



**A SUSTENTABILIDADE
DA INDÚSTRIA BRASILEIRA
DO ALUMÍNIO**

**A SUSTENTABILIDADE
DA INDÚSTRIA BRASILEIRA
DO ALUMÍNIO**

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA – CNI

Robson Braga de Andrade
Presidente

Diretoria de Desenvolvimento Industrial

Carlos Eduardo Abijaodi
Diretor

Diretoria de Comunicação

Carlos Alberto Barreiros
Diretor

Diretoria de Educação e Tecnologia

Rafael Esmeraldo Lucchesi Ramacciotti
Diretor

Diretoria de Políticas e Estratégia

José Augusto Coelho Fernandes
Diretor

Diretoria de Relações Institucionais

Mônica Messenberg Guimarães
Diretora

Diretoria de Serviços Corporativos

Fernando Augusto Trivellato
Diretor

Diretoria Jurídica

Hélio José Ferreira Rocha
Diretor

Diretoria CNI/SP

Carlos Alberto Pires
Diretor

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DO ALUMÍNIO – ABAL

Silvio Roberto Monteiro Porto
Presidente do Conselho Diretor

Mario A. F. Fernandez
1º Vice-Presidente

Milton Rego
Presidente Executivo



**A SUSTENTABILIDADE
DA INDÚSTRIA BRASILEIRA
DO ALUMÍNIO**

© 2017. CNI – Confederação Nacional da Indústria.
Qualquer parte desta obra poderá ser reproduzida, desde que citada a fonte.

CNI

Gerência Executiva de Meio Ambiente e Sustentabilidade – GEMAS

C748i

Confederação Nacional da Indústria.

A sustentabilidade da indústria brasileira do alumínio / Confederação Nacional da Indústria, Associação Brasileira do Alumínio – Brasília : CNI, 2017.

60 p.

1. Sustentabilidade 2. Indústria do Alumínio I. Título

CDU: 502.14 (063)

CNI

Confederação Nacional da Indústria

Sede

Setor Bancário Norte
Quadra 1 – Bloco C
Edifício Roberto Simonsen
70040-903 – Brasília – DF
Tel.: (61) 3317- 9000
Fax: (61) 3317- 9994
www.cni.org.br

ABAL

Associação Brasileira do Alumínio

Sede

Rua Humberto I, nº 220 - 4º andar – Vila Mariana
04018-030 - São Paulo - SP
Tel.: (11) 5904-6450
E-mail: aluminio@abal.org.br
www.abal.org.br

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Principais objetivos da ABAL	13
Figura 2 - Relatório Bauxita no Brasil: mineração responsável e competitividade	16
Figura 3 - A indústria de alumínio no mundo – 2016	21
Figura 4 - Cadeia Produtiva do Alumínio	23
Figura 5 - Localização das Mineradoras de Bauxita no Brasil	27
Figura 6 - Reabilitação da área minerada de bauxita	28
Figura 7 - Processo eletrolítico para obtenção de alumínio primário	29
Figura 8 - Capa do Estudo “A indústria brasileira de alumínio no rumo da economia de baixo carbono	32
Figura 9 - Iniciativas sustentáveis da indústria	39
Figura 10 - 7º Congresso Internacional do Alumínio (2016)	46
Figura 11 - Press Trip “O Ciclo da lata de alumínio para bebidas”	47
Figura 12 - Projeto ABAL Alumínio nas Escolas	48

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Histórico da indústria brasileira do alumínio no Brasil	25
<hr/>	
Gráfico 2 - Consumo médio específico de energia elétrica na produção de alumínio primário	30
<hr/>	
Gráfico 3 - Produção mundial de alumínio responde por cerca de 1% das emissões de GEE	31
<hr/>	
Gráfico 4 - Emissões de CO ₂ – A Vantagem do Alumínio Brasileiro	33
<hr/>	
Gráfico 5 - Contribuição das etapas de produção nas emissões de CO ₂ eq/t al	33

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Perfil da indústria brasileira do alumínio – 2016	19
<hr/>	
Tabela 2 - O Brasil e o mundo	22
<hr/>	
Tabela 3 - Produção 2015: volume e valor	24
<hr/>	
Tabela 4 - Biodiversidade na mineração de Bauxita	28
<hr/>	
Tabela 5 - Redução de impacto ambiental em relação ao cenário sem reciclagem (%)	37
<hr/>	
Tabela 6 - Contribuição da mineração de bauxita para o desenvolvimento social e econômico	40



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	11
1 INTRODUÇÃO.....	13
1.1 APRESENTAÇÃO DA ENTIDADE	13
1.2 OBJETIVOS	14
2 CARACTERIZAÇÃO ECONÔMICA E SOCIOAMBIENTAL DO SETOR.....	19
2.1 CARACTERIZAÇÃO ECONÔMICA DO SETOR	19
2.2 CARACTERIZAÇÃO SOCIOAMBIENTAL.....	25
3 INICIATIVAS SOCIOAMBIENTAIS DO SETOR ...	43
4 PRÁTICAS EMPRESARIAIS PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.....	45
4.1 INICIATIVAS DE DIVULGAÇÃO DE INFORMAÇÕES E TRANSPARÊNCIA SOBRE O DESEMPENHO SOCIOAMBIENTAL DO SETOR	45
4.2 INICIATIVAS DE CERTIFICAÇÃO DE AUTO-REGULAÇÃO DESENVOLVIDAS PELO SETOR	48
5 DESAFIOS E OPORTUNIDADES PARA O SETOR NO CAMINHO DA SUSTENTABILIDADE	51
5.1 PRINCIPAIS TENDÊNCIAS INTERNACIONAIS PARA O SETOR NO MARCO DA SUSTENTABILIDADE	51
5.2 OPORTUNIDADES PARA O ALUMÍNIO NO MARCO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	52
5.3 DESAFIOS PARA O SETOR NO MARCO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	53
5.4 CONTRIBUIÇÃO DO ALUMÍNIO PARA A SUSTENTABILIDADE DE GRANDES SEGMENTOS ECONÔMICOS	55
6 CONCLUSÃO.....	59



○ APRESENTAÇÃO

A indústria brasileira do alumínio reúne todas as condições para se consolidar como um importante elo no fornecimento de soluções sustentáveis numa economia de baixo carbono. O setor conta com um conjunto de vantagens comparativas que, se adequadamente compreendidas pelas partes interessadas e apoiadas pelo governo, podem se tornar atributos extremamente competitivos.

São elas: (i) energia de origem renováveis e predominantemente hidrelétrica, com baixíssimas taxas de emissões de gases de efeito estufa; (ii) indústria mineradora de bauxita responsável, que se destaca no atendimento a padrões e regulamentos globais de sustentabilidade; (iii) indústria primária e de transformação operando com padrões e desempenho de classe mundial; (iv) altas taxas de reciclagem de alumínio; e (v) produtos de alumínio que se diferenciam pela baixa pegada de carbono.

Tais vantagens são bastante favoráveis para que o Brasil se torne uma plataforma global do alumínio sustentável. Em um primeiro momento fornecendo mais soluções para o mercado brasileiro e, conforme o crescimento da produção do metal, suprindo os mercados globais que buscam soluções mais sustentáveis.

Milton Rego

Presidente Executivo

Associação Brasileira do Alumínio – ABAL



7



○ INTRODUÇÃO

1.1 Apresentação da entidade

Instalada no Brasil desde a década de 1950, a indústria do alumínio está presente em todo o país. Em toda sua cadeia de valor – da extração mineral à reciclagem – apresenta desempenhos que demonstram sua responsabilidade socioambiental.

Trata-se de indústria estratégica para o país, pois atende aos principais segmentos econômicos com diversidade e qualidade de produtos de alumínio, que oferecem soluções importantes de sustentabilidade, além de participar do mercado internacional como exportador, incluindo alumina e bauxita, gerando riqueza para a nação.

Fundada em 1970, quando o setor se estruturava para seu primeiro salto de crescimento, a Associação Brasileira do Alumínio – ABAL representa 100% da produção do alumínio primário e 80% do consumo de produtos transformados do metal.

Figura 1 - Principais objetivos da ABAL



Fonte: ABAL.



1.2 Objetivos

Este trabalho tem por finalidade mostrar a contribuição do alumínio para a sustentabilidade em uma economia de baixo carbono e, que o Brasil tem vocação para ser uma nação protagonista dessa nova economia, em virtude de seu enorme potencial consumidor nos próximos anos e das vantagens comparativas de sua indústria em relação a outros países.

