

BAUXITA NO BRASIL

MINERAÇÃO RESPONSÁVEL E COMPETITIVIDADE





BAUXITA NO BRASIL

MINERAÇÃO RESPONSÁVEL E COMPETITIVIDADE



BAUXITA NO BRASIL

MINERAÇÃO RESPONSÁVEL E COMPETITIVIDADE

é uma publicação da
Associação Brasileira do Alumínio – ABAL



Rua Humberto I, nº 220 - 4º andar
Vila Mariana
04018-030 - São Paulo - SP
Tel. 55 11 5904-6450
www.abal.org.br

Coordenação geral e revisão

Comitê Técnico de Sustentabilidade

Pesquisa e elaboração

Maurício Born Consultoria

Contribuição

Empresas mineradoras de bauxita no Brasil

Projeto gráfico e produção

Ponto & Letra
www.ponto-e-letra.com.br

Fotos da capa

- Maior: Mineração Rio do Norte
Menores:
1. Área de lavra – Alcoa Alumínio S.A.
 2. Área reflorestada – Norsk Hydro Brasil
 3. Respeito à cultura e valores da comunidade – Mineração Rio do Norte
 4. Programa de Agricultura Familiar - Companhia Brasileira de Alumínio – CBA

Impressão

Gráfica Mundo

Abril/2017

The FSC logo consists of the letters 'FSC' in a white, bold, sans-serif font, centered within a dark green rectangular background.

Conteúdo

Mensagem do Presidente	5
Apresentação	6
1. A mineração de bauxita no Brasil	9
A bauxita	10
A indústria	11
As empresas	14
Indicadores de desempenho econômico	17
2. A Associação Brasileira do Alumínio (ABAL) e a mineração de bauxita	19
Atuação através de Comitês Técnicos e de Mercado	20
Contribuição para a revisão do Código de Mineração	20
Parcerias com outras associações da indústria	21
Entidades internacionais parceiras da ABAL	22
3. Governança	23
Ética e transparência	24
Gestão da conformidade legal	24
Exigências legais	25
4. Benefícios sociais e econômicos da mineração de bauxita	27
Juruti Sustentável	28
Programa Territórios Sustentáveis	31
Minerações CBA	32
Indicadores de desempenho	34
5. Respeito e apoio aos direitos humanos, cultura e valores das comunidades	35
6. Desempenho ambiental	39
Mineração de bauxita e meio ambiente - um saldo positivo	40
Gestão ambiental	40
7. Conservação da biodiversidade	45
Mineração e biodiversidade	46
Conhecer para preservar	46
Gestão da biodiversidade e reabilitação de áreas mineradas	49
Indicadores de desempenho	52
8. Saúde e segurança do trabalho	53
Programas de segurança	54
Bem estar e qualidade de vida	56
9. Preparação para emergências	57
Barragens de rejeitos na mineração de bauxita	58
Planos de emergência	59
Referências bibliográficas	61

Mensagem do Presidente



O mundo se encontra num momento de recuperação dos preços das *commodities* minerais mas dentro de um ambiente de alta volatilidade. Para o Brasil, a mineração terá um papel fundamental na ajuda da recuperação econômica e na garantia da manutenção de condições macroeconômicas estáveis. Dentro desse contexto ocorrem as discussões sobre a revisão do Código de Mineração, marco regulatório do setor no Brasil e fundamental para que nossa indústria tenha condições de investir e crescer.

A iniciativa da ABAL de preparar esse relatório, **Bauxita no Brasil - Mineração Responsável e Competitividade**, tem como objetivo divulgar as ações e desempenho socioambiental do setor, estimulando um ambiente de cooperação entre os *stakeholders* interessados na indústria da mineração de bauxita. Acreditamos que, desta forma, estamos contribuindo para ajudar a difundir a realidade da mineração da bauxita e apontar rumos sustentáveis para melhor aproveitar os recursos minerais com os quais nosso país foi beneficiado.

O relatório apresenta uma análise da indústria brasileira de mineração de bauxita no ano de 2015, por meio da caracterização do setor, seu desempenho, desafios e oportunidades, em um quadro de grandes dificuldades enfrentadas por toda a cadeia produtiva no Brasil, principalmente em relação ao alumínio primário, que, a partir de 2008 apresentou uma queda de 50% no volume de produção.

A indústria brasileira de mineração de bauxita tem procurado se adequar a esse cenário, com o adiamento de alguns investimentos e ainda buscando um melhor aproveitamento das oportunidades no mercado internacional.

Acreditamos que parte fundamental da recuperação de nossa indústria passará por evidenciar junto ao mercado a responsabilidade socioambiental do nosso setor como um diferencial competitivo no mercado internacional.

Para isso, temos atuado em parceria com outras instituições tais como a *Australian Aluminium Council* (AAC), o *International Aluminium Institute* (IAI) e a *Aluminum Stewardship Initiative* (ASI) para definir os padrões e princípios de mineração responsável de bauxita. Um primeiro documento foi aprovado pelos participantes em 2016 e, cumprida esta fase, as entidades devem dar continuidade à análise da proposta de forma individual, com resultados no médio e longo prazo.

Temos desafios econômicos, tecnológicos, sociais e ambientais consideráveis, mas nossa responsabilidade e desempenho nos habilitam a crescer e conquistar um espaço cada vez maior no mercado global.

Boa leitura.



Milton Rego
Presidente Executivo
Associação Brasileira do Alumínio - ABAL

Apresentação

A mineração é uma das atividades produtivas mais antigas da história humana. A extração e beneficiamento de minerais que se encontram em estado natural no meio ambiente possibilitaram uma enorme variedade de produtos, que fazem parte da vida moderna e refletem o desenvolvimento da sociedade.

Apesar da definição simples, a mineração é uma atividade complexa, que envolve volumosos investimentos, planejamento de longo prazo, acesso a recursos naturais, além da interação e diálogo com um amplo espectro de *stakeholders*, desde acionistas e investidores, passando por órgãos reguladores às comunidades que vivem no entorno das localidades em que a atividade mineradora ocorre.

Outro componente que agrega complexidade à mineração é o fato dela só ser possível nos locais em que os processos geológicos ocorreram, tornando os minerais disponíveis. Ou seja, o investimento na atividade mineradora será direcionado para onde existem os recursos naturais, o que não significa que a infraestrutura necessária para a operação já esteja estabelecida.

A mineração é catalizadora do desenvolvimento

As operações de mineração normalmente exigem a participação e investimento das empresas em acessos, energia e bens públicos de saneamento, educação, saúde, dentre outros. Esse sistema torna-se necessário para a implantação e operação de uma mina, elevando a qualidade de vida da população do entorno, impactando o custo de investimento destes empreendimentos, sem significar compensações do poder público.

O processo de implantação e operação de uma mina torna-se ainda mais oneroso em áreas remotas, que apresentam baixos índices de desenvolvimento. A viabilização e competitividade desses projetos podem estar comprometidas se não houver um processo efetivo de diálogo, planejamento e entendimento de responsabilidades, já que o empreendedor não tem condições de substituir o poder público e precisa ser competitivo globalmente.



A mineração tem impactos e contribuições diferentes para cada cadeia mineral

Um dos desafios da indústria de mineração de bauxita é trazer mais informações que permitam ao público aprofundar seu entendimento das particularidades das atividades minerárias. Cada mineral e cada cadeia de valor onde é utilizado implicam técnicas, processos, impactos e contribuições diferentes.

- Cada mineral requer um processo de lavra diferente para sua extração, assim como cada região apresenta desafios técnicos, ambientais e sociais distintos.
- As cadeias produtivas, incluindo o beneficiamento e transformação, variam em tamanho, complexidade e valor agregado. A bauxita é um dos minerais metálicos que mais valor agrega à sua cadeia. Para cada real obtido na extração de bauxita, são gerados mais R\$ 16,00 em todas as etapas de produção.
- O arcabouço legal e regulatório em cada país impacta no custo e na competitividade dos minerais que são *commodities* globais.
- O porte, capacidade e responsabilidade das empresas afetam o seu desempenho e as expectativas das partes interessadas.

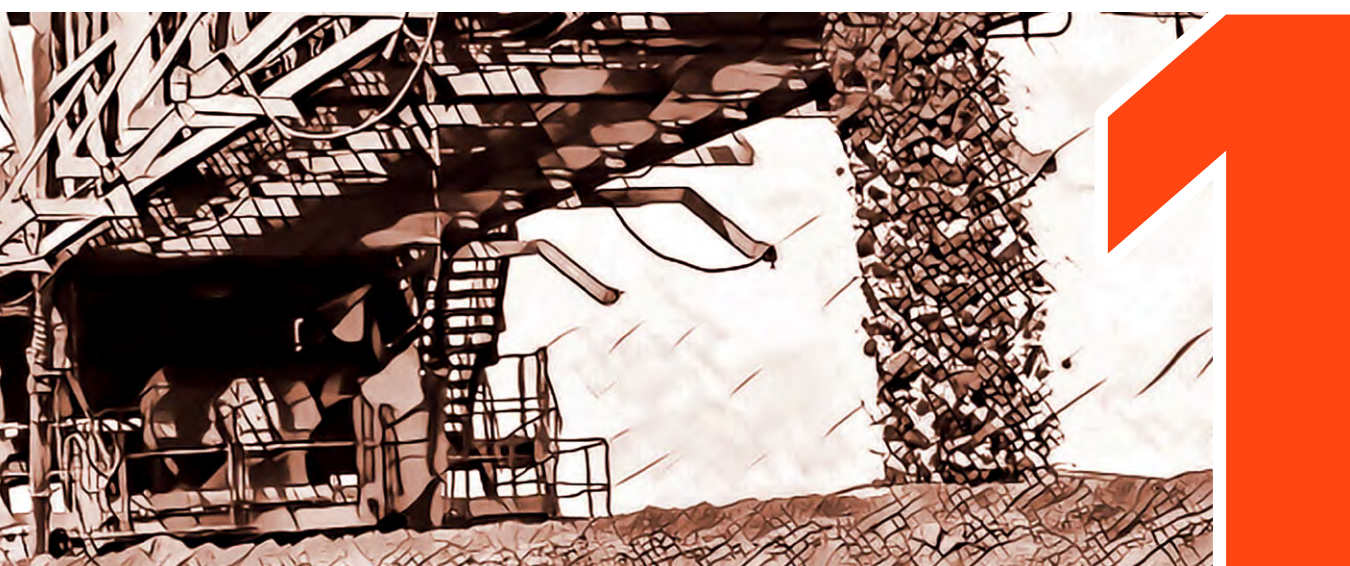
Mineração: responsabilidade e competitividade

O ciclo de vida da indústria de mineração e de outras indústrias extrativas de recursos finitos envolve décadas de atividades, desde a exploração até o descomissionamento. É natural que, ao longo destes processos, as expectativas da sociedade com relação ao setor evoluam e passem a exigir mais transparência e desempenho socioambiental.

Este movimento se desdobra nas crescentes exigências contempladas nos arcabouços que regulam essas atividades. Liderado por organizações globais que engajam um conjunto diverso de *stakeholders*, essas expectativas tornam-se padrões de desempenho, na maioria de adesão voluntária, que acabam sendo cobrados das empresas e até dos órgãos reguladores.

A competitividade global do setor passa a depender da capacidade de gerenciar essa complexidade, demonstrando compromisso e desempenho em relação a essas expectativas. A indústria de mineração de bauxita no Brasil atua de forma responsável e comprometida com essa evolução.





Arte sobre imagem original de divulgação MRN

A mineração de bauxita no Brasil

A bauxita

O nome bauxita se refere à cidade de Les Baux, na França, onde o minério foi identificado pela primeira vez em 1821, pelo geólogo Pierre Berthier.

É o minério a partir do qual se obtém o alumínio, o terceiro elemento em maior abundância na crosta terrestre, depois do oxigênio e silício. Para que a produção de alumínio seja economicamente viável, a bauxita deve apresentar no mínimo 30% de óxido de alumínio (Al_2O_3) aproveitável. São necessários 5 a 7 toneladas de bauxita para produzir 2 toneladas de alumina (óxido de alumínio), que se convertem em 1 tonelada de alumínio.

A bauxita apresenta coloração avermelhada e é encontrada sobretudo em regiões tropicais e subtropicais do planeta, por ação do intemperismo sobre aluminossilicatos.

Especialistas avaliam que as reservas mundiais conhecidas de bauxita agregam em torno de 70 bilhões de toneladas. Com base nas atuais taxas de consumo e níveis de aproveitamento, a estimativa é que a reserva seja suficiente para atender à demanda dos mercados globais pelos próximos 250 a 300 anos.

As reservas brasileiras de bauxita, além da ótima qualidade (mais de 40% de Al_2O_3) também estão entre as maiores do mundo.

O ciclo de vida de uma jazida de bauxita está ilustrado na Figura 1 a seguir.

