

CAPÍTULO

---

---

14

---

## RECURSOS HUMANOS

José Mário Coelho  
Engenheiro de Minas pela UFPE, Doutor em  
Economia Mineral pela UNICAMP  
Professor Adjunto do Departamento de  
Geologia da UFRJ



## 1. INTRODUÇÃO

Os agregados têm um papel fundamental para o desenvolvimento socioeconômico da população, tendo em vista que é um dos insumos básicos da construção civil.

Poucos sabem que a produção brasileira de agregados para a construção civil supera a de minério de ferro, carro-chefe da mineração e um dos garantidores do saldo positivo da balança comercial. Enquanto a produção de ferro em 2009 foi de 310 milhões de toneladas, a de agregados totalizou 481 milhões.

Acredita-se que em 2015, o setor de agregados continuará a ser o maior produto mineral a ser produzido no Brasil. A estimativa é fechar o período 2011-16 com crescimento acumulado de 29%, número que pode ser ainda melhor devido à Copa do Mundo, aos Jogos Olímpicos e ao PAC 2. (PENNA, 2010).

O Plano Nacional de Mineração 2030 (PNM – 2030), projetando o crescimento dos agregados, utilizou uma taxa de 5,6% ao ano até 2022, considerando o esperado crescimento em infraestrutura, saneamento e habitações, e mais moderado, 4,6% ao ano, para o período de 2023 a 2030. (BRASIL, 2010).

Por estas previsões, a produção de areia para construção civil passará de 279 milhões de toneladas, em 2008, para 409 milhões de toneladas, em 2015. Para a produção de brita, no mesmo intervalo de tempo, passará de 217 milhões de toneladas para 318 milhões de toneladas. Vide Tabela 1.

Tabela 1 – Previsão da produção de agregados – 2015/2022/2030.

Agregado	Un.	2008	2015	15/08	2022	22/15	2030	30/22
Areia construção civil	Mt	279	409	5,6%	598	5,6%	857	4,6%
Brita	Mt	217	318	5,6%	465	5,6%	667	4,6%

Fonte: Brasil, 2010. Modificado.

Para atingir tais níveis de produção, o setor necessitará que seja investido um total de 1,4 bilhões de dólares, de 2010 a 2015, e de 2 bilhões de dólares, de 2015 a 2022, e quase 3 bilhões de dólares de 2010 a 2030, isto é de 2010 até 2030 serão necessários investimentos da ordem de 6.2 bilhões de dólares. Os valores previstos para os investimentos foram baseados na necessidade da capacidade instalada adicional para atender às previsões de produção para cada um dos bens minerais, até o ano 2030, descritos na Tabela 2.

Tabela 2 – Previsão dos investimentos em mineração de agregados – 2015/2022/2030.

Agregado	Custo (US\$/t)	Investimentos (US\$ milhões)				
		2010-2015	2016-2022	2023-2030	2010-2030	% (Σ)
Areia construção civil	3	389	569	777	1.735	1,9
Brita	10	1.008	1.476	2.015	4.499	5,0

Fonte: Brasil, 2010. Modificado.

Mas, como todo setor produtivo brasileiro, o de agregados enfrenta obstáculos: legislação ambiental cada vez mais restritiva; dificuldades de obtenção e renovação de licenças; excesso de tributação e informalidade e, principalmente a falta de mão de obra especializada em todos os níveis.

## 2. FORMAÇÃO E QUALIFICAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS

A previsão de empregos diretos nas atividades fins, mineração e beneficiamento de agregados, face aos aumentos de produção previstos, agravarão a necessidade de mão de obra especializada em todos os níveis do setor. A Tabela 3 mostra a previsão até 2030 dos empregos diretamente ligados à produção do setor de agregados.

Tabela 3 – Previsão de empregos na mineração de agregados– 2015/2022/2030.