Por suas características de leveza, durabilidade, resistência à corrosão e a intempéries, além de infinita reciclabilidade, o alumínio contribui para a sustentabilidade dos mais variados segmentos da economia em que ele é utilizado – embalagens, transportes, eletricidade, construção civil, bens de consumo etc.

A pegada de carbono do alumínio brasileiro em sua cadeia de valor (da mineração à reciclagem) é uma das mais baixas do mundo. Está em cerca de 4,2 t de CO₂eq por tonelada de alumínio, fator muito abaixo da média mundial de 9,7 t de CO₂eq por tonelada de alumínio. Tal vantagem se deve principalmente à matriz elétrica brasileira.

Outra vantagem comparativa é que o Brasil possui um dos mais elevados índices de reciclagem do metal. O país está entre aqueles com maior índice de reciclagem de latas de alumínio no mundo. As latas de alumínio para bebidas - tão apreciadas pelos brasileiros, que consomem, em média, 117 unidades por ano – é o principal produto reciclado no país, respondendo por quase 50% do volume de sucata de alumínio recuperada anualmente. O índice nacional de reciclagem de latas de alumínio para bebidas de 2015 atingiu 97,9%. Ao todo, 298,7 mil toneladas de latas foram vendidas no país e, desse montante, 292,5 mil toneladas foram coletadas e recicladas.



Somando-se o montante de latas à reciclagem do alumínio em outras formas, o setor recuperou 582 mil toneladas em 2016. A relação entre o volume de sucata recuperada e o consumo doméstico de produtos de alumínio atingiu a marca de 48,3% no mesmo ano, índice consideravelmente superior à média dos principais países consumidores do metal (27%).

A soma desses dois fatores – alto índice de reciclagem e produção de metal primário a partir da hidroeletricidade – faz com que os produtos de alumínio fabricados no país, com metal brasileiro, tenham uma pegada de carbono menor.

Esta é uma oportunidade que o Brasil tem para explorar, pois ainda temos um baixo consumo *per capita* de alumínio, comparado com outros países em semelhantes condições socioeconômicas, havendo potencial para crescer ainda mais com o aumento da renda e de investimentos em infraestrutura, necessários para o crescimento do nosso país.

Alguns setores, como o de transportes, por exemplo, com um amplo conjunto de medidas para reduzir o consumo de combustíveis e as emissões atmosféricas tem no alumínio um grande aliado na redução do peso dos veículos.

Na mineração de bauxita o país tem posição destacada em termos de responsabilidade socioambiental, e, com o objetivo de aumentar sua competitividade internacional, a ABAL lidera desde 2016 uma iniciativa em parceria com o *Australian Aluminium Council* para definir os princípios de mineração responsável de bauxita.

Um primeiro documento proposto por essas duas entidades foi aprovado por representantes das entidades internacionais de alumínio e foi submetido para análise do *International Aluminium Institute - IAI* e do *Aluminium Stewardship Initiative - ASI*.

Em 2017 a ABAL publicou seu relatório sobre Mineração Responsável e Competitividade, já de acordo com esses princípios.



Figura 2 - Relatório Bauxita no Brasil: mineração responsável e competitividade



Fonte: ABAL.



A etapa seguinte da cadeia produtiva, por sua vez, referente a produção de alumínio primário a partir do refino da bauxita, vem sofrendo um intenso processo de perda de sua competitividade, devido aos custos de produção do metal primário (sobretudo energia elétrica); custos que incidem em toda cadeia (carga tributária e custo Brasil); e pela invasão de produtos importados semiacabados e acabados, provenientes principalmente dos países asiáticos. Mesmo com a redução do volume de alumínio primário de cerca de 50% nos últimos cinco anos, com a conseqüente redução das emissões totais, é fundamental para a sobrevivência da indústria brasileira do alumínio, que a legislação e os compromissos assumidos pelo país no sentido de produzir os efeitos esperados na segurança climática do planeta não reduzam a competitividade do setor.

Com as discussões sobre o custo do carbono e os estudos que os governos têm conduzido para definir a oportunidade e modelos de precificação, é fundamental não perder de vista que qualquer opção deve levar em conta os vazamentos de emissões relacionadas aos produtos com maior pegada de carbono, seja na sua produção, seja no transporte.



2



○ CARACTERIZAÇÃO ECONÔMICA E SOCIOAMBIENTAL DO SETOR

2.1 Caracterização econômica do setor

Tabela 1 - Perfil da indústria brasileira do alumínio - 2016

EMPREGOS (31/12)	442 732
DIRETOS	119 178
INDIRETOS	323 554
Faturamento (R\$ bilhões) ⁽¹⁾	55,7
Participação no PIB (%)	0,9
Participação no PIB Industrial (%)	4,8
Investimento bruto (R\$ bilhões) ⁽¹⁾	2,0
Impostos pagos (R\$ bilhões) ⁽¹⁾⁽²⁾	14,0
Produção de alumínio primário (mil t)	793
Consumo doméstico de produtos transformados (mil t)	1 205
Consumo <i>per capita</i> (kg/hab.)	5,8
Exportação (mil t) (peso alumínio)	495
Importação (mil t) (peso alumínio)	534
Balança comercial da indústria do alumínio (US\$ milhões FOB) ⁽³⁾	
• Exportações	3 577
• Importações	1 339
• Saldo	2 238
Participação das exportações de alumínio nas exportações brasileiras	1,9%

Fonte: ABAL.

⁽¹⁾ Estimativa com base em dados da ABAL e Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (MDIC).

⁽²⁾ Inclui impostos sobre produção, consumo e propriedade.

⁽³⁾ Inclui Bauxita e Alumina.



Número de empresas atuando no setor no Brasil

A ABAL estima que cerca de 500 empresas atue diretamente na cadeia produtiva do setor, nas etapas de – mineração, refinaria, transformação e reciclagem/produção de ligas.

Número de empregos gerados pelo setor

Em 2016, a cadeia do alumínio no Brasil foi responsável por cerca de 443 mil postos de trabalho, sendo 119 mil diretos e 324 mil indiretos.

Participação do setor no PIB industrial brasileiro

Em 2016 a indústria brasileira do alumínio faturou R\$ 55,7 bilhões, o que representou 4,8% do PIB Industrial do País; investiu R\$ 2,0 bilhão e recolheu R\$ 14,0 bilhões em impostos.

Valor das exportações/importações do setor e participação no total exportado/importado pelo Brasil

As vendas externas da indústria brasileira do alumínio totalizaram US\$ 3,6 bilhões (FOB) em 2016, respondendo por 1,9% do total das exportações do País, enquanto as importações fecharam o ano com US\$ 1,3 milhão.

Participação do Brasil no total da produção mundial de alumínio primário

O Brasil produziu 793 mil toneladas de alumínio primário em 2016, contribuindo com apenas 1,4% da produção mundial do metal naquele ano, que totalizou 57.546 mil toneladas. O país é o 10º maior produtor de alumínio primário, atrás de China (que sozinha responde por mais de 50% da produção mundial), Rússia, Canadá, Emirados Árabes, Índia e Austrália, entre outros.



Participação do Brasil no consumo mundial de alumínio

O consumo doméstico de produtos transformados de alumínio atingiu 1.205 mil toneladas em 2016, levando a um consumo *per capita* de 5,8 kg/hab. Trata-se de uma queda de 23%, quando comparado ao consumo *per capita* registrado em 2013, que atingiu 7,5 kg/hab.

Participação do Brasil na indústria do alumínio

O Brasil é o 3º maior produtor mundial e detentor da 3ª maior reserva mineral de bauxita, é o 3º maior produtor mundial de alumina, mas só o 10º de alumínio primário, situação que vem se agravando devido às questões relacionadas ao custo de energia, que afeta a competitividade global da nossa indústria.

A produção de alumínio primário mundial em 2016 foi de 57.546 mil toneladas (fonte: *World Metal Statistics*) e a do Brasil foi 793 mil toneladas.

Figura 3 - A indústria de alumínio no mundo - 2016



Fonte: ABAL.

