primárias, e oferece o potencial de recuperação e de acesso aos recursos minerais para as futuras gerações.

Resposta do Canadá à drenagem ácida de minas

Criado em 1989, o programa canadense de Drenagem Neutra no Meio Ambiente (MEND - Mine Environment Neutral Drainage) foi um programa voluntário para desenvolver a tecnologia para prevenir ou reduzir a drenagem ácida de minas, que conseguiu reduzir as despesas de responsabilidade em pelo menos US\$400 milhões. O MEND 2000 é uma nova iniciativa de três anos, que se concentra na transferência de tecnologia e na disseminação de informações atualizadas sobre drenagem ácida através de cursos rápidos, relatórios e serviços on-line. Visite <http://www.nrcan.gc.ca/mets/mend> para obter mais detalhes.

A fim de atingir todo o potencial de reciclagem, é importante revisar os regulamentos nacionais e internacionais existentes e providenciar a retirada de impedimentos que possam restringir desnecessariamente os movimentos de matérias primas legítimas e essenciais, particularmente nos casos em que os controles de movimento possam não ser proporcionais aos riscos apresentados pelo material reciclável em questão.

Um outro empecilho colocado à reciclagem ocorre quando os materiais destinados à reciclagem são definidos e regulamentados como se fossem resíduos destinados ao descarte, como estabelecido pela Convenção da Basileia. É importante diferenciar claramente entre materiais recicláveis destinados a operações legítimas de recuperação e resíduos destinados ao descarte, e aplicar os controles apropriados de gerenciamento de risco a cada caso.

Outras medidas que incentivam a reciclagem podem incluir a divulgação de programas de coleta aprimorados, o apoio a melhorias técnicas na separação e recuperação de minerais e metais, o incentivo ao desenvolvimento de produtos que utilizam minerais e metais reciclados, e a distinção entre materiais recicláveis e materiais destinados ao descarte final.

Compromisso do setor

O setor de mineração do Canadá mantém o compromisso de melhorar o desempenho ambiental e apóia pesquisas e parcerias que visam melhorar o entendimento dos efeitos potenciais de minerais e metais na saúde e no meio ambiente.

A Rede de Pesquisas de Metais no Meio Ambiente (MITE - Metals in the Environment) é um exemplo de abordagem conjunta à pesquisa científica pelos setores público e privado. Formada em 1998 para melhorar o conhecimento do Canadá a respeito das fontes, caminhos, destino e efeitos na saúde e no meio ambiente dos metais no meio ambiente, a MITE conta com o apoio da Associação de Mineração do Canadá, da Ontario Hydro (companhia hidroelétrica de Ontário) e do governo federal.

Os membros da Associação de Mineração do Canadá e outras organizações do setor também estão envolvidos em diversas iniciativas voluntárias que apóiam o desenvolvimento sustentável. De 1992 a 1995, a associação patrocinou, juntamente com os ministérios federal e provinciais de minas, a Iniciativa de Mineração de Whitehorse (WMI - Whitehorse Mining Initiative), um extenso processo com diversos participantes que visa desenvolver uma visão estratégica da mineração sustentável. O acesso e o uso da terra, especificamente de espaços protegidos, o mandato sobre minerais e os processos de planejamento do uso da terra foram um dos maiores elementos do processo da WMI, que destacou a importância do

envolvimento de todas as partes interessadas no desenvolvimento subsequente de políticas e na tomada de decisões empresariais.

O programa de Redução/Eliminação Acelerada de Tóxicos (ARET - Accelerated Reduction/Elimination of Toxics) é um exemplo de iniciativa voluntária bem sucedida. O programa foi instituído como um grupo composto por diversas partes interessadas e com base consensual, com o objetivo de atingir uma redução de 50 por cento em determinadas substâncias através da utilização de uma boa ciência. Em 1996, cinco anos antes do previsto, 31 empresas canadenses de mineração atingiram uma redução de 68 por cento na liberação de todas as fontes, usando 1988 como ano-base. Foi planejada uma redução de mais 19 por cento para o ano 2000. Além disso, o objetivo original de 50 por cento de redução referente à maior parte das mais de 100 substâncias visadas incluídas no ARET já foi atingido ou ultrapassado.

Em 1998, a Associação de Mineração do Canadá publicou *A Guide to the Management of Tailings Facilities* (Um guia para o gerenciamento de instalações de sucata), que fomenta o gerenciamento com responsabilidade ambiental de instalações de sucata através do desenvolvimento de sistemas de gerenciamento especializados e específicos ao local.

Entre outras iniciativas voluntárias, incluem-se o apoio do setor ao Programa Canadense de Avaliação Tecnológica dos Efeitos Aquáticos, a revisão das Normas sobre Efluentes Líquidos da Mineração de Metais, a participação atual no Programa de Drenagem Neutra em Ambientes de Minas (MEND - Mine Environment Neutral Drainage) e no programa que o sucedeu, o MEND 2000.

