



Associação
Brasileira de
Cimento Portland



Confederação Nacional da Indústria

CNI. A FORÇA DO BRASIL INDÚSTRIA



**INDÚSTRIA BRASILEIRA
DE CIMENTO: BASE PARA
A CONSTRUÇÃO DO
DESENVOLVIMENTO**

BRASÍLIA
2017

INDÚSTRIA BRASILEIRA DE CIMENTO: BASE PARA A CONSTRUÇÃO DO DESENVOLVIMENTO

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 DE
CIMENTO PORTLAND - ABCP**
Renato José Giusti
Presidente

**SINDICATO NACIONAL DA
INDÚSTRIA DO CIMENTO – SNIC**
Paulo Camillo Vargas Penna
Presidente

**ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE
CIMENTO PORTLAND – ABCP**
Mário William Esper
Gerente de Relações Institucionais



Associação
Brasileira de
Cimento Portland



Confederação Nacional da Indústria

CNI. A FORÇA DO BRASIL INDÚSTRIA



**INDÚSTRIA BRASILEIRA
DE CIMENTO: BASE PARA
A CONSTRUÇÃO DO
DESENVOLVIMENTO**

BRASÍLIA
2017

© 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.

Indústria brasileira de cimento: base para a construção do desenvolvimento / Confederação Nacional da Indústria, Associação Brasileira de Cimento Portland, Sindicato Nacional da Indústria do Cimento – Brasília : CNI, 2017.

60 p.

1. Sustentabilidade 2. Indústria do Cimento 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

ABCP
Associação Brasileira
de Cimento Portland

Sede
Jaguaré
Av. Torres de Oliveira, 76
05347-902 – São Paulo - SP
PABX: (11) 3760-5300
www.abcp.org.br

SNIC
Sindicato Nacional da
Indústria do Cimento

Sede
Rua da Assembléia, 10
20011-901 – Rio de Janeiro – RJ
Tel.: (21) 2531-1314
Fax: (21) 2531-1526
www.snic.org.br

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Caracterização econômica do setor	17
Figura 2 – Cadeia produtiva do cimento	18
Figura 3 – Esquema do processo produtivo do cimento	19
Figura 4 – Eficiência energética	21
Figura 5 – Combustíveis alternativos	22
Figura 6 – Esquema do coprocessamento de resíduos	23
Figura 7 – Evolução do coprocessamento	24
Figura 8 – Representação em quilômetros da quantidade de pneus coprocessados em 2015	26
Figura 9 – Emissão específica	29
Figura 10 – Potencial de redução de CO ₂	30
Figura 11 – Global Water Tool	33
Figura 12 – Fábrica Intercement – Cajati	34
Figura 13 – Ribeirão Macuco	36
Figura 14 – Guia para Reabilitação de Minas	37
Figura 15 – Guia para Gestão da Biodiversidade	38
Figura 16 – Guia de Boas Práticas Ambientais na Mineração	39

Figura 17 – Plantio de espécies nativas	40
Figura 18 – Relação clínquer/cimento	42
Figura 19 – Coprocessamento e a redução dos gases de efeito estufa	43
Figura 20 – Inauguração do galpão para destinação de resíduos CIPLAN	45
Figura 21 – Alfabetização na idade certa	47
Figura 22 – Projeto de Mão Dadas com o Futuro	49
Figura 23 – Projeto Crescer	50
Figura 24 – Projeto Mãe Ambiente	51
Figura 25 – Projeto Thourão	52
Figura 26 – Projeto Thourão	52
Figura 27 – Liz na Educação	53
Figura 28 – Projeto Interação	54
Figura 29 – Seminário Sobral de Futuro	55

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	9
1 INTRODUÇÃO.....	11
2 CARACTERIZAÇÃO DO SETOR	15
2.1 CARACTERIZAÇÃO ECONÔMICA DO SETOR	17
2.2 CARACTERIZAÇÃO SOCIOAMBIENTAL.....	18
3 PRÁTICAS EMPRESARIAIS E SETORIAIS RELACIONADAS COM OS OBJETIVOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.....	33
3.1 ÁGUA E SANEAMENTO.....	33
3.2 BIODIVERSIDADE	36
3.3 MUDANÇAS CLIMÁTICAS	41
3.4 PRODUÇÃO E CONSUMO SUSTENTÁVEIS.....	44
3.5 EDUCAÇÃO INCLUSIVA E EQUITATIVA DE QUALIDADE. OPORTUNIDADES DE APRENDIZAGEM AO LONGO DA VIDA PARA TODOS.....	45
3.6 CRESCIMENTO ECONÔMICO	55
4 TENDÊNCIAS E RUPTURAS: O FUTURO DO SETOR FRENTE AOS DESAFIOS DA SUSTENTABILIDADE	57
4.1 PRINCIPAIS TENDÊNCIAS INTERNACIONAIS NO MARCO DA SUSTENTABILIDADE QUE SÃO REPRESENTATIVAS PARA O SETOR	57
4.2 ACORDO DE PARIS	58
4.3 OPORTUNIDADES PARA O SETOR NO MARCO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	59



○ APRESENTAÇÃO

A indústria brasileira de cimento se orgulha de ser parte inalienável do desenvolvimento do país pela sua contribuição à construção civil. Desde 1936, nossas fábricas se esforçam para atender a todas as demandas do processo de desenvolvimento e de expansão de infraestrutura, somando-se ao esforço nacional pelo crescimento e inclusão de todos os brasileiros.

A Associação Brasileira de Cimento Portland (ABCP), entidade dedicada à pesquisa e ao desenvolvimento de novos produtos e tecnologias, atua em parceria com o Sindicato Nacional da Indústria do Cimento (SNIC) para viabilizar o máximo de produtividade sem prejuízo do respeito ao meio ambiente. O fato de o setor ser um dos maiores em volume de produção do mundo e as dimensões continentais do nosso país fazem desses dois pilares nossos mais importantes desafios.

Cabe aqui destacar, entre os avanços tecnológicos que se refletem na preservação ambiental, que a indústria do cimento brasileira é aquela com a menor emissão específica de Gases de Efeito Estufa (GEE) no mundo, em função de inúmeras ações que vem implementando ao longo das últimas décadas.

Ela tem também papel fundamental na destinação final de resíduos sólidos industriais e urbanos tratados que, até há pouco tempo, eram destinados para os lixões e aterros das cidades, sendo atualmente coprocessados em fornos de cimento.

Hoje, incluímos nos processos produtivos vários tipos de resíduos como matéria-prima ou combustível alternativo, contribuindo para uma gestão ambiental eficaz. Com esse esforço, orgulhamo-nos de sermos parceiros não apenas da pujante economia presente, mas do próprio futuro das próximas gerações.

Renato José Giusti

Presidente da Associação Brasileira
de Cimento Portland (ABCP)

Paulo Camillo Vargas Penna

Presidente do Sindicato Nacional
da Indústria do Cimento (SNIC)

7





○ INTRODUÇÃO

A Associação Brasileira de Cimento Portland (ABCP) foi fundada em 1936 com o objetivo de promover estudos sobre o cimento e suas aplicações. É uma entidade sem fins lucrativos, mantida voluntariamente pela indústria brasileira de cimento. Reconhecida nacional e internacionalmente como centro de referência em tecnologia do cimento, a entidade tem usado sua *expertise* para o suporte a grandes obras da engenharia brasileira e para a transferência de tecnologia das mais diversas formas, a saber:

- Promoção de cursos de aperfeiçoamento e formação, seminários e eventos técnicos;
- Parceria com dezenas de universidades, escolas e instituições de pesquisa do país;
- Apoio às indústrias de produtos à base de cimento;
- Publicação de livros, revistas e documentos técnicos;
- Suporte à geração de normas técnicas brasileiras, no âmbito do CB-18, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Desenvolvimento da construção

A nova postura da indústria brasileira do cimento, posicionando-se estrategicamente como parte da extensa cadeia da construção civil, levou a ABCP – braço técnico da indústria – a rever atividades, a buscar colaborações mais intensas e diversificadas com os setores, elos e agentes que integram o conjunto que se convencionou chamar de Construbusiness. A atuação da ABCP, nesse sentido, tem sido maciça. Ela ocorre por meio de ações e parcerias que favorecem a oferta de produtos e sistemas altamente competitivos, que podem ser reunidos em dois grandes núcleos: Edificações e Infraestrutura.



Missão da ABCP

- Consolidar e expandir o mercado de produtos e sistemas à base de cimento;
- Representar técnica e institucionalmente a indústria do cimento em: competitividade industrial, normalização e qualidade e meio ambiente;
- Prestar serviços tecnológicos de excelência;
- Organizar a informação técnica, difundir, transferir tecnologia e capacitar.

O Sindicato Nacional da Indústria do Cimento (SNIC) foi criado em 1953, com sede no Rio de Janeiro. É uma entidade patronal sem fins lucrativos, prevista pela Constituição Federal e em conformidade com as Leis Trabalhistas. Foi constituída para ser a representante legal da categoria econômica “indústria do cimento”, defendendo os interesses gerais e individuais da indústria e seus associados perante as autoridades administrativas e judiciais, nos âmbitos federal e estadual.

As principais atribuições do SNIC são:

- Acompanhamento macro do mercado e de indicadores de desempenho da atividade econômica;
- Estudos prospectivos de cenários macroeconômicos e de demanda;
- Responsável pela coleta, consolidação e divulgação das estatísticas de produção, despacho e consumo de cimento no país;
- Acompanhamento junto aos Poderes Legislativo, Executivo e Judiciário de assuntos de interesse do setor;
- Relacionamento com órgãos públicos federais e estaduais e instituições privadas;
- Relação institucional com a mídia, como porta-voz do setor.

2



○ CARACTERIZAÇÃO DO SETOR

A indústria brasileira de cimento, com um parque produtor constituído de 100 unidades, entre as quais 64 fábricas e 36 unidades de moagem, desempenha um papel importante no cenário nacional e internacional, ocupando a 5^a posição entre os maiores produtores mundiais, com 65,3 milhões de toneladas produzidas em 2015. O consumo aparente de cimento em 2015, também de 65,3 milhões de toneladas, apresentou queda de 9% em relação a 2014, consequência da crise econômica que gerou redução de emprego, falta de crédito e desaceleração das atividades do setor de construção.