Agregados	2008				2015		2022		2030	
	Un.	Prod.	Emprego	E/P	Prod.	Emprego	Prod.	Emprego	Prod.	Emprego
Areia construção civil	Mt	279	11.634	41,7	409	17.055	598	24.936	857	35.736
Brita	Mt	217	19.767	91,1	318	28.967	465	42.358	667	60.758
Total	Mt	496	31.401		727	46.022	1063	67.294	1524	96.494

Fonte: Brasil, 2010 Modificado. E/P= número de empregos/Mt produzidas

Para atender a este aumento de demanda de mão de obra especializada, as empresas do setor devem investir em programas continuados de treinamento e capacitação (capacitação?) e formação de lideranças, gerando oportunidades e perspectivas de desenvolvimento pessoal e profissional. (TSUCHIYA & VALVERDE, 2008).

O Plano Nacional de Mineração 2030 (PNM – 2030) estabelece que: “Para alcançar a meta do desenvolvimento do setor mineral brasileiro é necessário enfrentar o desafio de fortalecer o processo de formação e qualificação de recursos

*humanos. Assim, é indispensável o dimensionamento das necessidades futuras de recursos humanos para se evitar tanto a escassez quanto a super oferta de mão de obra qualificada”.*

Visando diminuir o déficit de mão de obra, o PNM – 2030 estabelece que o MME deva programar as seguintes ações:

Criação de um programa nacional para formação e qualificação de mão de obra nos níveis médio, graduação e pós-graduação para o setor mineral (mapeamento geológico, pesquisa mineral, lavra, beneficiamento e transformação), em ampla articulação do MME com MEC, MCT, MDIC e setor privado.

Articulação interministerial e com o setor produtivo para a ampliação de programas de treinamento e qualificação de operários, técnicos e profissionais de nível superior, em colaboração com os segmentos produtivos, Escolas Técnicas Federais, Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (Senai), Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (Senac) e outros.

Os profissionais envolvidos no setor de mineração de agregados - marcados no passado pelo desenvolvimento de funções preponderantemente braçais, com pouca aplicação de técnicas operacionais adequadas, tecnologias aplicadas ou materiais avançados – foram compelidos pela modernização dessa indústria, exigências mais rigorosas da legislação e necessidade de melhoria da produção e da produtividade.

Tiveram que se adaptar e melhorar suas formações, de tal forma a atender ao avanço tecnológico requerido e integrar-se a um novo momento da indústria de agregados, que também vem atentar às novas demandas das legislações trabalhista, ambiental e social. O ensino médio e a formação superior, para algumas funções, se tornaram prioridades. (Torres, 2010).

No setor de agregados, a qualificação é imprescindível, levando-se em conta a técnica contida. Esses projetos devem ser aplicados nas regiões onde estão situadas as unidades de produção, recrutando os alunos na própria comunidade. O objetivo principal da qualificação é carregamento e transporte, e nos processos de lavra e de beneficiamento.

São exigidos funcionários especializados por um novo momento em que requisitos tecnológicos, operacionais e mesmo sociais impõem aos empreendimentos.

Um aspecto importante para o sucesso de uma empresa, além da formação e qualificação de sua mão de obra, é sua política de cargos e salários. Dela emana o conjunto de princípios que rege toda a gestão salarial nas organizações, traduzindo a intenção da empresa relativamente à matéria.

A implantação de uma política de cargos e salários significa dotar a empresa de um mecanismo que possibilite a definição de parâmetros justos na definição das remunerações, uma vez que leva em consideração uma detida análise do grau de dificuldade e exigência de cada cargo e o nível de responsabilidade e qualificação necessárias para exercê-lo.

Para que salário ou o plano de salário de uma empresa seja importante, convém observar que diversos são os fatores que incidem nesse resultado. Um dos fatores mais importantes é o equilíbrio interno e externo.

