

A IMPORTÂNCIA DAS FONTES DE ENERGIA EM SANTA CATARINA (BRASIL)

Larissa Monguilhott da Silva

mn_larissa@yahoo.com.br

UDESC - Universidade do Estado de Santa Catarina-Brasil

Gabriel Bonetti

gabrielbonetti@yahoo.com.br

UDESC- Universidade do Estado de Santa Catarina-Brasil

Maria Luiza Westphal Rodrigues

maluwr@yahoo.com.br

UDESC- Universidade do Estado de Santa Catarina-Brasil

Energia: “[Do gr. *energéia*, pelo latim, *energia*] S.f. 1. Maneira como se exerce uma força. (...) 5. *Fís.* Propriedade de um sistema que lhe permite realizar trabalho. A energia pode ter várias formas (...) transformáveis uma nas outras, e cada uma capaz de provocar fenômenos bem determinados e característicos nos sistemas físicos. (...)” (Dic. Aurélio, 1999), logo podemos entender como fontes de energia a maneira como os vários modos de produção energética são encontrados na natureza.

Faz parte da cadeia energética a coleta ou extração da matéria a ser transformada em energia primária e o armazenamento e distribuição da energia aos seus consumidores finais. É importante lembrar que, em um ciclo energético, parte da energia obtida é perdida no decorrer do processo.

As fontes de produção de energia podem ser classificadas em primárias, secundárias, renováveis e não-renováveis. Energia primária é aquela obtida e utilizada diretamente da natureza, como por exemplo o gás natural, o petróleo, a água, o vento etc. Já a energia secundária necessita, após ser encontrada, ser transformada em uma outra forma de energia a ser utilizada, como a produção de gasolina a partir do petróleo ou a fabricação do álcool a partir da extração da cana-de-açúcar. Podem ser consideradas como fontes de energia renováveis aquelas que, após serem exploradas, são facilmente e rapidamente repostas no meio ambiente e, ainda, que apresentam grande potencial energético. As fontes

não-renováveis não são repostas com muita facilidade: geralmente, levam um certo período de tempo e precisam ser submetidas a condições ambientais peculiares, como o que ocorre na formação do petróleo e o carvão.

A energia é um segmento de extrema importância para o desenvolvimento socioeconômico de uma região. As diferentes necessidades de quantidade de energia revelam o nível de desenvolvimento e industrialização de um país ou estado e, além disso, o clima, as necessidades humanas básicas e a infraestrutura, por vezes, interferem na obtenção dessa energia.

Contudo, a exploração das fontes energéticas, por muito tempo, foram realizadas de maneira desenfreada e sem uma preocupação ambiental e social a sua volta. A introdução da ação antrópica no meio ambiente deu-se com mais força depois da Revolução Industrial. As mudanças no meio ambiente provocadas, principalmente, a partir desse período na extração do carvão e do petróleo, por exemplo, ocorreu em um curto espaço de tempo se compararmos ao seu tempo de reposição, que leva séculos para acontecer. Para Goldemberg (2001, p. 62) a forma como a energia é extraída e trabalhada é a “raiz” de muitos dos problemas ambientais, como o aumento populacional e expansão da agricultura a partir de desmatamentos e desertificações de grandes áreas e da disponibilidade e qualidade de água doce; o crescimento industrial que causa poluição do ar e da água, chuva ácida, efeito estufa, mudança de clima e diminuição da camada de ozônio, entre outros; e a mudança nos transportes, como o marítimo que acelera a degradação costeira, por exemplo. Pode-se fazer uma relação de causa e efeito, como é citada pelo autor, que facilita o entendimento dessas transformações provocadas pelo homem ao meio ambiente.

Em Santa Catarina são encontradas várias formas de obtenção de energia, principalmente transformada em elétrica. Energia carbonífera, hidrelétrica, eólica, solar são alguns dos meios de produção energética no Estado e que também são exportadas para outros Estados e que são responsáveis por boa parte da transmissão elétrica nas nossas cidades.

Carvão

O carvão é um tipo de rocha sedimentar combustível e, no nosso caso, de origem vegetal. A geologia da Bacia Carbonífera catarinense teve origem após a glaciação permocarbonífera com o recuo do gelo no Sul do país. Nesse período a vegetação começou a se desenvolver fazendo com que os sedimentos gonduânicos se depositassem em grandes áreas da Bacia do Paraná. Além das reservas carboníferas catarinenses, o carvão é encontrado em outros estados brasileiros como São Paulo, Paraná, e Rio Grande do Sul.