O parque industrial nacional de produção de cimento se caracteriza pelo avanço tecnológico, merecendo destaque inclusive se comparado aos melhores do mundo. O impulso para esses avanços veio da automação do processo e da busca constante pela redução do consumo de energia térmica e elétrica.

O cimento é um material diretamente ligado ao desenvolvimento da construção civil. Representa o principal componente do concreto, material essencial para o desenvolvimento da infraestrutura do país, sendo utilizado para a construção de estradas, pontes, sistemas de abastecimento de água, tratamento de esgoto, escolas, hospitais e habitação.

Além de sua enorme importância econômica, o cimento e seu processo de produção têm contribuído para a solução de vários problemas ambientais, ao incluir em seu processo produtivo o aproveitamento de resíduos sólidos industriais e urbanos tratados como matéria-prima ou combustível, e ainda adições ativas, como é o caso das escórias siderúrgicas e cinzas de termelétricas.

O modelo linear de produção atualmente em uso, baseado no fluxo “extrair-produzir-descartar”, pressupõe uma grande disponibilidade de materiais a baixo custo. Este modelo já atingiu o seu limite, uma vez que os recursos são finitos.



A transição para uma economia circular proporciona às empresas ganhos de competitividade pela economia no consumo de energia e ganhos ambientais pela redução nas emissões de CO₂. No modelo circular, os resíduos gerados em processos são transformados em potenciais subprodutos ou outros materiais, promovendo a reciclagem, reutilização e recuperação.

A utilização dos fornos de cimento para recuperar a energia e a parte mineral dos resíduos tem dado à indústria cimenteira um novo e relevante papel no âmbito da promoção da sustentabilidade e do equilíbrio ambiental, contribuindo com a economia circular. O coprocessamento representa, em muitos casos, a solução mais eficiente e econômica para a gestão de resíduos, sem representar risco à qualidade do cimento portland e ao meio ambiente.

Os avanços tecnológicos da produção de cimento e a substituição de combustíveis fósseis e matérias-primas naturais por materiais alternativos, no setor, sempre foram impulsionados pela busca da redução do consumo de energia térmica e elétrica, e pela racionalização do uso de recursos naturais não renováveis. No tocante às emissões de GEE, várias medidas têm sido adotadas pelo setor para melhoria de seus processos produtivos, incluindo monitoramento e inventários das emissões, programas de melhoria da eficiência energética e uso de adições e de combustíveis alternativos.

A indústria nacional também participa ativamente do fórum internacional “Cement Sustainability Initiative” (CSI) – Iniciativa de Sustentabilidade do Cimento, entidade internacional que reúne as maiores empresas de cimento globais para promover a sustentabilidade do setor. O CSI é parte integrante do “World Business Council for Sustainable Development” (WBCSD) e o Brasil está representado por grupos cimenteiros que, somados, respondem por 75% da produção nacional.

Várias ações socioambientais são desenvolvidas pela indústria com a finalidade de incentivar as práticas ambientais nas



comunidades, contribuir com a conscientização da população em relação à sustentabilidade e com a introdução do tema meio ambiente nas escolas. Neste documento, serão apresentadas as contribuições do setor para a preservação de recursos naturais pela utilização de resíduos como substitutos de combustíveis e matérias-primas, o empenho para a redução das emissões de GEE, as ações socioambientais e as medidas compensatórias adotadas nas diversas regiões.

2.1 Caracterização econômica do setor

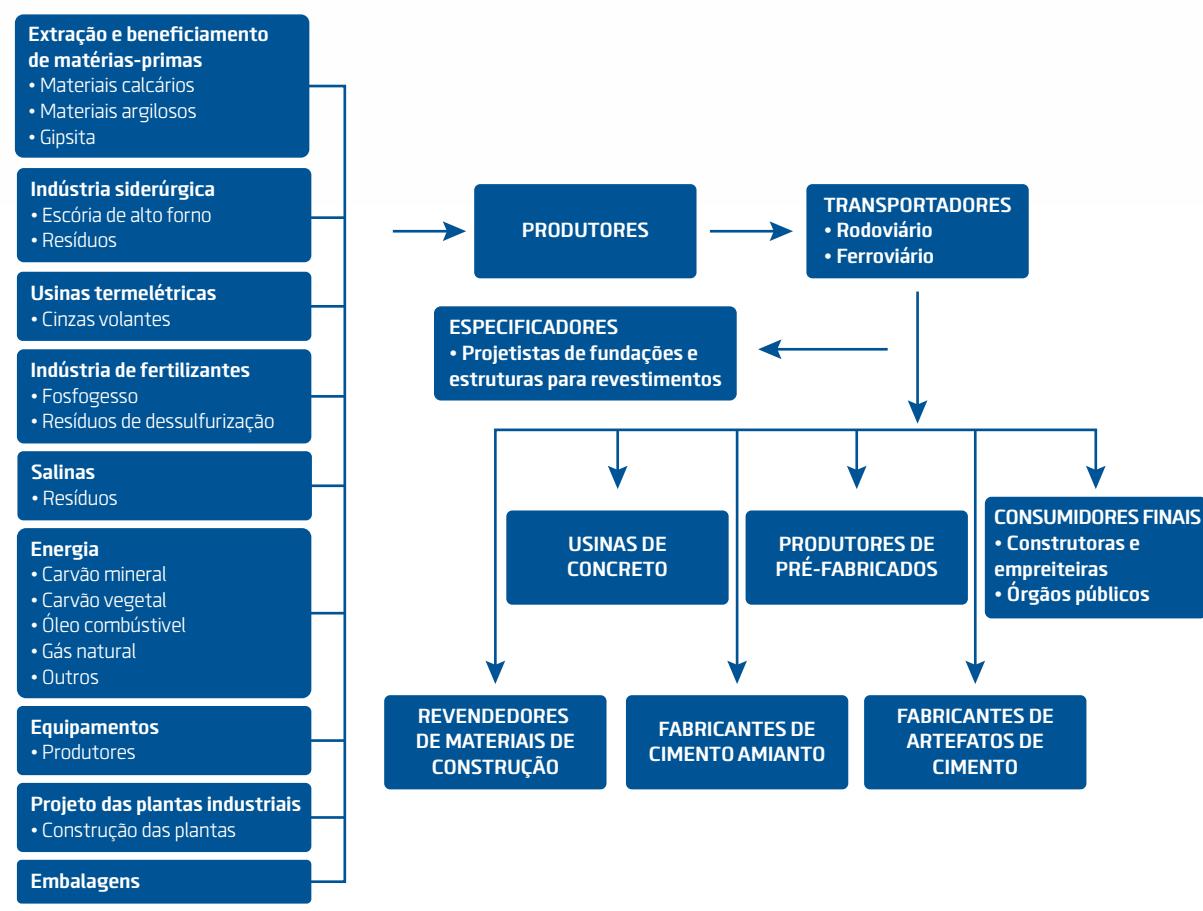
Figura 1 – Caracterização econômica do setor

Indústria de Transformação Minerais Não Metálicos Indústria do Cimento	Valor da produção doméstica R\$ 25 bilhões (faturamento bruto estimado 2015)
	 Taxa de crescimento da produção 1990-2016: 122%
	 Participação no PIB industrial brasileiro Valor adicionado bruto a preço básico: 0,6% (IBGE 2014)
	 Nº empregos gerados 27.000 diretos e 81.000 indiretos (2015) (estimativa SNIC)
	 Valor das exportações do setor e participação no total exportado pelo Brasil 2016: US\$ 16,2 mi (FOB) - 0,008%
	 Valor das importações do setor e participação no total exportado pelo Brasil 2016: US\$ 22,3 mi (FOB) - 0,016%
	 Participação do Brasil no total da produção mundial 2016: 1,4%
	 Nº de empresas atuando no Brasil 2016: 24 grupos industriais; 100 fábricas
	 Tamanho das empresas (grau de concentração) Todas são de grande porte

Fonte: SNIC.



Figura 2 – Cadeia produtiva do cimento



Fonte: Ferraz et al.

2.2 Caracterização socioambiental

O processo produtivo do cimento é, resumidamente, uma combinação de exploração e beneficiamento de substâncias minerais não metálicas, sua transformação química em clínquer (produto intermediário do cimento) em um forno a cerca de 1.450°C e posterior moagem e mistura a outros materiais, conforme o tipo de cimento.

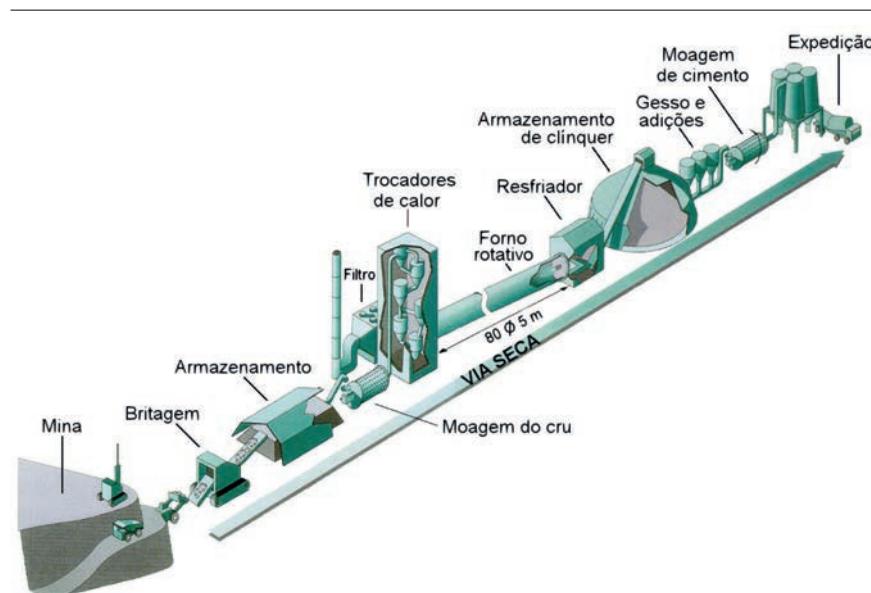
A fabricação do clínquer portland pode ser dividida, basicamente, em quatro tipos de processos: via úmida, via semiúmida, via



semisseca e via seca, dependendo da umidade das matérias-primas. Os fornos via seca garantem maior eficiência energética, economia de combustíveis, menor emissão de poluentes e de CO₂.