**Tabela 2 - O Brasil e o mundo**

PRODUÇÃO	BAUXITA	ALUMINA	ALUMÍNIO PRIMÁRIO
1º	Austrália	China	China
2º	China	Austrália	Rússia
3º	Brasil	Brasil	Canadá
4º	Guiné	Índia	Emirados Árabes Unidos
5º	Índia	Estados Unidos	Índia
6º	Jamaica	Rússia	Austrália
7º	Malásia	Jamaica	Noruega
8º	Rússia	Canadá	Bahrain
9º	Cazaquistão	Ucrânia	Estados Unidos
10º	Grécia	Cazaquistão	Brasil
11º	Arábia Saudita	Espanha	Islândia

Fonte: Anuário Estatístico ABAL.

Descrição da cadeia produtiva

A cadeia produtiva de alumínio compreende desde a extração do minério – bauxita até a reciclagem, passando pela produção da alumina que é transformada em alumínio metálico ou primário; que é a matéria-prima para a fabricação dos produtos transformados de alumínio, que por sua vez, são insumos de uma ampla gama de produtos ofertados na economia, tais como embalagens, materiais de transportes, materiais de construção, fios e cabos de distribuição de energia elétrica e bens de utensílios domésticos e componentes para equipamentos eletroeletrônicos.

A cadeia produtiva do alumínio, até sua fase de bens transformados de alumínio é composta de seis etapas principais:

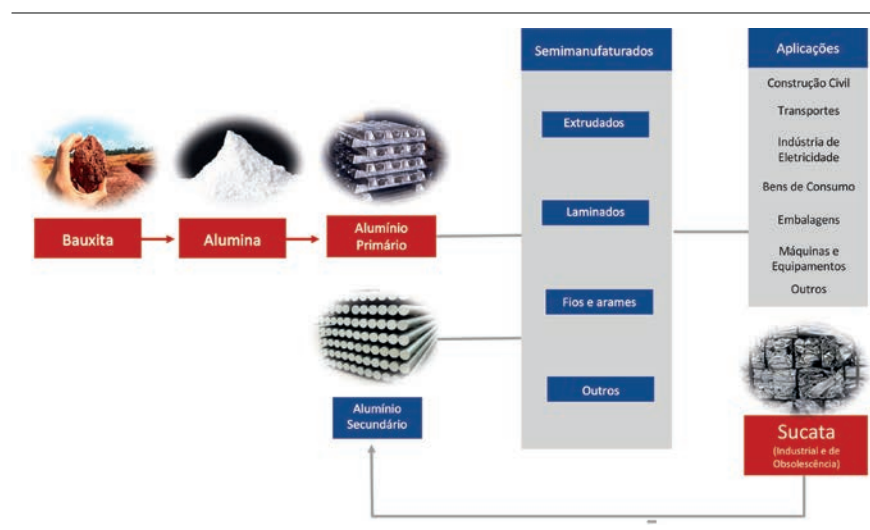
- extração e beneficiamento da bauxita;



- produção de óxido de alumínio (alumina);
- obtenção do metal primário em lingotes ou líquido (alumínio 99,7%);
- fabricação de produtos semimanufaturados;
- fabricação de produtos manufaturados finais e
- reciclagem.

O último desses estágios possui a virtude de fechar a cadeia de valor do alumínio no Brasil, partindo da sucata recuperada de produtos de alumínio para retornar ao metal. Além de possibilitar o reaproveitamento de recursos, evitando desperdícios econômicos, a reciclagem do alumínio tem impactos positivos ao meio ambiente como a redução de uso de energia e de consumo de recursos naturais não renováveis, como a bauxita.

Figura 4 - Cadeia Produtiva do Alumínio



Fonte: ABAL.



Valor da produção doméstica do setor

Como pode ser visto no quadro abaixo, em 2015 a cadeia produtiva do alumínio respondeu por uma produção no valor de R\$ 44,34 bilhões, sendo que a maior participação é da etapa de transformação em semimanufaturados e transformados, cuja produção somou R\$ 15,35 bilhões.

Tabela 3 - Produção 2015: volume e valor

PRODUTO	MILHÃO DE TONELADA	R\$ BILHÃO
Bauxita	37,265	3,218
Alumina	10,481	10,849
Alumínio primário	0,772	4,499
Alumínio secundário	0,540	3,146
Semimanufaturados	1,273	7,273
Transformados	-	15,352
Total da produção	-	44,336

Fontes: ABAL, MDIC e IBGE.

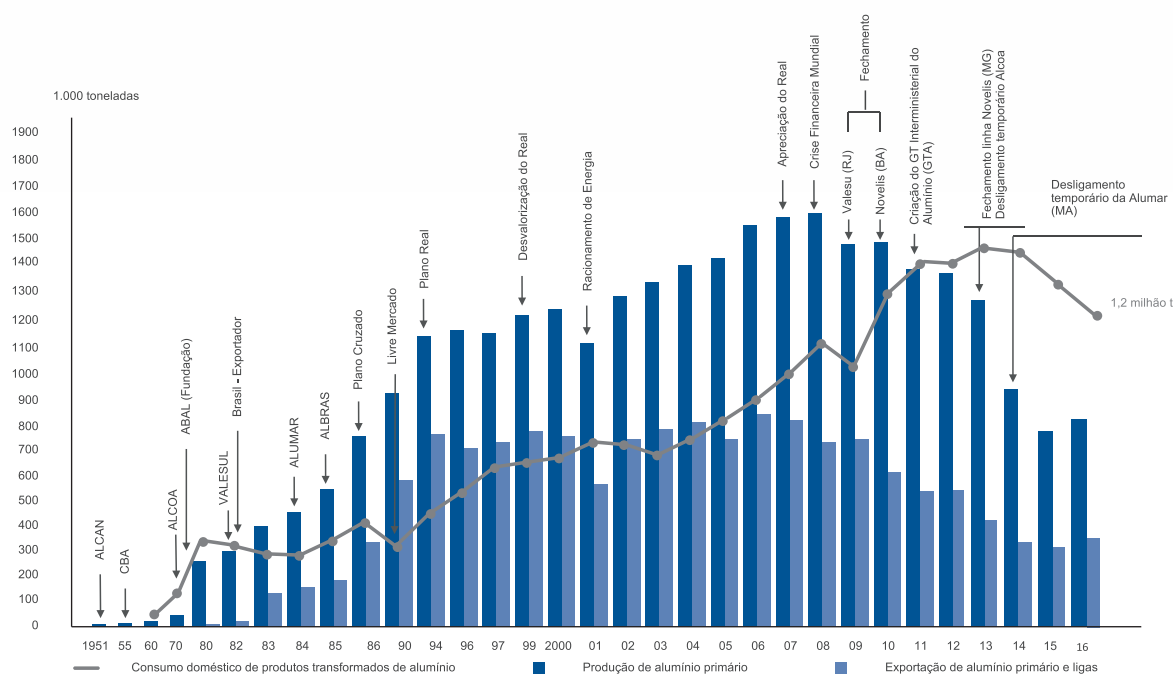
Produção alumínio primário

Instalada no país desde a década de 1950, a indústria brasileira do alumínio passou por vários ciclos de crescimento. O período entre 1960 e 1980 é marcado pela expansão da capacidade instalada e da produção de alumínio primário. Já o período a partir da década de 1990 é marcado por taxas reduzidas de expansão na produção primária e estagnação dos investimentos em expansão da capacidade instalada.

A partir de 2009 teve início um processo de fechamento de capacidade que afetou as empresas do setor, ocasionando um recuo na produção primária de quase 50%.



Gráfico 1 - Histórico da indústria brasileira do alumínio no Brasil



Fonte: ABAL.

2.2 Caracterização socioambiental

A ABAL lançou no ano de 2014 uma iniciativa de consolidação de indicadores de desempenho ambiental das indústrias do setor.

A coleta, consolidação e análise dos principais indicadores de desempenho ambiental, de forma periódica e padronizada, permitiria atingir três objetivos:

- ajudar as empresas a situarem seu desempenho em relação à média de cada segmento;
- identificar os *benchmarks*;
- comunicar os resultados às partes interessadas;
- auxiliar nos posicionamentos do setor junto ao governo e a sociedade.



