

Fornos artesanais para a queima de madeira e produção de carvão

Cadeia produtiva do ferro-gusa no Pará (PA) possui irregularidades

DATA DE EDIÇÃO
22/01/2013

MUNICÍPIOS
MA - Açailândia
MA - Bacabeira
MA - Pindaré-Mirim
MA - São Luís
PA - Marabá
PA - Parauapebas

LATITUDE
-2,75

LONGITUDE
-51,4

SÍNTESE

As empresas do Polo Siderúrgico de Carajás produzem ferro-gusa, matéria prima para a produção do aço. A atividade utiliza trabalho análogo ao escravo em carvoarias localizadas na Floresta Amazônica e extração ilegal de madeira da mata nativa para produção de carvão vegetal, usado como fonte de energia térmica para produzir ferro-gusa a partir do minério de ferro.

APRESENTAÇÃO DE CASO

Antes de virar aço, a maior parte dos compostos ferríferos tem de ser transformada em ferro-gusa (ferro primário). Esse processo de produção pode ser feito de diferentes formas: redução em alto-fornos, em fornos elétricos em leito fluidizado ou em fornos rotativos. A redução em alto-fornos é a mais utilizada em todo o mundo, sendo que algumas usinas usam o coque mineral como redutor, enquanto outras se valem do carvão vegetal (MONTEIRO, 2004).

O ferro obtido nos alto-fornos pode ser de dois tipos: gusa de aciaria, que é utilizado como matéria prima para produção do aço, e gusa de fundição, que apresenta teor de silício 2% a 3% superior ao gusa de aciaria e é usado na produção de peças para as indústrias automobilística e agrícola (FERREIRA et al., 2006). Da mesma forma, existem dois tipos de siderúrgicas: independentes, que se caracterizam pelo pequeno porte e dedicam-se apenas à produção do ferro-gusa, ou integradas, que se dedicam à fabricação de diferentes produtos de aço, numa elevada escala de produção (MONTEIRO, 2004).



Capa da revista Observatório Social.

A Amazônia brasileira produz o melhor ferro-gusa do mundo, usado principalmente na fabricação de peças automotivas (VERAS; CASARA, 2004). A maior parte das siderúrgicas da região é independente e utiliza o carvão vegetal como redutor (MONTEIRO, 2004). A produção, contudo, tem tido na base de sua cadeia de valor o trabalho análogo ao escravo, que acontece em carvoarias localizadas na Floresta Amazônica, e a extração ilegal de madeira da mata nativa, para produção de carvão vegetal (VERAS; CASARA, 2004).

Nas últimas décadas, diversas siderúrgicas que se dedicam à produção de ferro-gusa instalaram-se na Amazônia Oriental brasileira. A implantação destas indústrias foi impulsionada, nos anos 1980, por políticas de incentivo fiscal e creditício implementadas pelo extinto Programa Grande Carajás (PGC). Os planos estatais do período previam o surgimento de um complexo industrial no corredor da Estrada de Ferro Carajás (EFC) (MONTEIRO, 2004; MONTEIRO, 2006).

Com 892 km, a EFC liga Parauapebas, no Pará, a São Luís, no Maranhão. Controlada pela Vale, a ferrovia iniciou suas atividades em 1985. A estrada de ferro, que corta 22 municípios nos dois estados, foi construída para escoar

principalmente o minério de ferro proveniente da maior província mineral do mundo, a Serra dos Carajás, que detém, dentre outros metais, níquel, cobre e manganês. Os vagões também transportam carregamentos diversos, como soja, combustível e fertilizantes até a capital maranhense, de onde são exportados para o mundo inteiro através dos portos de Itaqui e Ponta da Madeira (BARROS, 2007).

O Polo Siderúrgico de Carajás estende-se ao longo da EFC. A maioria das siderúrgicas fica em Marabá, no Pará, e as outras se encontram no Maranhão, das quais cinco no Pequiá, distrito de Açailândia (BARROS, 2007), uma em Pindaré Mirim, e outra, em Bacabeira (MONTEIRO, 2004). Essas indústrias utilizam a linha de trem tanto para receber seu principal insumo, o minério de ferro, quanto para escoar o ferro-gusa até São Luís (BARROS, 2007).

