

Dimensionamento do mercado de trabalho para técnicos em energia alternativa no estado do Ceará – Nordeste do Brasil

Suely Salgueiro Chacon

Universidade de Fortaleza

suelys@unifor.br

Francisco Correia de Oliveira

Universidade de Fortaleza

oliveira@unifor.br

Palavras-chaves: Pobreza; Desenvolvimento; Energias Alternativas; Meio ambiente.

Introdução

Altas taxas de urbanização, pobreza, desemprego e degradação ambiental são elementos constantes na maioria das regiões em desenvolvimento do mundo. Esse cenário vem se agravando cada vez mais, apesar de inúmeros projetos e programas de organismos internacionais de desenvolvimento e de políticas públicas locais.

Os custos sociais de um quadro como esse são de difícil aferição. As pessoas desprovidas de condições dignas de sobrevivência perdem sua condição de cidadãos, e, aos poucos o estímulo para produzir e tentar reverter sua sina. O conformismo leva à degradação não só do ser humano, mas de todo o meio em que ele se insere. Essa parcela marginalizada e improdutiva da população acaba por depredar e exaurir os recursos que são de todos e os custos gerados por essas ações são pagos pela sociedade produtiva e pelas gerações futuras.

Comumente é colocado que o custo de melhorar a qualidade de vida e proteger o meio ambiente é muito elevado, mas nesse cálculo não são levados em consideração custos como a morte de milhares de crianças em todo o mundo por doenças como a diarreia, ou o desemprego gerado por uma crise energética. Se essa visão fosse incorporada, seria constatado que os benefícios e ganhos futuros seriam muito maiores em termos de crescimento econômico do que os possíveis custos para reverter o cenário de pobreza e degradação ambiental.

A luta pela acumulação cada vez maior tem levado a graves distorções na distribuição da riqueza no mundo e ao agravamento da crise ambiental que a

humanidade vem forjando ao longo de sua história. A associação da pobreza extrema com a degradação do meio ambiente é uma das preocupações mais fortes dos que hoje buscam alternativas para a convivência saudável do homem com seus semelhantes e com a natureza.

Nesse momento, as discussões precisam encontrar um foco objetivo, e as políticas e recursos devem ser direcionados para ações que de fato revertam os índices de pobreza e devastação ambiental no planeta, especialmente em áreas de baixo desenvolvimento, como é o caso do Nordeste do Brasil.

Esse trabalho busca discutir as possibilidades de implantação de novas atividades na região Nordeste, especialmente no estado do Ceará, que envolvam a gestão ambiental e a geração de emprego e renda. Assim, o objetivo central deste estudo foi diagnosticar o mercado de trabalho para jovens com treinamento técnico na área de energias alternativas. Buscou-se caracterizar e analisar a oferta de trabalho nesta área no estado do Ceará, Nordeste do Brasil, e estimar a demanda por profissionais qualificados.

Duas motivações levaram ao empreendimento dessa pesquisa. A primeira refere-se ao processo de fortalecimento do uso de energias alternativas no estado do Ceará. Há cerca de quinze anos o Estado começou a investir, em parceria com organismos internacionais, na implantação de sistemas solares locais e na construção de parques eólicos, com resultados cada vez mais positivos que se refletem no presente com a mudança da matriz energética do estado. A segunda refere-se às novas oportunidades criadas por esses investimentos na área ambiental. Apesar de envolver alta tecnologia e requerer pessoal especializado, os empreendimentos na área de energia alternativa têm revelado a necessidade de técnicos que podem ser facilmente treinados localmente, gerando assim um novo espaço no mercado de trabalho.

A iniciativa de uma ONG local de treinar jovens de Fortaleza para trabalharem montando sistemas solares (fotovoltaicos e térmicos) e auxiliando na montagem de turbinas eólicas demonstra que a gestão ambiental pode ser mais uma aliada na luta pela geração de emprego e renda.

Os jovens que vêm sendo treinados moram em bairros pobres, sem acesso a novas tecnologias ou mesmo a oportunidades de trabalho e estudo que possam lhe garantir uma renda melhor. Ou seja, a pobreza pode ser atacada por meio da adoção de tecnologias limpas, com baixo impacto ao meio ambiente. Só foi necessária a iniciativa de treinar esses jovens especificamente e dar-lhes a

chance de aprender. E eles aprenderam mais que uma profissão, mas uma nova postura diante da natureza e deles próprios.