O Brasil possui 32,4 bilhões de toneladas de reservas de carvão mineral conhecidas, sendo que 10% encontram-se em terras catarinenses. De acordo com o Diagnóstico do Carvão Mineral Catarinense (1990), o tipo de carvão encontrado em Santa Catarina é do tipo húmico constituído a partir de tecidos lenhosos, celulose, esporos, ceras, resinas, géis, algas, betumes e hidrocarbonetos e matéria mineral como argila, carbonatos, sulfetos e quartzo.

A Bacia Carbonífera catarinense tem aproximadamente 100 km de comprimento e 20 km de largura, seguindo a direção Norte-Sul. Na Bacia são conhecidas 10 camadas de carvão das quais apenas 4 são utilizadas para fins econômicos – Barro Branco, Bonito, Irapuá e Ponte Alta. A Bacia ainda é dividida de acordo com o seu valor econômico em Bacias Carboníferas de menor importância e Bacia Carbonífera do Sul catarinense.

As bacias de menor importância estão localizadas na porção Centro-Sudeste do Estado e abrange a região de Alfredo Wagner e vai diminuindo em direção ao Norte de Santa Catarina. Já bacia carbonífera do Sul, é uma das mais importantes do Sul do país, pois marca o fim de uma das maiores reservas de carvão coequificável do país. Estende-se do Sul de Araranguá até Lauro Muller numa direção Norte-Sul. As camadas mais importantes estão situadas na parte superior da Formação Rio Bonito, no membro Siderópolis. A camada Barro Branco (Figura 1) é a mais importante por causa do carvão de boa qualidade e quantidade para o uso em siderúrgicas. Já a camada Bonito Inferior é a mais espessa, com carvão metalúrgico e energético, porém sem lavra em grande escala.

Principais Camadas de Carvão no Rio Grande do Sul e Santa Catarina

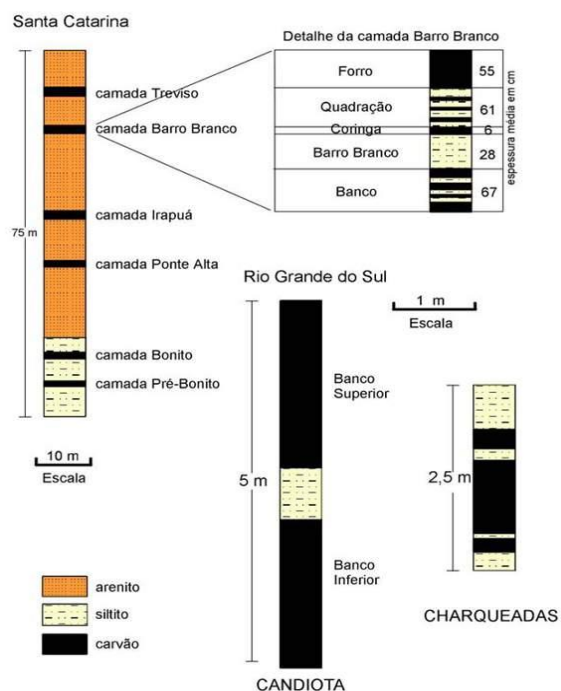


Figura 1 – Principais camadas de carvão de acordo com a coluna White

Fonte: www.cprm.gov.br acessado em 10/04/2006

Descoberto em 1822 por tropeiros que desciam a Serra do Rio do Rasto em direção a Laguna, foi explorado pela primeira vez em 1861 pelo Visconde de Barbacena. Felisberto Caldeira Brandt, o Visconde de Barbacena, recebe do Imperador Dom Pedro II a concessão para explorar o carvão nas terras do município de Lauro Müller, no sul do Estado e consegue permissão para em 2 anos construir uma sociedade visando à pesquisa e a lavra de jazidas conhecidas e as que viessem a descobrir. Porém, enfrentou problemas com a extração e o transporte desse carvão, mesmo depois de associar-se com a empresa inglesa “The Tubarão Coal Mining Company”.

Em 1884 é inaugurada a Estrada de Ferro Dona Tereza Cristina, hoje chamada de Ferrovia Tereza Cristina. Foi concedida a permissão para a construção da Estrada de Ferro ao Visconde de Barbacena em associação à outra empresa inglesa - “The Donna Thereza Christina Railway Company Limited”. O principal objetivo da atuação dessas empresas estrangeiras em nosso Estado era cavar, transportar e vender o carvão para a Europa.

O período da I Guerra Mundial encerra o primeiro ciclo do carvão. Com o bloqueio europeu à importação, passou-se a explorar o carvão e direcionar as suas vendas ao mercado nacional. Nessa época, também, Henrique Lage comprou a firma falida do Visconde de Barbacena e criou a Lage & Irmãos, que estruturou a base da indústria catarinense com a construção do Porto de Imbituba e a criação de mercados para o carvão.