Com 15.128 km² e 233.462 habitantes (IBGE, 2010a), Marabá se localiza no Sudeste paraense, distando 485 km de Belém. O município vivenciou vários ciclos econômicos, e hoje é o centro econômico-administrativo de uma vasta região da "fronteira agrícola amazônica", além de contar com mais de 200 indústrias, sendo a siderurgia e as indústrias de ferro-gusa as mais importantes (PREFEITURA MUNICIPAL DE MARABÁ, 2010).

Toda a área do Distrito Industrial (DI) de Marabá, implantado em 1987, a 6 km da sede urbana do município, está sendo ampliada e revitalizada. A primeira fase das obras vai contemplar as 11 siderúrgicas que já estão instaladas no DI. Em abril de 2010, começaram as obras da segunda fase, que compreende a ampliação do distrito em 1,1 mil hectares. Nesta área, serão abertos cerca de 150 lotes industriais destinados a diversos segmentos produtivos, como fibras ópticas, indústria metal-mecânica, movelaria, derivados de petróleo entre outros. A última etapa das obras de ampliação do DI vai contemplar as atividades da Siderúrgica Aços Laminados do Pará (Alpa), da Vale, prevista para entrar em operação em 2013. Outros empreendimentos de produção de gusa, aciaria e indústria metal-mecânica também deverão ser implantados na área (AGÊNCIA PARÁ DE NOTÍCIAS, 2010).

Já Açailândia, com 5.806 km² e 104.013 habitantes (IBGE, 2010b), fica a 445 km de São Luís, no oeste do Maranhão. Com a queda da indústria madeireira, a siderurgia tem sido o setor que mais gera emprego e divisas para o município (PREFEITURA MUNICIPAL DE AÇAILÂNDIA, 2010). Com a conclusão da Aciaria Gusa Nordeste, no Distrito Industrial de Pequiá, em março de 2011, a expectativa é de que a produção de ferro-gusa das cinco siderúrgicas seja destinada justamente para esse novo empreendimento, absorvendo pelo menos 520 mil toneladas anuais de ferro-gusa em estado líquido. A ideia é que as siderúrgicas do polo de Açailândia passem a ter condições de trabalhar toda sua capacidade de produção, algo que não ocorre hoje pelo alto preço do minério e baixo valor do dólar (LIMA, 2010).

Afirmava-se que a constituição de um primeiro estágio da indústria siderúrgica (a produção de ferro-gusa) na Amazônia iria levar naturalmente ao surgimento do restante da cadeia, formando um complexo industrial e dinamizando a economia local. Entretanto, quase 30 anos depois, o polo Carajás reúne apenas guseiras, cuja produção é exportada em quase sua totalidade. Além deste baixo retorno econômico, a atividade gerou uma série de problemas ambientais e sociais na região (MILANEZ; PORTO, 2008).

Quando as primeiras siderúrgicas foram implantadas, as empresas afirmaram que o carvão seria obtido em grandes áreas reflorestadas. Porém, isso não ocorreu, já que obter o carvão a partir da mata nativa é bem mais barato (VERAS; CASARA, 2004). Levantamentos feitos pelo Ibama e pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente (Sema), entre 2005 e 2008, sobre o uso de carvão no polo siderúrgico de Marabá, comprovaram que grandes siderúrgicas do Pará foram o destino do carvão produzido com madeira extraída ilegalmente na Amazônia. A estimativa é que, anualmente, sejam desmatados até cinco milhões de m³ de florestas nativas no Pará para produção de carvão vegetal. Segundo parâmetros do Ministério do Meio Ambiente (MMA) são necessárias 48 árvores para produzir apenas uma tonelada de carvão (CASARA; VIGNES, 2011).

Na produção do ferro-gusa são utilizados, principalmente, carvão e minério de ferro. O carvão vegetal é usado no início da cadeia produtiva do aço, como fonte de energia térmica e redutor, para produzir ferro-gusa a partir do minério de ferro. Como não há enxofre em sua composição, o carvão vegetal melhora a qualidade do ferro-gusa e do aço produzido, aumentando, consequentemente, o preço final do produto (UHLIG; GOLDEMBERG; COELHO, 2008).