O equilíbrio dos fatores internos consiste na preocupação da empresa em manter a correta avaliação dos cargos de forma a manter a hierarquia. Com base nesta avaliação, os colaboradores julgam a equidade de suas remunerações, comparando-as com as dos demais cargos da mesma posição. Quando não são visíveis as diferenças entre os cargos nos fatores de responsabilidade, produtividade, conhecimento e capacidade, as divergências e insatisfações ocorrem com mais frequência dentro da empresa.

Outro aspecto importante é que: o plano de cargos e salários da empresa privilegie a remuneração variável, de modo a se alcançar a excelência operacional com o engajamento de todos: dirigentes e empregados. (Tsuchiya & Valverde, *op. cit.*).

### **3. TREINAMENTO E CAPACITAÇÃO**

Uma política de Saúde e Segurança do Trabalho (SST) contribui para o estabelecimento das mudanças e melhorias propostas, já que promove um maior comprometimento da gerência da empresa e dos empregados (LIMA, 2002).

O MME através do Desenvolvimento Sustentável na Mineração da Secretária de Geologia, Mineração e Transformação Mineral-SGM vem desenvolvendo um projeto denominado Mobilização e Capacitação do Setor Mineral Para a Gestão da Saúde dos Trabalhadores nas Minas, com objetivo de capacitar trabalhadores, com destaques para aqueles envolvidos diretamente no processo produtivo, o corpo técnico nas normas regulamentadores de saúde em segurança, na elaboração, produção, revisão, acompanhamento, e disseminação do Programa de Gerenciamento de Riscos.

O projeto do MME prevê, também, que durante o processo de capacitação sejam detectadas as dificuldades encontradas por trabalhadores e técnicos das empresas em praticar os dispositivos legais quanto à saúde e segurança dos trabalhadores da mineração, como subsídio às reformulações normativas e elaboração de políticas públicas.

Como estabeleceu o PNM – 2030, o MME deve implementar a seguinte ação com relação à Capacitação do Setor Mineral Para a Gestão da Saúde dos Trabalhadores nas Minas:

Articulação interministerial e com o setor produtivo para a ampliação de programas de treinamento e qualificação de operários, técnicos e profissionais de nível superior, em colaboração com os segmentos produtivos, Universidades e Escolas Técnicas Federais e Estaduais, Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI), Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (SENAC) e outros.

#### **4. SAÚDE E SEGURANÇA DE TRABALHO**

A mineração é uma atividade que, por suas características, expõe seus trabalhadores a diversas formas de riscos, causando comprometimentos que vão desde a invalidez por doenças crônicas ou perdas da capacidade física laboral, até a morte por acidentes graves.

De acordo com a Previdência Social, a atividade mineral, especialmente a lavra, apresenta o maior nível de risco para a segurança e saúde do trabalhador (4 em uma escala de 1 a 4), junto com a construção civil e obras de infraestrutura, segundo classificação da Norma Regulamentadora 4 do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE, 2008), o que se reflete em uma maior exposição do trabalhador ao risco e na ocorrência de acidentes.

O Ministério da Previdência Social (MPS) define como acidente do trabalho aquele que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa ou pelo exercício do trabalho dos segurados especiais, provocando lesão corporal ou perturbação funcional, permanente ou temporária, que cause a morte, a perda ou a redução da capacidade para o trabalho.

O MPS considera como acidente do trabalho a doença profissional e a doença do trabalho. Equiparam-se também ao acidente do trabalho: o acidente ligado ao trabalho que, embora não tenha sido a causa única, haja contribuído diretamente para a ocorrência da lesão; certos acidentes sofridos pelo segurado no local e no horário de trabalho; a doença proveniente de contaminação acidental do empregado no exercício de sua atividade; e o acidente sofrido a serviço da empresa ou no trajeto entre a residência e o local de trabalho do segurado e vice-versa (Anuário Estatístico da Previdência Social AEPS 2010).