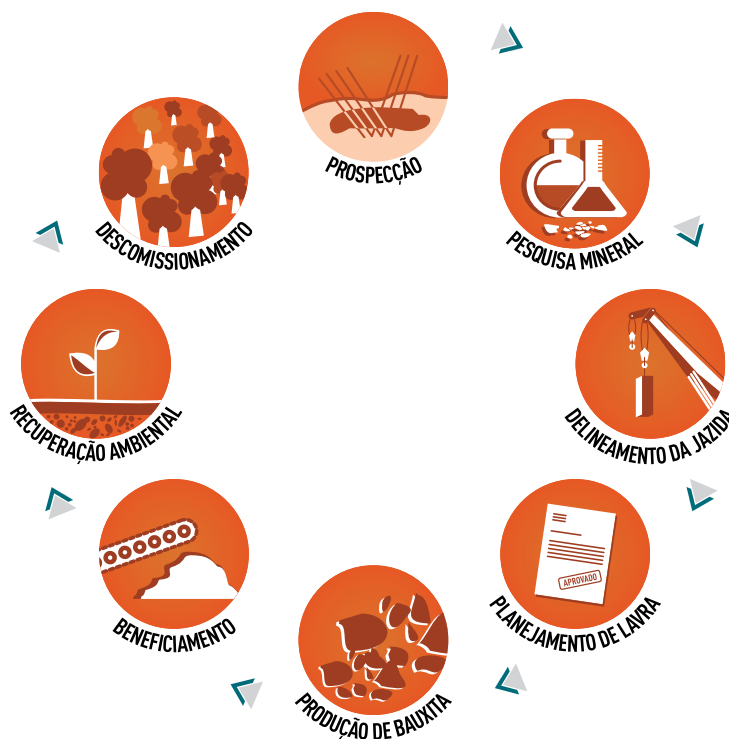


Figura 1

Durante todas as etapas, é fundamental conciliar o aproveitamento econômico com as exigências legais e ambientais de operação. No Brasil, o processo de lavra dos minérios de bauxita é feita a céu aberto, segundo o método por tiras (*strip mining*).

O beneficiamento do minério de bauxita varia com o teor de óxido de alumínio (Al_2O_3), mas não exige processos de tratamento mais elaborados como ocorre com outros minerais metálicos.

Através do beneficiamento, a qualidade do minério pode ser aprimorada por meio de processos de lavagem, peneiramento e separação, reduzindo o volume total de material que será transportado até as refinarias de alumina.

Em algumas operações, o minério é secado para facilitar o manuseio e reduzir os custos de transporte.

A área de mineração de bauxita é coberta pela vegetação típica do bioma onde está localizada e do solo orgânico. Logo abaixo, encontra-se o que se denomina de estéreis, que são minérios com pouco ou nenhum mineral útil, ou acompanhantes de minério, que não têm aplicação econômica.

Essa camada pode ter cerca de 20 cm, como no caso do planalto de Poços de Caldas (MG) ou até cerca de 8 metros em média, como ocorre em algumas lavras no estado do Pará. A espessura do corpo do minério também é variável, dependendo da formação geológica.

A camada de bauxita abaixo dos estéreis é então removida com o uso de equipamentos pesados para ser carregada em vagões, caminhões ou correias alimentadoras, para serem processadas nas plantas de moagem e lavagem.

A mineração responsável de bauxita representa o uso temporário da terra, e requer a remoção criteriosa da vegetação, do solo orgânico e da camada de estéreis, de forma a possibilitar seu reaproveitamento e manutenção dos recursos naturais da área.

O solo será reutilizado no reflorestamento e os estéreis na recomposição da área.

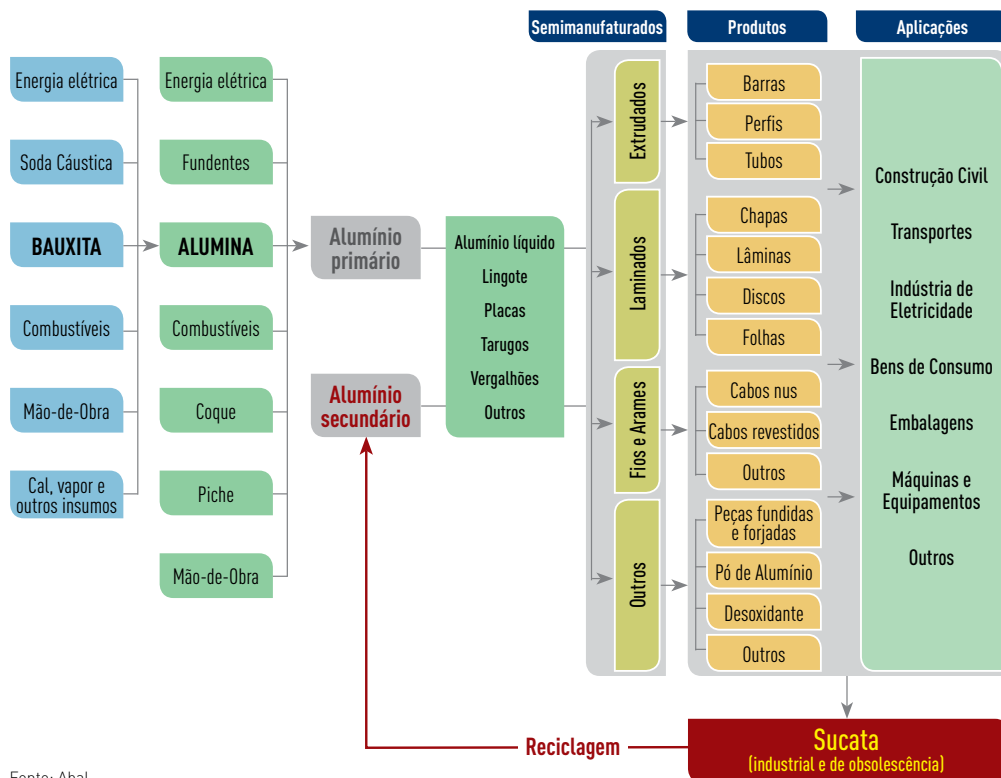
Sementes e mudas são coletadas e após germinarem em viveiros mantidos pelas próprias empresas, são utilizadas na revegetação da área.

As empresas têm o compromisso de recuperar as áreas mineradas, não só para atender as exigências expressas nos licenciamentos, mas como um compromisso com o futuro uso da terra, estabelecido em conjunto com as comunidades.

As empresas de mineração de bauxita no Brasil procuram manter uma relação de 1:1 entre área reabilitada e área minerada a cada ano. A área restante, utilizada para infraestrutura e instalações permanentes, será descomissionada após a exaustão das reservas minerais.

A indústria

A bauxita é o primeiro elo da cadeia produtiva da indústria de alumínio, conforme ilustrado na Figura 2. Ela é a base para a verticalização das atividades industriais de produção de alumina, alumínio e produtos semimanufaturados e acabados.



Fonte: Abal.

Figura 2

A bauxita ocupa a terceira posição de recursos naturais em volume produzido no Brasil, com cerca de 37 milhões de toneladas anuais, atrás dos agregados para construção civil (areia, brita, cascalho e cimento), com cerca de 772 milhões, e do minério de ferro, com 411 milhões de toneladas anuais (Sumário Mineral – edição 2015).

No panorama global, a produção brasileira de bauxita em 2015 ocupa o terceiro lugar, atrás da Austrália com cerca de 81 milhões de toneladas anuais e a China, com 65 milhões. Logo atrás do Brasil, estão Guiné e Índia com 27,6 e 24,2 milhões de toneladas anuais, respectivamente (ver Tabela 1).

A China produz mais da metade do alumínio primário do mundo e o aumento da demanda por bauxita, associada à diminuição de suas reservas, a levou a buscar outros fornecedores, estimulando alguns países que rapidamente passaram a desenvolver sua mineração para exportar e abastecer a indústria chinesa.

Este é o caso da Indonésia, por exemplo, que chegou responder por 70% das importações de bauxita da China, produzindo cerca de 12 milhões de toneladas anuais (12% do volume mundial) até o governo decretar uma paralisação de suas atividades em janeiro de 2014, devido a problemas socioambientais e de governança que ainda não foram solucionados.

Ranking	Reservas de Bauxita Em milhões de toneladas		Produção Em mil toneladas					
	Países	Volume	Bauxita	Volume	Alumina	Volume	Alumínio Primário	Volume
1º	Guiné	7 400	Austrália	81 741	China	58 978	China	31 870
2º	Austrália	6 200	China	65 000	Austrália	20 097	Rússia	3 454
3º	Brasil	2 600	Brasil	37 057	Brasil	10 452	Canadá	3 209
4º	Vietnã	2 100	Guiné	27 605	Índia	5 000	Emirados Árabes	2 471
5º	Jamaica	2 000	Índia	24 219	Estados Unidos	4 541	Índia	1 909
6º	Indonésia	1 000	Jamaica	8 540	Rússia	2 593	Austrália	1 646
7º	China	980	Malásia	7 664	Jamaica	1 865	Noruega	1 231
8º	Guiana	850	Rússia	5 432	Canadá	1 561	Bahrain	971
9º	Índia	590	Cazaquistão	4 802	Ucrânia	1 481	Estados Unidos	818
10º	Suriname	580	Grécia	2 100	Cazaquistão	1 448	Brasil	793
11º	Arábia Saudita	210	Arábia Saudita	1 660	Espanha	1 400	Islândia	764
	Outros	3 490	Outros	4 672	Outros	7 284	Outros	8 421
	Total	28 000		270 492		116 700		57 557

Fontes: British Geological Survey, 2011 - 2015
U.S. Geological Survey, Mineral Commodity Summaries, January 2017
World Metal Statistics - March 2017

Tabela 1

Com a paralisação das atividades de mineração de bauxita na Indonésia, a Malásia tornou-se rapidamente um fornecedor importante para a China. Parte da mineração de bauxita naquele país vem sendo realizada por empresas de pequeno porte, que estão desobrigadas de realizar estudos de impacto ambiental para atividades executadas em áreas menores que 100 hectares. Essa dinâmica gera uma série de problemas sociais e ambientais, tais como emissões de poeira e ruído para as comunidades no entorno das minas – um conjunto de fatores que também gerou a paralisação das atividades de mineração de bauxita na Malásia, desde janeiro de 2015.

As condições necessárias para que esses países retomem sua produção, ou se os problemas ambientais e sociais serão sanados, compõem um cenário incerto. Contudo, fica claro que a cadeia de valor do alumínio tem implicações globais e a pressão da demanda da China tem consequências econômicas, sociais e ambientais.

A Tabela 2 apresenta um panorama da produção e consumo doméstico de bauxita, alumina e alumínio primário no Brasil e mostra algumas consequências da queda da produção de alumínio primário no país, como o aumento de exportações de bauxita e alumina, passando o país a importar alumínio primário.

	Produção total 2015 (mil toneladas)	% destinado ao consumo doméstico	Observações
Bauxita	37.057	66%	O volume cresceu 2,1% e as exportações cresceram 11,8% em relação a 2014. Os principais destinos da bauxita exportada foram Estados Unidos, Canadá e China.
Alumina	10.452	19%	A produção foi equivalente a 2014. O consumo doméstico recuou 14,7% em relação a 2014. As exportações cresceram 3,5%. Os principais destinos da alumina brasileira foram Canadá, Noruega e Emirados Árabes.
Alumínio Primário	772	61%	O volume produzido foi 19,7% menor que 2014 devido ao encerramento de atividades de plantas, causada por aumentos dos custos de produção, principalmente os de energia elétrica.

Tabela 2

O estado do Pará concentra 91% da produção de bauxita para fins de uso metálico no Brasil.

As principais empresas que atuam na mineração de bauxita no Brasil, para fins de usos metálicos estão na Tabela 3.