O setor de minerais e metais do Canadá também apóia a administração responsável de produtos através de associações de mercadorias tais como o Centro Internacional de Gerenciamento do Chumbo, que foi formado para trabalhar com governos e setores nacionais e com a comunidade internacional para gerenciar o risco de exposição ao chumbo.

Comunidades locais e desenvolvimento sustentável

As atividades de desenvolvimento mineral que são gerenciadas responsabilmente prestam uma contribuição valiosa ao bem estar social e econômico de comunidades locais, particularmente de comunidades em áreas remotas.

O desenvolvimento sustentável reconhece a necessidade de trabalhar com todas as partes interessadas para tratar de questões relacionadas ao uso da terra e de recursos de modo a aumentar a sua participação

na atividade econômica, e para garantir que os benefícios oriundos do desenvolvimento de recursos naturais sejam compartilhados equitativamente.

Os povos aborígenes têm um interesse todo particular nestas questões, pois costumam viver em áreas onde ocorre o desenvolvimento mineral. O Canadá, através de sua política de minerais e metais, fomenta parcerias entre as comunidades aborígenes e a indústria. Encontra-se em andamento a tarefa de identificação das comunidades aborígenes situadas próximo a minas existentes e a projetos de mineração futuros no Canadá, de modo a ajudar a identificar prematuramente as oportunidades e os benefícios potenciais para aquelas comunidades. Também se encontram em desenvolvimento estatísticas para auxiliar o governo, as comunidades aborígenes e a indústria a compreenderem melhor as oportunidades e os empecilhos à participação aborígene em projetos de mineração, assim como à participação das indústrias nas comunidades aborígenes.

Conhecimento tradicional

O conhecimento tradicional aborígene pode fornecer aspectos valiosos para o aperfeiçoamento das decisões de gerenciamento de recursos. O Canadá produziu, em parceria com outras partes interessadas, uma publicação que delinea como o conhecimento tradicional pode ser usado para informar o processo de tomada de decisões a respeito de recursos naturais. Inclui exemplos de sua aplicação em projetos de mineração canadenses.

Uso da terra e áreas protegidas

Com uma área de quase 10 milhões de quilômetros quadrados, o Canadá é o segundo maior país do mundo em tamanho, logo após a Rússia. As operações atuais de mineração ocupam menos de 1 por

Avaliação ambiental

No Canadá, a avaliação ambiental (AA) é um processo primário utilizado como base para decidir sobre a autorização de um projeto e sobre os termos e condições a serem incluídos em várias licenças no caso de concessão da autorização. Uma estrutura de leis, normas, procedimentos e diretrizes estabelece as regras, as etapas e as atividades do processo.

Uma AA bem coordenada de um proposta de projeto de mineração pode contribuir significativamente para o planejamento eficaz do projeto. A AA é um processo através do qual uma grande variedade de conhecimento especializado - especialistas em mineração, especialistas em meio ambiente e indivíduos com conhecimento das condições locais - pode ser trazido à tona. As AAs de projetos de mineração geralmente requerem um enfoque de todo o ciclo de vida da mina, desde sua conceituação até seu fechamento. Isto inclui planos desde o início para minimizar perturbações e proteger habitats essenciais. Várias empresas de mineração no Canadá se deram conta que esta é, em última instância, a abordagem mais econômica ao planejamento e gerenciamento de minas e, especificamente, ao gerenciamento dos efeitos ambientais.

Para os governos, a AA fornece um mecanismo para coordenar o trabalho de vários órgãos com algum tipo de responsabilidade pelo projeto de mineração em questão. Ainda mais importante, representa uma oportunidade para garantir que os objetivos ambientais da jurisdição sejam alcançados.

cento da área do Canadá. Mais de 60 por cento da produção concentra-se nas províncias de Ontário, Quebec e Colúmbia Britânica, mas existem minas em todas as províncias e territórios.

Apesar de as operações de mineração ocuparem apenas uma pequena porcentagem da área do Canadá, o acesso à terra tem sido uma importante questão para o setor de minerais e metais canadense há vários anos. A quantidade de terra fechada à exploração e ao desenvolvimento no Canadá tem aumentado nos últimos 30 anos.

A indústria de minérios e metais requer acesso a grandes áreas de terra para a exploração de depósitos minerais. De modo a aumentar a probabilidade de se encontrar depósitos minerais economicamente viáveis, o setor requer acesso a grandes extensões de terra. Após a etapa de exploração, no entanto, a mineração utiliza áreas relativamente pequenas de terra, em uma base temporária, para recuperar os recursos minerais. A mina pode exigir infra-estrutura como acesso rodoviário ou ferroviário, pistas de pouso e decolagem, geração e transmissão de energia, de modo a melhorar o acesso a áreas remotas. Normas e práticas modernas de mineração garantem que grande parte da terra usada para mineração possa ser recuperada para outros usos.