Contudo, para essa iniciativa ser sustentável é necessário que haja um mercado real para o emprego desses jovens. Assim, essa pesquisa buscou dimensionar o mercado atual e futuro para esse tipo de técnico no Ceará. O trabalho começa especificando a metodologia adotada. Faz em seguida a contextualização espacial do estudo no âmbito regional e estadual. O item 3 aborda a produção e o consumo das energias alternativas no Brasil, com destaque para o Nordeste e o Ceará, incluindo ainda uma breve descrição dos programas governamentais que financiam a eletrificação, e o item 4 traz os resultados da pesquisa sobre o mercado de trabalho. Por fim são apresentadas as conclusões e recomendações.

1 Metodologia

A metodologia utilizada consistiu basicamente na identificação das empresas que produzem e/ou comercializam produtos para energias alternativas no Ceará (levantamento das empresas públicas e privadas que atuam na área, de forma direta ou indireta); no levantamento dos programas governamentais que incentivam ou mesmo financiam a aquisição de equipamentos de energia solar; e na estimativa da demanda por trabalhadores capacitados nos próximos cinco anos (2003-2008), com base nos dados levantados.

Complementarmente analisou-se também a demanda por produtos para energias alternativas (identificação dos consumidores domésticos, comerciais, industriais e públicos, no meio urbano e no meio rural), procurando identificar o potencial e as limitações desse mercado no estado do Ceará e no Nordeste.

2 Contexto espacial – características geográficas e socioeconômicas

O estudo do mercado de trabalho exige inicialmente uma análise do contexto espacial, com a demonstração de suas peculiaridades e principais características geográficas, econômicas, políticas e sociais. De uma forma mais específica, este trabalho aborda as potencialidades do mercado para energias alternativas no Brasil, com especial ênfase para a região Nordeste e para o estado do Ceará, onde se concentrou mais fortemente a análise aqui apresentada.

2.1 Análise Regional

O Brasil ocupa um território de aproximadamente 8,5 milhões de km². Sua população já ultrapassa os 170 milhões de habitantes, levando a uma densidade demográfica de 20 habitantes por km². Há, porém, forte concentração da população brasileira e de suas atividades socioeconômicas numa pequena proporção do território nacional. (ANEEL, 2002).

Cerca de 28% da população brasileira vive na região Nordeste, que, contudo, detém apenas 16,5% do poder de compra da nação. A Tabela 1, mostra, por exemplo, a tendência de alta concentração de renda no país, o que se denota pelos dados para a região Sudeste, com cerca de 43% da população e 56% do poder de compra do país, mesmo ocupando apenas 11% do território brasileiro. (ANEEL, 2002).

TABELA 1 – Indicadores socioeconômicos e demográficos – Brasil e suas regiões.

Região	Área (km²)	População [1]	Densidade (hab/km²)	PIB [2]	IPC [3]	IDH [4]
Sul	577.214	25.071.211	43,43	6.865	0,158	0,860
Sudeste	927.287	72.262.411	77,93	8.843	0,557	0,857
Nordeste	1.558.201	47.679.381	30,60	3.085	0,165	0,608
Norte	3.869.739	12.919.949	3,34	4.705	0,049	0,727
Centro-Oeste	1.612.077	11.611.491	7,20	7.073	0,073	0,848
Brasil	8.544.518	169.544.443	19,84	6.495	1,000	0,830

Fonte: Agência Nacional de Energia Elétrica (Brasil). **Atlas de Energia Elétrica do Brasil**. Brasília: ANEEL, 2002.

1) Dados preliminares do Censo 2000 [IBGE, 2001].

2) Produto Interno Bruto (US\$/hab.) – valores de 1996, ponderados pelo poder de compra [IPEA, 2001].

3) Índice de Potencial de Consumo – expressa o poder de compra de cada região [Gazeta Mercantil, 1998].

4) Índice de Desenvolvimento Humano – valores de 1996 [IPEA, 2001].

Os dados revelados pela Tabela 2 deixam ainda mais clara a forte tendência à concentração de renda e de investimentos nos estados da região Sudeste, enquanto que regiões como o Norte e o Nordeste apresentam dados que demonstram sua fragilidade econômica e social.

O estado do Ceará, por exemplo, gera um PIB/hab. de apenas U\$ 2.667,00, enquanto São Paulo tem um PIB/hab. de U\$ 10.536,00, mesmo possuindo uma população muito superior.

O quadro se torna mais grave com a análise do IDH – Índice de Desenvolvimento Humano, calculado pelo PNUD - Programa das Nações Unidas

para o Desenvolvimento, em cooperação com o IPEA – Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas. A metodologia de cálculo do IDH envolve três dimensões: longevidade, educação e renda, e varia de 0 (zero) a 1 (hum). Quanto mais próximo de 1 (hum) o valor do IDH, maior será o nível de desenvolvimento humano do país ou região. O índice gira em torno de 0,8 para os estados do Sudeste, e não chega a 0,6 no Ceará, situação semelhante á da maioria dos estados no Norte e Nordeste.