Empresa	Volume - 2015 (milhões tpa, base úmida)	%	Localização
MRN – Mineração Rio do Norte S.A.	17,82	48	Trombetas (PA)
Mineração Paragominas S.A. (Hydro)	10,06	27	Paragominas (PA)
Alcoa Alumínio S.A.	5,73	15	Juruti (PA) e Poços de Caldas (MG)
Companhia Brasileira de Alumínio -CBA	2,12	6	Itamarati**, Cataguases e Mirai (MG)
Outros *	1,33	4	
Total	37,06	100	

[*] Hindalco, Mineração Curimbaba, Bauminas Mineração, Mineração Santo Expedito e Mineração Varginha;
 (**) Encerrou a produção em 2015.
 Fonte: Anuário ABAL – edição 2015

Tabela 3

As empresas

Localização das minas de bauxita no Brasil

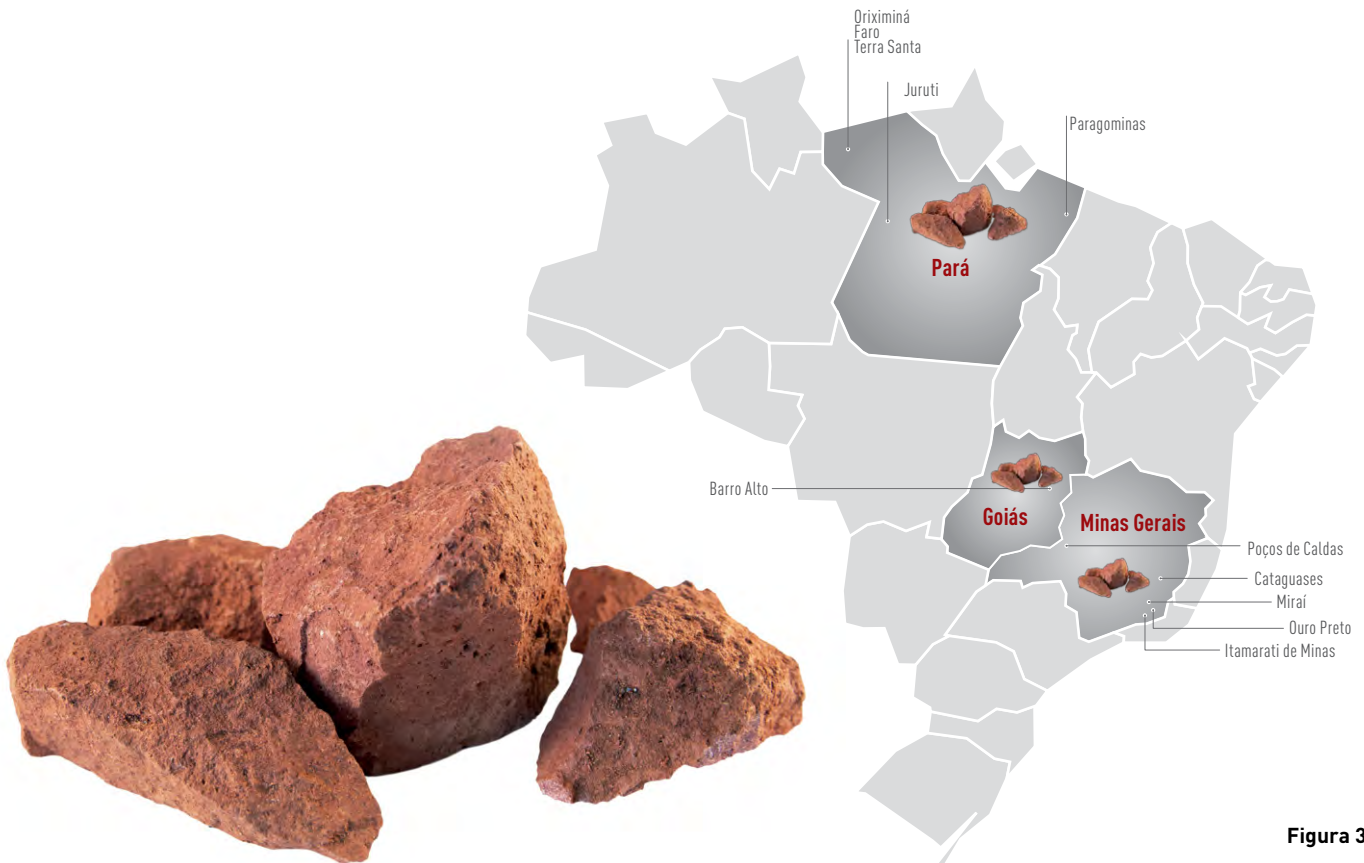
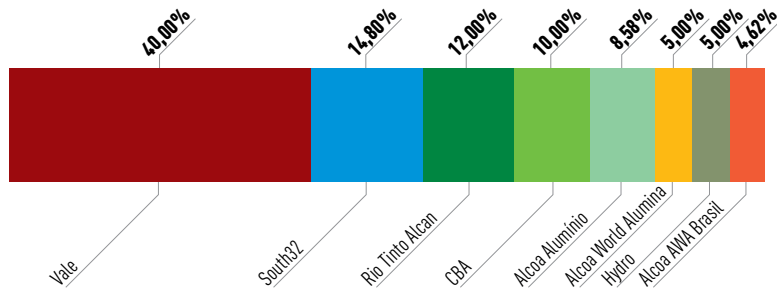


Figura 3

Mineração Rio do Norte (MRN)

A Mineração Rio do Norte (MRN) foi um dos primeiros projetos industriais de grande porte na Amazônia. Começou a operar na extração e beneficiamento da bauxita em 1979 e hoje, 38 anos depois, coloca o estado do Pará no grupo dos mais importantes produtores de minério do mundo.

A Figura 4 mostra a composição acionária da MRN.



Fonte: site MRN

Figura 4



A mineração é catalizadora de desenvolvimento



Fotos: Divulgação MRN

A capacidade da planta é de 18,3 milhões de toneladas anuais e a bauxita é comercializada para os sócios, sendo transportada por navios, que utilizam o Porto Trombetas, gerenciado pela própria empresa. Opera ainda uma ferrovia de 28 quilômetros de extensão para transporte da bauxita da planta de lavagem até o porto.

A empresa concentra suas operações na Floresta Nacional Saracá-Taquera (Flona Saracá-Taquera), no município de Oriximiná, o quarto maior do mundo em extensão territorial.

Esta Flona é uma unidade de conservação de uso sustentável de 429.600 hectares criada por meio de um decreto federal em 1989, sob a gestão do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio).

Através do convênio com esse órgão, são repassados recursos financeiros para o monitoramento, fiscalização, pesquisas científicas, e atividades de educação ambiental e conservação dos recursos naturais.

Atualmente, a empresa também possui minas e direitos de lavra nos municípios de Terra Santa, Faro e Nhamundá.

Na vila de Porto Trombetas, a empresa mantém o Hospital de Porto Trombetas (HPTR), atendendo os empregados e seus familiares, mas também as comunidades do entorno da empresa.

O hospital funciona em tempo integral, contando com ambulâncias com UTI móvel e profissionais capacitados para realizar atendimentos de emergência.

Hydro Paragominas

A mineração de bauxita em Paragominas fica a 64 quilômetros da área urbana, no nordeste do Pará, a 350 km da capital Belém.

Controlada pela empresa norueguesa Hydro, iniciou suas operações em 2007 e transporta 100% de sua bauxita por um mineroduto de 244 quilômetros de extensão.

Esse mineroduto, com capacidade de 15 milhões de toneladas por ano, é pioneiro no mundo para transporte de bauxita. Por ele, o minério vai para o município de Barcarena no Pará, para alimentar a refinaria de alumina da Hydro Alunorte.

Alcoa Juruti

A unidade da Alcoa em Juruti, no oeste do estado do Pará, iniciou suas operações em setembro de 2009 e a sua capacidade produtiva atual é de 5,3 milhões de toneladas/ano.

Além das frentes de lavra, outras instalações completam o empreendimento: uma ferrovia construída pela empresa, de aproximadamente 55 quilômetros de extensão para transporte da bauxita às instalações de beneficiamento e ao terminal portuário às margens do Rio Amazonas, localizado a dois quilômetros do centro da sede do município.

Com uma proposta de operações integradas ao município, a empresa buscou um novo modelo de implantação capaz de impulsionar o desenvolvimento local, e em parceria com o Centro de Estudos em Sustentabilidade da Fundação Getulio Vargas (GVces) e o Fundo Brasileiro para a Biodiversidade (Funbio) – denominado Juruti Sustentável. Esse modelo está fundamentado em três frentes: a criação e articulação de um espaço de mobilização social, a construção de indicadores para monitorar as transformações sociais, ambientais e econômicas de Juruti e região, e a formação de um fundo de apoio a projetos de desenvolvimento local.

Companhia Brasileira de Alumínio - CBA

A CBA, empresa do grupo Votorantim, atua nos municípios de Poços de Caldas, Itamarati de Minas e Miraí, em Minas Gerais.

A Unidade Poços de Caldas tem capacidade instalada para beneficiar anualmente um milhão de toneladas de bauxita. Iniciou suas operações em 1955.

Em 1992 foram iniciadas as operações em Itamarati de Minas, que encerrou a produção em 2015. Seu plano de descomissionamento está sendo elaborado de acordo com as exigências legais e políticas da empresa.

Já a Unidade de Miraí tem capacidade instalada para produzir anualmente 2,4 milhões de toneladas de bauxita. Iniciou suas operações em 2008.

A companhia ainda tem direitos de lavra no município de Barro Alto em Goiás, onde também compra bauxita de terceiros.

A CBA estimula boas práticas de responsabilidade social e suas operações são orientadas para o desenvolvimento local e constante diálogo. Com essa finalidade, realiza investimentos no desenvolvimento nas comunidades incluindo fomento às cadeias produtivas, qualificação de ONGs locais e apoio à gestão pública.

Indicadores de desempenho econômico ⁽¹⁾

	Indicador (base 2014)	
1	Faturamento bruto da mineração bauxita Brasil - R\$ milhões	2.313
2	Valor adicionado (PIB) pela mineração bauxita - R\$ milhões	705
3	Retorno sobre o faturamento	9,9%
4	Retorno líquido sobre o capital	3,6%
5	Participação do faturamento das exportações no valor da produção	25,2%

(1) - Estudo Geração de Valor nas Cadeias Mineraias Metálicas - EX Ante Consultoria Econômica - Outubro 2016

Tabela 4



Arte sobre imagem original de Dreamstime.com

A Associação Brasileira do Alumínio (ABAL) e a mineração de bauxita

A Associação Brasileira do Alumínio (ABAL), estabelecida em 1970, tem entre seus associados a totalidade dos produtores de alumínio primário no País, além de empresas transformadoras e consumidoras de alumínio; fornecedores de insumos; prestadores de serviços; e comerciantes.

A entidade funciona como um fórum para a discussão dos assuntos pertinentes ao alumínio e representa o setor junto ao governo e demais *stakeholders* ligados à indústria.

As empresas integradas que mineram bauxita para uso na cadeia produtiva do alumínio ou têm participação acionária na MRN são associadas da ABAL (Alcoa, CBA, Hydro, Hindalco, Rio Tinto e South32).

Atuação através de Comitês Técnicos e de Mercado

A ABAL atua através de Comitês formados por executivos das principais empresas do setor instaladas no Brasil. Esses Comitês se reúnem regularmente para tratar de assuntos de interesse comum. Entre os principais temas estão a competitividade global de todas as etapas da cadeia produtiva, bem como questões transversais da indústria, como a sustentabilidade e normatização, por exemplo.

Os Comitês também tratam da representação desses interesses junto aos órgãos governamentais e da imagem institucional relacionada ao produto alumínio. Têm o compromisso de manter a indústria e a sociedade permanentemente informadas de forma objetiva e transparente sobre os processos produtivos da cadeia.

O Comitê de Mercado de Bauxita e Alumina e o Comitê Técnico de Sustentabilidade atuam de forma harmônica para alcançar os objetivos da ABAL relacionados à mineração de bauxita.

Dessa forma, temas como o acesso a mercados globais, melhores práticas, revisão de marcos legais, segurança dos trabalhadores, segurança de barragens e desenvolvimento local estão entre aqueles que são frequentemente discutidos na associação.

Contribuição para a revisão do Código de Mineração

Um tema chave que vem sendo tratado com prioridade pela ABAL é a revisão do Código de Mineração. A entidade entende que seu papel é fornecer subsídios para que a necessária atualização do código – elaborado em 1967 – reconheça o mérito da agregação de valor ao longo da cadeia produtiva; garanta que a eventual alteração da Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM) não prejudique a competitividade da indústria brasileira de mineração de bauxita, produção de alumina e alumínio primário; e incentive a produção nacional e a indústria mineral, além de estimular a concorrência na área livre e fomentar a pesquisa no Brasil.

No caso do alumínio, apenas 5,7% do valor adicionado refere-se à etapa de mineração, enquanto que 46,4% está na etapa de metalurgia do alumínio (produção de alumina, alumínio primário e semimanufaturados) e os 47,9% restantes está nas indústrias que transformam os produtos semimanufaturados de alumínio em produtos metálicos – embalagens, fios, esquadrias, etc.

Parcerias com outras associações da indústria

Em julho de 2016 a ABAL filiou-se à *Aluminium Stewardship Initiative* (ASI), organização global sem fins lucrativos, que define normas para o desempenho de sustentabilidade para a cadeia de valor do alumínio.