No Canadá, são criadas áreas protegidas a fim de garantir a representação de regiões naturais; proteger a biodiversidade, espécies específicas ou hábitat selvagem; preservar a integridade ecológica; ou garantir o acesso público a áreas de grande beleza natural com fins de recreação e turismo. O nível de proteção nas áreas protegidas varia: a exploração mineral e o desenvolvimento nestas áreas pode ser proibido, regulamentado ou gerenciado, dependendo dos objetivos de conservação estabelecidos. A perspectiva de desenvolvimento sustentável para a criação de áreas protegidas pode ajudar a garantir que as gerações futuras tenham acesso potencial a recursos naturais ao mesmo tempo em que os objetivos ambientalistas sejam cumpridos.

Mineração e biodiversidade

Cada vez mais, os canadenses se conscientizam da importância de conservar a diversidade biológica.

A responsabilidade pela biodiversidade envolve o gerenciamento da terra e das atividades com uma consideração adequada à fauna, especialmente a fauna em extinção, e ao hábitat. Embora algumas atividades de proteção da fauna e do hábitat possam ser regulamentadas (por exemplo, através da proteção de espécies em

O enfoque em questões de acesso à terra

Desenvolvimento sustentável significa equilibrar a necessidade do setor de acesso à terra e a necessidade de proteger a biodiversidade e preservar a integridade ecológica. Em 1998, o Canadá publicou um documento informativo intitulado Land Access, Protected Areas and Sustainable Development (Acesso a terra, áreas protegidas e desenvolvimento sustentável), que esclarece para o setor de minérios e metais as iniciativas atuais sobre este assunto, e sugere opções futuras para alinhar ainda mais os objetivos ambientais, sociais e econômicos do Canadá. Este documento encontra-se disponível na Internet em <http://nrcan.gc.ca/mms/pubs/land-e.pdf>.

extinção), a responsabilidade pela biodiversidade é sobretudo um compromisso voluntário para com o planejamento e práticas de gerenciamento que ajudam a conservar a fauna e o hábitat.

O Canadá está desenvolvendo uma iniciativa de responsabilidade pela biodiversidade para promover o uso de atividades de proteção voluntária de recursos naturais por parte das indústrias, a fim de conservar a fauna e o hábitat. A iniciativa destina-se a promover uma ética de responsabilidade pela proteção da biodiversidade dentro das indústrias de recursos de recursos naturais do Canadá através do intercâmbio de idéias e melhores práticas. Também promove parcerias entre a indústria, os grupos conservacionistas, associações aborígenes e comunidades.

Uma série de empresas de mineração que trabalham no Canadá hoje estão integrando a conservação da fauna e hábitat nas atividades de planejamento de projeto, desenvolvimento e fechamento de minas. Muitas destas empresas também apóiam atividades relacionadas à proteção da fauna fora da área de desenvolvimento da mina como demonstração de sua contribuição ao desenvolvimento sustentável. Apesar de muitas destas atividades serem regulamentadas, várias são voluntárias.

O CONTEXTO INTERNACIONAL

A mineração comercial e as atividades com minérios e metais estão presentes em mais de 150 países. Todos os países dependem das exportações ou importações de produtos de metais e minerais para sua industrialização, ou ambos, incluindo tecnologia ambientalmente saudável, equipamento e bens de consumo que melhorem a qualidade da vida. Em muitos países, a mineração contribui para atender às necessidades da comunidade através do desenvolvimento de infra-estrutura, serviços médicos e escolas em comunidades carentes.

O Canadá participa de uma série de mecanismos regionais e globais que fomentam o diálogo sobre questões relacionadas à mineração e desenvolvimento sustentável. Várias organizações optaram por explorar aspectos diferentes, tais como inovação, desenvolvimento de tecnologia, investimento e acesso a mercados, e empecilhos comerciais.

Fauna

O governo canadense, em cooperação com o Departamento de Estudos Ambientais e de Recursos da Universidade de Waterloo, compilou o Inventory of Mining Industry Practices to Conserve Wildlife and Habitat in Canada (Levantamento das práticas da indústria de mineração para conservar a vida e o hábitat selvagens no Canadá) - <http://mmsd1.mms.nrcan.gc.ca/business/inventory>. O levantamento cataloga as atividades da indústria de mineração relacionadas com a fauna no Canadá. Destina-se a ser usado como uma fonte de informações quando se busca implementar atividades relacionadas com hábitat e fauna, assim como um instrumento de informação pública.

Grupo Especializado em Exploração e Desenvolvimento de Recursos Minerais e Energéticos do fórum de Cooperação Econômica da Ásia-Pacífico (APEC)

Em 1995, o fórum de Cooperação Econômica da Ásia-Pacífico (APEC - Asia-Pacific Economic Cooperation) criou um Grupo Especializado em Exploração e Desenvolvimento de Recursos Minerais e Energéticos (GEMEED) para discutir a exploração de minérios e energia, além de questões de desenvolvimento na região do Pacífico Asiático. O grupo também coordena e promove a discussão de questões relacionadas a minérios em outros comitês e grupos de trabalho da APEC. Recentemente, o GEMEED incluiu um enfoque específico no desenvolvimento sustentável de minérios e metais.