Em relação aos marcos regulatórios sobre a Segurança e Saúde Ocupacional na mineração cita-se, em especial, a Norma Regulamentadora 22 (NR 22), do Ministério do Trabalho e Emprego, oriunda de uma demanda dos trabalhadores da mineração e a Convenção 176 sobre segurança e saúde das minas, da Organização Internacional do Trabalho (OIT), realizada em Genebra, em 6 de junho de 1995. Outro avanço na NR 22 é o Programa de Gerenciamento de Riscos – PGR, que inovou no enfoque e promoção de ações para a previsão e resolução de problemas passíveis de gerar riscos nas minas.

A preocupação com a saúde e a segurança do trabalhador no setor de extração mineral tem crescido em função da conscientização de empregadores e empregados, os quais vêm buscando respeitar as novas legislações, implementando mudanças comportamentais, uma vez que vem aumentando, nos últimos anos, o número de acidentes e doenças ocupacionais. (IRAMINA *et. alli*, 2009).

A participação dos trabalhadores é fundamental na implantação de sistemas de gestão de segurança e saúde no trabalho nas empresas, pois seu conhecimento e sua vivência das dificuldades e dos riscos das tarefas durante todas as fases de elaboração, implementação e monitoramento dos resultados desses sistemas credenciam-no a atuar no processo de gerenciamento e a buscar soluções que minimizem as condições agressivas presentes nos ambientes de trabalho. (FREITAS, 2008).

Normalmente, os custos decorrentes dos acidentes de trabalho são embutidos nos custos do produto. Estes custos são: tratamento médico, recuperação das instalações, reposição de equipamentos, seguros, indenizações, dentre outros. Por este motivo, a adoção de práticas de segurança do trabalho passa a ser tratada como uma condição de sustentabilidade do negócio. (LAPA, 2006).

Embora existam um arcabouço legal e instrumentos normativos para a saúde e segurança dos trabalhadores da mineração, as estatísticas de incidência de acidentes e mortalidade se mantêm elevadas, acarretando alto custo de recursos públicos com os longos tratamentos de doenças crônicas e aposentadorias precoces, além do imenso dano causado às famílias desses trabalhadores e os prejuízos para a própria atividade econômica.

A Figura 1 apresenta o total de acidentes ocorridos no setor de extração de pedra, areia e argila, segundo dados da Previdência Social, demonstrando que o número de acidentes ficou muito acima de 1.500/ano entre 2007 e 2010. (BRASIL, 2011).



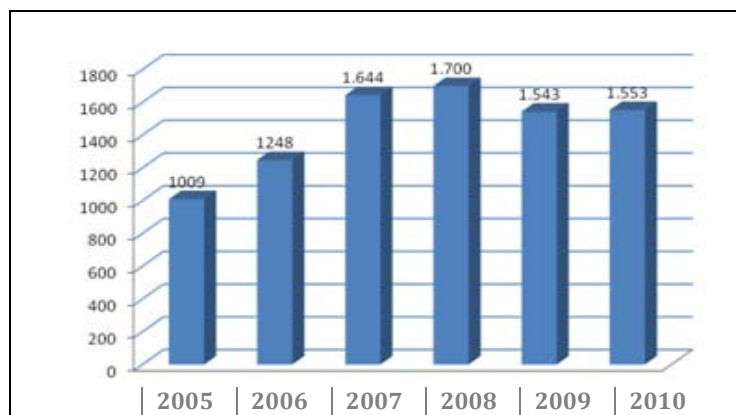


Figura 1 – Número de acidentes do trabalho registrados no setor de extração de pedra, areia e argila.

Fonte: Brasil, 2011.

Esse setor registrou o maior número de acidentes entre as indústrias extrativas, evidenciando a relevância da preocupação com a saúde e com a segurança dos trabalhadores e a importância do controle dos riscos ocupacionais.

O aumento do número de acidentes de trabalho ocorridos em mineração de pedra britada, no Brasil, chama atenção das autoridades e dos especialistas e, também, dos próprios empreendedores, que passaram a se preocupar com seus trabalhadores.