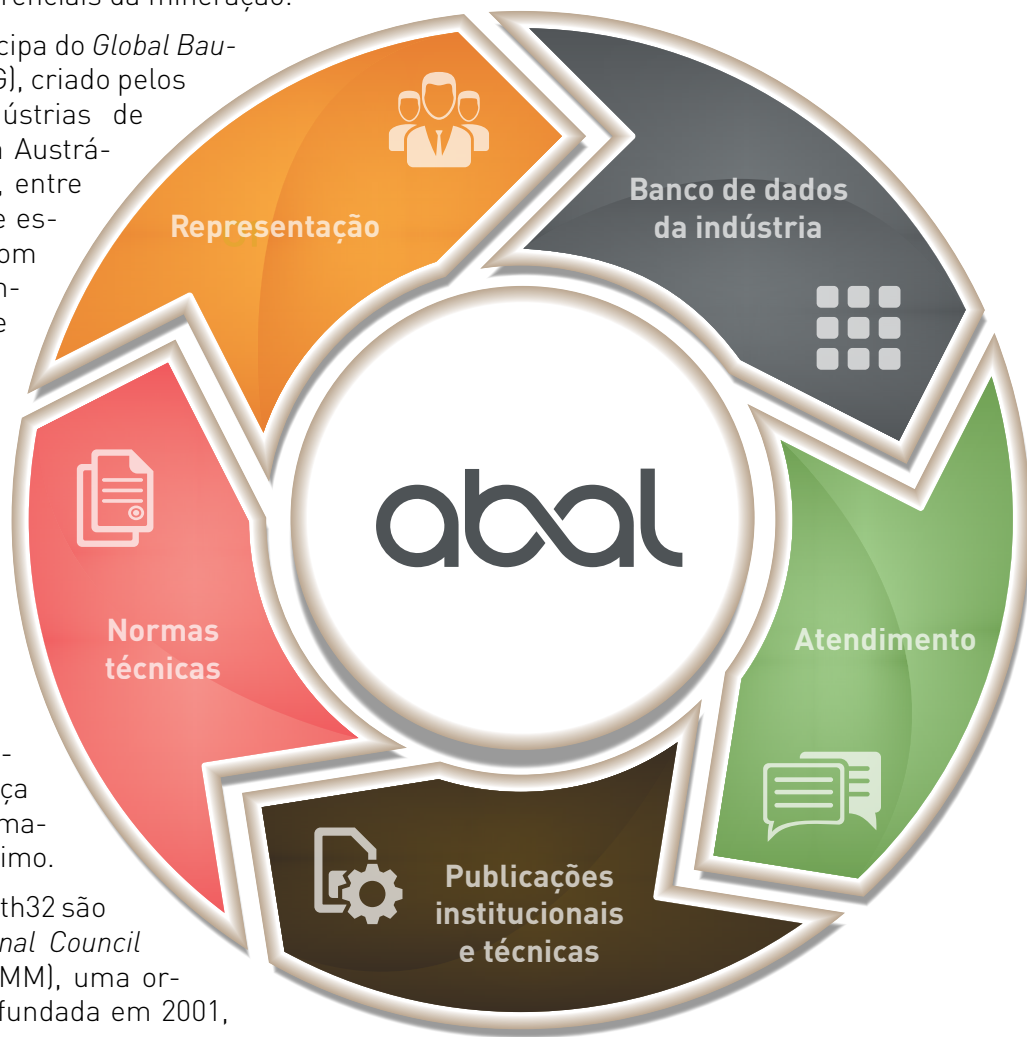
Como associada da ASI, a ABAL tem oportunidade de integrar discussões internacionais acerca de práticas responsáveis; compartilhar as vantagens comparativas do alumínio brasileiro, como energia limpa e baixa pegada de carbono; influenciar na definição de protocolos e governança e participar de um Comitê que discute especificamente a mineração sustentável.

Além de acompanhar e apoiar os trabalhos do *International Aluminium Institute* (IAI), a ABAL também participa de uma iniciativa comum entre os líderes das associações de alumínio em diversos países, para definir os padrões e princípios para mineração responsável de bauxita. Em reunião do grupo em setembro de 2016, a ABAL apresentou uma proposta de princípios globais que caracterizam a mineração responsável da bauxita, que permite a clientes finais e a outras partes interessadas reconhecer os diferenciais da mineração.

A entidade também participa do *Global Bauxite Working Group* (GBWG), criado pelos representantes das indústrias de mineração de bauxita da Austrália, Brasil, China, Rússia, entre outros, com o objetivo de estabelecer um critério com base científica, para identificar as condições de liquefação do minério, e com isso, garantir a segurança dos embarques durante o transporte marítimo.

O GBWG recentemente foi reconhecido pela *International Maritime Organization* (IMO), que é uma agência das Nações Unidas responsável por desenvolver a regulamentação para a segurança e prevenção da poluição marinha no transporte marítimo.

As empresas Hydro e South32 são associadas ao *International Council on Mining and Metals* (ICMM), uma organização internacional fundada em 2001,



dedicada à melhoria do desempenho social e ambiental da indústria de mineração e metais. O ICMM deseja ser um catalisador e agente de mudança para a melhoria do desempenho em sustentabilidade no setor e, para isso, suas associadas têm o compromisso de observar e implementar os 10 Princípios do ICMM. (ver box).

Os 10 Princípios do ICMM

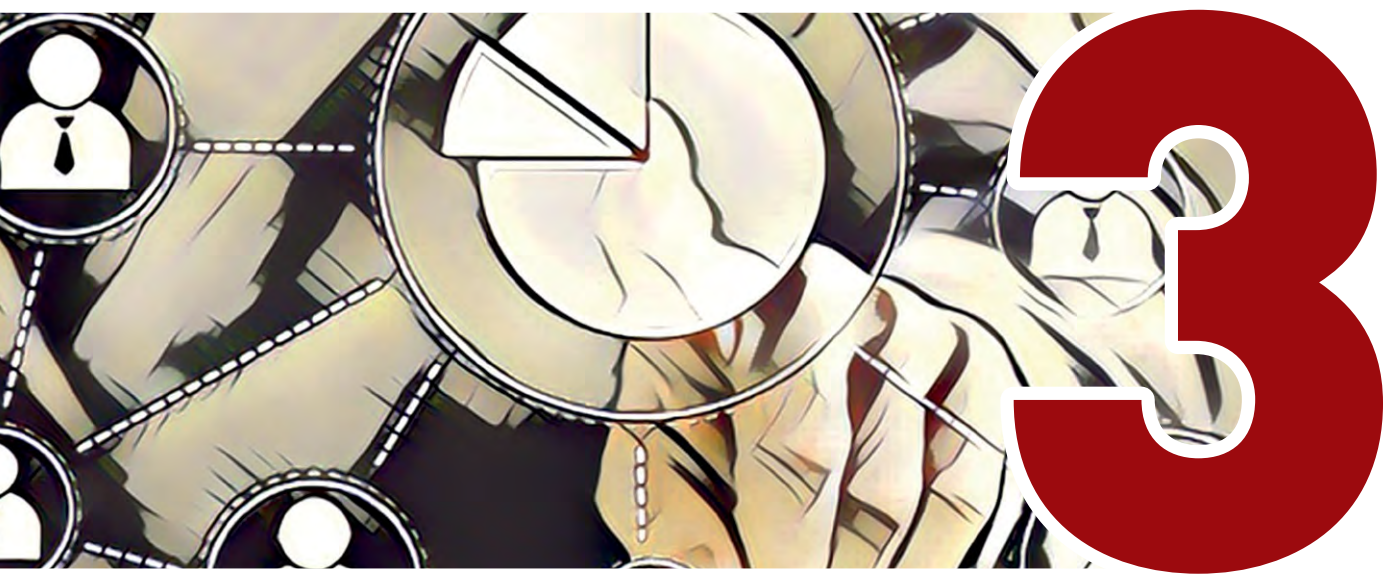
Em maio de 2003, o Conselho de Diretores do ICMM fez com que as empresas afiliadas se comprometessem com a implementação e a avaliação de seu desempenho com base em 10 Princípios do Desenvolvimento Sustentável.

Os 10 Princípios foram elaborados com base em outros padrões globais orientadores que incluem: a Declaração do Rio 1992, a Global Reporting Initiative, as Diretrizes do OCDE para Empresas Multinacionais, as Políticas Operacionais do Banco Mundial, a Convenção da OCDE sobre o Combate à Corrupção, as Convenções da OIT 98, 169, 176 e os Princípios Voluntários sobre Direitos Humanos e Segurança. São eles:

1. ▶ Implementar e manter práticas comerciais éticas e sistemas íntegros de governança corporativa;
2. ▶ Integrar os princípios do desenvolvimento sustentável às práticas e políticas da empresa;
3. ▶ Defender os direitos humanos fundamentais e respeitar a cultura, os costumes e os valores no trato com funcionários e outras pessoas afetadas por nossas atividades;
4. ▶ Implementar estratégias de gestão de riscos baseadas em dados válidos e na ciência bem fundamentada;
5. ▶ Buscar a melhoria contínua de nossa atuação nas áreas de saúde e segurança;
6. ▶ Buscar a melhoria contínua de nossa atuação na área ambiental;
7. ▶ Contribuir para a conservação da biodiversidade e das abordagens integradas ao planejamento do uso da terra;
8. ▶ Facilitar e incentivar o desenvolvimento, a utilização, a re-utilização, a reciclagem e o descarte de nossos produtos de maneira responsável;
9. ▶ Contribuir para o desenvolvimento social, econômico e institucional das comunidades onde trabalhamos;
10. ▶ Estabelecer acordos efetivos e transparentes com as partes interessadas para o comprometimento, a comunicação e a verificação independente das informações.

Entidades relacionadas





Arte sobre imagem original de Dreamstime.com

Governança

Ética e transparência

A governança é um tema que tem evoluído no Brasil, mas a expectativa é que casos recentes de organizações investigadas por fatos associados à corrupção, assédio moral, condutas antiéticas, fraudes e acidentes ambientais estimulem seu entendimento e implantação.

Sistemas de governança são indispensáveis para as empresas, independentemente do porte ou tipo de capital, pois se referem à forma como são dirigidas, monitoradas e incentivadas, envolvendo os relacionamentos entre proprietários, conselhos, diretoria e suas relações com outros *stakeholders*, principalmente o poder público.

As empresas no geral, mas especialmente aquelas que compõem o setor de mineração, pelo tipo de negócio que exercem, necessitam de políticas e práticas éticas e transparentes de atuação.

As empresas que mineram bauxita para usos metálicos no Brasil operam de acordo com regras de governança estabelecidas por suas corporações, que requerem transparência e conformidade. Entre elas:

- Possuem um conjunto de valores e código de ética aplicáveis aos empregados, fornecedores e relacionamento com autoridades;
- Publicam e divulgam Códigos de Conduta Ética;
- Realizam treinamentos sobre conduta ética;
- Disponibilizam canais de comunicação à disposição dos empregados e outros *stakeholders*, para que possam comunicar suspeitas ou queixas a esse respeito.

As empresas também publicam seus Relatórios de Sustentabilidade de acordo com diretrizes globalmente aceitas, tais como o *Global Reporting Initiative* (GRI), nos quais é possível obter informações detalhadas sobre sua governança.



Figura 5

Gestão da conformidade legal

A gestão da conformidade legal por parte das empresas de mineração de bauxita é uma realidade há muitos anos. É considerada atividade fundamental e requer um complexo e oneroso esforço devido à complexidade regulatória brasileira, principal-

mente quando comparada a outros países onde a atividade de mineração é exercida.

As empresas de mineração de bauxita no Brasil operam de acordo com sistemas de gestão ambiental que seguem a norma ABNT ISO 14001 e que, entre outros requisitos, buscam garantir a plena conformidade legal e ambiental, que se substancia nas exigências das licenças e condicionantes a serem atendidas durante todo o ciclo de vida da operação.

Exigências legais

O ambiente regulatório no Brasil costuma ser referido como “cipoal”, ou seja, tem sua complexidade aumentada continuamente, e com isso, elevam-se os riscos de não conformidade.

As duas principais regulamentações específicas para a atividade mineradora no Brasil são:

- Código de Mineração, sob responsabilidade do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) do Ministério das Minas e Energia, Decreto-Lei no. 227 que vigora desde 1967 com suas alterações.
- As exigências legais e ambientais sob responsabilidade dos órgãos ambientais de licenciamento ambiental e monitoramento da atividade.

O Código de Mineração fundamenta-se no artigo 176 da Constituição Federal de 1988, que estabelece que os recursos minerais pertencem à União. Entre as alterações em discussão na revisão desse marco legal em andamento no Congresso, podemos destacar:

- A criação de um Conselho Nacional de Política Mineral (CNPM) e da Agência Nacional de Mineração (ANM), em substituição ao atual Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM);
- Mudanças na outorga de Título Mineral, com a oferta pública de áreas a partir de licitações públicas e contratos;
- Nova base de cálculo para a Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM), mantido o critério de distribuição, com 65% para os municípios, 23% para os estados e 12% para a União.

A ABAL acompanha as discussões destinadas a revisar o Código de Mineração, sempre ressaltando a necessidade de que as modificações propostas levem em consideração os fatores determinantes da competitividade em cada elo da cadeia e o nível de agregação de valor e potencial de alavancagem para outros segmentos industriais, que variam de minério para minério.