Ministérios de Minas das Américas

Desde 1996, os ministérios de minas e altos funcionários de países das Américas e do Caribe vêm se encontrando anualmente para renovar seu compromisso para com o desenvolvimento sustentável e para discutir modos de implementar a Agenda 21. A rede é conhecida como Conferência Anual dos Ministérios das Minas das Américas, ou pela sigla CAMMA. Os países membros também participaram de seminários sobre o Princípio do Uso Seguro e sobre a saúde e segurança ocupacionais na indústria de mineração. As recomendações destes dois seminários foram incorporadas nas declarações dos ministros em suas conferências anuais.

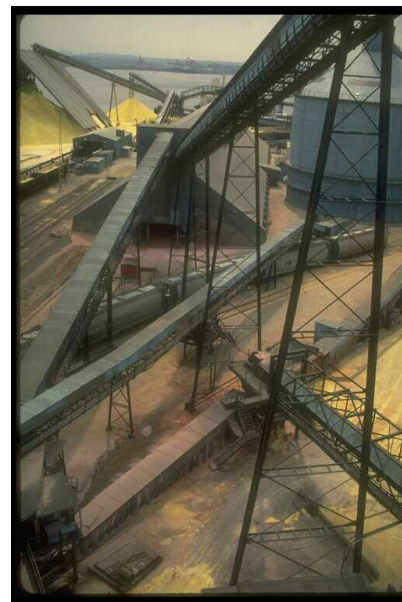
Grupos de estudos internacionais

Três grupos de estudos internacionais sobre o chumbo e o zinco, níquel e cobre forneceram uma oportunidade para o intercâmbio de informações entre os países que produzem e consomem estas mercadorias.

Em dezembro de 1999, os grupos de estudos realizaram um seminário conjunto sobre o desenvolvimento sustentável de metais não-ferrosos, no qual participantes de 25 países, organizações internacionais, indústrias e organizações não-governamentais reconheceram a contribuição dos metais não-ferrosos à sociedade, e concordaram em tratar dos desafios colocados à produção responsável, uso, reutilização e reciclagem de metais dentro do contexto do desenvolvimento sustentável. Foram identificados cinco temas de ação futura: parcerias, gerenciamento responsável, boa gestão pública, informações e comunicação.

CAMMA

O fortalecimento da rede da Conferência Anual dos Ministérios de Minas das Américas (CAMMA) por todo o hemisfério e a aceleração da difusão de políticas e tecnologias de desenvolvimento sustentável de minérios e metais constitui o objetivo por trás da criação do Web site da CAMMA (<http://www.camma.org>). O site destina-se a facilitar o intercâmbio de informações e melhores práticas sobre o desenvolvimento sustentável e o uso seguro de minérios e metais. Também fornece links para os ministérios públicos responsáveis pela mineração na América do Norte, Central e do Sul, e no Caribe.



A foto é cortesia da biblioteca de fotos do Natural Resources Canada.

Fórum mundial dos ministérios de minas

Em março de 2000, o Canadá realizou a primeira reunião de representantes dos ministérios de minas de todo o mundo. O Fórum Mundial de Ministérios de Minas reuniu os funcionários do governo responsáveis por decisões com representantes da indústria, organizações não-governamentais e universidades para compartilhar informações sobre quatro temas principais: mineração e comunidade, desenvolvimento mineral sustentável, levantamentos geológicos na era da informática e concorrência entre as nações.

Outros foros internacionais

Vários aspectos dos minérios e metais e sua influência na saúde humana e no meio ambiente foram cobertos em diversos foros internacionais, inclusive estes:

A Comissão das Nações Unidas de Desenvolvimento

Sustentável (CDS) foi criada em 1992 para garantir o acompanhamento eficaz dos compromissos feitos na Conferência sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas. Reúne-se anualmente para examinar temas diversos baseados na Agenda 21. Seu atual programa de trabalho foi adotado por ocasião da Sessão Especial da Assembléia Geral de 1997. O progresso será avaliado em 2002.

O Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

(PNUMA), juntamente com o Departamento de Assuntos Econômicos e Sociais da Nações Unidas (DESA), patrocinou uma Mesa Redonda sobre Mineração e o Meio Ambiente em novembro de 1999 para examinar o projeto de diretrizes para mineração e o desenvolvimento sustentável. O PNUMA e a Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento patrocinam conjuntamente o Fórum de Recursos Minerais, um Web site que fomenta a interação entre diversos conjuntos de usuários e promove uma abordagem interdisciplinária integrada em relação às questões e políticas de minérios.

A Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento

Econômico (OECD) constitui um fórum importante para que os governos membros tratem de problemas em comum, incentivem a cooperação e promovam a integração de políticas econômicas, sociais e ambientais. Através de programas que tratam do gerenciamento de produtos químicos, prevenção e controle de poluição, e gerenciamento de resíduos, entre outros, a OECD elabora

recomendações que afetam as políticas nacionais e internacionais relacionadas ao tratamento de minérios e metais.

A **Organização Mundial da Saúde (OMS)** e a **Organização Internacional do Trabalho (OIT)** tratam de questões de política social relacionadas a minérios e metais. Em 1995, adotou-se a Convenção (176) e Recomendação (183) sobre Segurança e Saúde em Minas da OIT.

A OIT também concedeu uma atenção particular às indústrias metalúrgica e siderúrgica, tendo adotado mais de 100 conclusões e resoluções desde 1946. Em 1996, o enfoque foi ampliado para incluir a "produção básica de metais" e futuras considerações sobre as questões de saúde e segurança ocupacionais associadas à fundição, refinaria e acabamento de produtos de metais não-ferrosos. Em 2001, um grupo tripartite de especialistas desenvolverá e adotará um código de práticas de segurança e saúde para as indústrias de metais não-ferrosos, que fornecerá diretrizes específicas para o uso em todo o setor.

O **Fórum Intergovernamental de Segurança Química (IFCS - Intergovernmental Forum for Chemical Safety)** foi criado em 1994 com a finalidade de identificar prioridades para uma ação cooperativa para a implementação do Capítulo 19 (produtos químicos) da Agenda 21. O quarto encontro do IFCS, cujo tema será "Parceria para a Segurança Química Mundial", será realizado em Salvador, no Brasil, de 14 a 20 de outubro de 2000.

Acordos multilaterais sobre o meio ambiente e outros acordos internacionais

Vários acordos multilaterais sobre o meio ambiente e convenções internacionais afetam o uso de minérios e metais. Entre eles, inclui-se a Convenção da Basileia sobre o Controle de Movimentos Fronteiriços de Resíduos Perigosos e seus Depósitos; a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar; a Convenção das Nações Unidas sobre Contaminação Atmosférica Transfronteiriça a Grandes Distâncias; a Convenção do Quadro de Mudanças Climáticas; o projeto de convenção sobre o procedimento de consentimento informado prévio em relação a determinados pesticidas e produtos químicos perigosos no comércio internacional; e o projeto de convenção sobre poluentes orgânicos persistentes.

Instituições e redes internacionais

Adicionalmente, algumas redes internacionais dedicam-se ao desenvolvimento sustentável de minérios e metais.

O **Conselho Internacional sobre Metais e Meio Ambiente** (ICME - International Council on Metals and the Environment) foi fundado em 1991 para promover o desenvolvimento e a implementação de práticas e normas seguras para o meio ambiente e a saúde na produção, uso, reutilização, reciclagem e descarte de metais. Em outubro de 1999, o ICME adotou um novo mandato que reflete seu interesse crescente pelo desenvolvimento sustentável. O ICME agora se concentra na promoção de políticas e práticas de desenvolvimento sustentável através de empresas dedicadas à mineração e à produção de metais, para garantir a segurança na produção, uso, reciclagem e descarte de metais.

A **Rede de Pesquisa de Minas e Energia** (MERN - Mining and Energy Research Network) é um programa internacional de pesquisa colaborativa que envolve centros de excelência nos principais países produtores de minérios. Foi criada em 1991 com o objetivo de gerar análises para ajudar a melhorar o desempenho ambiental e social e a competitividade entre as empresas de mineração, visando aumentar a inovação tecnológica e a regulamentação ambiental.

PERSPECTIVAS

As últimas duas décadas do século XX caracterizaram-se não somente pela globalização, mas também por um novo sentido da conscientização ambiental e ativismo social. A Comissão Brundtland, que em 1987 criou o termo "desenvolvimento sustentável", juntamente com a Conferência das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento e o Meio Ambiente de 1992 foram o marco da transformação no modo como os governos nacionais, as pessoas responsáveis por decisões, os consumidores e a indústria vêem a atividade industrial, o comércio e os processos de produção e consumo.

O Canadá está comprometido em garantir que o desenvolvimento futuro de sua base de recursos naturais seja consistente com o princípio de desenvolvimento sustentável. O Canadá não apenas deve atender às suas necessidades de minérios e metais no presente, mas também deve garantir que as futuras gerações possam atender às suas necessidades. Este desafio só poderá ser vencido se todas as partes interessadas trabalharem juntas, em parceria. Todos - governos, indústria, trabalhadores, grupos de interesse específico, grupos

ambientalistas e comunidades - têm interesse em um desenvolvimento do setor mineral que seja socialmente responsável e inócuo ao meio ambiente.

Ao tratarmos do desenvolvimento sustentável de minérios e metais, vários desafios nos aguardam.