Após a II Guerra Mundial houve um aumento na produção nacional e, com a criação da CSN em 1942, a instalação da Usina Termoelétrica Jorge Lacerda no atual município de Capivari de Baixo, antes Tubarão. Em 1954, foi criado o Plano Nacional do Carvão que tinha como meta estimular o consumo mínimo do 40% do carvão metalúrgico nacional em nossas siderúrgicas como forma de garantir um aumento no mercado consumidor de carbonífero nacional. Em 1973, em decorrência da crise mundial do petróleo, o governo federal passa a buscar outras fontes de produção de energia e, com isso, passa a subsidiar a produção de carvão. E, a partir de década de 80 do século XX, o governo federal inicia o corte gradual dos subsídios que provoca uma queda na produção naquele período. Já nos anos 90 do século XX, é decretado fim obrigatoriedade do uso do carvão nacional, ocorre a liberação dos preços do carvão metalúrgico e energético, além do desligamento da CSN das atividades relacionadas a extração do carvão. E, de acordo com Santos (2001a p. 96), nos últimos anos o carvão nacional sofreu uma redução na produção devido à importação de carvão mineral de melhor qualidade pelo governo federal.

Em síntese, podemos mencionar a divisão proposta por Sebastião Netto Campos(2001a p. 24 e 25) em seu livro sobre a história do carvão catarinense na qual a primeira fase compreende os anos entre 1827 e 1876, período da descoberta do carvão e da realização de estudos na região. A segunda fase, de 1876 a 1917, teve como destaque o surgimento das duas empresas de Visconde de Barbacena, uma responsável pela construção da via férrea Dona Tereza Cristina e a outra responsável pela mineração do carvão. Já a terceira fase, de 1917 a 1940, traz o novo interesse por parte do governo federal na utilização do carvão catarinense – consequência da I Guerra Mundial, como já visto anteriormente. Além disso, foram criadas leis de incentivo a produção e ao uso do

carvão e houve o estabelecimento de empresas de “forasteiros” na região de Lauro Muller, Urussanga e Criciúma que organizaram as primeiras grandes mineradoras com uma boa estruturação e sistemas de beneficiamento do carvão, o que promoveu um forte impulso na mineração catarinense e o desenvolvimento do Sul de Santa Catarina. E, por fim, a quarta fase, que se trata dos anos entre as décadas de 1950 e 2001 e se mostra um período turbulento em relação aos aspectos de comercialização e uso do carvão e a implantação do complexo termoelétrico. Contudo, deve-se acrescentar que, de acordo com Santos (1995a), na década de 1970 e meados da década de 1980 têm-se o auge da produção de carvão em Santa Catarina. A crise carbonífera ocorre nos fins dos anos 80 e permanece até, aproximadamente, a metade da década de 1990, quando ocorre uma reestruturação do setor carbonífero catarinense em função da Termoelétrica Jorge Lacerda. E com o crescimento e desenvolvimento da região carbonífera catarinense nos períodos da terceira e quarta fases, de acordo com Campos (2001b p. 31 e 32,), surgiram as primeiras vilas operárias, quase sempre muito próximas as minas. Eram formadas por casinhas de madeira de, em média, 25 metros quadrados, campos de futebol, igrejas, associações e áreas de lazer dispostos de forma não-planejada. Para Campos (2001c), este crescimento desordenado da região criou problemas como a falta de água, de luz e de uma urbanização descontrolada, e que ainda são agravantes nos dias de hoje.

É bom mencionar que a grande maioria dos mineiros operavam sem que houvesse preocupação por parte do patrão em relação a dar suporte para amenizar as más condições em que os operários estavam expostos diariamente. Segundo Carola(2002a) , “o corpo do mineiro é um dos elementos que o diferenciam dos demais trabalhadores. O desgaste visível estampado na face, os vestígios de carvão impregnados nas unhas, nos olhos, nas orelhas e em outras partes do corpo o tornam inconfundível”.Nota-se aí que essas características evidenciavam as más condições de trabalho em que os mineiros estavam inseridos. Os mesmos estavam expostos às péssimas condições de trabalho que, por sua vez, acabavam por ocasionar a deterioração dos pulmões, assim como diversos acidentes que mutilavam, eletrocutavam, ou ocasionavam a morte dos trabalhadores.

Contudo, para a maioria das famílias de baixa renda o trabalho nas minas era essencial para a sobrevivência, tendo, desta maneira, que suportar as más condições de trabalho.

Vale lembrar que na região carbonífera catarinense ocorreram impactos ambientais atingindo as mais variadas esferas, através da extração do carvão mal planejada, desenfreada e sem preocupação ambiental e social. Faz bem mencionar que foi através da lógica capitalista e em nome do progresso que seres humanos, ar, solo e rios foram basicamente destruídos.