Uso de recursos da cadeia produtiva de alumínio primário

Processo de extração mineral

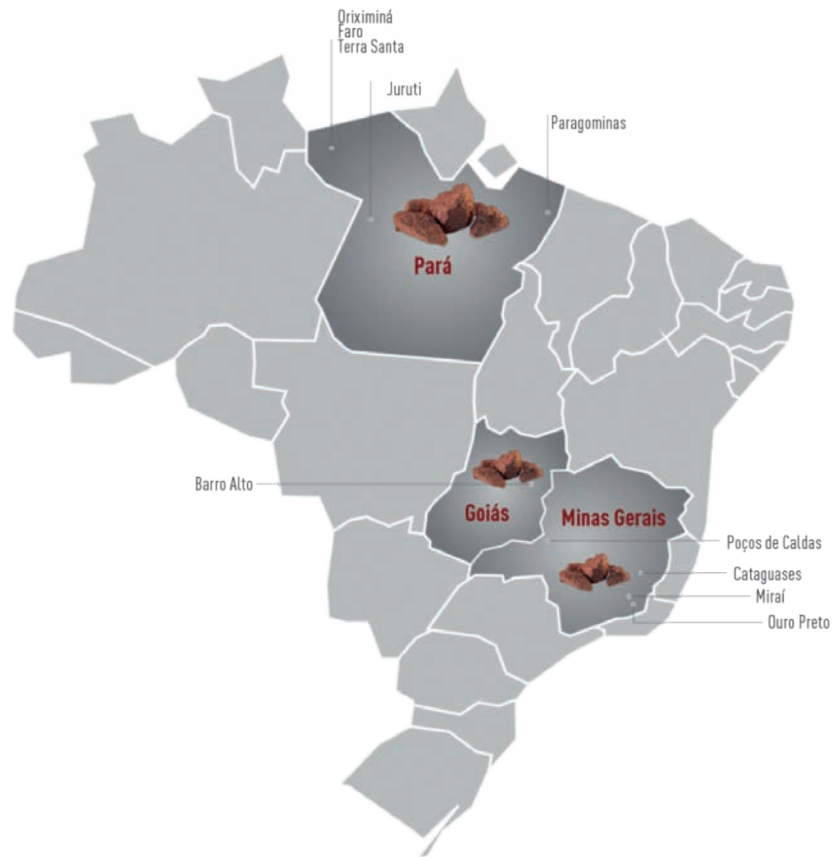
O principal minério de alumínio existente no Brasil é a bauxita. O mineral nele contido é o hidrato de alumínio, que se encontra associado a impurezas, sobretudo óxidos de ferro e titânio, bem como silicato de alumínio, as quais devem ser eliminados no tratamento.

A mineração de bauxita requer poucas extensões de terra comparada com outras minerações. O total de área minerada anualmente no mundo é de cerca de 30 km². Uma das características da extração da bauxita no Brasil é que ela ocorre praticamente na superfície. No mundo, a bauxita pode ser encontrada abaixo de uma camada de 5 a 20 metros de rochas ou argilas. No Brasil os principais depósitos se localizam principalmente em Minas Gerais e Pará, onde a bauxita ocorre logo abaixo do solo, numa profundidade que varia entre três e oito metros.

A bauxita é extraída do solo por retroescavadeiras e carregada em caminhões, que a levam até a planta de beneficiamento, onde o minério é britado, moído, lavado, classificado conforme granulometria e secado. Em seguida, ele é transportado até as usinas de alumina, nacionais ou é exportado. O transporte em geral é feito por ferrovias e hidrovias.

Em 2016, a produção brasileira de bauxita atingiu um volume de 39.244 mil toneladas. Desse total, 24.547 mil toneladas foram destinadas para atender a demanda interna para produção de alumina que, por sua vez, registrou um volume de produção de 10.885 mil toneladas nesse período. Já o consumo doméstico de alumina para produção de alumínio primário foi de 1.517 mil toneladas enquanto as exportações totalizaram 8.778 mil toneladas.

Figura 5 - Localização das Mineradoras de Bauxita no Brasil



Fonte: ABAL.

Reabilitação das áreas mineradas e a conservação da biodiversidade

A indústria de mineração promove o uso temporário da terra, devolvendo-a recuperada, com a utilização de técnicas de manejo, essenciais para o solo após a lavra.

As operações de mineração de bauxita no Brasil têm como meta recuperar as áreas mineradas cumprindo as leis vigentes, retornando-as às condições pré- operação, de modo a se tornarem ecossistemas autossustentável e que possibilitem usos da terra que atendam aos interesses das comunidades locais.



As áreas de extração da bauxita se beneficiam do processo de reabilitação da fauna e flora nativas. As empresas desenvolvem programas próprios de plantios, com viveiros de produção de mudas, para recuperar ao máximo a biodiversidade de cada região onde a unidade fabril está instalada.

Os indicadores desse trabalho podem ser encontrados na tabela abaixo, referentes ao ano de 2015.

Tabela 4 - 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

Fonte: ABAL.

Figura 6 - Reabilitação da área minerada de bauxita



Fonte: Alcoa (Juruti).

Produção de alumina

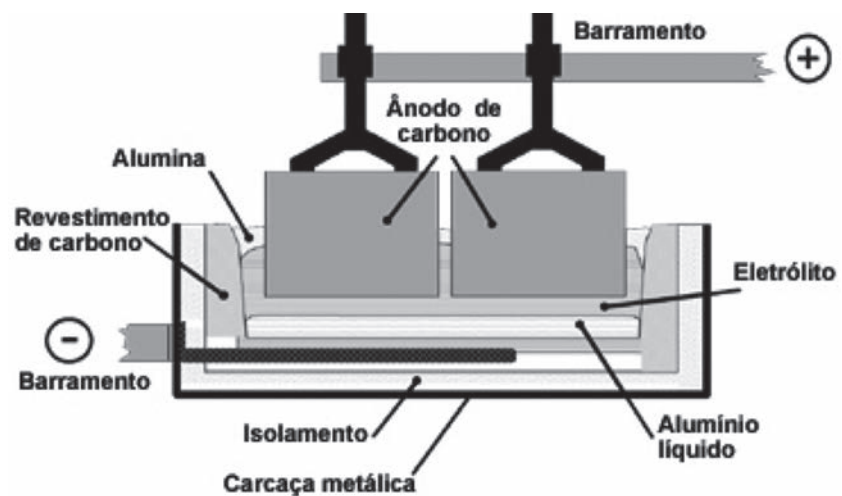
A obtenção da alumina se dá através de um processo conhecido como Processo Bayer. A bauxita é misturada, a quente, em uma solução de soda cáustica até ocorrer a dissolução da alumina, que é então precipitada por resfriamento na forma de hidrato e enviada a um forno de calcinação para se transformar em alumina calcinada. Obtém-se, dessa forma, um pó branco que é a matéria-prima para a produção de alumínio primário.

As refinarias brasileiras são muito eficientes em relação à energia, com quase 40% menos consumo por tonelada de alumina do que a média mundial.

Produção de alumínio primário

A obtenção do alumínio ocorre pela redução da alumina calcinada em cubas eletrolíticas, a altas temperaturas, no processo conhecido como Hall-Hérout. São necessárias duas toneladas de alumina para produzir uma tonelada de metal primário pelo processo de Redução.

Figura 7 - Processo eletrolítico para obtenção de alumínio primário



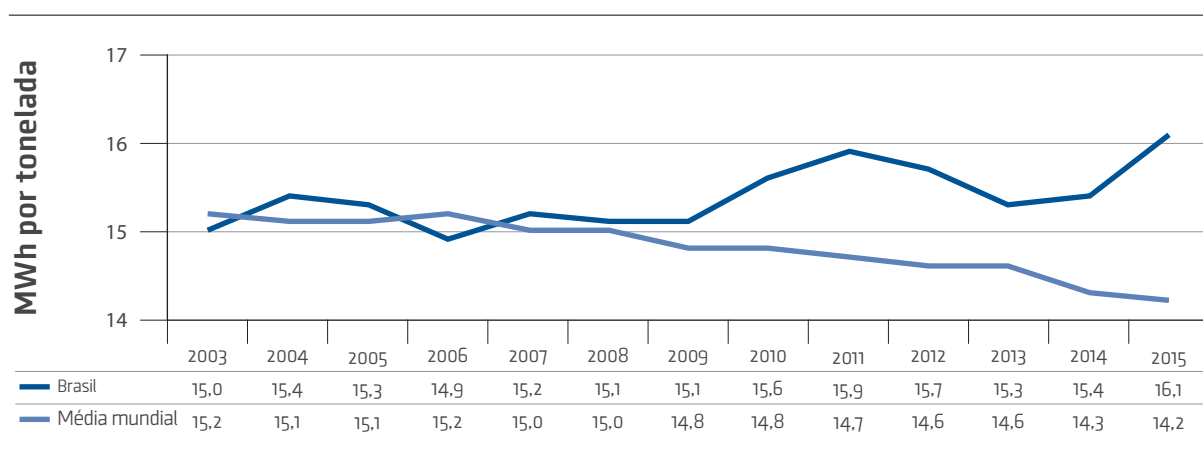
Fonte: ABAL.