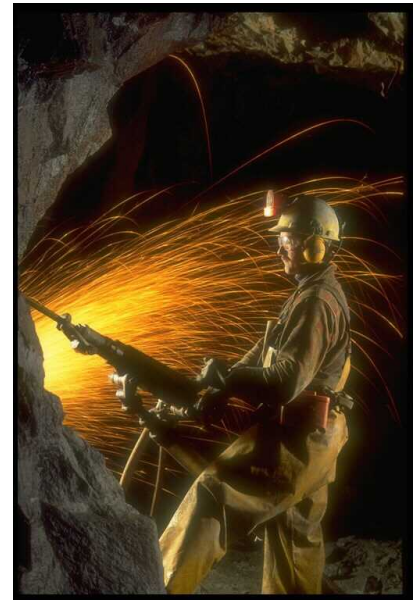
No nível nacional, os países enfrentam o desafio de desenvolver uma estrutura política, regulamentar e fiscal que fomente a inovação, o aumento da produtividade, o comércio e o investimento em um setor de minérios e metais que seja ambientalmente saudável e socialmente responsável. A indústria busca adotar e promover uma forte responsabilidade ambiental em suas operações diárias. As questões que tratam do uso, acesso e ocupação da terra devem ser tratadas ao mesmo tempo em que se mantém o equilíbrio entre os direitos e os interesses de todas as partes envolvidas.

No nível internacional, alguns países consumidores de minérios respondem ao aumento do interesse em questões de saúde e meio ambiente propondo restrições de consumo e proibições em determinados produtos de metais e minérios e seus usos.

Os governos devem trabalhar em conjunto para garantir que novos acordos comerciais e ambientais e iniciativas de normatização não discriminem contra metais e minerais, e que as decisões sejam tomadas com base nas melhores informações científicas disponíveis e na aplicação dos métodos acordados de avaliação de risco.

Também são necessárias abordagens multilaterais para garantir a disseminação de pesquisa científica e novas tecnologias, e para garantir o apoio ao aprimoramento contínuo do gerenciamento ambiental, responsabilidade empresarial, avaliação de ciclo de vida e de risco e abordagens de gerenciamento.

A Comissão de Desenvolvimento Sustentável, como um órgão da ONU criado pelos países membros para implementar a Agenda 21, representa o plano para a execução do desenvolvimento no século XXI, e desempenha um papel fundamental na divulgação do conceito de desenvolvimento sustentável no tocante a metais e minérios. Entretanto, apesar do seu papel essencial no desenvolvimento econômico e social de todas as sociedades, os minerais, metais e questões relacionadas não são mencionados especificamente na Agenda 21. Em vez disso, os minerais e metais são mencionados no contexto de gerenciamento de substâncias químicas e resíduos perigosos.



A foto é cortesia da biblioteca de fotos do Natural Resources Canada.

Este equívoco foi parcialmente sanado por ocasião da Sessão Especial da Assembleia Geral da ONU em 1997. Na resolução denominada "Programa para a implementação ulterior da Agenda 21", a Assembleia Geral da ONU reconheceu que as substâncias químicas inorgânicas, tais como minérios e metais, possuem um papel e um comportamento distintos das substâncias químicas orgânicas. Também reconheceu a necessidade de soluções de gerenciamento integrado capazes de, entre outras coisas, promover a reciclagem e a reutilização.

O Canadá é de opinião que, devido à importância do progresso contínuo da sociedade, os minerais, os metais e suas utilizações devem ser incluídos na agenda de desenvolvimento sustentável.

A discussão sobre o gerenciamento de terras por ocasião da CDS 8 fornecerá uma oportunidade para avançar o diálogo sobre o desenvolvimento sustentável de minérios e metais - um diálogo que o Canadá visa ampliar quando os países membros da ONU reunirem-se por ocasião da revisão de 10 anos da implementação da Agenda 21.