Termoelétrica Jorge Lacerda

Entende-se por termoelétrica um conjunto de equipamentos dispostos que tem por objetivo produzir eletricidade através de energia térmica e da queima de combustíveis. Uma usina termoelétrica utiliza para o aquecimento da água os seguintes elementos: carvão, óleo e gás natural.

A termoelétrica apresenta inúmeras vantagens como, por exemplo, ser construída próximo aos locais de consumo, o que provoca enorme economia nos custos de implantação das redes de transmissão. Além disso, pode-se usar o carvão mineral como matéria-prima, com fácil extração e com preços mais acessíveis. Vale lembrar, que o gás natural também pode ser utilizado para gerar calor, força motriz e eletricidade com a vantagem de ser menos poluente.

Contudo, a usina termoelétrica possui várias desvantagens como o fato de ter elevados gastos com sua manutenção e com o consumo de combustíveis. Nota-se, ainda, que a instalação de uma usina termoelétrica provoca um grande impacto social e ambiental, visto que, ocorre a emissão de gases/líquidos poluentes no ar/água causando poluição do ar, aquecimento das águas agravando, desta forma, o efeito estufa, a ocorrência de chuvas ácidas entre outros.

A Termoelétrica Jorge Lacerda, localizada no município de Capivari de Baixo, foi implantada em 1957 pela Sotelca – Sociedade Termoelétrica de Capivari – e é abastecida pelo carvão mineral extraído da região, no sul do Estado. O Complexo Termoelétrico de Jorge Lacerda é o maior da América Latina em tamanho e

potência. Atualmente, o Complexo é formado por 5 unidades que juntas podem produzir 857 MW e pertence ao grupo TRACTEBEL.

Energia Eólica

É a energia produzida pela força dos ventos – limpa, renovável e interminável. A transformação da força dos ventos em energia ganhou maior destaque nos últimos 30 anos e suas técnicas e estruturas eólicas tiveram um grande desenvolvimento a partir desse período.

De acordo com De Bem (2001a , p. 27) a utilização da energia eólica tem seus primeiros registros há centenas de anos antes de Cristo na China com a função de bombear a água dos rios. Séculos mais tarde, ainda antes de Cristo, uma estrutura semelhante a cata-ventos era utilizada pelos povos Persas e no Oriente Médio para moer grãos. Já no século IX d.C. os cata-ventos foram levados para a Europa e aperfeiçoados pelos holandeses e ingleses, durante os séculos seguintes. Após a criação das máquinas a vapor, a utilização desse tipo de energia foi caindo em desuso pela falta de competitividade econômica em relação à energia carbonífera.

No Brasil o potencial eólico ainda é estudado, contudo o estado do Ceará destaca-se entre o melhor ponto no país para a produção deste tipo de energia. Em Santa Catarina podemos encontrar um pequeno parque eólico na região serrana do Estado, no município de Bom Jardim da Serra.

Para a implantação de um parque eólico em uma determinada área é de extrema importância, antes de tudo, o conhecimento do potencial do vento. Deve ser feito um mapeamento eólico preciso e de boa qualidade, porém em muitos países e, inclusive, no Brasil essa medição ainda não é a ideal. Foram distribuídos pelo território brasileiro vários anemógrafos computadorizados (medidores da capacidade eólica) com o objetivo de realizar um levantamento das informações sobre os ventos que atingem o nosso país.

Para De Bem (2001b, p. 30), a produção elétrica a partir da energia produzida pelos ventos dependem do tamanho das hélices da turbina do gerador e do gerador, da quantidade de vento que passa por estas hélices e o rendimento do

sistema completo. Sendo que a quantidade de energia produzida pelo vento varia de acordo com as estações do ano, as horas do dia e a topografia do lugar, além da altura dos geradores e do espaçamento entre eles, entre outros.

Uma usina eólica leva cerca de 6 meses para ser concluída, com custos reduzidos e a sua capacidade potencial pode ser adaptada às necessidades da produção. Uma outra vantagem é a não-emissão de gases/ líquidos poluentes no ar/água e a diminuição do impacto social na região do parque eólico, se comparado ao impacto social causado pela instalação de uma usina termoelétrica ou hidrelétrica. Na região do parque não há a necessidade de remanejamento da população e nem o possível surgimento de doenças, além de que essa área pode ser utilizada para a agricultura, pecuária, etc.

Em Santa Catarina foi realizado um estudo para determinar as áreas onde há um maior potencial eólico e, depois de serem previamente selecionados, receberam a instalação de geradores eólicos pela CELESC. O município de Bom Jardim da Serra apresentou um bom potencial e foi o primeiro local onde foram instalado um parque eólico do Estado em 2002 e que possui 600 kW de potencia máxima, de acordo com o site da CELESC (www.celesc.com.br acessado em 14/03/2006).