Entre 2005 e 2008, verificou-se um crescimento de 68,5% no número de acidentes (de 1009 para 1700). Entretanto, o número de acidentes teve um pequeno decréscimo de cerca de 10% no período de 2008 a 2010.

Dos acidentes ocorridos, aproximadamente, 90% caracterizam-se como acidentes típicos, ou sejam, ocorridos no ambiente de trabalho. Apesar de o número de acidentes ter uma tendência de baixa, justificada não pelo agravamento da situação, mas pelo maior número de registros oficiais, proporcionalmente, esses acidentes típicos vêm diminuindo. Vide Quadro 1.

Quadro 1 – Ocorrências de acidentes do trabalho.

Ano	Acidentes		
	Típico	Trajeto	Doença
2005	87,2%	7,1%	5,7%
2006	86,3%	7,7%	6,0%
2007	89,0%	6,9%	4,1%
2008	88,7%	8,3%	3,0%
2009	88,1%	9,3%	2,6%
2010	86,8%	11,0%	2,2%

Fonte: Brasil, 2010

A crescente produção de agregados associada à falta de controle de riscos ocupacionais acentuam os problemas de saúde e segurança do trabalho. A Norma Regulamentadora 22 (NR-22: Segurança e Saúde Ocupacional na Mineração) determina a elaboração do Programa de Gerenciamento de Risco (PGR), obrigando as empresas do setor de mineração a agirem de modo preventivo, garantindo, assim, a saúde e a segurança dos trabalhadores. Dessa forma, a identificação e o controle dos riscos são imprescindíveis para a prevenção e para o PGR (IRAMINA *et al.*, 2009).

Segundo a Norma Regulamentadora 22, o Programa de Gerenciamento de Riscos - PGR deve incluir as seguintes etapas:

- antecipação e identificação de fatores de risco, levando-se em conta, inclusive, as informações do Mapa de Risco elaborado pela CIPAMIN, quando houver;
- avaliação dos fatores de risco e da exposição dos trabalhadores;
- estabelecimento de prioridades, metas e cronograma;
- acompanhamento das medidas de controle implementadas;
- monitoração da exposição aos fatores de riscos;
- registro e manutenção dos dados por, no mínimo, vinte anos;
- avaliação periódica do programa.

Baseando-se em trabalhos de diversos autores, (IRAMINA *et al.*, 2009) identificaram os principais riscos aos quais os trabalhadores estão expostos em uma mineração de brita e areia. São eles:

**Poeira de sílica** - pode provocar a silicose, principal doença pulmonar e uma das maiores preocupações ocupacionais.

**Ruído** - a exposição a níveis elevados sem a devida proteção pode causar perdas auditivas irreversíveis.

**Incêndios e explosões** - associados a lubrificantes, explosivos e outros materiais combustíveis têm, como consequências, perdas materiais e morte de um ou mais trabalhadores.

**Estabilidade do talude** - blocos de rocha podem se desprender dos taludes e atingir veículos e trabalhadores no local.

**Quedas** - o trabalho em bancadas com alturas de 10 a 20 metros expõe o trabalhador a possíveis quedas durante sua atividade.

**Acidentes gerais** - podem acontecer com os trabalhadores ao lidarem com movimentação de máquinas, elementos móveis (correias), pisos escorregadios e/ou irregulares, produtos e ferramentas durante todo o período de trabalho. Cortes e esmagamento de membros também podem ocorrer em determinadas

atividades. Inclui contato com produtos químicos, principalmente na pele e olhos, podendo causar queimaduras e cegueira. Fragmentos de rocha podem atingir os trabalhadores devido à instabilidade dos taludes.

**Calor** - a exposição do trabalhador ao sol pode levar a estresse térmico, queimaduras, desidratação, dentre outros.

**Ergonômicos** - presentes na maioria das atividades. As lesões são causadas por má postura e repetição de movimentos, além de esforços excessivos no uso de equipamentos pesados.