O carvão vegetal vem de pequenas carvoarias que queimam madeira da floresta nativa. O minério é fornecido pela Vale, que também é responsável pela logística para exportação do gusa: além da ferrovia, a empresa possui um terminal portuário no litoral do Maranhão (VERAS; CASARA, 2004).

A produção de carvão vegetal ocorre pela carbonização da madeira em fornos de alvenaria, em processos dispersos, pouco mecanizados e altamente dependentes de trabalho humano (UHLIG; GOLDEMBERG; COELHO, 2008). Para produção de uma tonelada de ferro gusa são necessários, em média, 875 kg de carvão vegetal (CEMIG, 1988 apud MONTEIRO, 2004), cuja produção, por sua vez, requer utilização de cerca de 2.600 kg de madeira seca, gerando um desmatamento de pelo menos 600 m² de matas primárias (MONTEIRO, 2004).

Na Amazônia Oriental, as carvoarias são controladas pelas siderúrgicas do polo Carajás. Algumas siderúrgicas são de propriedade de grandes grupos econômicos, com atuação em quase todo o território brasileiro e também no exterior. O grupo Queiroz Galvão, por exemplo, é dono da Siderúrgica do Maranhão S.A. (Simasa) e da Companhia Siderúrgica Vale do Pindaré, em Açailândia. Já o grupo Gerdau controla a Maranhão Gusa S.A. (Margusa), em Bacabeira (MA) (VERAS; CASARA, 2004).



Fornos artesanais para produção de carvão

A siderurgia favoreceu a concentração fundiária, de forma direta, uma vez que muitas empresas na região acabam por adquirir largas extensões de terra para instalação de monoculturas. De acordo com movimentos sociais e casos relatados na mídia, muitas dessas aquisições são feitas através de grilagem e violência contra posseiros. E também de forma indireta, pois, como compram madeira de terceiros, as carvoarias barateiam o custo da limpeza dos terrenos [para os pecuaristas], favorecendo a expansão das pastagens (MONTEIRO, 2004 apud MILANEZ; PORTO, 2008).

Mesmo nas carvoarias onde não existe trabalho análogo ao escravo, a legislação é sistematicamente descumprida, pois os trabalhadores não recebem equipamentos de proteção individual, não têm alojamento, nem assistência médica. Também não são registrados em Carteira de Trabalho e Previdência Social e, portanto, não têm direito aos benefícios sociais previstos na legislação trabalhista (VERAS; CASARA, 2004).

A alegação das siderúrgicas de que as carvoarias são apenas fornecedoras não é aceita pelo Ministério Público do Trabalho (MPT) nem pelo Ministério do Trabalho. Os órgãos entendem que as siderúrgicas são diretamente responsáveis por tudo o que acontece nas carvoarias, pois são elas que constroem os fornos usados na queima da madeira que produz o carvão e porque exigem exclusividade na entrega do insumo (VERAS; CASARA, 2004).

O Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) iniciou, em 1996, um trabalho intensivo de fiscalizações nas carvoarias que resultou, em 1999, no Termo de Ajuste de Conduta (TAC) firmado entre as siderúrgicas, o MPT e o MTE. Houve, a partir do TAC, uma evolução nas relações trabalhistas entre produtores de carvão vegetal e seus empregados. Entretanto, nos últimos anos, motivados pelo crescimento da atividade de carvoejamento, dentre outras razões, gerou-se, novamente, desordem nas relações trabalhistas (ICC, 2010).

Como as usinas não cumpriram o TAC, a partir de 2003, o MPT passou a responsabilizar as siderúrgicas por trabalho escravo, tendo autuado a maior parte delas mais de uma vez (CAMARGO, 2006 apud MILANEZ; PORTO, 2008). O Instituto Carvão Cidadão (ICC) foi criado com o objetivo principal de auxiliá-las no cumprimento do TAC e da Carta Compromisso — firmada em agosto de 2004 por vários setores produtivos, inclusive o siderúrgico — de eliminação do trabalho escravo na produção do carvão vegetal e de formalização e modernização do trabalho na cadeia produtiva do ferro-gusa (ICC, 2010).

Pesquisadores da Universidade Federal do Pará (UFPA) relataram que cerca de 60% do carvão que abastece as guseiras da região são produzidos sem o devido licenciamento (CAMARGO, 2006 apud MILANEZ; PORTO, 2008). O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) estima que esse percentual chegue a quase 80% (BRASIL, 2005 apud MILANEZ; PORTO, 2008).