Apesar de a produção de energia a partir da força dos ventos ser uma boa opção tanto para o meio ambiente quanto para a sociedade, essa produção não é de completa confiabilidade, visto que depende da ação dos fatores climáticos – chuvas, secas, falta de ventos, etc. - que podem sofrer variações e interferências, o que pode ocasionar numa redução na produção.

Energia Hidráulica

É uma forma de produção de energia elétrica a partir da força cinética produzida pela queda d'água. A água do rio é retida por meio de diques e presa por uma barragem. Quando as comportas da barragem são abertas, a água passa e faz girar as turbinas e, como isso, o gerador ligado as turbinas em rotação transforma a energia mecânica da água em energia elétrica.

Santa Catarina apresenta características climáticas e geomorfológicas que favorecem a instalação de usinas hidrelétricas, principalmente ao longo do rio

Uruguai. Possui um regime de chuvas bem distribuído ao longo do ano e vales de rios bem cavados, o que propicia um grande volume de água nos rios.

No Estado encontramos aproximadamente 25 usinas hidrelétricas (ver Tabela 1) – considerando as de pequeno, médio e grande porte – umas pouco conhecidas e outras nem tanto, mas cada uma com o seu valor econômico. As UHE citadas na tabela abaixo, em sua maioria, destinam a sua produção energética para o Estado de São Paulo.

Vale mencionar que apesar de as UHE oferecerem benefícios, as mesmas acabam ocasionando grandes impactos sobre o meio ambiente tais como remanejamento da população, alterações climáticas e do regime de cheias dos rios, assim como destruição de parte da fauna e da flora. Estes impactos acabam prejudicando as populações, incluindo os indígenas, que viviam anteriormente na região em que supostamente a UHE foi ou possa a vir ser construída.

Usina Hidrelétrica	Localização	Rio	Potência (em kW)
Abrasa	Faxinal dos Guedes	Chapecozinho	999
Alto Benedito Novo	Benedito Novo	Benedito	2.544
Bruno Heifrich Neto	Taió	Rauen	1.600
Caveiras	Lages	Caveiras	4.000
Cedros	Rio dos Cedros	Rio dos Cedros	8.300
Celso Ramos	Faxinal dos Guedes	Chapecozinho	5.760
Dalarapia	Passos de Maia	Chapecozinho	1.440
Flor do Mato	Ponte Serrada	Mato	4.800
Garcia	Angelina	Garcia	9.600
Ivo Silveira	Campos Novos	Lajeado Santa Cruz	2.100
Mafra	Ibirama	Itajaí do Norte	1.840
Pery	Curitibanos	Canoas	4.400
Piraí	Joinville	Piraí	1.500
Rio Palmeiras I	Orleans e Urussanga	Palmeiras	1.500
Rio Tigre	Chapecó	Tigre	2.080

Rio Timbó	Irenópolis e Porto União	Tamanduá	5.800
Salto Donner	Doutor Pedrinho	Benedito	1.900
Salto Weissbach	Blumenau	Itajaí Açu	6.300
Salto do Leão	Campos Novos e Herval D'oeste	Leão	1.344
Salto do Passo Velho	Xanxerê	Chapecozinho	1.800
Salto Voltão	Xanxerê	Chapecozinho	8.200
São Luiz	Ponte Serrada	Irani	1.800
Rio do Peixe	Videira	Bacia do Rio Uruguai	-
Bracinho	Schroeder	Bacia do Rio Itapocu	-
São Lourenço	Mafra	Bacia do Rio Negro	-

Tabela 1 – Usinas Hidrelétricas de Santa Catarina

Fonte: www.cndpch.com.br/zpublisher/materias/Usinas.asp?id=54 acessado em 25/05/2006

A Produção de Energia Elétrica a partir das UHE

“Para aproveitar o potencial hidráulico de um determinado rio, geralmente interrompe-se seu curso normal através de uma barragem, que provoca a formação de um lago artificial chamado reservatório, o qual tem a saída de suas águas controlada pelo vertedouro ou pela comporta da tomada d’água. A água é conduzida até a casa de força através de túneis forçados, passa pela turbina hidráulica, a qual movimenta o gerador. Logo após, a água é restituída ao leito natural do rio, através do canal de fuga. · Dessa forma, a água, ao passar pela turbina, faz com que essa gire; por estar acoplada mecanicamente ao gerador, o mesmo, ao girar, transforma a energia mecânica em energia elétrica. · A energia gerada é levada, através de cabos ou barras condutoras, dos terminais do gerador até o transformador elevador de tensão, onde tem sua tensão (voltagem) elevada para adequada condução até a subestação blindada a gás SF6. Através de linhas de transmissão, a energia é conduzida para a subestação de”. distribuição, que a conduz na voltagem de 525 kV para a subestação rebaixadora, a qual rebaixa a energia para tensões menores, dependendo da região ou da sua utilização. Daí, através da rede de distribuição a energia é levada para transformadores abaixadores (em postes), onde tem sua tensão é elevada a níveis adequados para

utilização dos consumidores. Ao passar pelo medidor, é feita a leitura da energia consumida pelo consumidor.”