Na área ambiental, os principais marcos legais são:

- Licenciamento ambiental, sob responsabilidade do órgão estadual de Meio Ambiente ou do IBAMA, que trata da aplicação das resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente - Conama e outras leis estaduais e municipais, que estabelecem as condições para instalação e operação;

- Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) – Lei no. 9.985 de 2000 – que estabelece o pagamento de compensação ambiental para os empreendimentos considerados, no âmbito do licenciamento, causadores de significativo impacto ambiental. Essa compensação destina-se a implantação e manutenção da Unidade de Conservação.
- Código Florestal (Lei no. 12.651 de 2012) que estabelece áreas de preservação em duas modalidades: Reserva Legal e Áreas de Preservação Permanente (APPs). O percentual da propriedade que deve ser registrado como Reserva Legal varia conforme seu bioma e a região:
 - 80% em propriedades rurais localizadas em área de floresta na Amazônia Legal.
 - 35% em propriedades situadas em áreas de Cerrado na Amazônia Legal.
 - 20% em propriedades situadas em áreas de floresta, outras formas de vegetação nativa ou áreas de campos gerais em qualquer região do país.

O processo de licenciamento ambiental brasileiro é muito complexo, demorado e oneroso, possuindo três etapas que requerem a preparação de estudos de impacto, audiências públicas, consulta a outras agências e o pagamento de taxas aos órgãos ambientais.

- Licença Prévia - LP
- Licença de Instalação - LI
- Licença de Operação - LO

Durante o processo de licenciamento de atividades minerárias quase sempre são necessárias consultas e autorizações de diversos outros órgãos do governo, tais como:

- O Instituto Chico Mendes de Preservação da Biodiversidade (ICMBio), quando houver impacto potencial às Unidades de Conservação;
- A Fundação Nacional do Índio (FUNAI), quando existe impacto potencial às comunidades indígenas, em terras demarcadas ou não;
- O Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), quando o projeto pode vir a impactar o patrimônio cultural nacional (bens materiais ou imateriais);
- O Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), nos casos que potencialmente afetem áreas envolvidas na reforma agrária, como os assentamentos.

Em termos de taxas e contribuições específicas, além da CFEM, devem ser pagos royalties ao proprietário das terras onde ocorre a lavra, bem como as Taxas de Controle e Fiscalização Ambiental estabelecidas pelo IBAMA, de acordo com o porte e o potencial de poluição e grau de utilização de recursos naturais da empresa.



Arte sobre imagem original de MRN

Benefícios sociais e econômicos da mineração de bauxita

Muito se tem estudado e discutido sobre a efetiva contribuição dos investimentos e operações de mineração para o desenvolvimento nacional e local. Algumas instituições propõem correlacionar a atividade minerária à melhoria do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) dos municípios em que ocorre e seus respectivos componentes de renda, educação e expectativa de vida.

No Pará, os casos de Juruti e Paragominas, municípios em que a extração de bauxita se iniciou nos anos 2000, são representativos. Ambos apresentaram taxas de crescimento do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) entre as maiores do estado, concentradas justamente na década de implantação da mineração de bauxita.

É inconclusivo estabelecer uma relação de causa e efeito por dificuldades metodológicas, mas além disso, para alguns pesquisadores, a própria ideia de desenvolvimento não é somente medida pelos componentes do IDH, já que existem particularidades entre os países e populações. O Banco Mundial, por exemplo, destaca a existência de quatro formas básicas de capital necessárias para o desenvolvimento: o capital natural, o capital físico, o capital humano e o capital social, com enormes dificuldades de quantificação. Ou seja, é evidente que a atividade mineradora pode trazer benefícios para a comunidade em que está presente, porém o desenvolvimento pleno de uma comunidade depende de diversos outros fatores.

Os impactos das atividades minerárias podem ser positivos e negativos, diretos e indiretos, locais e nacionais e são fundamentalmente intergeracionais, pois ocorrem de maneira distinta em cada etapa do ciclo de vida da mina, que pode durar várias décadas, desde a prospecção até o descomissionamento.

Neste cenário de impacto, também estão presentes uma série de variáveis, tais como localização geográfica, governança e capacidade locais, clima, densidade demográfica, aspectos culturais e da própria infraestrutura existente no local.

Existe uma compreensão geral de que ao mesmo tempo em que contribui para o desenvolvimento, a mineração pode criar ou intensificar problemas socioambientais locais, sendo necessárias ações específicas voltadas para as comunidades localizadas no entorno dos empreendimentos minerários. Mesmo em locais distantes dos centros urbanos, a presença de um empreendimento mineral é potencialmente um fator de estímulo ao desenvolvimento regional.

Superar a dicotomia entre os benefícios gerais da atividade e seus impactos locais continua sendo um dos grandes desafios da mineração, principalmente em regiões onde os níveis de desenvolvimento ainda são baixos.

As empresas mineradoras de bauxita têm buscado, através de programas estruturados e inovadores, impulsionar a atividade como um catalizador de desenvolvimento local. A seguir são relatadas algumas experiências empresariais, inspiradas nesse objetivo, e que vão além das obrigações previstas na legislação brasileira.

Juruti Sustentável

No município de Juruti, no oeste do Pará, a Alcoa iniciou em 2006 a implantação de uma operação de mina de bauxita que se tornou um caso inovador e reconhecido nacional e internacionalmente.

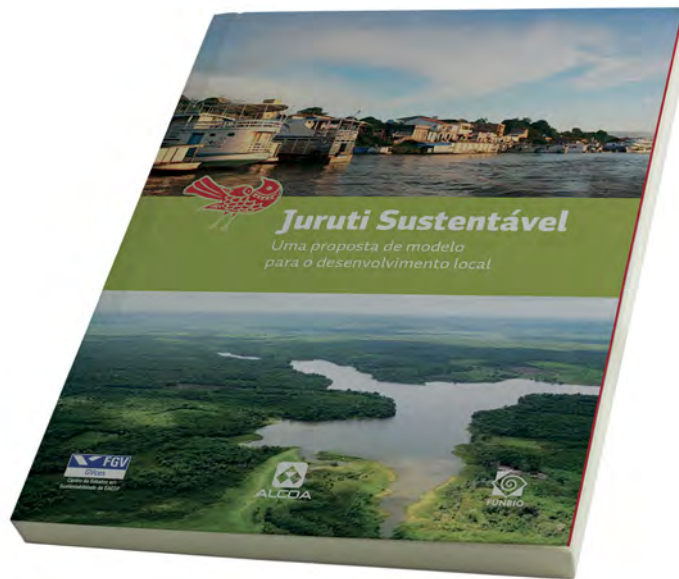


Figura 6

Ao se comprometer em tornar esse empreendimento um indutor do desenvolvimento regional e estabelecer um novo paradigma em relação aos projetos de mineração, a Alcoa estabeleceu parcerias com o Centro de Sustentabilidade da Fundação Getulio Vargas (GVces) e o Fundo Brasileiro para a Biodiversidade (Funbio). O objetivo da parceria foi desenhar um plano de desenvolvimento com participação ampla e efetiva da sociedade, chamado de “Juruti Sustentável”, fundamentado num tripé de iniciativas:

- Criação e articulação de um espaço de mobilização social, o Conselho Juruti Sustentável (Conjus);
- Construção de indicadores para monitorar as transformações sociais, ambientais e econômicas de Juruti e região;
- Formação de um fundo de apoio a projetos de desenvolvimento local, o Fundo Juruti Sustentável (Funjus).

Com a proposta da Alcoa de uma operação integrada ao município, a população de Juruti tem hoje ao seu alcance alguns instrumentos importantes de desenvolvimento, aprendizagem e conscientização. Entre os instrumentos está uma ferramenta online para medição do desenvolvimento ao longo do tempo, os “Indicadores de Juruti”.

Além das obrigações estabelecidas nas condicionantes do processo de licenciamento, do qual participaram mais de 6.000 pessoas em audiências públicas, a Alcoa assumiu junto ao município uma agenda positiva, por meio de um conjunto de iniciativas voluntárias para a melhoria de infraestrutura e ações para o desenvolvimento e qualidade de vida no município. Essa agenda vem sendo implementada em parceria com a Prefeitura de Juruti e a Câmara Municipal, contemplando 54 obras

Responsabilidade social



Foto: Divulgação Alcoa



Ação de voluntariado da Alcoa. Acima, reciclagem de garrafa PET; ao lado, revitalização de pintura em escola pública do município de Juruti.

nas áreas de saúde, educação, assistência social, segurança e Justiça, cultura, lazer, esporte, turismo, infraestrutura urbana, infraestrutura rural e meio ambiente. Também fazem parte desse processo os investimentos em projetos comunitários pelo Instituto Alcoa e *Alcoa Foundation*, braços de responsabilidade social da empresa.

Os números são relevantes. Desde 2006, a Alcoa contribuiu com:

- R\$ 230 milhões relativos a impostos e CFEM ao município de Juruti
- R\$ 41 milhões à Associação das Comunidades da região do Juruti Velho (Acojurve) por participação nos resultados da lavra
- R\$ 69 milhões em investimentos da agenda positiva
- Mais de R\$ 537 milhões em compras de fornecedores do município
- Mais de R\$ 7 milhões em projetos do Instituto Alcoa e Alcoa Foundation

Outro fator interessante que demonstra a contribuição ao dinamismo econômico local é que 41% dos funcionários da empresa são nascidos ou residentes em Juruti – 86% dos funcionários são paraenses e 12,3% mulheres.

Programa Territórios Sustentáveis

Em 2015, a Mineração Rio do Norte (MRN) juntou-se a três organizações da sociedade civil para implementar uma iniciativa inovadora e de longo prazo na região amazônica: o Programa Territórios Sustentáveis.



• GESTÃO INTEGRADA NA AMAZÔNIA •

O objetivo da iniciativa é promover o desenvolvimento territorial sustentável em Oriximiná, Faro e Terra Santa, municípios do oeste do Pará. Um território com mais de 12 milhões de hectares (tamanho equivalente a Portugal), onde vivem cerca de 88 mil pessoas nas áreas urbanas, rurais, reservas florestais e populações ribeirinhas. São agricultores, comunidades ribeirinhas, indígenas e quilombolas, entre outros cidadãos.

O programa tem financiamento da MRN e é executado por três organizações com experiência reconhecida nas áreas de meio ambiente, economia, gestão pública e fortalecimento da sociedade:

- Agenda Pública
- Equipe de Conservação da Amazônia (Ecam)
- Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia (Imazon)



O programa é desenvolvido em quatro eixos e tem duração prevista de 15 anos:

- **Gestão Pública:** apoio à gestão das prefeituras e secretarias no planejamento de suas políticas e serviços públicos; na capacitação dos servidores; captação e gestão de recursos para implementar projetos que

possam beneficiar toda a população nas áreas da saúde, educação, infraestrutura; entre outras atividades.

- **Capital Social:** apoio às comunidades e lideranças, buscando efetivar sua participação em conselhos e conferências, ajudando a população a exercer seus direitos e deveres, também desenvolvendo seu papel de controle social.
- **Desenvolvimento Econômico:** apoio ao desenvolvimento e incremento da economia por meio das cadeias produtivas potenciais e já desenvolvidas, sempre considerando a conservação de áreas protegidas e a preservação de culturas tradicionais.
- **Gestão Ambiental:** apoio às secretarias de meio ambiente para garantir a conservação, as licenças de novas atividades nos municípios e o Cadastro Ambiental Rural (CAR).

A implementação do programa é feita de forma participativa e colaborativa com todos os atores sociais e o poder público local.

As primeiras atividades do programa no território consistiram na realização de diagnósticos municipais, que indicaram as oportunidades de desenvolvimento econômico e social para cada município, procurando reduzir a dependência dos repasses da União e do Estado, com o aumento das receitas locais ao mesmo tempo buscando qualidade, planejamento e eficácia no gasto público.

O processo de construção das ações tem sido feito de forma participativa, tanto com a presença dos governos municipais, quanto da sociedade, de modo a garantir a continuidade das ações no longo prazo.

Minerações Companhia Brasileira de Alumínio - CBA

A CBA tem como estratégia contribuir para o desenvolvimento das localidades em que está inserida, por meio de ações estruturadas e do relacionamento contínuo com as comunidades. A empresa trabalha na criação de um plano de atuação social em cada localidade, com objetivos bem definidos e projetos estabelecidos em quatro eixos principais:

- **Capital humano:** Contribui para a formação dos cidadãos, estimulados por novas oportunidades e perspectivas.
- **Capital institucional:** Estimula a formação de gestores públicos e organizações, contribuindo para torná-los agentes mais efetivos e eficazes para o real desenvolvimento das comunidades.
- **Capital social:** Fomenta a formação e desenvolvimento de redes e alianças, propiciando o diálogo social e maior engajamento com as comunidades.
- **Dinamismo econômico:** Valoriza e incentiva o trabalho de empreendedores locais, estimulando iniciativas de geração de renda e redução da desigualdade e da dependência econômica das localidades apoiadas.

Os municípios priorizados são estudados com profundidade, em um processo de-



Fotos: Divulgação CBA

CBA com a Comunidade: acima, APAE Cataguases; abaixo, orientação na prevenção de incêndio



nominado “Caracterização Social”, que considera principalmente as dimensões territorial, econômica, socioambiental e cultural. Nesse processo, analisa-se o perfil da unidade e seus impactos, riscos, interdependências e influências sobre a comunidade no território.

Na etapa seguinte é feita uma proposta de agenda social, momento em que os desafios e oportunidades consolidados na caracterização são compartilhados com a comunidade.