Entre 2005 e 2007, o Ibama visitou diferentes siderúrgicas nos estados do Maranhão e do Pará, encontrando várias irregularidades, como recebimento de carga de caminhões sem Autorização de Transporte de Produto Florestal (ATPF), utilização de carvão de áreas sem plano de manejo, e carvão produzido sem autorização de desmatamento. Além disso, descobriram empresas funcionando sem licença de operação e empresas fantasmas (SATO e COSTA, 2005; BRASIL, 2006; 2007; HASHIZUME, 2007; MACEDO, 2007 apud MILANEZ; PORTO, 2008).

Em 2007, a Associação das Siderúrgicas de Carajás (Asica) anunciou a criação de um fundo financeiro – Fundo Florestal Carajás - para o reflorestamento da mata nativa da região. A Companhia Siderúrgica do Pará S/A (Cosipar), Terra Norte, Cosima e Gusa Nordeste estão no grupo das empresas que participam do projeto de reflorestamento. O fundo tem como objetivo plantar árvores ao longo de toda a extensão da ferrovia que escoa a produção de gusa de Carajás para o porto de Itaqui (BRASIL MINERAL, 2007a).

No final de 2007, a Vale interrompeu o fornecimento de minério de ferro para produtores de ferro-gusa do Pará e Maranhão que utilizavam carvão vegetal produzido em áreas que contribuíssem para o desmatamento da Amazônia (BRASIL MINERAL, 2007b; Hashizume, 2007). A suspensão no fornecimento da matéria prima atingiu a Cosipar, a Ferro Gusa do Maranhão Ltda. (Fergumar), a Siderúrgica do Maranhão S/A (Simasa) e a Usina Siderúrgica de Marabá Ltda. (Usimar) (PARÁ NEGÓCIOS, 2007; HASHIZUME, 2007).

Além dos problemas trabalhistas e da exploração ilegal de madeira nativa, a região sofre com outros problemas. As emissões atmosféricas estão entre os principais impactos ambientais ocasionados pela siderurgia. Na produção do ferro-gusa é gerado o gás de alto-forno composto por CO2, carbono, nitrogênio e hidrogênio. A emissão de CO2 e de metano é decorrente, sobretudo, da queima do carvão na redução do minério de ferro. Ao aumentar a quantidade de carbono na atmosfera, estes gases contribuem para as mudanças climáticas (MIRANDA, et al., 1999 apud MILANEZ;

PORTO, 2009).

Uma alternativa aos problemas socioambientais seria a criação do Distrito Florestal Sustentável (DFS) de Carajás, com área de cerca de 25 milhões de hectares, entre os estados do Pará, Maranhão e Tocantins. Segundo a proposta, apresentada em 2006 pelo Serviço Florestal Brasileiro (SFB), o DFS seria um "complexo geoeconômico e social estabelecido com a finalidade de definir territórios onde será priorizada a implementação de políticas publicas que estimulem o desenvolvimento integrado com atividades de base florestal" (MAPA DA INJUSTIÇA ABIENTAL E SAÚDE NO BRASIL, 2009; MMA, 2010).



Produção de ferro-gusa em siderúrgica da Amazônia

A implantação do DFS está sendo planejada para recuperar a cobertura vegetal da região e garantir a existência de um polo e de uma economia florestal sustentável, com máxima inclusão social. As ações estratégicas a serem priorizadas serão baseadas no reflorestamento e na recuperação de áreas degradadas (MMA, 2010).

O DFS de Carajás teria capacidade de produzir 5 milhões de toras para a indústria e 17 milhões de m³ de madeira para a produção de carvão. Nesta perspectiva, o DFS Carajás atenderia à demanda de carvão vegetal pelas siderurgias do Corredor Carajás, sem agravar o desmatamento da vegetação nativa para sua produção (MMA, 2010). Sua implementação é vista como uma possibilidade de redimir boa parcela dos habitantes locais da dependência da matriz mínero-siderúrgica que vem ditando o desenvolvimento local (MAPA DA INJUSTIÇA ABIENTAL E SAÚDE NO BRASIL, 2009).