Trecho retirado do site:

<http://www.consortioita.com.br/Como%20é%20produzido%20a%20energia%20elétrica.htm> acessado em 14/03/2006

As usinas hidrelétricas de Machadinho e de Itá serão trabalhadas com mais detalhes a seguir.

UHE Machadinho¹

Apesar de estar localizada no município de Piratuba, a UHE leva o nome de Machadinho porque está localizada na divisa entre Santa Catarina e Rio Grande do Sul e Machadinho é o nome da cidade depois da divisa.

É a maior UHE do Estado e apesar da usina ter um “pezinho” no Estado do Rio Grande do Sul e ter o nome da cidade gaúcha vizinha, toda a arrecadação da produção fica em Santa Catarina.

Em sua carga total gera 50% da produção de energia catarinense. Durante o período de seca, em especial no ano de 2006, a região Sudeste é quem supre parte da produção do Estado através de uma rede de linhas de transmissão que conectam o país inteiro. No Estado, a empresa que atua como distribuidora da energia produzida é a CELESC.

A UHE começou a ser construída em março de 1998 e deu início as suas operações em janeiro de 2002. Os fatores que serviram de atrativo para a instalação de um UHE na região foram a margem íngreme do rio, que dificulta a produção agrícola e a fixação de famílias, o baixo impacto ambiental e a possibilidade de redução da área alagada em 75% sem afetar a produção. No caso da construção do lago de Machadinho foram deslocadas aproximadamente 2 mil pessoas, após a redução da área alagada. A relocação das famílias e a forma das indenizações ficaram como critério de escolha dos remanejados entre as

¹Texto escrito com base a visita à Usina Hidrelétrica de Machadinho em 23 de maio de 2006, através de uma viagem de campo realizada pela 5ª fase do curso de Geografia da UDESC. Nesta oportunidade, fomos recepcionados pelo Sr. Edson Munaretti, funcionário da UHE.

opções: indenização em dinheiro, reassentamento rural coletivo, pequenos reassentamentos, carta de crédito e reassentamentos em áreas remanescentes.

O maquinário da usina é distribuído em 10 andares de construção, dos quais 7 são subterrâneos, e é formado no geral por um conjunto de 3 tomadas d'água, 3 transformadores, 3 turbinas e 8 comportas e pode chegar a produzir 1.140 MW de energia.

Atualmente, a UHE Machadinho pertence ao Grupo Suez (Tractebel), após ter passado por um processo de privatização iniciado em 1993 e concluído no primeiro governo de FHC. Machadinho emprega aproximadamente 30 funcionários distribuídos em 3 turnos e recebe as águas que vêm da UHE Barra Grande, localizada entre as cidades de Campos Novos e Anita Garibaldi – também na divisa de Santa Catarina e Rio Grande do Sul . As águas liberadas pelas comportas de Machadinho atingem a UHE de Ita e irão atingir a UHE de Caxambu na seqüência assim que esta for concluída.

Há controvérsias quanto ao rio drenado pela barragem. Para o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o rio drenado é o rio Uruguai, porém estudiosos e moradores da região afirmam que a barragem foi construída no rio Pelotas.

UHE de Ita

De colonização alemã e italiana, o município de Ita ganhou destaque com a instalação de uma das maiores usinas hidrelétricas de Santa Catarina. Ita tem características agrícolas e, no passado, era conhecida pela produção de cachaça. Em 1947, construiu-se a primeira UHE de Ita. Chamava-se COOPERATIVA FORÇA E LUZ ITAENSE DE REPRESENTAÇÃO LTDA, levou quatro anos para ficar pronta e entrou em funcionamento em 1952

A UHE atual começou a ser pensada a partir dos anos 70, do século XX, pela ELETROSUL – Centrais Elétricas do Sul do Brasil S.A - e os estudos de impactos ambientais, sociais e econômicos passaram a ser considerados na década de 80 do mesmo século. A empresa, na época ainda estatal, obteve a concessão para o uso do rio Uruguai por 30 anos. Entre o estudo de viabilidade da obra e a sua

conclusão passaram-se cerca de 20 anos. A previsão de conclusão da obra era para o ano de 1992, porém o projeto enfrentou problemas financeiros em decorrência dos problemas na economia brasileira nesse período. Mesmo assim, ainda em 1988, foram remanejadas as primeiras famílias rurais.