Consumo de energia na cadeia produtiva do alumínio

Apenas a etapa de produção eletrolítica do alumínio primário é eletrointensiva. Nas demais etapas da cadeia produtiva o consumo de energia elétrica é pequeno – similar a qualquer outro processo industrial. A atividade de reciclagem de alumínio no Brasil tem uma posição destacada. Trata-se de um verdadeiro “banco de energia” para as futuras gerações, uma vez que se estima que mais de 75% do alumínio até hoje produzido ainda esteja em uso, reciclado inúmeras vezes.

Gráfico 2 - Consumo médio específico de energia elétrica na produção de alumínio primário



Fonte: ABAL e International Aluminium Institute - IAI.

Principais aspectos ambientais relacionados a:

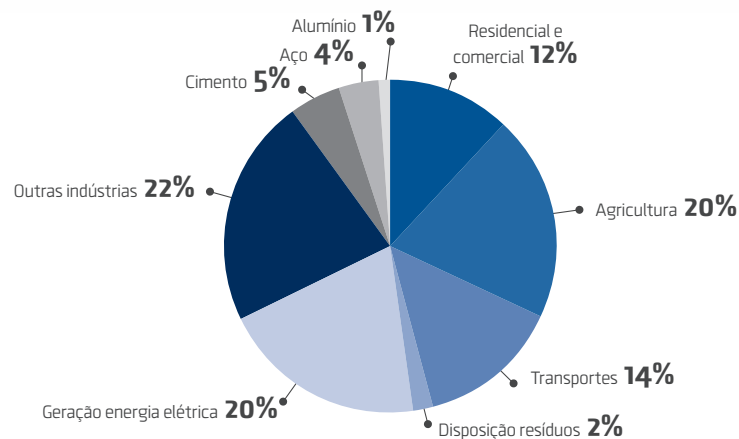
Mudanças do clima e emissões de gases de efeito estufa:

Globalmente, a produção de alumínio primário responde por 1% das emissões antrópicas de gases de efeito estufa. Esta estimativa do *International Aluminium Institute* - IAI inclui as emissões



indiretas, relacionadas à geração de energia utilizada nos processos de alumínio.

Gráfico 3 - Produção mundial de alumínio responde por cerca de 1% das emissões de GEE



Fonte: *International Aluminium Institute* – IAI.

Para um melhor entendimento das contribuições do alumínio para uma economia verde, mais especificamente a economia de energia e redução de emissões de gases de efeito estufa, é necessário uma perspectiva de análise de ciclo de vida (ACV), fazendo um balanço entre as emissões geradas na sua produção com as que são reduzidas pela sua utilização, quando comparado com outros materiais.

A ABAL, em parceria com a Fundação Espaço Eco, realizou em 2010 o estudo “Avaliação das emissões de gases de efeito estufa na cadeia de valor do alumínio” para melhor conhecer a contribuição de toda a cadeia produtiva do alumínio nas emissões do País, buscando acelerar os passos da indústria na direção de uma economia de baixo carbono.



Figura 8 - Capa do Estudo “A indústria brasileira de alumínio no rumo da economia de baixo carbono”

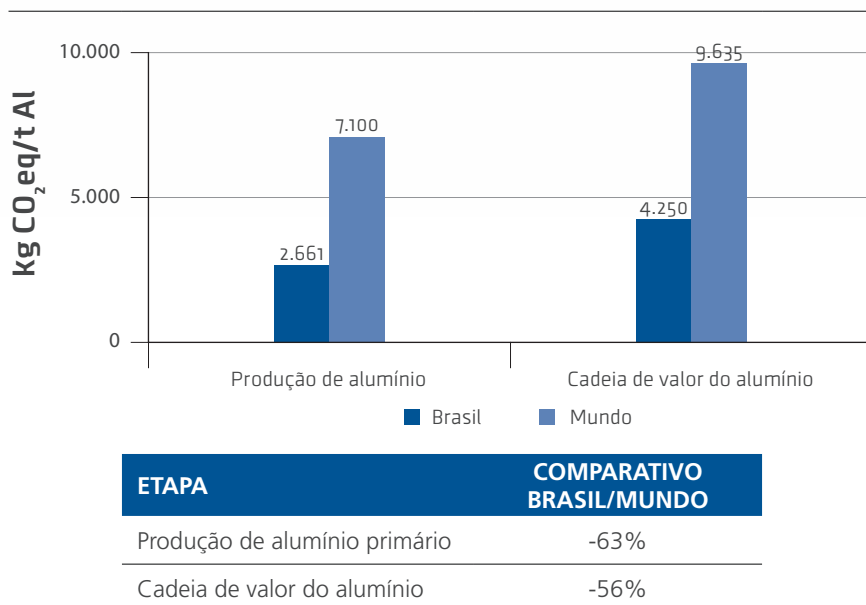


Fonte ABAL.

O estudo comprovou as vantagens comparativas do alumínio brasileiro em relação a outros países. O total das emissões - desde a mineração até a reciclagem - foi de 4,2 t de CO₂eq por tonelada de alumínio, fator muito abaixo da média mundial de 9,7 t de CO₂eq por tonelada de alumínio, divulgado pelo *International Aluminium Institute - IAI*.



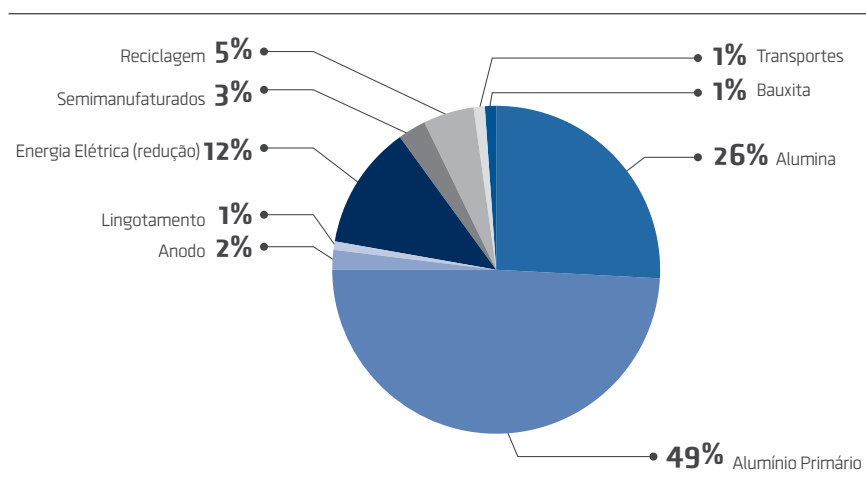
Gráfico 4 - Emissões de CO₂ - A Vantagem do Alumínio Brasileiro



Fonte: Estudo - Avaliação das emissões de gases de efeito estufa na cadeia de valor do alumínio - Fundação Espaço ECO.

A contribuição de cada etapa do processo produtivo ficou assim distribuída:

Gráfico 5 - Contribuição das etapas de produção nas emissões de CO₂ eq/t al



Fonte: Estudo - Avaliação das emissões de gases de efeito estufa na cadeia de valor do alumínio - Fundação Espaço ECO.



O Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), o Ministério da Ciência e Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTI) - responsável pelos inventários nacionais, e o *International Aluminium Institute* – IAI, publicam metodologias consistentes para a realização das estimativas de emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) do processo industrial da produção de alumínio primário.

Globalmente, as emissões deste processo (diretas do CO₂ dos anodos dos fornos e os PFCs – perfluorcarbonos) somado às para geração de energia elétrica utilizadas nos fornos para redução do alumínio, representam 72% das emissões totais de toda a cadeia de valor do alumínio, incluindo transportes, segundo estudo e publicações do IAI – *Folder Aluminium for Future Generations*.

Nos critérios utilizados as emissões da indústria de alumínio referem-se às emissões de CO₂ e dos PFCs relacionadas ao processo de produção do alumínio primário. Não incluem as emissões indiretas relacionadas ao uso de energia.

Em setembro de 2013, com a colaboração do Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (MDIC) e do Grupo Técnico de Inventários da Comissão Técnica do Plano Indústria (CTPin), a ABAL elaborou e divulgou junto às empresas associadas, **Guia de Referência para Inventário de Gases de Efeito Estufa para o setor Alumínio**.