**Vibração mecânica** - a exposição prolongada pode provocar problemas vasculares, neurológicos, musculares e articulares.

Na Tabela 4 é apresentado um sumário dos riscos para as atividades consideradas no processo produtivo da mineração de brita, segundo (IRAMINA *et. all.*, 2009).

Tabela 4 – Principais riscos envolvidos nas atividades de uma pedreira.

Riscos Avaliados por atividade em uma mineração de brita	Poeira	Ruído	Quedas	Acidente	Calor	Ergonomia	Vibração	Incêndio
Perfuração de bancada	X	X	X	X	X	X	X	X
Carregamento de explosivo e detonação	X		X	X	X	X		X
Carregamento e Transporte de Rocha	X	X		X	X	X	X	X
Britagem e peneiramento	X	X		X		X	X	X

Fonte: Iramina et all, 2009

Na Tabela 5 é apresentado um sumário dos riscos para as atividades consideradas no processo produtivo da mineração de areia.

Tabela 5 – Principais riscos envolvidos nas atividades de um porto de areia.

Riscos Avaliados por atividade em uma mineração de brita	Poeira	Ruído	Quedas	Acidente	Calor	Ergonomia	Vibração	Incêndio
Operação da draga		X	X	X	X	X	X	X
Separação estocagem	X	X	X	X	X	X		X
Peneiramento	X	X		X	X	X	X	X
Carregamento e Transporte de Areia	X	X		X	X			X

Fonte: Iramina et all, 2009. Adaptado

IRAMINA *et all.*, (2009) sugerem as seguintes medidas de controle para a melhoria das condições de saúde e segurança dos trabalhadores para cada um dos riscos supracitados:

**Poeira de sílica:**

Instalação de coletores de poeira nas perfuratrizes.

Umedecimento dos processos.

Enclausuramento das fontes emissoras de material particulado.

Uso de protetor respiratório.

**Ruído:**

Uso de protetor auricular.

Enclausuramento das fontes emissoras de ruído.

Uso de máquinas com cabine fechada.

Construção de cabines de comando das operações de beneficiamento.

Automação de processos que evitem contato do trabalhador com a fonte emissora.

**Quedas:**

Construção de muretas ou obstáculos que evitem a aproximação de beiras de bancadas

Uso de cinto de segurança em trabalhos de carregamento de explosivos onde haja risco de quedas.

**Acidente:**

Uso de EPI como luvas, botas, capacetes, óculos e cinto de segurança para evitar cortes, esmagamentos, acidentes com produtos químicos.

Terceirização de processos de fabricação, transporte, armazenamento e manuseio de explosivos.

Isolamento ou proteção de partes rodantes como polias, roletes e correias.

Ter programas de manutenção preventiva e preditiva de veículos e equipamentos.

Instalação de câmaras de vídeo em locais estratégicos para controle de processos.

Substituição de produtos similares mais seguros.

**Calor:**

Uso de roupas adequadas e mais leves.

Uso de máquinas com cabines aclimatadas.

Utilização de guarda-sol/chuva.

Descanso em ambientes com temperaturas mais amenas

**Ergonomia:**

Mudança nos procedimentos evitando más posturas.

Pausas durante a jornada para alongamentos e mudanças na posição sentada.

**Vibração:**

Diminuição do tempo de exposição.

Mudança ou adaptações nos veículos.

Melhor manutenção das pistas.

Não utilização de martelotes pneumáticos

**Incêndio:**

Sistema de combate a incêndios

Terceirização no manuseio de explosivos.

**5. RECOMENDAÇÕES**

Como a atual política governamental que tem como prioridade a retomada do crescimento e do desenvolvimento social, o consumo doméstico de bens minerais essenciais à ampliação de infraestrutura, os programas de habitação e de saneamento básico e a implantação de novos pólos industriais etc.) vem apresentando um ritmo de crescimento mais acelerado do que o esperado para o PIB.