A retomada do projeto deu-se após o processo de privatização do setor elétrico brasileiro no início da década de 1990. Em 1995 a ELETROSUL, em parceria com a iniciativa privada, deu continuidade a construção da barragem. A partir de 1997, a obra é inteiramente retomada com a cisão da ELETROSUL em GERASUL, responsável pela geração de energia elétrica, e em ELETROSUL, responsável pela transmissão da energia elétrica produzida. E, logo em 1998, a GERASUL passou um por um processo de privatização, onde foi comprada pela empresa belga TRACTEBEL, do grupo SUEZ. A UHE de Ita foi a primeira usina hidrelétrica de grande porte no Brasil a ser concluída pelo setor privado. A representação da população remanejada nesta questão tem contato com a empresa através do Movimento dos Atingidos por Barragens² (MAB) que é responsável pela luta dos direitos dos moradores e pela sua organização.

Com a construção da barragem, a água do rio foi represada e formou um imenso lago que deixou a cidade de Ita embaixo d'água. O lago alagou uma área total de 141km², das quais 52,4 km² estão localizadas em Santa Catarina e abrange cerca de 11 municípios catarinenses.

A cidade de Ita foi inteiramente remanejada para uma área a aproximadamente 4km distante da cidade antiga, em uma parte mais alta da região. Na cidade nova foi feito um planejamento urbano onde 95% das ruas foram pavimentadas por asfaltos, houve a distribuição da rede elétrica e hidro-sanitária, além da instalação de instituições particulares de ensino e saúde.

Atualmente, a Usina Hidrelétrica de Ita possui uma capacidade de produção de 1.450 MW e é, junto a UHE de Machadinho, uma das onze unidades produtoras de energia da TRACTEBEL no Brasil que funciona na condição administrativa de consórcio.

² Anteriormente chamado de Comissão regional dos Atingidos por Barragens (CRAB)

Energias Alternativas

São diversas as formas de produção de energia que podemos encontrar pelo mundo nos dias de hoje – desde as convencionais, como as trabalhadas acima, e as chamadas alternativas. Obviamente, que a potência energética de cada forma é variável.

Pode-se obter energia a partir da radiação solar, de grãos, vegetais e frutas, como o babaçu, a mamona, o dendê, a mandioca, o girassol, o abacate, a soja, o amendoim e a cana-de-açúcar, de biomassa, nuclear e química.

Em Santa Catarina, a CELESC em convênio com a Universidade Federal de Santa Catarina, estuda a incidência de radiação solar sobre células fotovoltaicas que, junto com outros equipamentos, transformam a energia térmica solar em elétrica, além das suas aplicações.

Além da energia solar, existe no Estado a Unidade de Co-geração de energia no município de Lages (UCLA), pertencente a TRACTEBEL. Essa Unidade produz energia elétrica e térmica a partir da biomassa, ou seja, de uma mesma fonte primária, que neste caso é a madeira de reflorestamento. É primeira Unidade de co-geração de energia da TRACTEBEL e uma das maiores do Brasil. A Unidade foi inaugurada no ano de 2003 e possui uma potência de 28 MW.

Considerações Finais

Mesmo que nós tenhamos uma enorme lista de diferentes formas de se produzir energia, cada um tem as suas vantagens e suas desvantagens.

As usinas demandam dinheiro, tempo e muita burocracia até serem construídas para quem sabe, como nós vimos, serem vendidas após a sua conclusão, fazendo com que o dinheiro do Estado investido ali não retorne. No caso de Santa Catarina, a CELESC ainda detém a maior parte das usinas de geração de energia, porém a 3 maiores usinas estão nas mãos da TRACTEBEL.

Um outro ponto é a relação dessas usinas com o meio físico – o meio ambiente. Cada tipo de geração atinge a população, os recursos hídricos, o solo ou o clima de uma forma. No caso do carvão catarinense encontramos muita pirita, ou seja,

uma alta concentração de enxofre e, além disso, um alto teor de cinzas o que pode gerar a contaminação dos rios, do solo e do lençol freático com materiais pesados, em geral, altamente prejudiciais a saúde dos seres vivos através do processo de exploração e da sua utilização nas termoelétricas. O consumo de conteúdo contaminado traz malefícios à saúde que variam de doenças pulmonares a crianças que nascem com algum tipo de deformação ou deficiência. Já nas hidrelétricas, o problema social parece ganhar maior destaque já que envolve o remanejamento de famílias e, como no caso de Ita, de cidades inteiras. Há toda uma situação cultural, política e econômica que precisa ser contornada em uma situação como essa, isso sem mencionar o impacto ambiental que a inundação de uma área pode trazer, se não for feito um bom estudo da região antes. E, com a freqüente estiagem no oeste catarinense nos últimos tempos, ocorreu a diminuição da quantidade de água nos reservatórios das UHE e com isso aumentou o consumo do carvão.