Calcário e argila são as matérias-primas essenciais para a fabricação do clínquer, em uma proporção de 75%-80% e 20%-25%, respectivamente. Além disso, eventuais aditivos corretivos são utilizados, como minério de ferro, areia e bauxita. Uma vez lavrado, o calcário é britado para, pré-homogeneizado junto com argila e demais aditivos, ser armazenado em silos próprios.

Figura 3 – Esquema do processo produtivo do cimento



Fonte: Caillon Rouge / Roger Rivet.

Esses minérios são devidamente dosados nas proporções exatas, quando então são moídos e homogeneizados até resultar em um material fino e de concentrações homogêneas, denominado farinha. A transformação físico-química da farinha em clínquer passa por quatro estágios: pré-aquecimento, calcinação, clinquerização e resfriamento.



As torres de pré-aquecedores e/ou pré-calcinadores, presentes nos modernos fornos via seca, reaproveitam os gases quentes da saída do forno para aquecer a farinha. Nesse estágio, a matéria-prima atinge uma temperatura aproximada de 800°C, quando se dá o início da calcinação ou descarbonatação do calcário e a quebra da estrutura molecular das matérias-primas, passando em seguida para o forno rotativo, onde está localizado o maçarico principal, cuja chama atinge 2.000°C no ponto de maior temperatura.

Nesta etapa, o material atinge uma temperatura de até 1.450°C, fundindo-se parcialmente e resultando no clínquer. Esse clínquer, resfriado, é então moído junto com gesso e, dependendo do tipo de cimento a ser produzido, com demais materiais, como escória siderúrgica, cinzas volantes, pozolanas e fíler calcário, para formar o cimento portland.

A indústria de cimento vem investindo na modernização de suas instalações desde a década de 1970, buscando melhorar a eficiência energética do processo, diminuir o consumo de combustíveis e reduzir as emissões.

2.2.1 Uso dos recursos

Energia

A produção de cimento requer a utilização intensiva de matérias-primas e energia térmica e elétrica.

No processo de manufatura do cimento, a energia térmica gerada pelo combustível, utilizado para secagem, aquecimento e calcinação das matérias-primas, constitui 90% do total de energia consumida. O consumo de energia elétrica responde pelos outros

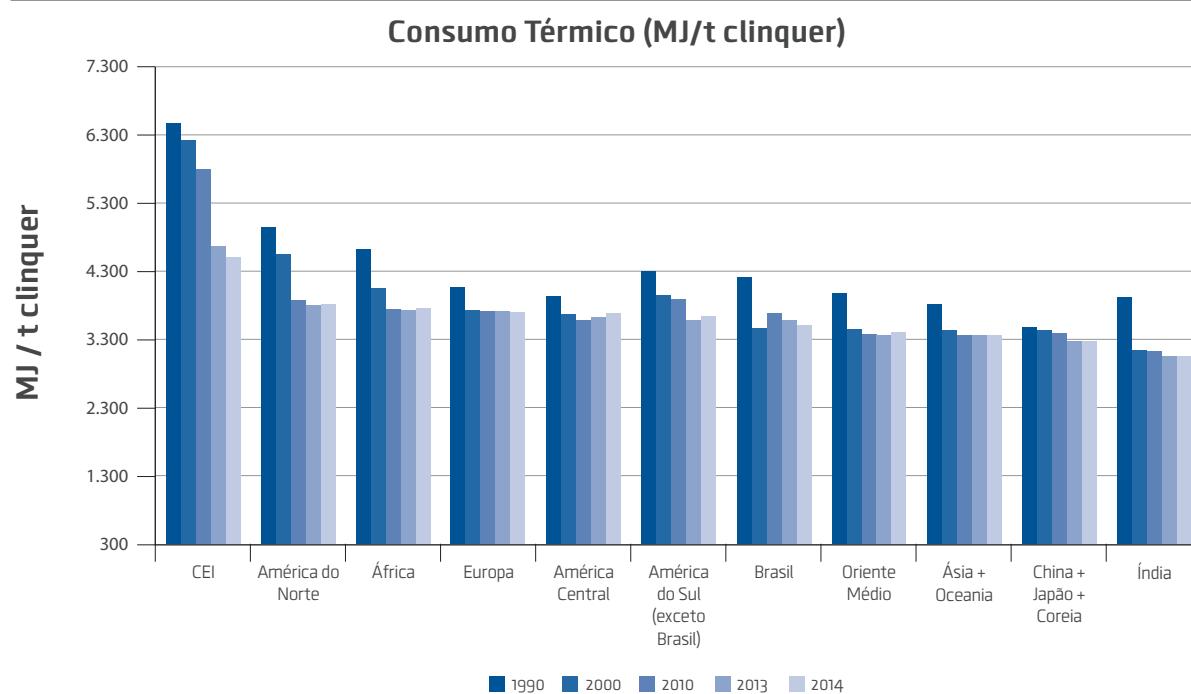


10% do total. A maior parte da eletricidade é usada no processo de moagem do clínquer (40%) e das matérias-primas (25%) e na operação do forno e do resfriador (20%) (MARÍNGOLO, 2001).

No Brasil, a indústria de cimento possui um parque industrial moderno e eficiente, com instalações que operam com baixo consumo energético. Praticamente todo o cimento no país é produzido por via seca, processo industrial que garante a diminuição do uso de combustíveis em até 50% em relação a outros processos.

A eficiência energética do setor fica evidenciada no gráfico abaixo, que mostra o consumo térmico do Brasil bem abaixo da Europa ou América do Norte.

Figura 4 – Eficiência energética



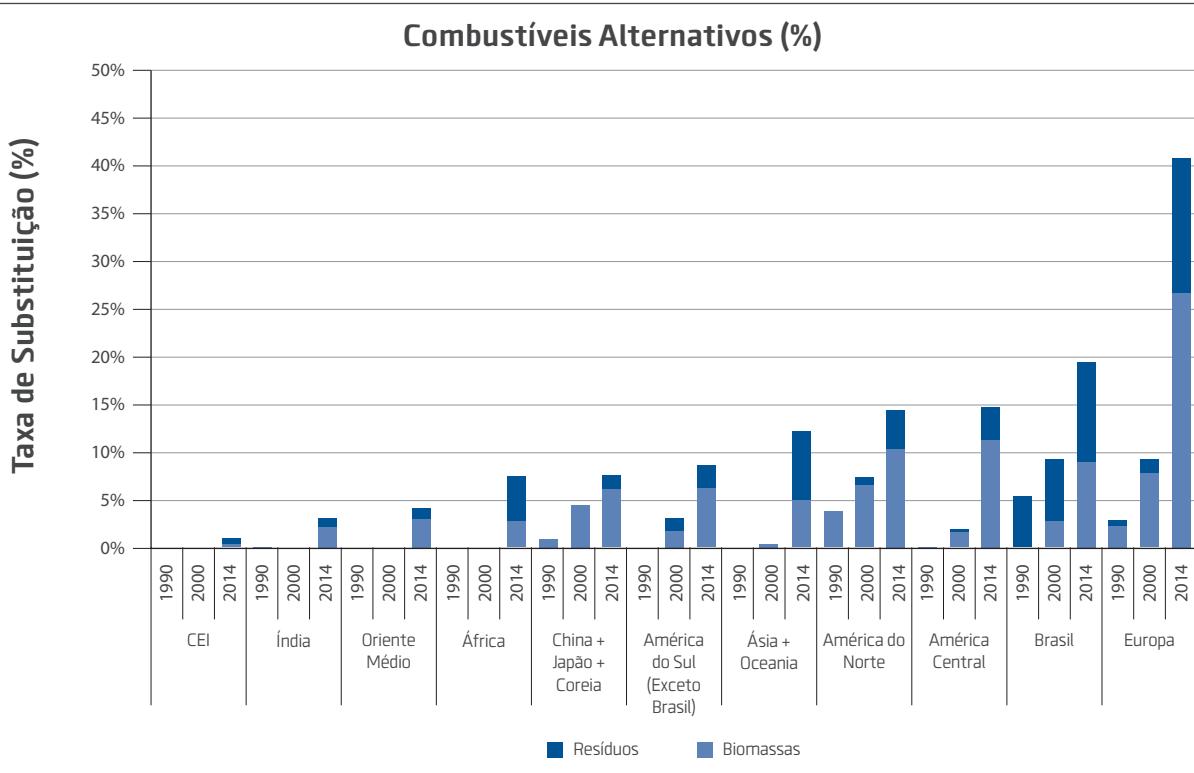
Fonte: CSI.



Combustíveis alternativos

O principal combustível utilizado pela indústria de cimento no Brasil é o coque de petróleo, representando aproximadamente 75% do consumo total. Contudo, o setor vem trabalhando na crescente substituição de combustíveis fósseis por combustíveis alternativos, como resíduos ou biomassas, alcançando atualmente uma taxa de substituição de cerca de 20%.

Figura 5 – Combustíveis alternativos



Fonte: CSI.

Coprocessamento

A priorização da preservação ambiental tem direcionado o setor para uma racionalização do uso de recursos não renováveis.

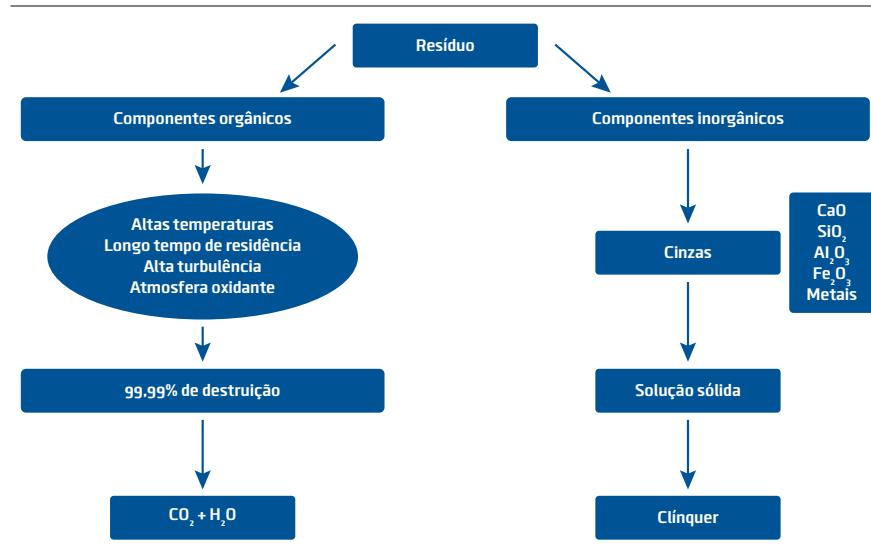
Em fornos devidamente licenciados para essa finalidade, são utilizados resíduos sólidos industriais e urbanos como substitutos de materiais combustíveis ou matérias-primas no processo de produção.