Mas, como todo setor produtivo brasileiro, o de agregados enfrenta obstáculos: legislação ambiental cada vez mais restritiva; dificuldades de obtenção e renovação de licenças; excesso de tributação e informalidade e, principalmente a falta de mão de obra especializada em todos os níveis.

Esse incremento deverá exigir uma maior utilização da capacidade instalada e a sua expansão. Tais desdobramentos são factíveis desde que as diretrizes sejam acompanhadas da criação de um programa nacional para formação e qualificação de mão de obra nos níveis médio, graduação e pós-graduação para o setor mineral (mapeamento geológico, pesquisa mineral, lavra, beneficiamento e transformação), em ampla articulação do MME com MEC, MCT, MDIC e setor privado.

Outro aspecto a considerar, é que durante o processo de capacitação sejam detectadas as dificuldades encontradas por trabalhadores e técnicos das empresas, em praticar os dispositivos legais quanto à saúde e segurança dos trabalhadores da mineração, como subsídio às reformulações normativas e elaboração de políticas públicas.

A participação dos trabalhadores é fundamental na implantação de sistemas de gestão de segurança e saúde no trabalho nas empresas, durante todas as fases de elaboração, implementação e monitoramento dos resultados desses sistemas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Ministério de Minas e Energia - *Plano Nacional de Mineração 2030 (PNM – 2030)*. Brasília: MME, 2010. [www.mme.gov.br/sgm/menu/2030/plano\\_nacional\\_2030.html](http://www.mme.gov.br/sgm/menu/2030/plano_nacional_2030.html) Acesso em: 05 dezembro. 2011.
- BRASIL. Ministério da Previdência Social. *Informações Estatísticas Gerais da Previdência Social*. Disponível em: <[http://www.previdenciasocial.gov.br/pg\\_secundarias/previdencia\\_social\\_13.asp](http://www.previdenciasocial.gov.br/pg_secundarias/previdencia_social_13.asp)>. Acesso em: 11 dezembro. 2011.
- FREITAS, M. de. *Gestão de saúde e segurança do trabalho: o caso dos trabalhadores da mineração de ferro*. São Paulo, 2008. Dissertação (Mestrado em Gestão Integrada em Saúde do Trabalho e Meio Ambiente) – Centro Universitário SENAC, Campus Santo Amaro. <http://biblioteca.sp.senac.br/LINKS/acerovo287976/Marta%20de%20Freitas.pdf>
- LAPA, R. P. *Metodologia de identificação de perigos e avaliação de riscos ocupacionais*. São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2006. 104p. (Dissertação de Mestrado). 2006. [www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3134/tde-05092006-155044/](http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3134/tde-05092006-155044/)
- LIMA, C. Q. B. *Implantação de modelos de gestão para a segurança e saúde no trabalho: estudo de casos no setor mineral*. São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2002. 139p. (Dissertação de Mestrado).
- IRAMINA, W. S.; TACHIBANA, I. K; SILVA, L. M. C. ESTON, S. M. Identificação e controle de riscos ocupacionais em pedreira da região metropolitana de São Paulo. *REM: Rev. Esc. Minas*. Vol. 62. Nº 4. Ouro Preto, out./dez. 2009.
- PENNA P. C. V. A produção brasileira de agregados para a construção civil. *Folha de São Paulo* (Caderno Mercado) em 15 de setembro de 2010.
- TORRES, P. De marleteiro a operador de perfuratriz hidráulica. *Areia & Brita*. - Nº51p32-36. Julho/Agosto 2010
- VALVERDE F, M., TSUCHIYA, O. Y. (2008). *Importância Estratégica dos Agregados para a Construção Civil*. Brasília, outubro de 2008. <http://artisanalmining.org/casm/sites/artisanalmining.org/files/publication/Fernando%20ValverdeSimexmin.pdf>.