Na próxima fase, o foco é o planejamento e a definição de macroparcerias, objetivos, ações e indicadores de monitoramento.

A última etapa, por sua vez, é a elaboração do plano de investimento (visões plurianual e anual), que contempla a definição do conjunto de ações a serem implementadas no médio e no longo prazo.

O planejamento social segue o ciclo de planejamento estratégico da empresa e realiza projeções de até dez anos, conforme definido na Estratégia de Sustentabilidade da empresa.

Indicadores de desempenho

Contribuição da mineração de bauxita para o desenvolvimento social e econômico

	Indicador	Valor
1	Número de empregos diretos, Brasil, em 2015 ⁽²⁾	4.739
2	Remuneração empregados diretos (salários + benefícios + bônus), Brasil, em 2014 - R\$ milhões ⁽¹⁾	437,81
3	Salários e contribuições sociais, Pará, em 2014 - R\$ milhões ⁽¹⁾	366,52
4	Arrecadação da CFEM pela mineração de bauxita, Brasil, em 2014 - R\$ milhões ⁽¹⁾	59,00*
5	Participação da mineração de bauxita no PIB, Brasil, em 2014 ⁽¹⁾	5,7%
6	Participação da mineração de bauxita no PIB dos municípios, Pará, em 2012 ⁽³⁾ <ul style="list-style-type: none"> • Juruti • Oriximiná • Paragominas 	36,4% 17,8% 20,1%
7	Impostos e contribuições (FGTS, INSS, PIS, COFINS, ICMS, demais impostos e taxas, Brasil, em 2012 - R\$ milhões ⁽³⁾	288,35
8	Participação da CFEM da mineração de bauxita no total arrecadado dos municípios no Pará, em 2014 ⁽³⁾ <ul style="list-style-type: none"> • Juruti • Oriximiná • Paragominas 	8,8% 9,0% 4,4%
9	Variação do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) em municípios no Pará (2010/2000) ⁽¹⁾ <ul style="list-style-type: none"> • Juruti • Oriximiná • Paragominas 	52,0% 20,5% 37,0%

(*) - Fonte: Departamento Nacional de Produção Mineral

(1) - Estudo Geração de Valor nas Cadeias Mineraias Metálicas - EX Ante Consultoria Econômica - Outubro 2016

(2) - Relatório Anual Indicadores Sociais (RAIS) e Cadastro Geral de Emprego e Desemprego (CAGED) do Ministério do Trabalho e Emprego

(3) - A indústria de alumínio no Pará - Benefícios econômicos e potencial de geração de emprego e renda - EX Ante Consultoria Econômica - Março 2015

Tabela 5



Arte sobre imagem original de MRN

Respeito e apoio aos
direitos humanos, cultura e
valores das comunidades



Divulgação MRN

A responsabilidade das empresas em promover e respeitar os direitos humanos está bem definida nos “Princípios Orientadores sobre Negócios e Direitos Humanos: Implementando os parâmetros da ONU para proteger, respeitar e reparar”, documento do Conselho de Direitos Humanos das Nações Unidas aprovado em 2011.

No entanto, esta responsabilidade precisa ser implementada por meio de políticas e procedimentos que estabeleçam os mecanismos para prevenir violações e estabelecer o devido caminho para seu tratamento, caso ocorram.

As empresas de mineração de bauxita que operam no Brasil estão convencidas de que mais do que uma obrigação e um princípio norteador, esse tema é um fator chave de competitividade, podendo ter repercussões importantes em perda de clientes e reputação, em caso de violações.

As práticas das empresas estão amparadas em seus códigos de conduta ética e são objeto de treinamentos periódicos para os empregados. Se concentram nos seguintes aspectos:

▶ **Mecanismos de queixas, reclamações e sugestões - ouvidoria ou linha direta**

- As empresas mantêm canais para receber, analisar e resolver demandas das comunidades do entorno. Denominados de ouvidorias ou linhas diretas, esses mecanismos estão disponíveis para os empregados, contratados, fornecedores, clientes e comunidades.
- As ocorrências são apuradas de forma imparcial e sigilosa, conferindo credibilidade ao processo. As empresas mantêm os registros e divulgam os resultados nos seus relatórios de sustentabilidade.

▶ **Avaliação de fornecedores**

- As empresas de mineração de bauxita no Brasil implementam sistemas de qualificação e avaliação de fornecedores, exigindo o cumprimento das leis, sejam elas de caráter trabalhista, fiscal ou ambiental.
- Nos contratos de fornecimento, existem cláusulas específicas de não exploração de trabalho infantil ou forçado, manutenção de um ambien-

te de trabalho seguro e saudável e da não discriminação.

- As estatísticas referentes a esses programas são divulgadas nos relatórios de sustentabilidade das empresas.

▶ **Práticas trabalhistas e de recursos humanos**

- Os princípios de livre associação, negociação coletiva, proibição do trabalho infantil e do trabalho forçado, da não discriminação e o diálogo aberto com as organizações de representantes dos empregados já são uma realidade nas práticas das empresas de mineração de bauxita. Estão incorporadas nos seus procedimentos administrativos e são objeto de treinamentos.

▶ **Populações tradicionais**

- Atenção especial é dada às comunidades tradicionais, com rica identidade cultural, como quilombolas e populações ribeirinhas.
- Existem questões em andamento com algumas dessas comunidades, referentes às demarcações de terra, identificação de beneficiários e medidas de compensação e mitigação. São questões complexas, agravadas pela situação de posse de terra na Amazônia e baixa presença do poder público.



Divulgação MRN



Divulgação MRN

► Apoio às manifestações culturais

- A integração das empresas com as comunidades só se faz com a participação no contexto social e cultural de onde está inserida. Isto ocorre por meio da valorização e apoio às manifestações culturais e também na forma de conduzir os programas que as empresas apoiam, tais como programas de combate à malária e agricultura familiar, por exemplo.

A implantação e o acompanhamento destes programas é feita através de parcerias com associações locais, instituições de ensino, governos locais e organizações não governamentais especializadas.

Fotos: Divulgação CBA

Festival Gastronomia da Serra

O distrito de Pirapanema (Muriaé - MG), localizado no entorno da Serra do Brigadeiro é considerado um oásis da Mata Atlântica e é sede do Festival Gastronomia da Serra, realizado pela Fundação de Cultura e Artes de Muriaé (Fundarte).

Apoiado pela CBA, o evento busca gerar oportunidades de negócio para o distrito, além de valorizar a cultura da região por meio do turismo rural e oferecer programação musical de qualidade para a comunidade.

Entre as atrações, estão praças com restaurantes de variados estilos, além de shows de jazz e blues durante os 4 dias do Festival, que atrai, em média 10 mil pessoas por ano.

O Festival também oferece oficinas de gastronomia ministradas por chefes formados na região e de relevância nacional. Durante as atividades, o público pode degustar pratos que priorizam o sabor e o preparo dos alimentos, além de conhecer um pouco mais da culinária da região.



Barraquinhas produtores rurais



Chefes participantes do evento



Oficina de gastronomia para crianças



Oficina reaproveitamento de alimentos



Arte sobre imagem original de divulgação Hydro

Desempenho ambiental

Mineração de bauxita e meio ambiente - um saldo positivo

A atividade de mineração tem uma forte conexão com o meio ambiente, a começar pela citação expressa no parágrafo 2º do artigo 225 da Constituição Federal de 1988: “aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei.”

Essa vinculação é ainda mais importante quando se considera a origem da maior parte da bauxita no Brasil. O estado do Pará. Com uma área de 1.247.689 km², equi-

valente a quase 15% do território nacional e 24% da Amazônia Legal, o estado do Pará possui uma grande quantidade de áreas protegidas, tais como Unidades de Conservação e Terras Indígenas, e uma expressiva parte da população que depende dos recursos naturais e serviços ecossistêmicos para sua subsistência.

Considerando a trajetória de crescimento de muitas regiões na Amazônia, que se faz de forma desordenada e com pouca participação do poder público, pode-se afirmar que a presença da atividade mineradora responsável, considerada em todo o seu ciclo de vida, é fundamental no estabelecimento e manutenção de áreas de conservação, de regularização fundiária e na geração de recursos econômicos que reduzem a dependência da exploração desordenada da floresta.



Projeto “Chega mais, Família!”, da CBA: integração e conscientização

Gestão ambiental

As empresas de mineração de bauxita adotam sistemas de gestão ambiental e outras ferramentas para cumprir com todos os seus requisitos e compromissos.

Além da recuperação das áreas mineradas e da conservação da biodiversidade, abordadas na seção 6, os programas das empresas tratam dos seguintes temas:

- Gestão dos recursos hídricos
- Utilização de energia
- Emissão de gases de efeito estufa
- Resíduos

Recursos hídricos

Para a mineração de bauxita, a água é um recurso estratégico, e deve ser gerenciada ao longo de todo o ciclo de vida da mina.

Desde os estudos de viabilidade técnica e econômica da exploração mineral, passando pelo contexto hidrológico no qual se localizam os veios do minério, até as atividades de beneficiamento e eventualmente o transporte do minério através de minerodutos. Em todos eles a água é fundamental.

As empresas de mineração de bauxita estabelecem metas para redução do consumo de água, fazem reuso da água, evitam contaminação nos corpos receptores de seus efluentes e mantêm programas de monitoramento.

As barragens de rejeito suprem uma boa parte das necessidades de água através de processos de reciclagem e recirculação, o que também ajuda na segurança desses reservatórios.

O índice de reciclagem/recirculação de água na atividade de mineração de bauxita, chega a 77% na média.

Por não haver nenhuma alteração química, a água das barragens possui características semelhantes às dos cursos d'água próximos à mina.

Os projetos dessas áreas de disposição consideram as contenções e drenagens necessárias para suportar volumes expressivos de chuva, evitando descartes para o meio ambiente.

Desde o início de suas atividades, em 2008, a unidade Mirafá da Companhia Brasileira de Alumínio - CBA implementa um rígido sistema de gestão de Recursos Hídricos. Atualmente, a unidade recircula 98,9% de sua água industrial.

Realiza acompanhamento periódico da qualidade dos cursos hídricos onde o empreendimento está instalado, evitando interferências ao meio ambiente. Os resultados positivos propiciam o diálogo com *stakeholders*. Em 2015 foram amostrados mais de 90 pontos de coleta, além das inspeções de instrumentação das barragens:

- 74 pontos de água superficial
- 9 pontos de efluentes
- 3 pontos de água subterrânea
- 5 pontos de monitoramento biológico
- 22 indicadores de nível d'água
- 19 piezômetros

Na MRN a rede de monitoramento de águas conta com 153 pontos assim distribuídos:

- 57 pontos de águas superficiais com frequência mensal
- 71 pontos de nascente com frequência quadrimestral
- 12 pontos de sedimentos com frequência semestral
- 13 piezômetros



Plantio de mudas na comunidade Capiranga

Divulgação Alcoa

Indicadores de desempenho

Consumo e reutilização de água na mineração de bauxita

Volume de água captada por fonte (base 2015)	mil m ³
Superficial	40.736
Subterrânea	480
Concessionária de Abastecimento Público	6
Total	41.321
Volume de água reutilizada ou recirculada	142.749
% de reutilização	77%

Tabela 7

Utilização de energia

A mineração de bauxita, considerando todos os processos na cadeia de valor do alumínio, é a menos intensiva em uso de energia.

Seja por autogeração ou uso de energia elétrica das concessionárias locais, a redução do consumo de energia favorece os resultados da empresa e a conservação de recursos naturais.

No caso da MRN, uma usina própria, com geradores a óleo atende à demanda de todo o complexo industrial, mina, infraestruturas de apoio e vila residencial.

A implantação de um projeto de mudança da localização da Área de Disposição de Resíduos em 2015 reduziu o consumo de combustível, devido à otimização da logística de viagens de caminhões de água e energia na alimentação dos lavadores de bauxita.

Indicadores de desempenho

Consumo de energia na mineração de bauxita

Fonte (base 2015)	GJ
Energia elétrica	3.121.321
Óleo combustível	878.075
Óleo Diesel	67.335
GLP	437.056
Total	4.503.787

Tabela 8

Considerando o volume total de bauxita produzido em 2015 de 37.057 mil toneladas, a intensidade energética da produção de bauxita no Brasil foi de 0,12 GJ/ton de bauxita.

Emissão de gases de efeito estufa

O alumínio produzido no Brasil, do qual a mineração de bauxita é a primeira etapa, contribui para a redução das emissões de gases de efeito estufa, tanto por meio dos índices de reciclagem, que no caso das latas chegam a mais de 95%, como pela sua aplicação em produtos cuja utilização reduzirá o consumo de energia, principalmente nas edificações, transportes e embalagens.

De acordo com levantamento do Instituto Brasileiro de Mineração - IBRAM, as emissões de GEE relativas a mineração de bauxita representam cerca de 4,23% das emissões totais dos bens minerais no Brasil. Pelotização e minério de ferro respondem por cerca de 67%.