LEITURAS RECOMENDADAS

- Agenda 21: Programme of Action for Sustainable Development, Rio Declaration on Environment and Development, Statement of Forest Principles. 1993. The final text of agreements negotiated by Governments at the United Nations Conference on Environment and Development (UNCED), 3–14 June 1992, Rio de Janeiro, Brazil. United Nations Department of Public Information, New York. Disponível na Internet em <http://www.un.org/esa/sustdev/agenda21.htm>
- Government of Canada. 1998. Report on a Federally Coordinated Review of Federal Environmental Regulations Affecting Mining in Canada. Natural Resources Canada, Ottawa. Disponível na Internet em <http://www.nrcan.gc.ca/mms/pubs/fedrev-e.pdf>
- Intergovernmental Working Group/Industry Task Force on Regulatory Reform. 1998. An Overview Report: Federal–Provincial–Territorial Review of Environmental Regulations Affecting Mining in Canada. Natural Resources Canada, Ottawa. Disponível na Internet em <http://www.nrcan.gc.ca/mms/pubs/overv-e.pdf>
- Keewatin Publications. N.d. Traditional Knowledge: Building Bridges between Generations and Cultures, Making Better Resource Management Decisions. Keewatin Publications, Regina, Saskatchewan. [Keewatin@sk.sympatico.ca]
- The Mining Association of Canada. 1998. A Guide to the Management of Tailings Facilities. The Mining Association of Canada, Ottawa. Disponível na Internet em <http://www.mining.ca/english/back/tailings-e.pdf>
- Natural Resources Canada. 1995. Sustainable Development and Minerals and Metals: An Issues Paper. Natural Resources Canada, Ottawa. Disponível na Internet em <http://www.nrcan.gc.ca/mms/sdev/sdmm-e.htm>
- . 1996. The Minerals and Metals Policy of the Government of Canada: Partnerships for Sustainable Development. Natural Resources Canada, Ottawa. Disponível na Internet em <http://www.nrcan.gc.ca/mms/sdev/mmp-e.pdf>
- . 1997. Sustainable Development of Minerals and Metals. Monograph No. 4, Sustainable Development in Canada Monograph Series. Natural Resources Canada, Ottawa. Disponível na Internet em <http://www.nrcan.gc.ca/mms/sdev/sdm-e.htm>
- . 1998. Background Paper on Land Access, Protected Areas and Sustainable Development. Natural Resources Canada, Ottawa. Disponível na Internet em <http://www.nrcan.gc.ca/mms/pubs/land-e.pdf>
- . 1998. Report on the National Workshop on Environmental Regulations Affecting the Mining Sector. Natural Resources Canada, Ottawa. Disponível na Internet em <http://www.nrcan.gc.ca/mms/pubs/work-e.pdf>
- . 1998. Sustainable Development Strategy: Safeguarding our Assets, Securing Our Future. Natural Resources Canada, Ottawa. Disponível na Internet em <http://www.nrcan.gc.ca/dmo/susdev/safeguard.html>
- Programme for the Further Implementation of Agenda 21. 1998. Adopted by Governments at Earth Summit+5, Special Session of the United Nations General Assembly, 23–28 June 1997, New York. United Nations Department of Public Information, New York. Disponível na Internet em [gopher://gopher.un.org:70/00/ga/recs/spec/RES-S19.2](http://www.un.org/70/00/ga/recs/spec/RES-S19.2)
- Whitehorse Mining Initiative Leadership Council. 1994. The Whitehorse Mining Initiative Leadership Council Accord, Final Report. The Mining Association of Canada, Ottawa. Disponível na Internet em <http://www.nrcan.gc.ca/mms/sdev/accord.pdf>