O coprocessamento é uma alternativa bastante competitiva caracterizando-se pelo consumo de grandes volumes de resíduos sem geração de novos passivos ambientais, evitando a disposição em aterros e contribuindo para a redução dos gases de efeito estufa.

Também a demanda por aterros e incineradores é reduzida, atenuando os impactos causados por estas tecnologias, como a contaminação das águas subterrâneas, geração de metano e produção de resíduos perigosos (cinzas provenientes dos incineradores).

O coprocessamento permite o aproveitamento da energia contida em diversos resíduos, como pneus, biomassas e resíduos industriais, representando importante papel na gestão ambiental.

Figura 6 – Esquema do coprocessamento de resíduos



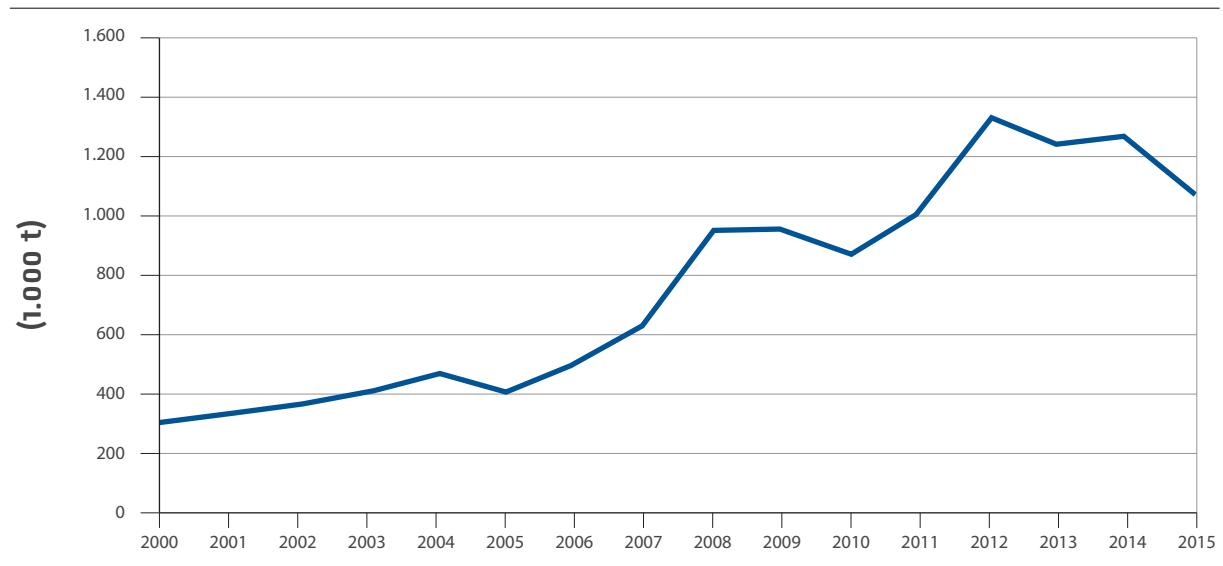
Fonte: ABCP.



A oficialização da atividade de coprocessamento, em âmbito nacional, foi regulamentada pela aprovação da Resolução 264, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama), que deu início a múltiplos processos de licenciamento em fábricas. Atualmente, existem no país 37 plantas licenciadas para realizar o coprocessamento. Em 2015, foram coprocessadas 1,07 milhão de toneladas de resíduos provenientes de diversos setores industriais, 24% como substitutos de matérias-primas e 76% como insumo energético, representando uma substituição térmica de aproximadamente 9,7%.

De 2000 a 2015, houve um aumento na utilização de resíduos em fornos de clínquer da ordem de 500%.

Figura 7 – Evolução do coprocessamento



Fonte: ABCP.



Coprocessamento de pneus inservíveis

O Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama) publicou em 1999 a Resolução 258, revogada em 2009, que obriga os fabricantes e importadores a destinar adequadamente os pneus inservíveis, proibindo ainda a sua disposição em aterros sanitários. O descarte inadequado de pneus gera sérios problemas ambientais, sociais e de saúde pública. Os pneus expostos a céu aberto podem levar até 150 anos para se degradar, além de estarem sujeitos a riscos de incêndio.

A destinação final em fornos de cimento é a opção que possibilita o descarte de grande volume de pneus inservíveis, tanto inteiros quanto picados. Um único forno com capacidade de produção de 1 mil toneladas/dia pode consumir até 5 mil pneus por dia, de forma segura e eficiente. Os pneus apresentam um conteúdo energético maior que o carvão e, quando queimados em ambiente controlado, não há aumento nas emissões, podendo em alguns casos haver até redução.

Em 2015, foram coprocessadas nos fornos de cimento 296 mil toneladas de pneus, o equivalente a aproximadamente 59 milhões de unidades de pneus de carros de passeio. O número de unidades coprocessadas em 2015, se alinhadas, equivaleria a 47.440km e poderia dar 1,2 volta na Terra.



Figura 8 – Representação em quilômetros da quantidade de pneus coprocessados em 2015



Fonte: ABCP.

A utilização dos fornos de clínquer para a destinação de pneus, além de ser uma solução para a gestão destes resíduos, substitui os combustíveis convencionais e contribui sensivelmente com a saúde pública, pela redução dos focos de vetores da dengue.

Água

A indústria de cimento não é intensiva no uso da água, embora seja fundamental a sua utilização para o desenvolvimento da atividade.

Na produção de cimento, a água é utilizada para resfriamento dos equipamentos e gases e nos sistemas de controle de emissões. A água descartada pode ter alterações na temperatura, acidez e sólidos suspensos com potenciais impactos no meio ambiente.

O desaguamento das pedreiras também pode impactar as águas subterrâneas. As empresas do setor promovem uma cultura



generalizada do uso racional da água e adotam normas rigorosas de utilização.

Essas normas passam pela redução do consumo com implementação de medidas como reciclagem e reutilização, instalação de estações de tratamento e mudanças no processo para torná-lo mais eficiente e sem perdas.

Matérias-primas e biodiversidade

A primeira e fundamental etapa do processo de fabricação do cimento é a extração das matérias-primas (calcário e argila). A atividade extractiva frequentemente implica impactos ambientais locais concentrados em pequenas áreas, uma vez que a vegetação e o solo são removidos e a topografia alterada. Também pode haver impactos nos ecossistemas e bacias locais.

Algumas regiões ricas em calcário são notáveis pelas características de sua biodiversidade, pelos seus registros fósseis ou pelos valores culturais, principalmente para as comunidades locais e, portanto, as avaliações ambientais e sociais não devem desprezar sítios com biodiversidade única, ou aspectos culturais, geológicos e cênicos quando da avaliação do impacto ambiental causado pelas minas (WBCSD, 2005).

Como em outras minerações, o desmonte das rochas para obtenção do calcário altera o relevo terrestre. Os maciços calcários formam um dos mais interessantes e importantes ecossistemas no planeta. Em grande parte durante milhões de anos, a água infiltrando-se na rocha formou magníficas cavidades subterrâneas e dentro delas, esculpiu dezenas de formações como stalactites, stalagmites e até verdadeiros “jardins” de pedra.

No caso do setor de cimento, 70% das cavernas se desenvolvem em rochas calcárias e o calcário é 90% da matéria-prima para produção de cimento.



As empresas devem obter licença para operar em determinado local e realizar uma avaliação do impacto ambiental com foco nos ecossistemas, habitats e biodiversidade da área, além da inclusão de planos de reabilitação durante e após a extração.

2.2.2 Aspectos ambientais

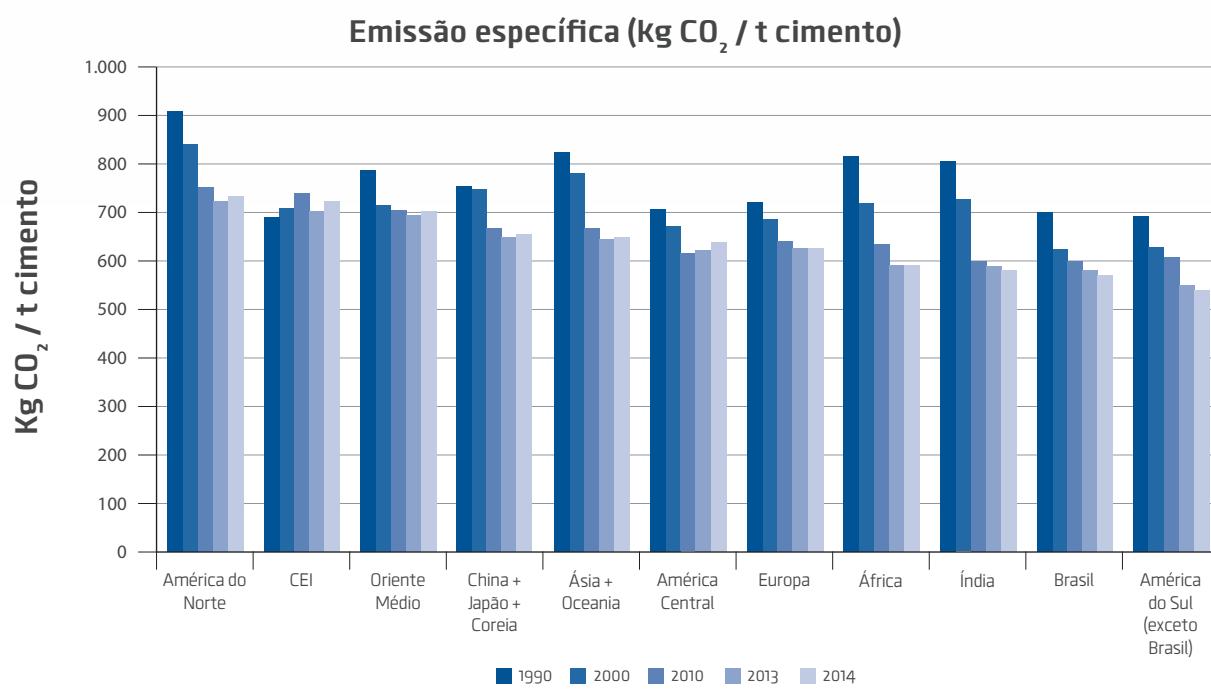
Mudança do clima

Em escala mundial, aproximadamente 90% das emissões de CO₂ oriundas da fabricação de cimento ocorrem durante a produção de clínquer, seja na calcinação / descarbonatação da matéria-prima, seja na queima de combustíveis no interior dos fornos. A parcela restante resulta do transporte de matérias-primas e das emissões indiretas pelo consumo de energia elétrica na fábrica. No Brasil, que possui uma matriz elétrica majoritariamente limpa e renovável, esta parcela é ainda menor.