Enquanto o setor aprimora seus estudos de ciclo de vida para quantificar e mostrar sua vantagem competitiva, as empresas mantêm seus inventários corporativos de emissões de acordo com o Protocolo GHG, desenvolvido pelo *World Resources Institute/World Business Council for Sustainable Development* (WRI/WBCSD), nas diretrizes do IPCC 2006 e Norma NBR ISO 14064-1:2007.

Nas operações de mineração, as principais emissões concentram-se na geração própria de energia, veículos móveis e, em alguns casos, processos de secagem.

Indicadores de desempenho

Emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE)

Emissões (base 2015)	ton CO ₂ e
Emissões diretas (escopo 1)	445.541
Emissões indiretas (escopo 2)	20.754
Emissões totais (escopos 1+2)	466.295

Escopo 1: São emissões diretas advindas de fontes da organização inventariante ou controladas por ela.
Escopo 2: Emissões indiretas provenientes da aquisição de energia elétrica e térmica que é consumida pela empresa. Nesta categoria são incluídas as emissões de GEE relativas à geração de energia elétrica comprada pela organização.

Tabela 9

Considerando o volume total de bauxita produzido em 2015 de 37.057 mil toneladas, a intensidade de emissões de gases de efeito estufa (escopos 1+2) da produção de bauxita no Brasil foi de 0,012 ton CO₂e / ton bauxita.

Resíduos

O maior volume de resíduos de uma operação de mineração de bauxita são os rejeitos minerais (*tailings*) dos processos de beneficiamento.

Sua composição é somente de argila, sem qualquer aditivo químico. São estocados em barragens até as partículas sedimentarem e a água ser reaproveitada.



Treinamento para colaboradores: Protocolo Gestão de Resíduos

Destinação adequada de resíduos perigosos e não perigosos em regiões onde os serviços de coleta urbana e industrial, segregação e destinação final ainda não estão disponíveis, é um desafio para as empresas.

Iniciado em 2015 na unidade da Alcoa em Juruti, o programa Produção + Limpa (P+L) tem como objetivos: identificar, analisar, minimizar e eliminar problemas nos processos, que provoquem desperdícios e perda de eficiência da qualidade ambiental e da produção.

Ele serviu de base para a empresa estabelecer metas de redução de geração de 15% para resíduos perigosos (Classe I), 20% para resíduos não perigosos (Classe II) e de 40% de material enviado para aterros, visando atingir seus objetivos ambientais de longo prazo.

Indicadores de desempenho

Geração de resíduos na mineração de bauxita*

Resíduos (base 2015)	ton
Perigosos (Classe I)	2.930
Não perigosos (Classe II)	7.954
Total de resíduos gerados	10.884
Encaminhados para aterros	3.938

(*) não inclui tailings

Tabela 10



Arte sobre imagem original de divulgação Hydro

Conservação da biodiversidade

Mineração e biodiversidade

A Organização das Nações Unidas (ONU) declarou o período entre 2011 e 2020 como a Década da Biodiversidade. Para as empresas de mineração de bauxita no Brasil, esse tema recebe enorme atenção e apresenta importantes resultados.

A notoriedade da perda da biodiversidade vem da maior compreensão sobre o funcionamento dos ecossistemas e dos serviços ambientais que eles prestam, que são essenciais para a qualidade de vida, os negócios e o funcionamento da própria economia.

As atividades econômicas em áreas de florestas, entre elas a mineração, têm impacto na biodiversidade, seja através do desmatamento, do acesso aos recursos naturais, das emissões, conservação do solo, e do crescimento populacional.

É nesse cenário que as empresas de mineração de bauxita adotam práticas de gestão no sentido de conhecer e conservar a biodiversidade dos locais onde operam, de modo a manter os habitats que abrigam diversidade de espécies, diversidade genética e de ecossistemas.



Divulgação Alcoa

Lago Jará, no município de Juruti, PA

Conhecer para preservar

Um *hotspot* de biodiversidade é uma região com alta incidência de espécies endêmicas, sob ameaça dos impactos causados pela ação humana. Uma grande parte destes se localiza nos trópicos.

Uma parte expressiva da mineração de bauxita ocorre na floresta amazônica, a maior floresta tropical úmida do mundo. Parte da operação está presente em áreas de preservação ambiental como a Floresta Nacional (Flona) Saracá-Taquera e a Reserva Biológica (Rebio) do Rio Trombetas, onde opera a Mineração Rio do Norte (MRN).

Esses dois biomas, de mais de 400.000 hectares cada, são muito ricos em fauna e flora e contam com a participação da MRN em ações de conservação, por meio de convênios e parcerias com o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversi-



dade (ICMBio) e Faculdades Integradas do Tapajós (FIT), que aplicam os recursos repassados pela empresa em fiscalização, pesquisas e educação ambiental.

Em Juruti, a Alcoa trabalha em parceria com organizações locais e a Conservação Internacional (CI) no Plano Estratégico de Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade. Esta iniciativa contempla a criação de reservas, como a Reserva de Vida Selvagem do Lago Mole, uma unidade de conservação de proteção integral com área de 652 hectares.

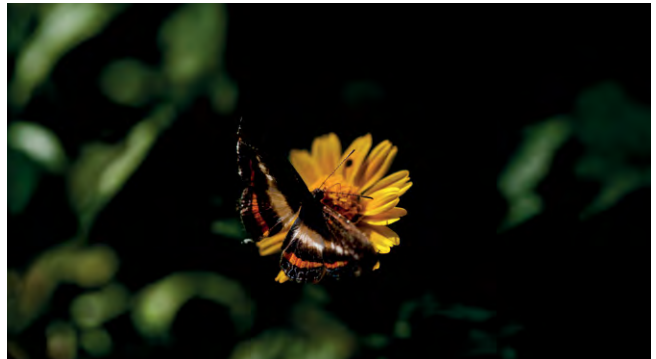
A Hydro estabeleceu parcerias estratégicas para desenvolver pesquisas e técnicas para restauração da biodiversidade, com a finalidade de assegurar uma sólida base científica para suas atividades em Paragominas. O Consórcio de Pesquisa de Biodiversidade Brasil-Noruega, estabelecido em 2013, tem a participação do Museu Paraense Emílio Goeldi, Universidade de Oslo, Universidade Federal do Pará e Universidade Federal Rural da Amazônia, além da própria empresa.

Com a realização dos projetos de pesquisa propostos pelas instituições científicas, a reabilitação florestal e ecossistêmica tende a ser mais bem elaborada e com resultados potencializados. Tal situação, além de atender as aspirações e diretrizes corporativas da Hydro, evita retrabalhos no futuro, como novas intervenções em áreas reflorestadas, bem como a credibilidade frente aos órgãos ambientais e fiscalizadores. O que garante a continuidade da companhia a nível regional.

A Hydro financiará pelos próximos 3 anos, 12 projetos de pesquisa, no intuito de inventariar, estudar, monitorar e pesquisar uma variedade de grupos funcionais com papel importante na sinergia do ecossistema local e na determinação de sua integridade (como exemplos os organismos polinizadores, herbívoros, detritívoros



Fotos: Divulgação MRN



e predadores), e também grupos sensíveis às alterações no ambiente e que, com base no estado atual de conhecimento da biota amazônica, podem servir para determinar a ocorrência de espécies de interesse para conservação.

Os grupos alvo são: Fungos Micorrízicos; Mamíferos de interesse conservacionista (com auxílio de *camtraps*); Insetos Vetores; Aves; Biota Aquática (peixes, crustáceos e insetos aquáticos); e insetos herbívoros.

Adicionalmente, os aspectos dos solos, compostos químicos de madeiras em decomposição estocadas, emissões e sumidouros de gases estufas relacionados aos diferentes uso do solo atrelados a mineração, biodiversidade botânica, dentre vários outras linhas de pesquisas, também serão detalhadamente estudadas nas áreas de florestas, mineradas e recuperadas na Hydro Paragominas.

A Hydro também participa do *Cross Sector Biodiversity Initiative* (CSBI), uma iniciativa conjunta do *International Council on Mining and Metals* (ICMM), Princípios do Equador e a associação global para assuntos ambientais e sociais da indústria de óleo e gás (IPIECA).

O Programa de Educação e Comunicação Socioambiental - PECA realizado pelas Unidades de Mineração da Companhia Brasileira de Alumínio - CBA completou 15 anos com resultados transformadores. Com o objetivo de contribuir para a preservação e conscientização ambiental, a iniciativa já beneficiou 108 mil pessoas em 12 municípios da Zona da Mata mineira e do Sul do Estado.

De grande relevância para a comunidade, professores, estudantes, empregados e familiares, o Programa desperta a consciência crítica das pessoas para a preservação da natureza.

Entre os projetos realizados, estão o Conhecendo a CBA, que leva alunos dos ensinos superior e técnico para conhecerem a operação da empresa a partir de aulas expositivas e práticas; e as ações de orientação da comunidade sobre os perigos do incêndio em épocas secas do ano.

O Curso de Atualização em Educação Ambiental já capacitou dois mil professores nas regiões onde o PECA é realizado. A ação promove a capacitação de docentes, por meio de palestras e treinamentos sobre como implantar, em suas escolas, projetos que contribuem para a conservação do meio ambiente.

O PECA também atua em prol dos empregados da CBA, como é o caso do projeto Chega Mais Família, que promove atividades artísticas e de lazer com temáticas ambientais aos empregados da empresa e seus familiares. Já o Educação Ambiental para Empregados, busca melhorias no desempenho ambiental dos processos da Companhia.

Gestão da biodiversidade e reabilitação de áreas mineradas

A lavra da bauxita é planejada e executada com o objetivo de reduzir o impacto e possibilitar a rápida recuperação das áreas alteradas. O método de *strip-mining* ou “lavra por tiras”, possibilita que a área minerada seja recuperada logo após a extração da bauxita, já que o estéril removido de uma tira é direcionado para a tira ao lado, que já foi lavrada, e onde será recolocado o solo orgânico, evitando assim a erosão e acelerando o reflorestamento.

No reflorestamento, são aplicados métodos inovadores de aceleração do processo de formação natural dos solos. Um exemplo é a técnica de nucleação, desenvolvida pela Alcoa, e também aplicada pela Hydro, que acarreta em uma diminuição das emissões de gases de efeito estufa. Utilizam-se plantas que foram resgatadas da vegetação original e mudas cultivadas nos próprios viveiros da empresa, a partir de sementes de espécies nativas coletadas e vendidas por comunidades ribeirinhas.

Consórcio de Pesquisa em Biodiversidade Brasil-Noruega (BRC): monitoramento da biodiversidade em mina de bauxita da Hydro, em Paragominas, PA



Divulgação Hydro

Com o objetivo de reduzir a possibilidade de assoreamento de rios, lagos, igapós e igarapés, a MRN utiliza um sistema de disposição de argila que é pioneiro no mundo. Os reservatórios são construídos em platôs já minerados, cuja extensão é suficiente para abrigar os tanques necessários até o final da vida útil das minas em operação. Depois da secagem natural e da preparação da superfície para o reflorestamento, o plantio das mudas associa espécies nativas da região com espécies leguminosas, bactérias e fungos, que favorecem a fixação de nitrogênio no solo e a capacidade das plantas capturarem micronutrientes.

A Companhia Brasileira de Alumínio - CBA, desenvolve projetos de reabilitação de áreas mineradas das unidades de mineração de bauxita nos municípios de Mirai, Itamarati e Poços de Caldas, em Minas Gerais. As iniciativas reabilitam as vegetações originais dos terrenos lavrados, muitas vezes, melhorando a qualidade dos solos e dos plantios antes cultivados.

Por meio de parcerias com as Universidades Federais de Viçosa e Lavras, novas práticas são desenvolvidas para qualificar os processos de reabilitação. Um exemplo é o projeto de bioindicadores, que avalia a efetividade da reabilitação dessas áreas, por meio da análise de bioindicadores, como banco de sementes do solo, regeneração natural, mortalidade de mudas e produção e decomposição de serapilheira (camada formada pela deposição e acúmulo de matéria orgânica morta). A iniciativa concluiu, até o momento, que as ações de reabilitação adotadas pela empresa têm possibilitado a rápida recuperação da cobertura florestal nativa e o enriquecimento natural das áreas mineradas ao longo do tempo, evidenciando a competitividade da atividade de mineração de bauxita na região.