O Guia foi produzido com o objetivo de fornecer orientações específicas para as empresas brasileiras de alumínio primário elaborarem seus inventários anuais de acordo com as especificações da Nota Técnica Alumínio (Caderno 5), publicada pela Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (MDIC) e Centro de Estudos em Sustentabilidade da Fundação Getúlio Vargas (GVces), em atendimento às exigências do Plano Indústria, da Política Nacional sobre Mudança do Clima.



As orientações do Guia também atendem aos requisitos técnicos para inventários de Gases de Efeito Estufa (GEE), normatizados por diversos documentos, principalmente o *Aluminium Sector GHG Protocol*, publicado pelo *International Aluminium Institute* (IAI).

É importante ressaltar que a publicação deste Guia foi um esforço de padronização e harmonização para que os resultados dos inventários sigam um conjunto de orientações comuns que atendam às exigências do Plano Indústria da Política Nacional de Mudanças Climáticas e de outras iniciativas e instrumentos em vigor ou futuros, que tratem do tema de inventários de GEE no Brasil.

Nesse Guia são detalhadas as exigências legais e requisitos técnicos aplicáveis ao setor; princípios para a elaboração do inventário nacional; etapas do inventário; dados do inventário (identificação da empresa/unidade e do inventário, limites organizacionais e operacionais, metodologias e ferramentas de cálculo e medição e resultados); relato, verificação e qualidade do inventário.

Em abril de 2016, a indústria brasileira de alumínio, participou do lançamento oficial do sistema de certificação de pegada de carbono para produtos brasileiros.

O projeto foi coordenado pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e desenvolvido por meio de um processo participativo conduzido pela Consultoria Carbon Trust, para estímulo à economia de baixo carbono com *expertise* global no tema. O projeto teve o apoio do Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (MDIC) e financiamento do *Prosperity Fund* da Embaixada Britânica em Brasília.

Quatro empresas do setor de alumínio (Novelis do Brasil Ltda, Grupo ReciclaBR, General Cable Brasil Ind. e Com. de Condutores Elétricos Ltda e Companhia Brasileira de Alumínio - CBA) tiveram produto certificado.



Modelo para outras embalagens

Com a regulamentação da Lei nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos no Brasil, conceitos como logística reversa, responsabilidade compartilhada e inclusão socioeconômica dos catadores de materiais recicláveis passaram a ser obrigatórios para produtores e consumidores de embalagens.

São conceitos que já são presentes na reciclagem de embalagens de alumínio para bebidas – atividade que se estruturou a mais de 25 anos, com a instalação das primeiras fábricas de latas no país. Por essa razão a cadeia de reciclagem de alumínio é referência para a elaboração do modelo de Acordo Setorial no âmbito da logística reversa da lei de resíduos sólidos urbanos secos.

Fato é que, segundo dados levantados pelo Cempre - Compromisso Empresarial pela Reciclagem, no total dos resíduos sólidos urbanos secos do país, o alumínio representa somente 1%, contra 20% de plástico e 40% de papelão. Trata-se de uma evidente constatação do excelente resultado dos esforços e recursos investidos na cadeia do alumínio e sua reciclagem.

Emissões de CO₂ na fabricação de latas de alumínio para bebidas

A análise do Ciclo de Vida da lata de alumínio para bebidas detalhou a contribuição para o meio ambiente da fabricação da embalagem a partir de alumínio reciclado.

Segundo a pesquisa, a reciclagem da lata de alumínio para obtenção de uma nova embalagem reduz em 70% as emissões de CO₂ e 71% o consumo de energia, entre outros benefícios, quando comparado à lata fabricada apenas com alumínio primário, que é obtido a partir da extração da bauxita. O estudo foi encomendado pela Associação Brasileira do Alumínio (ABAL) e pela Associação Brasileira dos Fabricantes de Latas de Alta Reciclabilidade (Abralatas).



O Centro de Tecnologia de Alimentos - Cetea analisou diversos aspectos do ciclo de vida da lata, considerando o impacto em cada fase da sua produção – extração da bauxita, produção do alumínio primário e da chapa de alumínio e fabricação da lata e de sua tampa – além do consumo de energia elétrica e de combustível no processo produtivo e no transporte. Da cadeia de reciclagem foram considerados dados de coleta, transporte da lata pós-consumo (sucata) e processo de reciclagem.

A partir dos dados coletados para a análise do ciclo de vida (ACV), foi possível retratar três cenários para a produção de latas e tampas de alumínio: um utilizando apenas metal primário (0% reciclagem); produção com 50% de metal primário e 50% de metal reciclado; e produção com 2% de metal primário e 98% de reciclado (índice brasileiro de reciclagem de latas de alumínio para bebidas de 2011) – considerando que o total reciclado substitui volume equivalente de alumínio primário.

A tabela abaixo mostra como o aumento do material reciclado melhora os parâmetros de importantes variáveis ambientais:

Tabela 5 - Redução de impacto ambiental em relação ao cenário sem reciclagem (%)

% ALUMÍNIO REICLADO	EMIÇÃO DE CO ₂	CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA	CONSUMO DE ÁGUA	CONSUMO DE BAUXITA
0%	100%	100%	100%	100%
50%	-35%	-36%	-33%	-47%
98%	-70%	-71%	-65%	-93%

Fonte: CETEA.

A comparação entre os três cenários deixa evidente os benefícios do maior uso de material reciclado na composição da lata de alumínio. Com o aumento da taxa de reciclagem, o consumo de energia,



de água e de recursos naturais diminuí significativamente. A emissão atmosférica também é menor, bem como a chamada “pegada de carbono” (redução de CO₂ eq), provando que a reciclagem contribui para a redução do aquecimento global.

“A análise de ciclo de vida da lata serve como uma referência para o consumidor ao comparar com outras embalagens, mas serve também para subsidiar políticas públicas que estimulem a produção e o consumo sustentáveis”, comentou o presidente-executivo da Abralatas, Renault Castro, lembrando que o estudo será importante, também, para a indústria aperfeiçoar o processo de produção e reduzir ainda mais o impacto ambiental.

Principais aspectos sociais

Na esfera da responsabilidade social, a indústria brasileira do alumínio implanta programas para promover o desenvolvimento local, gerando benefícios sociais, econômicos, e mais qualidade de vida para seus funcionários, além de treinamento e desenvolvimento profissional.

As iniciativas Juruti Sustentável da Alcoa e Territórios Sustentáveis da MRN, desenvolvidas através de parcerias com organizações da sociedade civil e participação das comunidades e governos locais, são referências em desenvolvimento regional catalisados por meio de investimentos privados em operações industriais.

Figura 9 - Iniciativas sustentáveis da indústria



TERRITÓRIOS SUSTENTÁVEIS

• GESTÃO INTEGRADA NA AMAZÔNIA •

Créditos: Alcoa e MRN.

A contínua valorização de seus colaboradores e o comprometimento com o desenvolvimento das comunidades próximas às suas plantas são valores integrados à forma como esta indústria opera, investe e faz negócios.

Somente em relação à mineração de bauxita, o quadro abaixo já dá uma ideia das contribuições dessa atividade para o desenvolvimento social e econômico.

**Tabela 6 - 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, Brasil, em 2012 ⁽³⁾	
	• Juruti	36,4%
	• Oriximiná	17,8%
	• Paragominas	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⁾	
	• Juruti	8,8%
	• Oriximiná	9,0%
	• Paragominas	4,4%
9	Variação do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) em municípios no Pará (2010/2000) ⁽³⁾	
	• Juruti	52,0%
	• Oriximiná	20,5%
	• Paragominas	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.



Saúde e Segurança do Trabalho

O grande desafio quando se fala em saúde e segurança na indústria é a manutenção de boas condições de trabalho e a redução das taxas de acidentes. Com a adoção de boas práticas e investimentos em segurança, em todas as etapas da cadeia de produção, desde a mineração até a reciclagem, a indústria brasileira de alumínio tem apresentado desempenho significativo.

Na indústria brasileira do alumínio, a Taxa Média de Frequência dos Acidentes com Afastamento, que é a relação do número de acidentes por um milhão de horas-homem trabalhadas, foi reduzida de 3,58 em 2015 para 2,62 em 2016.

Também os dados referentes à Taxa Média de Gravidade dos acidentes diminuiu de um ano para outro, passando de 221 para 214 em 2016.