Estudos internacionais apontam que aproximadamente 5% das emissões de CO₂ de origem antrópica no mundo provêm da produção de cimento. Segundo o Inventário Nacional de Gases de Efeito Estufa, no Brasil esse valor corresponde à metade da média mundial (2,6%).

Isto se deve a uma série de ações adotadas pelo setor, algumas delas há décadas, outras mais recentemente, que vem contribuindo para a redução das emissões de CO₂ e que posicionou a indústria do cimento nacional como referência no combate às emissões de GEE.

Entre essas ações destacam-se medidas de eficiência energética, a crescente utilização de combustíveis alternativos e a busca pela ampliação do uso de adições e substitutos de clínquer.

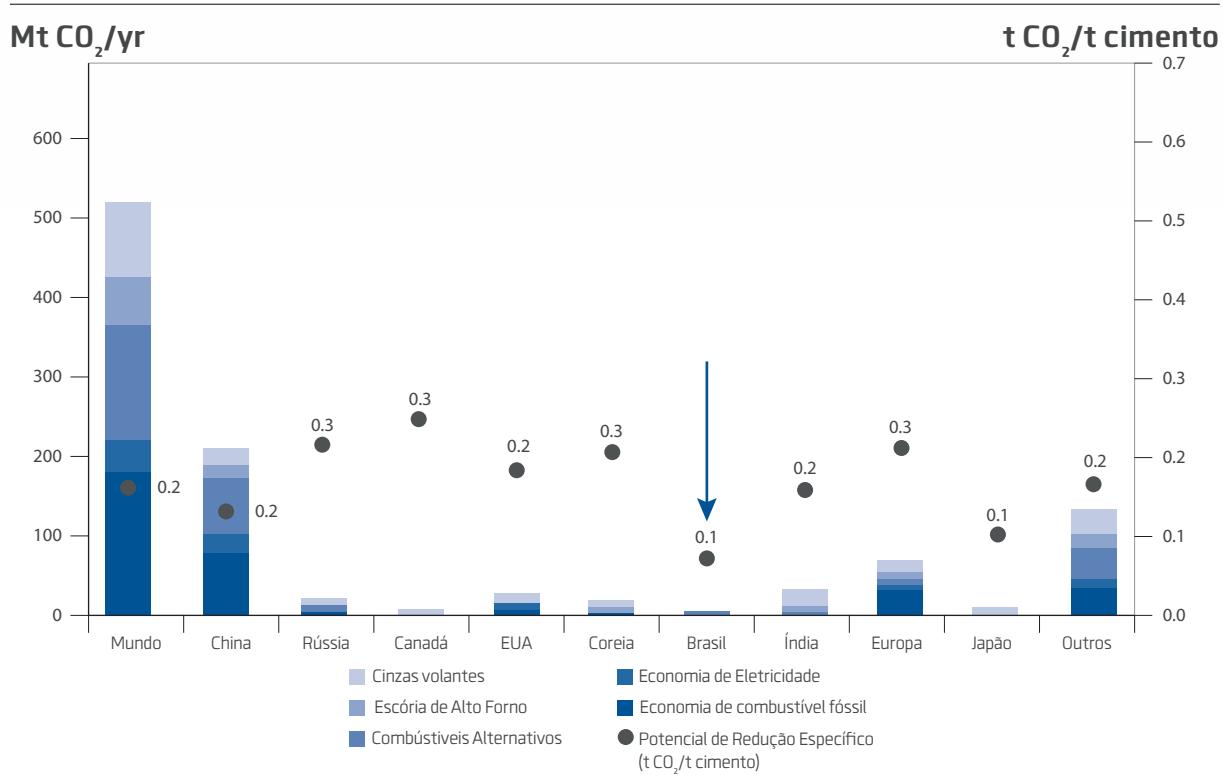
**Figura 9 – Emissão específica**

Fonte: CSI.

Em virtude desse grau de excelência já alcançado, estudo da Agência Internacional de Energia (IEA) identificou o Brasil como aquele com o menor potencial de redução de suas emissões, dentre os principais países produtores de cimento.



Figura 10 – Potencial de redução de CO₂



Fonte: IEA – International Energy Agency (2009).

Emissões atmosféricas

Na produção de cimento, as principais emissões atmosféricas, além do CO₂, são material particulado, óxido de enxofre (SOx) e óxido de nitrogênio (NOx).

As principais fontes de material particulado na fabricação do cimento são os processos de preparação das matérias-primas, unidades de moagem e secagem, fornos, resfriadores, moinhos de cimento e ensacadeiras.

Os principais equipamentos de controle utilizados atualmente para a redução das emissões de material particulado são os filtros de manga, os precipitadores eletrostáticos ou a combinação de ambos, ou seja, os filtros híbridos.



Os filtros de manga e eletrostáticos possuem vantagens e desvantagens. Ambos apresentam alta eficiência durante a operação normal, possuem alta capacidade de retenção de material particulado (>99%) e dependem do tamanho da partícula. A eficiência adequada é garantida pela manutenção periódica.

O SOx é constituído por SO_2 e SO_3 , sendo principal o SO_2 . A geração de SOx no sistema de fabricação do cimento decorre da reação química produzida no forno a partir do conteúdo de enxofre nas matérias-primas empregadas e da queima do enxofre contido no combustível utilizado.

O NOx é formado durante o processo de combustão pela combinação do nitrogênio do combustível com o oxigênio da chama ou pela combinação do nitrogênio atmosférico e o oxigênio da combustão do ar.

3



○ PRÁTICAS EMPRESARIAIS E SETORIAIS RELACIONADAS COM OS OBJETIVOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

3.1 Água e saneamento

Em 2013 foi lançada pelo “*World Business Council for Sustainable Development*”, do “*Cement Sustainability Initiative*” (WBCSD/CSI), a ferramenta “*Global Water Tool (GWT)*” para o setor de cimento.

A ferramenta integra dados globais para águas subterrâneas, de superfície e precipitação. Com a localização do empreendimento, as áreas de estresse hídrico são identificadas automaticamente, gerando mapas e gráficos das operações da empresa, permitindo mapear a utilização da água e avaliar os riscos pela identificação das áreas de escassez hídrica.

Figura 11 – Global Water Tool



Fonte: CSI.



3.1.1 Água e saneamento | Caso InterCement

Desde 2011 a InterCement adota a ferramenta do WBCSD/CSI, cujos princípios estão presentes no programa Atitude Azul, criado para monitorar os indicadores de gestão da água nas unidades de produção. Atualmente, a InterCement possui três unidades localizadas em zonas de estresse hídrico, representando 20% da sua captação de água. Mais de 70% das unidades estão equipadas com sistemas de recirculação de água.

No final de 2014 a empresa tornou-se signatária do “WBCSD Pledge for Access to Safe Water, Sanitation and Hygiene at the Workplace”, que prevê a implementação até 2018 de ações que garantam acesso à água potável, ao saneamento e às condições de higiene nos locais de trabalho e áreas corporativas (Fonte:Relatórios anuais InterCement 2015 e 2016).

Figura 12 – Fábrica Intercement – Cajati



Fonte: Relatório Anual InterCement 2015.



3.1.2 Água e saneamento | Caso Votorantim

Em 2013 a Votorantim Cimentos (VC) participou da customização da ferramenta “ GWT ” para o setor de cimento, visando mapear todas as suas unidades que se localizam em áreas de escassez hídrica. De lá pra cá, são muitas as iniciativas visando preparar para os novos tempos.

Em 2015 foram criados os seis passos da VC em Prol da Água, a serem implementados até 2020, com foco na redução da pegada ambiental e no uso ecoeficiente deste recurso.

Em 2016 a VC repensou o uso da água e desenvolveu fórmulas que permitem estimar a quantidade de água consumida na produção de cimento. Essa metodologia foi colocada em prática nas 26 fábricas de cimento ativas no Brasil. E ao longo do ano um novo indicador de recursos hídricos será implementado em todos os negócios, permitindo uma evolução ainda maior na gestão de água da companhia. Estamos prontos para um futuro mais consciente e sustentável.

3.1.3 Água e saneamento | Caso Brennand Cimentos

A Brennand Cimentos desenvolveu o programa de monitoramento de águas superficiais, que tem por objetivo monitorar os recursos hídricos presentes na área de influência direta.

O programa abrange tecnicamente a coleta periódica associada à análise de dados e informações de qualidade da água para propósitos de efetivo gerenciamento dos ecossistemas aquáticos do Córrego Mata Grande, Ribeirão Matadouro e Ribeirão Macuco. Com dois pontos de análise: um a montante e outro a jusante da principal drenagem de contribuição do empreendimento.



Figura 13 – Ribeirão Macuco



Fonte: Site Cimento Nacional.

3.1.4 Água e saneamento | Caso Cimentos Liz

A qualidade das águas é monitorada pela retirada de amostras do Ribeirão da Mata, que tem trecho dentro das dependências da fábrica. São monitoradas a montante (local onde a água entra no território da empresa) e a jusante (por onde a água sai).

A qualidade das águas dos poços artesianos é analisada criteriosamente. A mineração também está incluída no programa de monitoramento por meio de poços piezométricos.