Divulgação Alcoa

Mineração - área de lavra

A gestão da biodiversidade aplicada pelas empresas de mineração de bauxita é baseada em quatro eixos:

- **Programa de Manejo e Conservação da Flora:** a remoção da vegetação é feita com a coleta de espécies nativas importantes como epífitas, (orquídeas, bromélias e aráceas), que são cultivadas nos viveiros e orquidários mantidos pelas empresas, até sua reintrodução, na atividade de recuperação e reflorestamento das áreas mineradas. Um destaque é o banco de germoplasma de castanheiras.
- **Programa de Manejo da Fauna:** envolve o resgate e o afugentamento de espécies, além do monitoramento da fauna na área reflorestada. Destaca-se nesse programa a preservação de animais ameaçados de extinção como o tamanduá-bandeira, o tatu-canastra, a ariranha e o peixe-boi-da-Amazônia, e primatas das espécies sauíim (*Saguinus martinsi*) e cuxiú (*Chiropotes sagulatus*). Também é feito o manejo sustentável de tartarugas da região através do Projeto Quelônios.
- **Gestão das Águas e Monitoramento dos Recursos Hídricos:** monitoramento de águas superficiais e nascentes, limnológico e de ictiofauna.
- **Programa de Educação Socioambiental (PES).**



Divulgação Alcoa

Reabilitação de área minerada da Alcoa em Juruti

Indicadores de desempenho

Biodiversidade na mineração de bauxita

	Indicador (base 2015)	Ha
1	Área total alterada e ainda não reabilitada - cumulativo até o final do ano anterior. Considera áreas de lavra, infraestrutura administrativa e operacional e áreas de apoio	9.036
2	Área alterada durante o ano	941
3	Área reabilitada durante o ano	940
4	Área total alterada e ainda não reabilitada - saldo (1+2-3)	9.036

Tabela 6

As empresas terminaram o ano de 2015 com um saldo de 9.036 ha de áreas alteradas e ainda não reabilitadas, incluindo áreas de lavra, infraestrutura administrativa, operacional e áreas de apoio.

Durante o ano reabilitaram cerca de 940 ha, mantendo o objetivo da relação 1:1 entre áreas alteradas e reabilitadas por ano.



Arte sobre imagem original de Dreamstime.com

Saúde e segurança
do trabalho

O Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) do Brasil, estabeleceu uma Norma Regulamentadora, a NR-22, específica para a Segurança e Saúde Ocupacional na atividade mineradora, o que já demonstra a importância do assunto.

Além de cumprir as exigências legais, as empresas de mineração de bauxita no Brasil, associadas à ABAL, inserem a saúde e segurança como um tema material em seus princípios, e acreditam que existe uma grande correlação entre desempenho em segurança e excelência operacional.

O compromisso é forte, a ponto dos executivos dessas empresas terem uma parte de sua remuneração variável atrelada às metas de segurança de trabalho.

Para atingi-las, as empresas mantêm programas inovadores com resultados que podem ser considerados referências mundiais.

O Comitê Técnico de Sustentabilidade da ABAL funciona como um fórum para intercâmbio de melhores práticas, na perspectiva de que a aprendizagem contínua é fundamental para prevenir acidentes.

Programas de segurança

Além das atividades tradicionais tais como inspeções, reuniões, procedimentos e treinamentos de segurança, as empresas do setor identificam os riscos críticos e mantêm processos contínuos para sua eliminação e controle. Investem em segurança comportamental e em melhoria do desempenho, de forma a criar e manter uma cultura de segurança e valorização da vida.

Em 2015, a unidade da Alcoa em Juruti alcançou a taxa de 1,15 acidentes registráveis¹ por um milhão de horas trabalhadas. A MRN, por sua vez, alcançou 1,12 em 2014.

Os programas de prevenção adotados pelas empresas são extensivos aos trabalhadores das empresas contratadas, que também são incentivados a notificarem as situações de risco. Uma forma de fazer isto é através do uso de cartões, distribuídos aos empregados, para que tenham autoridade de identificar e até mesmo parar uma tarefa no momento em que perceberem alguma situação de risco para si ou seus colegas.

O histórico de ocorrências e a aprendizagem contínua em segurança permitiu com que as empresas identificassem os riscos abaixo como críticos, e estabelecessem sistemas mais robustos para sua mitigação ou eliminação:

- Bloqueio e isolamento de energias
- Trabalho em altura
- Ferramentas manuais

¹ Acidentes registráveis são aqueles que implicam em afastamentos, restrições ao trabalho ou tratamentos médicos.



- Espaço confinado
- Veículos leves e equipamentos móveis
- Escavações
- Instalações elétricas
- Substâncias químicas perigosas
- Proteção de máquinas
- Cargas suspensas
- Sistemas pressurizados
- Animais peçonhentos

Na Companhia Brasileira de Alumínio - CBA, o comportamento seguro, o cumprimento das normas de segurança, a observação atenta a qualquer risco e o cuidado ativo, fazem de cada empregado um protagonista na busca pelo zero acidente, e da segurança uma prioridade absoluta.

Em 2015 a unidade de Poços de Caldas da Alcoa comemorou 8 anos sem acidentes com afastamento, marca que demonstra o compromisso com as crenças e valores da empresa.

Bem estar e qualidade de vida

Por meio de programas de incentivo à alimentação saudável e atividade física, prevenção do tabagismo e qualidade do sono, as empresas investem no bem estar e melhoria da qualidade de vida dos empregados, o que também contribui para os baixos índices de acidentes.



Divulgação MRN



Divulgação MRN



Divulgação Alcoa

Uma das ações que vem sendo implementadas e com contribuições importantes para atingir os resultados de segurança, são os programas de prevenção ao uso indevido de álcool e drogas.

O Programa Saúde Renovada, da Companhia Brasileira de Alumínio - CBA, que teve início em setembro de 2015, tem o objetivo de incentivar os profissionais da empresa a adotarem uma vida mais saudável. O Programa é destinado a pessoas com Índice de Massa Corporal (IMC) acima de 30 e com doenças crônicas, como diabetes e hipertensão.

Os empregados que participam do programa contam com o apoio de um profissional de saúde que por meio de consultas mensais monitora como está o tratamento, sobretudo a perda de peso e controle das doenças.



Arte sobre imagem original de Dreamstime.com

Preparação para emergências

Em 2006, o rompimento de uma barragem de rejeitos de processamento de bauxita da empresa Rio Pomba Mineração, em Miraf (MG), causou o vazamento de parte do material para o ribeirão Fubá, que desagua no Rio Muriaé, um dos afluentes do Paraíba do Sul, afetando de diversas formas as cidades do entorno.

Um caso mais recente, que gerou grande repercussão e comoção nacional, ocorreu em novembro de 2015 com o rompimento do dique de uma barragem de rejeitos de minério de ferro da Samarco em Mariana (MG). O ocorrido é considerado por especialistas como o maior desastre ambiental nos últimos 100 anos, tanto pelo volume de rejeitos despejados, de 50 a 60 milhões de metros cúbicos de rejeitos e estéreis do beneficiamento de minério de ferro, como pela distância percorrida, que chegou a mais de 600 quilômetros.

As consequências de acidentes dessa natureza estão relacionadas à topografia do local, ao volume e a natureza do material estocado, além da proximidade do depósito de rejeitos às comunidades. As causas destes acidentes podem variar, mas representam um alerta constante para as empresas, autoridades e comunidades, da necessidade de medidas de prevenção e preparação para emergências. As barragens de estocagem de rejeitos são estruturas complexas que requerem projetos, construção e operações cuidadosas para minimizar os riscos associados a possíveis rupturas e falhas.

Barragens de rejeitos na mineração de bauxita

Na mineração e beneficiamento da bauxita, as barragens têm estruturas e dimensões significativamente menores que as de mineração de ferro. Mas a natureza do risco é semelhante, e desta forma, a indústria adota medidas para minimizá-lo.

As empresas de mineração de bauxita associadas à ABAL operam suas barragens cumprindo as regulações previstas na Política Nacional de Segurança de Barragens, estabelecida pela Lei n. 12.334 de 20/09/2010 e Portarias do DNPM (416/2012 e 526/2013).

Na etapa primária de beneficiamento do minério, ainda nas minas, o único rejeito proveniente da lavagem da bauxita é a argila, sem qualquer aditivo químico. Esse rejeito é depositado em barragens onde é adensado (compactado) e parte da água recuperada desse adensamento é reaproveitada no processo. Além do benefício de reutilização, a redução do volume de água contribui para reduzir o risco de um acidente ou até minimizar seus efeitos. Por essa razão, além de reaproveitar a água, as empresas adotam equipamentos e processos, tais como uso de filtros-prensa, espessadores e empilhamento a seco (*dry stacking*).

Com o passar do tempo, essa argila sedimenta e seca no reservatório. A água residual vai sendo eliminada e depois de obtida a consolidação dos sólidos, a revegetação da superfície permite a reintegração das áreas ao meio ambiente da região.

Esses depósitos de rejeitos são fiscalizados por agentes públicos de competência estadual e federal. As empresas mantêm seus processos devidamente documentados e licenciados segundo a legislação em vigor.

O monitoramento dos depósitos de rejeitos é realizado por equipes técnicas das empresas e faz parte da rotina diária de suas operações. Inspeções externas de consultores especializados e vistorias dos órgãos públicos também são realizadas.

As lagoas e áreas de resíduos de bauxita são seguras e parte importante para a reciclagem da água no processo



Divulgação Alcoa

As melhores práticas da mineração de bauxita no Brasil consideram que todas as áreas de depósito de rejeitos devem integrar um plano diretor de longo prazo que abranja desde o projeto de engenharia detalhado (construção e operação da barragem), bem como seu monitoramento até o descomissionamento da área. Ou seja, o encerramento das operações depois de esgotada sua vida útil e a reabilitação do local, deixando a área preparada para outros usos e permitindo que a natureza a incorpore.

A segurança das barragens depende da execução criteriosa de todas as etapas de seu ciclo de vida, do projeto ao descomissionamento.

O Sistema de Gestão de Segurança de Barragens implantado pelas empresas para gerenciar esse risco, contempla um conjunto de ações, documentadas nos Manuais de Operação de Barragens, tais como:

- Responsabilidades definidas
- Documentação técnica dos projeto conceitual, básico e executivo
- Descrição do processo e operação, incluindo gerenciamento de água
- Registro de inspeções e monitoramento operacional
- Auditorias e avaliações de estabilidade por especialistas
- Treinamento
- Manual de Operação da Barragem
- Plano de descomissionamento
- Planos de emergência

Planos de emergência

As empresas de mineração de bauxita atualizaram seus Planos de Emergência de acordo com os critérios da Portaria nº 526/2013, dando conhecimento à Defesa Civil, Secretaria de Estado de Meio Ambiente e comunidades locais.

Esses planos definem:

- Responsabilidades, organização e coordenação para resposta a uma emergência
- Situações de emergência
- Avaliação de áreas e efeitos
- Sistemas de comunicação e de aviso aos potenciais afetados
- Procedimentos de evacuação
- Duração da emergência e acompanhamento
- Atualização do plano

Com equipes continuamente treinadas e o plano sempre atualizado, as empresas se qualificam para garantir a segurança e integridade de seus trabalhadores e das comunidades do entorno das barragens.

É praxe na indústria de alumínio a preparação de documentos para *benchmarking* dos processos de toda cadeia produtiva.

Em junho de 2015, entidades internacionais – *International Aluminium Institute* (IAI) e *European Aluminium Association* (EAA) – publicaram em conjunto um documento de Melhores Práticas de Manejo de Bauxita, cujo teor é compartilhado com as empresas.

Antes deste relatório, o *International Council on Metals and the Environment* (ICME) já havia publicado um documento de Melhores Práticas de Gestão de Rejeitos de Mineração.





Referências bibliográficas

1. IBRAM - Gestão para a sustentabilidade na mineração - 20 anos de história. 2013
2. IBRAM - Informações sobre a economia mineral brasileira 2015 - Setembro 2015
3. IBRAM - II Inventário de Gases Efeito Estufa do Setor Mineral - 2014
4. ABAL - A indústria de alumínio no Pará - Benefícios econômicos e potencial de geração de emprego e renda - EX Ante Consultoria Econômica - Março 2015
5. ABAL - Estudo Geração de Valor nas Cadeias Mineraias Metálicas - EX Ante Consultoria Econômica - Outubro 2016
6. ABAL - Anuário estatístico 2015 - Maio 2016
7. World Bank and Internationall Finance Corporation - Treasure or trouble - mining in developing countries - 2002
8. CNI e IBRAM - Mineração e economia verde - 2012
9. IAI - Fourth sustainable bauxite mining report - 2008
10. Votorantim Metais - Relatório de Sustentabilidade 2015 - Julho 2016
11. Luciana Maura Gonçalves Araújo - Reflexos econômicos da mineração de bauxita no baixo Amazonas - TEXTOS&DEBATES, Boa Vista, n.18, p. 251-268 , jan./jun. 2010
12. Alcoa - Relatório de Sustentabilidade 2015
13. CETEM - Maria Helena Rocha Lima e Nilo da Silva Teixeira - A contribuição da grande mineração às comunidades locais - Uma perspectiva econômica e social
14. MRN - Relatório anual de sustentabilidade - GRI 2014
15. Hydro - Annual Report 2015 - 2016
16. IBRAM - A indústria da mineração para o desenvolvimento do Brasil e a promoção da qualidade de vida do brasileiro - Dezembro 2014
17. CETEM - Francisco Rego Chaves Fernandes, Renata de Carvalho Jimenez e Alamino Eliane Rocha Araujo - Recursos mineraias e comunidade - Impactos humanos, socioambientais e econômicos - 2014