3



○ INICIATIVAS SOCIOAMBIENTAIS DO SETOR

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.



4



○ PRÁTICAS EMPRESARIAIS PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

4.1 Iniciativas de divulgação de informações e transparência sobre o desempenho socioambiental do setor

Publicações

A Associação Brasileira do Alumínio – ABAL publica o Relatório de Sustentabilidade do setor, com o objetivo de apresentar o desempenho da indústria brasileira do alumínio, seus investimentos e reflexos na sociedade na direção do desenvolvimento sustentável. Paralelamente ao relatório do setor, as maiores empresas –publicam seus próprios relatórios de responsabilidade social.

A ABAL também publica guias técnicos sobre processos e aplicações do alumínio, em que o tema “responsabilidade ambiental” é abordado de forma transversal na maioria deles, alguns com grande destaque e conteúdo, como os guias sobre reciclagem e de geração e tratamento de escória.

Congresso Internacional do Alumínio

A cada 2 anos, a ABAL realiza o Congresso Internacional do Alumínio e, simultaneamente, a ExpoAlumínio que juntos compõem o maior e mais importante evento nacional do setor nas Américas, reunindo especialistas de diversos países para discutirem temas que contribuam para o contínuo desenvolvimento da cadeia produtiva do alumínio no Brasil.



Figura 10 - 7º Congresso Internacional do Alumínio (2016)



Fonte: ABAL.

Índice de reciclagem de latas de alumínio para bebidas

Dia Nacional da Reciclagem do Alumínio

A ABAL trabalha continuamente na divulgação e na conscientização da reciclagem do alumínio, por meio de ações com diversos públicos como *Press Trips* com jornalistas, realização de campanhas nas redes sociais, palestras em escolas e universidades de todo o Brasil; divulgação na mídia nacional e internacional e ações com a sociedade durante o Dia Nacional da Reciclagem do Alumínio (em 28 de outubro).

Figura 11 - Press Trips “O Ciclo da lata de alumínio para bebidas”



Fonte: ABAL.

Alumínio nas escolas

A necessidade de disseminar as vantagens e a inovação tecnológica do alumínio, além da contribuição do metal para a sustentabilidade do planeta, o setor, por meio de sua entidade representativa, mantém o “Projeto ABAL Alumínio nas Escolas” com objetivo de fomentar o estudo e a pesquisa sobre o material no meio acadêmico.

Voltado principalmente aos cursos de engenharia e arquitetura e escolas técnicas, o Projeto oferece cursos, workshops e programas técnico-científicos, contribuindo para a formação de profissionais habilitados a transformar o alumínio em soluções para o mercado.

A política de educação da ABAL supre as lacunas técnicas do mercado, ao mesmo tempo em que promove inclusão social, por meio da capacitação de estudantes e profissionais.



Figura 12 - Projeto ABAL Alumínio nas Escolas



Fonte: ABAL.

4.2 Iniciativas de certificação de auto-regulação desenvolvidas pelo setor

A ABAL, por meio de sua Comissão Técnica, é supervisora e mantenedora do Comitê Brasileiro do Alumínio da Associação Brasileira de Normas Técnicas (CB-35/ABNT), pelo qual se publicam todas as normas que regem processos e produtos da indústria do alumínio. Fazem parte desse Comitê as seguintes Comissões de Estudo (C.E.): Caracterização Física, Química e Metalográfica; Produtos Extrudados; Produtos Laminados; Tratamento de Superfície; Terminologia; Estruturas; e Utensílios Domésticos Metálicos.



A Comissão Técnica da ABAL também é responsável pela publicação de um acervo técnico que consta atualmente de nove publicações que abordam desde as características do alumínio aos diversos processos de transformação do metal, tais como: Laminação; Tratamento de Superfície; Manuseio do Alumínio Líquido; Estruturas, Perfis, Chapas e Telhas; Tratamento do Metal Líquido; Características físico-químicas; Geração e Tratamento de Escória; e Reciclagem.



5



○ DESAFIOS E OPORTUNIDADES PARA O SETOR NO CAMINHO DA SUSTENTABILIDADE

5.1 Principais tendências internacionais para o setor no marco da sustentabilidade

As principais tendências internacionais de sustentabilidade para o setor do alumínio em direção a uma economia verde ocorrem principalmente em cinco dimensões, sempre apoiadas por uma perspectiva de análise de ciclo de vida.

- Incremento do uso de alumínio em produtos nos quais esta medida poderá contribuir para economia de energia no ciclo de vida do produto, o que vai requerer uma concentração de esforços em conhecer o uso de energia e as emissões na cadeia.
- Incremento de utilização de energia gerada por hidroeletricidade, evitando que a matriz elétrica brasileira, que é de 85% proveniente de fontes renováveis, perca essa vantagem em decorrência do aumento de uso de fontes fósseis.
- Aumento das taxas de reciclagem do metal.
- Busca de maior eficiência energética: Seja através de modernização de tecnologia (*retrofit*) ou utilização de melhores práticas operacionais, os ganhos nesta dimensão não teriam um impacto significativo, quando comparados com as outras. Devido à intensidade de capital e ao longo tempo de vida útil das plantas instaladas estas medidas também não apresentariam resultados rápidos, a menos que fossem incentivadas.



- Aplicação e desenvolvimento de novas tecnologias para uma economia verde, que ainda vai requerer pesquisa, desenvolvimento, demonstração e utilização de novas tecnologias para produção.

5.2 Oportunidades para o alumínio no marco do desenvolvimento sustentável

A indústria de alumínio brasileira está preparada para melhor aproveitar as oportunidades da nova economia de consumo - mais consciente e mais atenta sobre o ciclo de vida dos produtos - contribuindo como parte da solução para sustentabilidade de importantes segmentos econômicos como automotivo, de alimentos e bebidas, construção civil e transportes, ao ser incorporado aos processos e produtos dessas indústrias.

Desafios e Oportunidades:

- **Reciclagem do alumínio:** aumentar a participação de alumínio secundário (proveniente da sucata de obsolescência e de processos industriais) na matriz de suprimento doméstico do metal – que atualmente é de cerca de 48%, índice superior à média mundial (27%). Na reciclagem de latas de alumínio para bebidas manter sua posição de liderança, posto que ocupa há mais de dez anos consecutivos.
- **Uso do metal no segmento de transportes:** a redução de peso nos veículos e demais meios de transportes proporciona inúmeras vantagens como o menor consumo de combustíveis e diminuir significativamente as emissões atmosféricas. Enquanto no Brasil, o uso do alumínio em automóveis é da ordem de 55 kg por veículo, no Japão esse volume é cerca de 122 kg, na Europa em média é 151 kg e nos EUA é mais de 177 kg de alumínio por veículo.



- **Menor pegada de carbono:** substituição das importações de produtos com maior pegada de carbono e aumentar a fabricação nacional de itens com maior valor agregado. Os produtos de alumínio fabricados com o metal brasileiro têm vantagens comparativas em relação aos itens importados. Os elevados índices de reciclagem realizados no país e o uso de uma matriz essencialmente hidrelétrica para produção de metal primário reduzem consideravelmente a pegada de carbono dos produtos de alumínio brasileiro.
- **Eficiência energética:** o emprego da tecnologia *Prebaked* para a produção de alumínio primário somente é viável em plantas (*smelters*) novas. Entretanto no Brasil, devido à escalada dos custos de energia elétrica, desde a década de 1980 não são construídas novas fábricas de alumínio primário. A perspectiva hoje, ao contrário, é de perda da capacidade instalada.

5.3 Desafios para o setor no marco do desenvolvimento sustentável

Os altos preços da energia elétrica ameaçam a competitividade da indústria do alumínio do Brasil e o setor passou de exportador a importador de alumínio primário, a partir de 2014.

O país perde, dessa maneira, um suporte fundamental para seu desenvolvimento sustentável ao não seguir sua vocação natural para a produção de metal primário, com suas fontes de energia hidrelétrica, limpa e renovável, e bauxita de excelente qualidade, extraída por meio de uma mineração altamente responsável.

É em função deste potencial de desenvolvimento sustentável que a ABAL defende medidas de caráter de uma política industrial para o setor, enquanto trabalha para assegurar o equilíbrio no suprimento de metal para toda cadeia.