Apesar dos esforços de diferentes atores, as irregularidades continuam na região. Em 2010, fiscais do Ibama apreenderam 27,7 toneladas de ferro-gusa, fabricado com carvão ilegal pela Siderurgia do Pará (Sidepar), em Marabá. A siderúrgica teve seu acesso ao Sistema de Comercialização e Transporte de Produtos Florestais (Sisflora) bloqueado e foi multada. Até a suspensão da sanção pelo Ibama, a indústria está impedida de adquirir produtos florestais (BRASIL MINERAL, 2010).

Reportagem do Instituto Observatório Social, realizada em 2011 na região, mostra que a cadeia produtiva do aço permanece com problemas. Agora, as siderúrgicas se beneficiam de processos predatórios para garantir o suprimento de carvão vegetal, produzido com madeira retirada de áreas de preservação ambiental. O esquema só é possível graças à corrupção, que garante a manutenção do fluxo predatório (CASARA; VIGNES, 2011).

LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

A cadeia de ferro-gusa engloba quatro municípios: Açailândia, Bacabeira, Pindaré Mirim no Maranhão e Marabá no Pará, localizados entre as latitudes 6°12'23"S – 2°45'22"S e longitudes 51°24'19"W – 44°15'50"W. Nestes municípios são destacadas as bacias do rio Tocantins (entre o Rio Araguaia e a foz), do rio Guama, do rio Pindaré, do rio Itapecuru, do rio Mearim e das áreas litorâneas do Pará e Maranhão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA PARÁ DE NOTÍCIAS. Distrito industrial de Marabá atrai novos empreendimentos. In: Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM), 28 jan. 2010. Disponível em: http://www.ibram.org.br/150/15001002.asp?ttCD_CHAVE=100310. Acesso em: 15 out. 2010.

BARROS, Carlos Juliano. O efeito colateral do progresso. Repórter Brasil, 04 jan. 2007. Disponível em: http://www.reporterbrasil.org.br/exibe.php?id=833. Acesso em: 13 out. 2010.

BRASIL MINERAL. Reflorestamento. Produtores de gusa criam fundo financeiro para Carajás. Brasil Mineral OnLine n. 292, 8 mar. 2007a. Disponível em: http://www.brasilmineral.com.br/BM/default.asp?COD=2838&busca=&numero=292. Acesso em: 15 out. 2010.

_____. Ferro-gusa. CVRD corta fornecimento para produtores irregulares. Brasil Mineral OnLine n. 312 , 25 jul. 2007b. Disponível em: http://www.brasilmineral.com.br/BM/default.asp?numero=312 Acesso em: 15 out. 2010.

_____. Ferro-gusa. Ficais do Ibama apreendem carvão ilegal na Sidepar. Brasil Mineral OnLine n. 445, 4 jan. 2010. Disponível em: http://www.brasilmineral.com.br/BM/default.asp?COD=4808&busca=&numero=445. Acesso em: 15 out. 2010.

CASARA, Marques; VIGNES, Sérgio. A floresta que virou cinza. Observatório Social, fev. 2011, edição especial. Disponível em: http://www.observatoriosocial.org.br/portal/images/stories/publicacoes/revista_especial_por.pdf. Acesso em: 06 abr. 2011.

FERREIRA,Gilson Ezequiel; CALAES, Gilberto Dias; AMARAL, José Alexandre Gurgel do; KRUGER,Paulo Von. A Indústria Brasileira de Gusa de Mercado. Livro da Série Estudos e Documentos n. 66. Rio de Janeiro, CETEM, nov., 2006. Disponível em: http://www.cetem.gov.br/publicacao/CTs/CT2006-071-00.pdf. Acesso em: 23 jul. 2012.

HASHIZUME, Maurício. Combinação de cadeias produtivas define quadro socioambiental. Parte 2: As Cadeias (Ferro-gusa, Carvão, Gado e Madeira). Repórter Brasil, 29 nov. 2007. Disponível em: http://www.reporterbrasil.org.br/exibe.php?id=1238. Acesso em: 25 out. 2010.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Marabá (PA). In: IBGE Cidades, 2010a. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=150420&r=2. Acesso em: 08 fev. 2011.