3.2 Biodiversidade

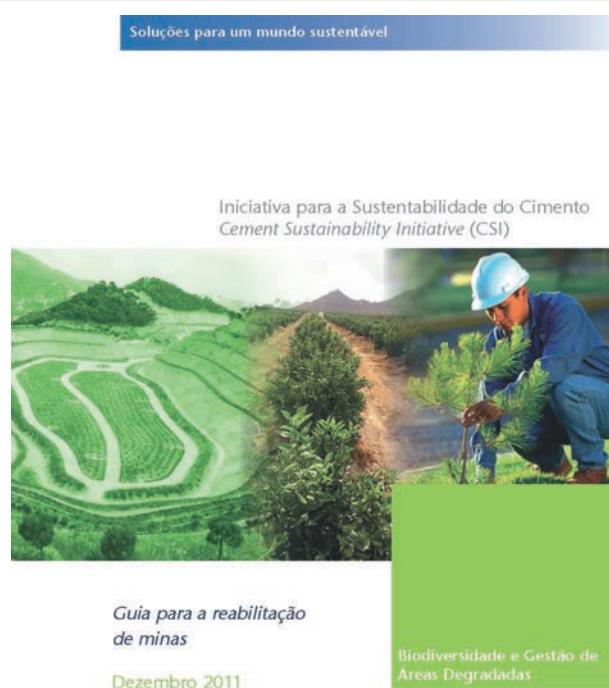
O setor realiza as atividades de mineração de forma responsável, priorizando a preservação dos recursos naturais. São implementadas várias ações visando minimizar os impactos, como a recuperação das áreas degradadas após a exaustão da mina, com a



estabilização e recomposição do relevo, o replantio de espécies nativas, o controle da erosão e o escoamento da água de chuva.

No final de 2011, o CSI publicou o Guia de Reabilitação de Minas, que contém uma série de recomendações para o desenvolvimento e implementação de um plano de recuperação de minas.

Figura 14 – Guia para reabilitação de minas



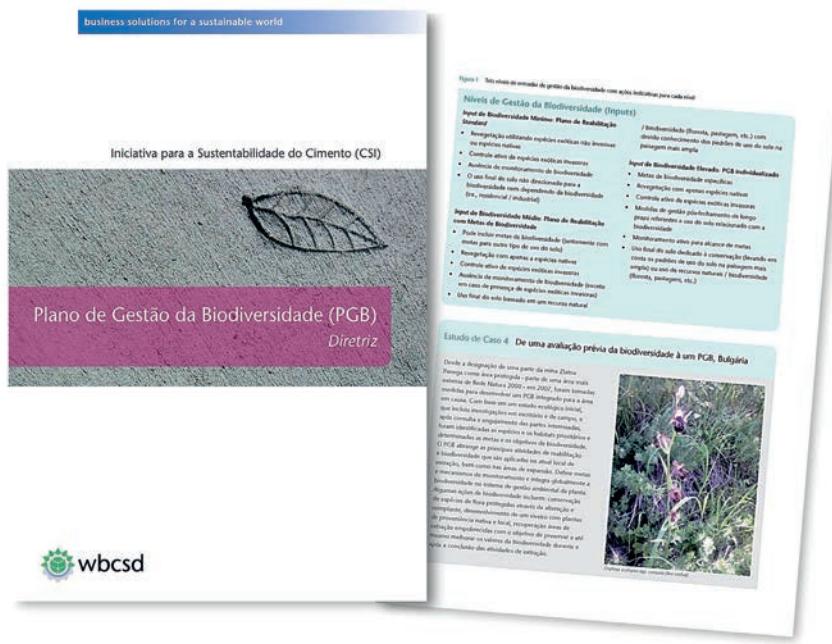
Fonte: CSI.

Em 2014, o CSI publicou diretrizes para o Plano de Gestão de Biodiversidade, cujo objetivo é orientar empresas cimenteiras sobre a melhor forma de gerir a biodiversidade, propondo metodologia e incluindo diversas fontes de informação que as empresas podem usar para desenvolver soluções.



As empresas produtoras de cimento estão adotando como premissas as diretrizes estabelecidas no documento.

Figura 15 – Guia para gestão da biodiversidade



Fonte: CSI.

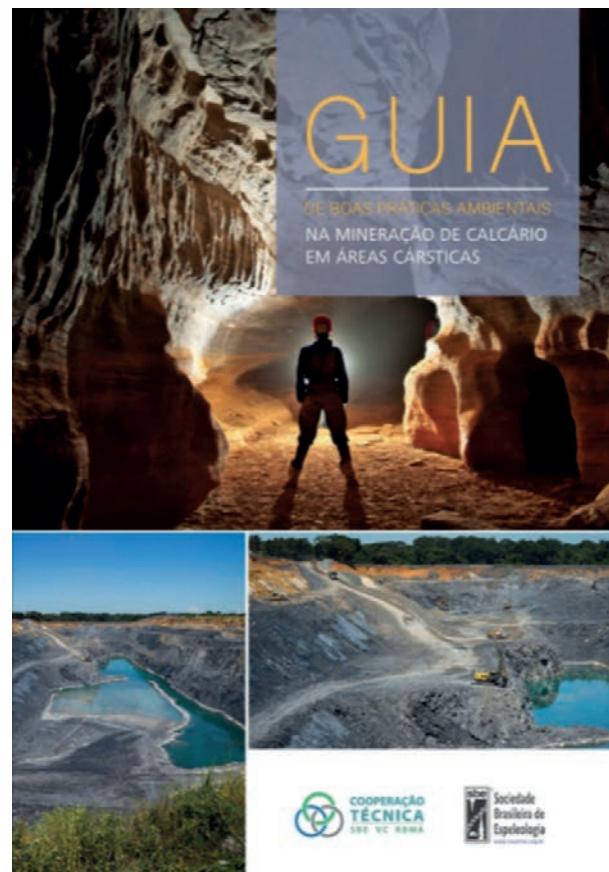
3.2.1 Biodiversidade | Caso Votorantim

Em 2015 foi desenvolvido o Guia de Boas Práticas Ambientais na Mineração, no âmbito da Cooperação Técnica SBE-VC-RBMA, parceria entre a Sociedade Brasileira de Espeleologia (SBE), a Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (RBMA) e a Votorantim Cimentos (VC), para o desenvolvimento de práticas socioambientais que contribuem para a proteção de cavernas e da Mata Atlântica.

Este guia tem por objetivo implementar boas práticas ambientais no ciclo de vida da mineração, com ênfase em áreas cársticas (ocorrência de cavernas), visando fomentar e compartilhar ações positivas e/ou mitigadoras na biodiversidade local.



Figura 16 – Guia de boas práticas ambientais na mineração



Fonte: Votorantim Cimentos.

Outros projetos da cooperação técnica SBE-VC-RBMA:

- Projeto pró-cavernas;
- Projeto ativos;
- Plano de gestão territorial sustentável;
- Projeto pró-nascentes.

3.2.2 Biodiversidade | Caso InterCement

A InterCement desenvolveu em 2015 uma nova ferramenta destinada a facilitar o desenvolvimento de Planos de Gestão de



Biodiversidade (PGB), assim como um guia destinado a apoiar as unidades na contratação de serviços especializados para adequação das pedreiras aos requisitos da nova diretriz.

Atualmente, todas as pedreiras da InterCement se encontram mapeadas e são monitoradas por meio dos Sistemas de Informação Geográfica (GIS), em que são assinaladas as zonas sensíveis.

3.2.3 Biodiversidade | Caso Brennand Cimentos

A Brennand Cimentos, em parceria com Instituto Estadual de Florestas (IEF) de Sete Lagoas, mantém um programa de reflorestamento de espécies nativas, recuperando áreas de preservação e de reserva legal adquiridas no município. Um dos compromissos da Brennand Cimentos é manter viveiristas alocados no viveiro do IEF de Sete Lagoas, que estão dando apoio para a produção de 720 mil espécies nativas no período de seis anos.

Figura 17 - Plantio de espécies nativas



Fonte: Site Cimento Nacional.



3.3 Mudanças climáticas

A indústria do cimento atua constantemente na busca de soluções para reduzir ainda mais suas emissões de CO₂ e combater as mudanças climáticas. Entre as principais alternativas estão: o aumento do uso de adições e substitutos de clínquer; a substituição de combustíveis fósseis por combustíveis alternativos com menor fator de emissão e o incremento da eficiência térmica e elétrica da indústria. Estas alternativas estão melhor descritas a seguir.

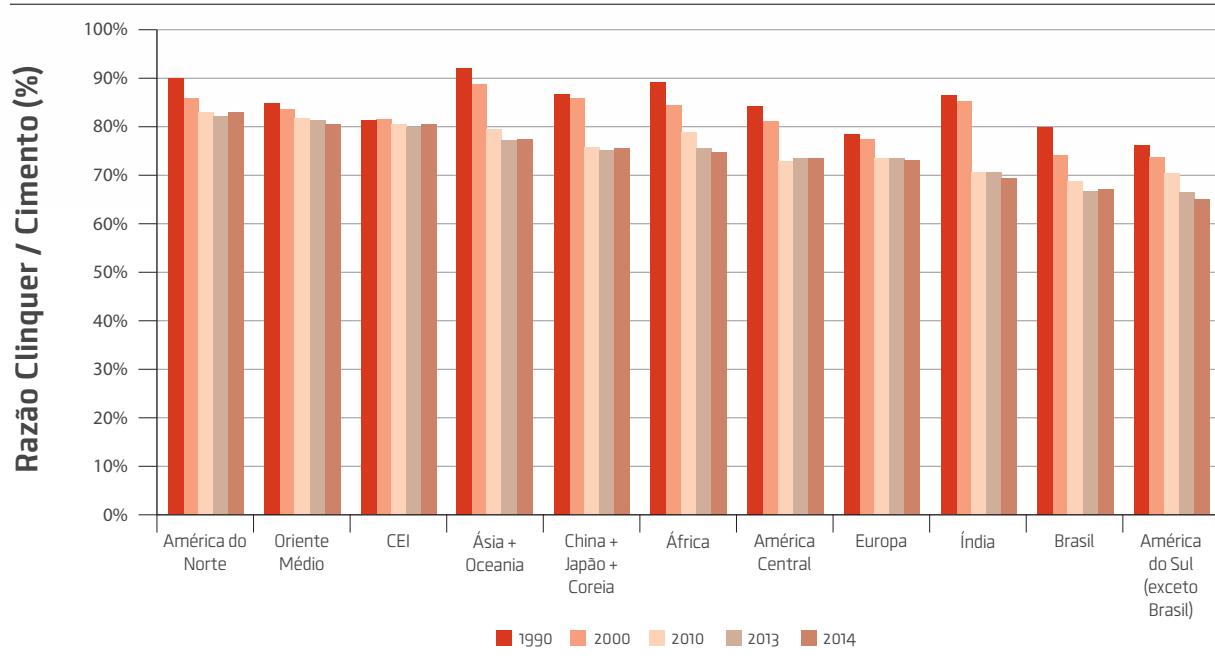
3.3.1 Cimentos com adições

A produção de cimentos com adições ao clínquer, com materiais como escórias de alto forno, cinzas volantes, pozolanas artificiais e fíler calcário, além de diversificar as aplicações e características específicas do cimento, propicia a redução das emissões de CO₂, uma vez que diminui a produção de clínquer e, consequentemente, a queima de combustíveis e a emissão por calcinação / descarbonatação.