SÍTIOS NA WEB

- Acordos Internacionais sobre o Meio Ambiente:
<http://www.naaec.gc.ca/english/resource/Agreements.htm>
- Agência Multipateral de Garantia de Investimentos (MIGA):
<http://www.miga.org>
- Associação de Mineração do Canadá (MAC):
<http://www.mining.ca/english>
- Associação de Prospecção e Desenvolvimento do Canadá (PDAC):
<http://www.pdac.ca>
- Atlas Nacional do Canadá On-line:
<http://www.atlas.gc.ca>
- Centro de Pesquisas para o Desenvolvimento Internacional (IDRC):
<http://www.idrc.ca>
- Comissão Econômica Européia das Nações Unidas (CEE):
<http://www.unece.org/Welcome.html>
- Comissão Mista Internacional - Canadá/EUA (IJC):
<http://www.ijc.org/ijcweb-e.html>
- Comissão para o Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas:
<http://www.un.org/esa/sustdev>
- Conferência das Nações Unidas de Comércio e Desenvolvimento (UNCTAD):
<http://www.unctad.org/en/enhome.htm>
- Conselho Ártico:
<http://arctic-council.usgs.gov>
- Conselho de Direito do Mar:
<http://www.oceanlaw.org/index.html>
- Conselho Empresarial Mundial para um Desenvolvimento Sustentável:
<http://www.wbcsd.ch>
- Conselho Internacional de Metais e Meio Ambiente (ICME):
<http://www.icme.com>
- Convenção da Basileia sobre o Controle de Movimentos Fronteiriços de Resíduos Perigosos e seus Depósitos:
<http://www.unep.ch/basel>
- Convenção Quadro das Nações Unidas Sobre Mudança do Clima e o Protocolo de Kyoto:
<http://www.unfccc.de/resource/convkp.html>
- Convenção sobre Contaminação Atmosférica Transfronteiriça a Grandes Distâncias:
<http://www.unece.org/env/lrtap/welcome.html>
- Convenção sobre Diversidade Biológica:
<http://www.biodiv.org/convtext/cbd0000.htm>
- Cooperação Econômica da Ásia-Pacífico (APEC):
<http://www.apecsec.org.sg>
- Departamento de Recursos Naturais de Nova Scotia:
<http://www.gov.ns.ca/natr>
- Fórum de Recursos Minerais — Meio Ambiente:
<http://www.natural-resources.org/environment>
- Fórum Intergovernamental de Segurança Química (IFCS):
<http://www.who.int/ifcs/index.html>
- Governo de Nunavut:
<http://www.gov.nu.ca>
- Grupo Banco Mundial - Mineração:
<http://www.worldbank.org/html/fpd/mining/index.htm>
- Grupo de Estudos Internacional de Chumbo e Zinco (ILZSG):
<http://www.ilzsg.org>
- Grupo de Estudos Internacional de Níquel (INSG):
<http://www.insg.org>
- Grupo de Estudos Internacional do Cobre (ICSG):
<http://www.icsg.org>
- Grupo Especializados em Exploração e Desenvolvimento de Recursos Minerais e Energéticos (GEMEED) da Cooperação Econômica Ásia-Pacífico (APEC):
<http://www.gemeed.cl>
- Informação e Consentimento Prévio de Alguns Produtos Químicos Perigosos no Comércio Internacional (PIC/ICP):
<http://irptc.unep.ch/pic>
- Instituto Canadense de Mineração, Metalurgia e Petróleo:
<http://www.cim.org>
- Instituto Norte-Sul:
<http://www.nsi-ins.ca>
- Links de recursos aborígenes:
<http://www.bloorstreet.com/300block/aborl.htm>
- Links do Instituto Internacional de Desenvolvimento Sustentável (IISD):
<http://www.iisd.ca>
- Min de Recursos Naturais e Energéticos de New Brunswick:
<http://www.gov.nb.ca/dnre/index.htm>
- Min. de Desenvolvimento de Prince Edward Island:
<http://www2.gov.pe.ca/development/index.asp>
- Min. de Desenvolvimento de Recursos de Alberta:
<http://www.energy.gov.ab.ca>
- Min. de Desenvolvimento dos Recursos, da Fauna e da Economia do Governo dos Territórios do Noroeste:
<http://www.gov.nt.ca/RWED>
- Min. de Minas e Energia de Saskatchewan:
<http://www.gov.sk.ca/govt/enermine>
- Min. de Minas, Comércio e Indústria de Manitoba:
<http://www.gov.mb.ca/em/index.html>
- Min. do Desenvolvimento Econômico do Yukon:
<http://www.economicdevelopment.yk.ca>
- Ministério de Desenvolvimento do Norte e de Minas de Ontário (MNDM):
<http://www.gov.on.ca/MNDM/ndmhpg.htm>

Ministério de Minas e Energia da Colúmbia Britânica:

<http://www.em.gov.bc.ca>

Ministério de Minas e Energia de Newfoundland:

<http://www.gov.nf.ca/mines&en>

Ministério de Recursos Naturais do Canadá —

Desenvolvimento sustentável:

<http://www.nrcan.gc.ca/dmo/susdev>

Ministério de Recursos Naturais do Canadá —

Levantamento das práticas da indústria de mineração para conservar a vida e o hábitat selvagens no Canadá: :

<http://mmsd1.mms.nrcan.gc.ca/business/inventory>

Ministério de Recursos Naturais do Canadá — Setor de Minerais e Metais:

<http://www.nrcan.gc.ca/mms/ms-e.htm>

Ministério de Recursos Naturais do Canadá:

<http://www.nrcan.gc.ca>

Ministério de Recursos Naturais do Quebec:

http://www.mrn.gouv.qc.ca/intro_en.asp

Ministério de Relações Exteriores e Comércio Internacional - Desenvolvimento Sustentável:

<http://www.dfait-maeci.gc.ca/sustain/menu-e.asp>

Ministérios das Minas das Américas (CAMMA):

<http://www.camma.org>

Organização das Nações Unidas:

<http://www.un.org>

Organização de Desenvolvimento Industrial das Nações Unidas (UNIDO):

<http://www.unido.org>

Organização Internacional do Trabalho (OIT):

<http://www.ilo.org>

Organização Mundial da Saúde (OMS):

<http://www.who.int>

Organização Mundial de Comércio (OMC):

<http://www.wto.org>

Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OECD):

<http://www.oecd.org>

Programa das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente (PNUMA):

<http://www.unep.ch>

Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas (UNDP):

<http://www.undp.org/indexalt.html>

Programa Internacional de Segurança Química (IPCS):

<http://www.who.int/pes>

Programa Inter-Organizacional para a Gestão Racional das Substâncias Químicas (IOMC):

<http://www.who.int/iomc>

Rede de Pesquisas sobre Metais no Meio Ambiente (MITE):

<http://www.uoguelph.ca/cntc/mite>

Sociedade de Minerais, Metais e Materiais (TMS):

<http://www.tms.org>

Sustentabilidade 2000:

<http://www.sustainability2000.org>



Depósito de resíduos, área de 100 hectares, Mina Equity Silver, Houston, Colúmbia Britânica. A foto é cortesia da biblioteca de fotos do Natural Resources Canada.