_____. Açailândia (MA), 2010b. In: IBGE Cidades, 2010a. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=210005&r=2. Acesso em: 08 fev. 2011.

ICC, Instituto Carvão Cidadão. A empresa. Disponível em: http://www.carvaocidadao.org.br/empresa/. Acesso em: 25 out. 2010.

LIMA, Wilson. Açailândia atrai investimentos e se torna metrópole do futuro. Prefeitura Municipal de Açailândia, 08 set. 2010. Disponível em: http://www.acailandia.ma.gov.br/2010/index.php?op=noticia&id=134. Acesso em: 14 out. 2010.

MAPA DA INJUSTIÇA ABIENTAL E SAÚDE NO BRASIL. Indústria guseira, contaminação da água, falta de segurança e condições impróprias à vida e à saúde

dos moradores do Distrito Industrial de Pequiá (Açailândia), 04 out. 2009. Disponível em: http://www.conflitoambiental.icict.fiocruz.br/index.php?pag=ficha&cod=50. Acesso em: 14 out. 2010.

MILANEZ, Bruno; PORTO, Marcelo Firpo de Souza. A ferro e fogo: impactos da siderurgia para o ambiente e a sociedade após a reestruturação dos anos 1990, IV Encontro Nacional da Anppas, 4 a 6 jun. de 2008, Brasília (DF). Disponível em: http://www.anppas.org.br/encontro4/cd/ARQUIVOS/GT6-61-8-20080509163054.pdf. Acesso em: 14 out. 2010.

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. DFS Carajás. Disponível em: http://www.mma.gov.br/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=95&idMenu=4881. Acesso em: 25 out. 2010.

MONTEIRO, Maurílio de Abreu. Siderurgia na Amazônia Oriental brasileira e a pressão sobre a floresta primária. II Encontro da Anppas, 26 a 29 mai. 2004, Indaiatuba, São Paulo. Disponível em: http://www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro2/GT/GT16/gt16_maurilio.pdf. Acesso em: 14 out. 2010.

_____. Em busca de carvão vegetal barato: o deslocamento de siderúrgicas para a Amazônia. Novos Cadernos do Núcleo de Altos Estudos Amazônicos (NAEA), v. 9, n. 2, 2006. Disponível em: http://www3.ufpa.br/projetomineracao/docs/estrut/NCN-2007-87.pdf. Acesso em: 14 out. 2010.

_____. A produção de carvão vegetal na Amazônia: realidades e alternativas. Paper do Núcleo de Altos Estudos Amazônicos (NAEA), Edição n. 1, junho 2004. Disponível em: http://www.ufpa.br/naea/papers.php?mvitem=3. Acesso em: 23 jul. 2012.

PARANEGÓCIOS. Vale corta o fornecimento de minério de ferro para as primeiras quatro guseiras do pólo de Carajás. In: Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM), 26 out. 2007. Disponível em: http://www.ibram.org.br/150/15001002.asp?ttCD_CHAVE=45918. Acesso em: 15 out. 2010.

PREFEITURA MUNICIPAL DE AÇAILÂNDIA. Histórico da cidade, 2010. Disponível em: http://www.acailandia.ma.gov.br/2010/index.php?op=historia. Acesso em: 14 out. 2010.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MARABÁ. A Cidade - Histórico, Localização, Dados e Economia. Disponível em: http://www.maraba.pa.gov.br/a_cidade.htm. Acesso em: 14 out. 2010.

UHLIG, Alexandre; GOLDEMBERG, José; COELHO, Suani Teixeira. O uso de carvão vegetal na indústria siderúrgica brasileira e o impacto sobre as mudanças climáticas. Revista Brasileira de Energia, v. 14, n. 2, 2º Sem. 2008, p. 67-85. Disponível em: http://www.acendebrasil.com.br/archives/v14n02_o-uso-de-carvao-vegetal-na-industria-siderurgica-brasileira-e-o-impacto-sobre-as-mudancas-climaticas_1.pdf. Acesso em: 14 out. 2010.

VERAS, Dauros; CASARA, Marques. Escravos do Aço. In: Observatório Social, Florianópolis - SC, jun. 2004. Disponível em: http://www.os.org.br/arquivos_biblioteca/conteudo/1634revista6_2.pdf. Acesso em: 14 out. 2010.