A crescente utilização de adições ao cimento, desde longa data no Brasil, tem representado uma das mais eficazes medidas de controle e redução das emissões de CO₂ da indústria. Levantamento do “CSI considerando a razão clínquer / cimento e, como resultado, o percentual de adições utilizadas, coloca o Brasil como referência internacional na busca por cimentos com menor emissão.



Figura 18 – Relação clínquer / cimento.



Fonte: CSI.

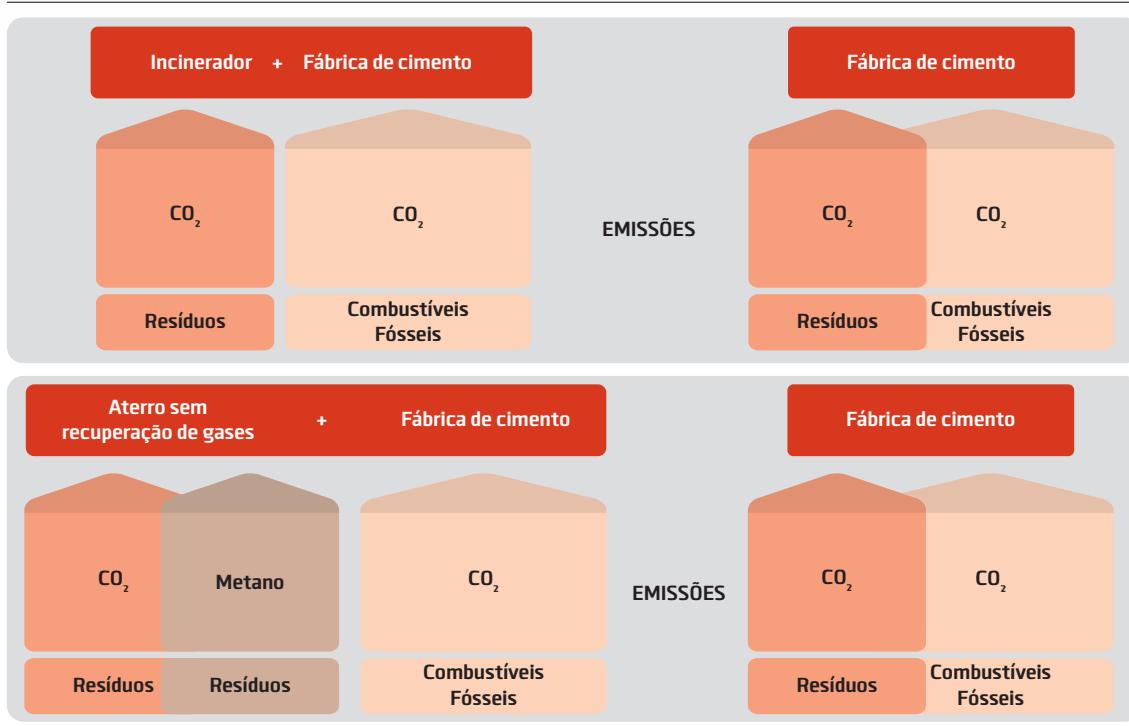
3.3.2 Combustíveis alternativos

O coprocessamento, além de eliminar o passivo ambiental representado pelos resíduos, contribui também para a redução das emissões de gás carbônico do setor, uma vez que muitos desses resíduos utilizados apresentam menor fator de emissão por energia produzida, quando comparados aos combustíveis fósseis tradicionais. Isto é, emitem menos CO₂ para produzir a mesma quantidade de energia.

Ao mesmo tempo, o coprocessamento de resíduos evita a emissão de GEE que esses mesmos resíduos representariam caso fossem destinados a aterros ou incineradores, como mostra a figura a seguir.



Figura 19 – Coprocessamento e a redução dos gases de efeito estufa



Fonte: Cembureau.

O Brasil também é um dos países que mais utiliza biomassa (considerada carbono neutro) na produção de cimento, também conforme levantamento do CSI, com cerca de 10% de participação na sua matriz energética em 2014.

3.3.3 Parque industrial moderno e eficiente

A indústria do cimento no Brasil possui um parque industrial moderno e eficiente, com unidades que operam com baixo consumo de combustíveis e, consequentemente, menor emissão de CO₂ quando comparada a outros países.

Considerando que as emissões oriundas dos combustíveis representam pouco menos da metade da emissão do setor, a busca contínua por uma maior eficiência energética é também um dos principais pilares no esforço para reduzir as emissões.



3.4 Produção e consumo sustentáveis

3.4.1 Resíduos

As operações de fabricação de cimento não são grandes geradoras de resíduos e os materiais descartados têm destinação adequada. Alguns resíduos, tais como o pó coletado dos equipamentos de controle de poluição, como os filtros de manga e precipitadores eletrostáticos, são uma mistura de matérias-primas parcialmente calcinadas e não reagidas que retornam na sua maior parte ao processo produtivo. O aproveitamento do pó dos sistemas de controle de poluição reduz a necessidade de calcário e outras matérias-primas, contribuindo para a preservação dos recursos naturais e economizando energia.

Resíduos | Caso Ciplan Cimento

Focada em cumprir todas as metas do Programa de Controle Ambiental com a correta destinação dos resíduos sólidos, a coleta seletiva que pratica desde 2013, a Ciplan Cimento firmou parceria com a organização não governamental (ONG) Recicle a Vida, de Ceilândia / DF e concretizou uma de suas metas ambientais em dezembro de 2016, com a inauguração de um galpão, dentro das instalações da fábrica, para a separação, condicionamento, prensagem e destinação dos resíduos produzidos pela cimenteira.

Na nova instalação existem seis baias para a destinação correta dos resíduos de papel, metal, óleo e graxa, borracha, plástico e resíduos classe 1. A ONG Recicle a Vida colocou uma prensa no local, para que o transporte até a sua sede seja feito com o material já embalado na forma correta para o consumidor final.



Figura 20 – Inauguração do galpão para destinação de resíduos Ciplan



Fonte: Cimento Ciplan.

3.5 Educação inclusiva e equitativa de qualidade. Oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos

As indústrias de cimento no Brasil desempenham um importante papel nas comunidades onde atuam, contribuindo substancialmente com as economias locais por meio da geração de empregos e da arrecadação de impostos, além de trabalharem para atender e responder às necessidades e preocupações dessas comunidades.

As empresas vêm investindo na melhoria da qualidade de vida das comunidades com projetos de formação profissional, educacional, esportivos, serviços comunitários e de preservação da cultura e do patrimônio histórico.



3.5.1 Educação | Caso InterCement

Em 2015 foi criado o Instituto InterCement com o objetivo de definir estratégias, criar metodologias e implementar o investimento social privado da InterCement.



Realizadas preferencialmente nos municípios nos quais a InterCement desenvolve suas atividades industriais e comerciais, as ações visam fortalecer os vínculos comunitários, valorizar ativos locais, articular parceiros e formar redes de colaboração, de forma a criar um ambiente favorável e participativo em prol do desenvolvimento sustentável e da autonomia das comunidades (Fonte: Relatório anual Instituto InterCement).

Todos os investimentos são focados em três áreas de atuação: Desenvolvimento Comunitário, Negócios de Impacto e Empresa Comunidade.

- Desenvolvimento Comunitário: Em parceria com a sociedade civil e o poder público, o Instituto InterCement desenvolve ações que visam gerar oportunidades de desenvolvimento mais equânimes;
- Negócios de Impacto: Apoio ao dinamismo da economia local por meio do fortalecimento de pequenos negócios, envolvendo-os, sempre que possível, como fornecedores ou clientes;
- Empresa Comunidade: Apoio à empresa por meio de sua rede de relacionamento no diálogo com os *stakeholders*, construção de metodologias e ferramentas.

Programas do Instituto InterCement:

- Infância ideal: Atenção à primeiríssima infância;
- Escola ideal: Alfabetização na idade certa;



- Futuro ideal: suporte à transição para a vida adulta;
- Inclusão produtiva: Promoção da inclusão por meio de negócios da base da pirâmide e para a base da pirâmide;
- Fortalecimento do capital social: Ações específicas de apoio ao desenvolvimento comunitário de cada localidade.

Figura 21 – Alfabetização na idade certa



Fonte: Relatório Anual Instituto InterCement.

3.5.2 Educação | Caso Votorantim

Com foco em gestão pública, educação e outros temas relevantes para a sociedade, programas do Instituto Votorantim contribuem para a geração de valor compartilhado entre as empresas e as comunidades.



Presente em 151 cidades e quatro países (Brasil, Colômbia, Argentina e Peru), o Instituto atua como um núcleo de estratégia social



para as empresas da Votorantim e presta consultoria técnica em todas as etapas do empreendimento.

A partir de um planejamento integrado, alinhado aos desafios e oportunidades dos negócios, o instituto coloca a serviço das empresas uma série de ferramentas e tecnologias sociais e articula parcerias externas que agreguem novos conhecimentos, ampliem o alcance e potencializem os impactos dos investimentos sociais.

Exemplo de programa do instituto:

3.5.3 Educação | Caso Brennand Cimentos

A Brennand Cimentos preza pela qualidade de vida de seus colaboradores, dos moradores das comunidades de seu entorno e do município onde está inserida. Para tanto, diversas ações são realizadas junto a estes públicos, visando o bem estar e o desenvolvimento pessoal e profissional de todos.

Exemplos de projetos:

Comunidade Morro Redondo

- Assessoria jurídica para criação do posto de saúde da comunidade;
- Participação nas reuniões da associação comunitária e avaliação de projetos;
- Manutenção da estrada de acesso à comunidade;
- Ação “Natal Solidário” junto às crianças da escola da comunidade.

Projeto de Mão Dadas com o Futuro

O projeto implantado na cidade de Pitimbu / PB tem por objetivos:





- Implantar a gestão executiva (administrativa, financeira e pedagógica) do projeto;
- Proceder à mobilização e inscrição de alunos para 56 turmas de cursos na área da construção civil e metal mecânica a serem ministrados pelo SENAI;
- Realizar o módulo de cidadania e reforço escolar.