Além disso, a indústria trabalha em conjunto com outras entidades e órgãos governamentais para:

- que as metas propostas pela Lei nº 12.187/2009, que estabelece a Política Nacional de Mudanças Climáticas sejam voluntárias para o Brasil e a indústria brasileira, contando para isso com a participação efetiva das associações industriais no estabelecimento dessas metas;
- que as reduções de emissões já realizadas de maneira voluntária pela indústria sejam consideradas no estabelecimento de novas metas;
- que os mecanismos de incentivo financeiro para uma economia de baixo carbono estejam disponíveis antes da implementação do cumprimento das metas;
- criar mecanismos de proteção contra a importação de produtos com pegadas de carbono maiores do que as dos fabricados pela indústria brasileira;
- criar mecanismos de incentivo para a aplicação de materiais mais leves na indústria de transportes, que contribuam para a redução do consumo de combustíveis e, conseqüentemente, das emissões de gases poluentes;
- manter esforços para redução das emissões em todas as etapas da cadeia produtiva, por exemplo: implementar ações que visem melhorar as práticas operacionais; disseminar a adoção da metodologia do IPCC para quantificar as emissões de todas as plantas; incentivar a reciclagem de todos os produtos de alumínio etc.;
- continuar investindo e apoiando em pesquisas tecnológicas para melhoria da eficiência do processo produtivo;
- estimular o uso de metodologias padronizadas para a medição das emissões e realização dos inventários;



- capacitar os profissionais da indústria e demais parceiros, no rumo da economia de baixo carbono.

5.4 Contribuição do alumínio para a sustentabilidade de grandes segmentos econômicos

O alumínio alinha-se às mais modernas políticas de sustentabilidade empresariais ao aliar leveza e resistência mecânica, durabilidade (resistência às intempéries e à corrosão), além da infinita reciclabilidade. O alumínio contribui para sustentabilidade do planeta, ao ser aplicado em uma enorme gama de produtos, nos seguintes segmentos:

Embalagens

As embalagens de alumínio são mais leves, duráveis e resistentes à corrosão que os outros materiais, características ideais para garantir a integridade de alimentos, bebidas, medicamentos e cosméticos durante seu transporte, armazenagem e consumo. Por ser atóxico e uma excelente barreira contra luz, umidade e impurezas, o alumínio protege e aumenta a vida útil dos produtos embalados, aumentando seu acesso à população. Além disso, as embalagens de alumínio são totalmente recicláveis, infinitamente, o que diminui a geração de resíduos e não agride o meio ambiente.

Transportes

O alumínio nos transportes contribui significativamente para a produção de veículos mais econômicos, seguros e com baixos índices de emissão de gases poluidores. Por ser muito mais leve que o aço e o ferro fundido, o uso do alumínio promove importantes reduções no consumo de combustível e no desgaste e manutenção de peças. Só o alumínio é leve e resistente ao mesmo tempo, o que



possibilita oferecer cada vez mais tecnologia e segurança nos meios de transportes, sem aumentar expressivamente o peso embarcado.

Em média, cada quilo de alumínio, aplicado em substituição a um material pesado, pode evitar a emissão de até 20 kg de CO₂ durante a vida útil de um automóvel; 28 kg de CO₂, em caminhões, e 40 kg a 45 kg de CO₂, em ônibus.

Construção Civil

Os produtos de alumínio para a construção civil, por serem leves, totalmente recicláveis e exigirem baixíssima manutenção, são indispensáveis em obras que almejam ser qualificadas como empreendimentos verdes. A versatilidade do alumínio permite o desenvolvimento de produtos e soluções que possibilitam reduzir o consumo de ar condicionado e de luz elétrica, ao mesmo tempo em que proporcionam maior segurança e conforto térmico e acústico aos usuários; fatores que contribuem para a sustentabilidade nas construções.

Os projetos de edificações que buscam a certificação Leed (*Leadership in Energy and Environmental Design*), chamada de *Green Building*, encontram no alumínio uma ótima alternativa para a implementação do conceito sustentabilidade. O Conselho Brasileiro de Construção Sustentável (CBCS) é a entidade responsável pelo selo no Brasil e conta com a participação da indústria do alumínio entre seus sócio-fundadores.

Eletricidade

A alta condutibilidade térmica e elétrica do alumínio favorece sua utilização em cabos e fios, na transmissão e distribuição de energia. Embora não seja corriqueira a constatação, residências, comércios e indústrias recebem energia elétrica por meio de redes de alta tensão feitas de alumínio. O programa de eletrificação rural do



Governo Federal, chamado “Luz para Todos”, foi, por exemplo, um propulsor do aumento do consumo de alumínio nos últimos anos.

Bens de Consumo

Devido à sua leveza, resistência, durabilidade e facilidade de manutenção, o alumínio assume também papel de destaque em ambientes domésticos. É empregado em grande variedade de bens: bicicletas; panelas, utensílios para cozinha e banheiro; móveis; objetos de decoração; luminárias; persianas e forros; antenas; ar-condicionado; eletroeletrônicos; escadas; ferramentas; bijuterias; instrumentos musicais; entre outros.



6



○ CONCLUSÃO

A indústria brasileira de alumínio reúne todas as condições para se consolidar como protagonista no fornecimento de soluções sustentáveis numa economia de baixo carbono.

Nossa indústria conta com um conjunto de vantagens comparativas, que se adequadamente compreendidas pelas partes interessadas e apoiadas pelo governo, podem se tornar atributos competitivos inigualáveis:

- Energia de origem predominantemente hidrelétrica, com baixíssimas taxas de emissões de gases de efeito estufa;
- Indústria mineradora de bauxita responsável, que se destaca no atendimento a padrões e regulamentos globais de sustentabilidade;
- Indústria primária e de transformação operando com padrões e desempenho de classe mundial;
- Altas taxas de reciclagem de alumínio;
- Nossos produtos de alumínio se diferenciam pela baixa pegada de carbono.

Apenas para fins de comparação, se em 2015, toda a produção de transformados no Brasil fosse feita com alumínio produzido aqui, deixariam de ser emitidos no mínimo 1,25 milhões de toneladas de CO₂eq, sem contar com as emissões do transporte marítimo.

Desta forma, o Brasil reúne condições muito favoráveis para se tornar uma plataforma global do alumínio sustentável. Num primeiro momento fornecendo mais soluções para o mercado brasileiro e, através do seu crescimento, suprindo os mercados globais que buscam soluções sustentáveis.



Governo, indústria e sociedade devem unir esforços, de forma que o esperado aumento do consumo de alumínio, projetado para o Brasil nos próximos anos, seja atendido pelas empresas instaladas no país – gerando empregos, investimentos e riquezas – e usando como insumo, preferencialmente o alumínio primário brasileiro, menos emissor que o mundial e sucata recuperada para compor o suprimento nacional.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA – CNI

Robson Braga de Andrade
Presidente

Diretoria de Relações Institucionais – DRI

Mônica Messenberg Guimarães
Diretora de Relações Institucionais

Gerência Executiva de Meio Ambiente e Sustentabilidade – GEMAS

Shelley de Souza Carneiro
Gerente-Executivo de Meio Ambiente e Sustentabilidade

Cíntia de Matos Amorim Viana

Daniela Cestarollo

Elisa Romano Dezolt

Erica dos Santos Villarinho

José Quadrelli Neto

Lucia Maria de Souto

Marcos Vinícius Cantarino

Mário Augusto de Campos Cardoso

Percy Baptista Soares Neto

Priscila Maria Wanderley Pereira

Rafaela Aloise de Freitas

Renata Medeiros dos Santos

Sérgio de Freitas Monforte

Wanderley Coelho Baptista

Equipe

Diretoria de Comunicação – DIRCOM

Carlos Alberto Barreiros
Diretor de Comunicação

Gerência Executiva de Publicidade e Propaganda – GEXPP

Carla Gonçalves
Gerente-Executiva de Publicidade e Propaganda

Diretoria de Serviços Corporativos – DSC

Fernando Augusto Trivellato
Diretor de Serviços Corporativos

Área de Administração, Documentação e Informação – ADINF

Maurício Vasconcelos de Carvalho
Gerente Executivo de Administração, Documentação e Informação

Alberto Nemoto Yamaguti

Normalização

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DO ALUMÍNIO – ABAL

Domingos Campos Neto

Maurício F. Born

Celso Calamita

Valéria B. Lima

Elaboração

Editorar Multimídia

Projeto gráfico e diagramação



Confederação Nacional da Indústria

CNI. A FORÇA DO BRASIL INDÚSTRIA