As usinas eólicas e de biomassa são uma boa opção de produção energética, contudo dependem de fatores climáticos. Neste caso, a alteração de um microclima em uma área de hidroelétricas ou termoelétricas pode afetar, direta ou indiretamente, o desempenho desses meios de produção alternativos.

Chega-se a uma conclusão um tanto óbvia que tudo no planeta Terra é interligado e dependente. Uma alteração climática do outro lado do mundo pode sim refletir de alguma forma nas nossas vidas – como um terremoto, um tufão, mudanças no curso das correntes marítimas ou de massas de ar.

Referências

BELOLLI, Mário; QUADROS, Joice; GUIDI, Ayser. **História do carvão de Santa Catarina**. Florianópolis: IOESC, 2002.

BEM, ROBERTO SEGRAIS DE; UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA. **Energia uma nova era: a contribuição** eólica. 2001. 42 f. Trabalho de conclusão de Curso (graduação) - Universidade do Estado de Santa Catarina

CARVÃO NO ESTADO DE SANTA CATARINA. DNPM (Departamento nacional da produção mineral), Brasília, 1981, série geológica nº 15, série economica nº2

CAROLA, Carlos Renato. **Dos Subterrâneos da História: As trabalhadoras das minas de carvão de Santa Catarina(1937-1964)**, Florianópolis: Editora UFSC, 2002.

CAMPOS, Sebastião Netto. **Uma Biografia com um pouco de História do Carvão Catarinense**. Florianópolis: Editora Insular, 2001. 264p.

GOLDEMBERG, Jose. **Energia, meio ambiente & desenvolvimento**. 2. ed. rev. São Paulo: EDUSP: CESP, 2003. 234 p.

GUERRA, Antônio Teixeira; GUERRA, Antônio Jose Teixeira. **Novo dicionário geológico-geomorfológico**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1997. 648p.

LIVRAMENTO, Ângela Maria Antunes do; GOULARTI FILHO, Alcides. **Memória e cultura do carvão em Santa Catarina**. Florianópolis: Cidade Futura, 2004. 394 p.

NÓR, Soraya. **As transformações sócio-espaciais na área da usina hidrelétrica de Itá**. Florianópolis, 2001. 151 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina.

Santa Catarina. SECTME. **Diagnóstico do carvão mineral catarinense**. 1 ed. Florianópolis: SECTME, 1990. 77 p.

SANTOS, MAURÍCIO AURÉLIO DOS; UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA (Tvi). **Crescimento e crise na região Sul de Santa Catarina**.

1995. 190 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de **Santa Catarina**, Centro de Filosofia e Ciências.

VASCONCELLOS, Gilberto F.; VIDAL, J. W. Bautista; **Poder dos Trópicos: Meditação sobre a alienação energética na cultura brasileira**. São Paulo: Casa Amarela, 1998.

ZUMBLICK, Walter. **'Teresa Cristina': a ferrovia do carvão** . [Ed. fac-similar]. Florianópolis: Ed da UFSC, 1987. 181p

SITES:

www.uol.com.br acessado em 21/01/2006

www.eolica.com.br acessado em 14/03/2006

www.celesc.com.br acessado em 14/03/2006

www.ita.sc.gov.br acessado em 14/03/2006

www.consortioita.com.br acessado em 14/03/2006

<http://www.ita.sc.gov.br/hidroeletrica.htm> acessado em 14/03/2006

<http://www.consortioita.com.br/Como%20é%20produzido%20a%20energia%20elétrica.htm> acessado em 14/03/2006

http://ultimainstancia.uol.com.br/colunas/ler_noticia.php?idNoticia=5791
acessado em 10/04/2006

<http://www.cse.ufsc.br/~gecon/textos/alcides7.pdf>, acessado em 10/4/2006

www.tractebelenergia.com.br acessado em 10/04/2006

<http://www.cndpch.com.br/zpublisher/materias/Usinas.asp?id=54> acessado em 25/05/2006

<http://www.abcdenergia.com/enervivas/cap06.htm> acessado em 4/6/2006

<http://veja.abril.com.br/141205/imagens/ambiente16.jpg> acessado em 10/06/2006

<http://www.celesc.com.br/img/usinas/mapausinas.gif> acessado em 10/06/2006

<http://www.anglo-vale.com.br/proj2005/resumo36.htm> acessado em 10/06/2006

http://www.siecesc.com.br/noticias/2004/2004_462.htm acessado em
11/06/2006

<http://www.eps.ufsc.br/teses99/milioli/figuras/Image178.jpg> acessado em
11/06/2006