Figura 22 – Projeto de Mão Dadas com o Futuro



Fonte: Site Cimento Nacional.

Projeto Crescer

O Projeto Crescer, em parceria com o sistema da Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais (FIEMG)/ Serviço Social da Indústria (SESI) - Sete Lagoas, tem como objetivo proporcionar aos colaboradores a oportunidade de completar o ensino fundamental e médio por meio de aulas presenciais. As aulas são ministradas pelo SESI nas instalações da empresa.



Figura 23 – Projeto Crescer



Fonte: Site Cimento Nacional.

3.5.4 Educação | Caso Ciplan Cimento

Exemplos de projetos:

Projeto Mãe Ambiente

Com o objetivo de dar uma destinação correta e reutilizável ao resíduo sólido gerado pela Ciplan - o saco de cimento - e ao mesmo tempo proporcionar às mulheres da Comunidade do Queima Lençol, próxima da fábrica, uma nova oportunidade de geração de emprego e renda, a Ciplan patrocinou o Projeto Mãe Ambiente. Das mais de 100 inscritas foram selecionadas 30 mulheres de idade média entre 25 e 70 anos, que receberam aulas de educação ambiental e aprenderam a confeccionar sacolas e bolsas recicladas do saco de cimento.

Capacitadas, as mulheres partiram para a divulgação e a venda de seus produtos em feiras de supermercadistas, com o objetivo de apresentar o novo produto socioambiental produzido na



comunidade. Para essa finalidade, criaram a Cooperativa Calliandra, que produz, agora sob encomenda, uma diversidade de bolsas, sacolas, ecobags e mochilas recicladas do saco de cimento.

Figura 24 – Projeto Mãe Ambiente



Fonte: Site Cimento Ciplan.

Projeto Thourão, uma escolha de vida

A Ciplan apoiou em 2015 a Associação Thourão de Taekwondo, com o patrocínio de 100 atletas entre 8 e 18 anos, que receberam aulas de prática esportiva e reforço escolar no contraturno do colégio, como forma de incentivo à educação formal e preparo de atletas. Um passo à frente para o futuro, haja vista que nas Olimpíadas de 2016 realizadas no Rio de Janeiro, os atletas que mais se destacaram tiveram início esportivo dentro de suas comunidades.

Com a verba destinada a ela, a Associação Thourão adquiriu vários equipamentos necessários para a prática esportiva, como tatames, uniformes, equipamento de proteção durante as competições, entre outros. As aulas foram ministradas em dois centros comunitários da Fercal no Distrito Federal.

Figuras 25 e 26 – Projeto Thourão



Fonte: Site Cimento Ciplan.



3.5.5 Educação | Caso Cimentos Liz

Exemplos de projetos:

Liz na educação

Desde 2010, o Liz na Educação tem capacitado educadores e fortalecido a gestão escolar, por meio da presença efetiva nas escolas e diálogo com as secretarias de educação dos municípios. Focado em gestão para o alcance de um melhor resultado do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), a partir de 2015 o programa vem sendo desenvolvido na rede municipal de educação de Vespasiano / MG, beneficiando as 36 escolas da cidade.



A aplicação da Metodologia Gestão Integrada da Educação (GIDE), executada pela Fundação de Desenvolvimento Gerencial (FDG), tem norteado o trabalho com foco na educação das crianças. Entre os anos de 2006 e 2015, o Liz na Educação beneficiou mais de 22 mil alunos, 4,8 mil educadores e 56 escolas nas cidades de Lagoa Santa e Vespasiano.

Figura 27 – Liz na Educação



Fonte: Site Cimentos Liz.



Programa de educação ambiental

O Programa de Educação Ambiental(PEA) já beneficiou mais de 5 mil pessoas por meio de atividades na empresa e com a comunidade. Propõe uma reflexão educativa, principalmente, para crianças e adolescentes, sobre as ações do cotidiano.



Por meio de conteúdos didáticos, o PEA realiza dinâmicas em sala de aula e oficinas em comunidades. Ao longo do ano, alunos das escolas municipais e estaduais de Lagoa Santa e Vespasiano, desde as séries iniciais às séries finais do ensino médio, participam da formação.

Projeto Interação

O Projeto Interação beneficia 150 crianças e adolescentes do município de Vespasiano com aulas de futebol de campo, ministradas pelos ex-jogadores Palhinha e Vandinho, dos times Cruzeiro e América Mineiro. Os alunos recebem toda a estrutura necessária para os treinos, inclusive camisa, short, meias e chuteiras.

Figura 28 – Projeto Interação



Fonte: Site Cimentos Liz.



3.6 Crescimento econômico

3.6.1 Crescimento econômico | Caso Votorantim – Instituto Votorantim

Programa Apoio à Gestão Pública (AGP)

Envolve três frentes de trabalho com foco no fortalecimento da capacidade do poder público como agente de desenvolvimento. O AGP é desenvolvido em parceria com o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), que divide com a Votorantim a responsabilidade pelo financiamento do programa. Também conta com o apoio do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e do Instituto Arapyaú.

A metodologia do AGP é um dos componentes de um projeto que está mobilizando a iniciativa privada, o poder público, a academia e a sociedade na cidade de Sobral / CE, onde a empresa mantém operações desde 1959. Ao longo de 2016, mais de 2 mil pessoas participaram dos seminários, reuniões distritais, encontros setoriais e oficinas de planejamento. Os debates em fóruns virtuais somaram 45 mil interações.

O resultado desse processo colaborativo foi o Plano de Visão Sobral de Futuro, que estabelece estratégias e metas para direcionar a evolução da cidade nos próximos 30 anos em temas como crescimento econômico, valorização das tradições locais, saneamento, gestão de resíduos, ocupação do solo, mobilidade e equipamentos de lazer, entre outros.

Figura 29 – Seminário sobral de futuro



Fonte: Relatório Anual Instituto Votorantim.

4



○ TENDÊNCIAS E RUPTURAS: O FUTURO DO SETOR FRENTE AOS DESAFIOS DA SUSTENTABILIDADE

4.1 Principais tendências internacionais no marco da sustentabilidade que são representativas para o setor

O CSI é um esforço global de 25 grandes produtores de cimento com operações em mais de 100 países na busca do desenvolvimento sustentável.

Criado em 2002, tem por objetivo identificar ações e facilitar medidas que as empresas de cimento possam tomar, individualmente e em grupo, para acelerar o progresso rumo à sustentabilidade. Atua em várias frentes, tais como:

- Mudanças climáticas;
- Saúde e segurança;
- Combustíveis e matérias-primas alternativas;
- Construção sustentável;
- Impactos locais;
- Biodiversidade;
- Água.

No último Fórum Anual do CSI, realizado em dezembro de 2016, as empresas signatárias reafirmaram seu compromisso com a iniciativa, definindo a estratégia global do CSI sob quatro principais pilares:



1. Manter o foco nos assuntos estratégicos: mudanças climáticas

Objetivos prioritários para as mudanças climáticas:

- Aumentar a cobertura das emissões reportadas na base de dados do “*Getting the Numbers Right*” (GNR);
- Revisar e atualizar o *Roadmap Global* desenvolvido em cooperação com a IEA em 2009;
- Implementar a iniciativa “Parcerias de Tecnologias de Baixo Carbono” (LCTPi), plataforma colaborativa que incorpora os planos de ação do WBCSD para 2020, apresentada na COP 21, em Paris.

2. Iniciar, desenvolver e acelerar assuntos cruciais para o CSI, como desenvolvimento de metodologia para avaliação dos impactos das atividades de cimento e concreto.

3. Aumentar o número de membros do CSI, especialmente em regiões e países onde o CSI está sub-representado.

4. Envolver o setor em toda a cadeia de valor e contribuir para a melhor promoção dos benefícios do concreto como produto sustentável.

4.2 Acordo de Paris

As companhias membros do CSI estabeleceram a meta de reduzir as emissões de CO₂ em 20% a 25% em 2030, em relação ao “Business as usual”, BAU, com implementação do plano de ação:

- Aumentar a abertura dos dados de CO₂ e consumo de energia com foco especial na China, que representa cerca de 6% da produção mundial de cimento;



- Melhorar a eficiência energética global do processo de fabricação do cimento;
- Aumentar a coleta, disponibilidade e utilização de combustíveis alternativos, incluindo os resíduos de outros setores em abordagem de economia circular;
- Envolver a cadeia da construção e infraestrutura para identificar e maximizar as emissões evitadas pelo uso de cimento e produtos de concreto;
- Avaliar iniciativas inter-setoriais nas oportunidades de captura, uso e armazenamento de carbono.

Fonte: Cement and Building Review nº 66 December 2016

4.3 Oportunidades para o setor no marco do desenvolvimento sustentável

Roadmap

A indústria do cimento do Brasil, em parceria com a IEA, o CSI e a “International Finance Corporation” (IFC), do Banco Mundial, estão desenvolvendo um ambicioso projeto que visa acelerar o desenvolvimento de tecnologias e alternativas de baixo carbono, a fim de enfrentar os desafios das mudanças climáticas.

Com uma visão de médio e longo prazo, o estudo, denominado “*Cement Technology Roadmap – Brazil*”, irá projetar as emissões de CO₂ do setor até 2050 e mapear atuais e potenciais alternativas que contribuam para a redução destas emissões pela indústria do cimento.

O projeto conta também com a colaboração de diversas universidades e centros tecnológicos nacionais e internacionais e pretende identificar ações prioritárias para a indústria, órgãos de governo, agências de fomento e demais *stakeholders*, que permitam avançar mais rapidamente rumo a uma economia de baixo carbono.

Esta iniciativa reedita a mesma parceria internacional que, em 2009, elaborou o “*Cement Technology Roadmap*” em escala global e, em 2013, o “*Roadmap*” da indústria do cimento da Índia.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA – CNI

Robson Braga de Andrade
Presidente

Diretoria de Relações Institucionais – DRI

Mônica Messenberg Guimarães
Diretora

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

Jakeline Mendonça
Normalização

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CIMENTO PORTLAND – ABCP

Mario William Esper
Antonia Jadranka Suto
Equipe Técnica

SINDICATO NACIONAL DA INDÚSTRIA DO CIMENTO – SNIC

Gonzalo Visedo
Equipe Técnica

Editorar Multimídia
Projeto gráfico e diagramação



Confederação Nacional da Indústria

CNI. A FORÇA DO BRASIL INDÚSTRIA