TABELA 2 – Indicadores socioeconômicos e demográficos no Brasil por unidades da Federação

Unidade da Federação	Área (km²)	População (habitantes)	Densidade (hab/km²)	PIB [1]	IPC [2]	IDH [3]
Paraná	199.709	9.558.126	47,9	6.485,0	5,62	0,847
Santa Catarina	95.443	5.333.284	55,9	6.519,0	3,06	0,863
Rio Grande do Sul	282.062	10.179.801	36,1	7.395,0	7,08	0,869
Minas Gerais	588.384	17.835.488	30,3	5.968,0	8,51	0,823
Espírito Santo	46.184	3.093.171	67,0	6.251,0	1,45	0,836
Rio de Janeiro	43.910	14.367.225	327,2	8.653,0	11,63	0,844
São Paulo	248.809	36.966.527	148,6	10.536,0	34,07	0,868
Piauí	252.379	2.840.969	11,3	2.004,0	0,75	0,534
Alagoas	27.933	2.817.903	100,9	2.496,0	0,95	0,538
Maranhão	333.366	5.638.381	16,9	2.158,0	1,35	0,547
Paraíba	56.585	3.436.718	60,7	2.438,0	1,10	0,557
Ceará	146.348	7.417.402	50,7	2.667,0	2,40	0,590
Pernambuco	98.938	7.910.992	80,0	3.213,0	3,45	0,615
Bahia	567.295	13.066.764	23,0	3.677,0	4,77	0,655
Rio G. do Norte	53.307	2.770.730	52,0	4.083,0	1,03	0,668
Sergipe	22.050	1.779.522	80,7	5.122,0	0,66	0,731
Tocantins	278.421	1.155.251	4,1	1.575,0	0,39	0,587
Pará	1.253.165	6.188.685	4,9	4.268,0	2,24	0,703
Acre	153.150	557.337	3,6	5.741,0	0,20	0,754
Amazonas	1.577.820	2.840.889	1,8	5.718,0	1,17	0,775
Amapá	143.454	475.843	3,3	5.370,0	0,17	0,786
Roraima	225.216	324.152	1,4	6.231,0	0,13	0,818
Rondônia	238.513	1.377.792	5,8	6.448,0	0,58	0,820
Mato Grosso	906.807	2.498.150	2,8	5.003,0	1,20	0,767
Goiás	341.289	4.994.897	14,6	5.238,0	2,60	0,786
Mato G. do Sul	358.159	2.075.275	5,8	6.410,0	1,23	0,848
Distrito Federal	5.822	2.043.169	350,9	14.854,0	2,23	0,869

Fonte: Agência Nacional de Energia Elétrica (Brasil). **Atlas de Energia Elétrica do Brasil**. Brasília: ANEEL, 2002.

- 1) Produto Interno Bruto (US\$/hab.) – valores de 1996, ponderados pelo poder de compra [IPEA, 2001].
- 2) Índice de Potencial de Consumo – expressa o poder de compra de cada região [Gazeta Mercantil, 1998].
- 3) Índice de Desenvolvimento Humano – valores de 1996 [IPEA, 2001].

Os dados apresentados são fortes indicadores de uma tendência histórica de exclusão da região Nordeste em relação, principalmente, à região Sudeste. O resultado desse processo é a continuidade de uma economia pouco competitiva na região.

Cria-se um “círculo vicioso” que leva à permanência das falhas estruturais que dificultam o desenvolvimento da região. Esse “círculo” se caracteriza pela falta de investimentos produtivos sustentáveis, devido à falta de infra-estrutura, à falta de mercado consumidor forte e à falta de qualificação profissional. Por outro lado, essas características permanecem justamente devido à falta de investimentos, e assim o “círculo” continua e se amplia, sem que haja perspectiva de ruptura. Os empreendimentos que levariam a uma maior geração de emprego, e à conseqüente geração de mais renda, não acontecem no ritmo necessário. A baixa renda leva a um mercado consumidor fraco, à baixa arrecadação de impostos enfraquece também o Estado, o que não permite maiores gastos com infra-estrutura, que poderiam garantir novos investimentos.

Mesmo a recente “guerra fiscal” praticada por alguns governos estaduais do Nordeste, que visava facilitar a instalação de novas indústrias na região por meio de renúncia fiscal e outros incentivos, não foi suficiente para quebrar essa tendência, pois essas medidas não foram suficientemente amadurecidas e mostraram resultados aquém do esperado, além de baixa sustentabilidade para essa política.

Um ponto importante a ser analisado dentro do contexto de baixa performance da região Nordeste refere-se à qualificação da mão-de-obra. O incentivo à qualificação normalmente é dado pelo Estado, especialmente por meio de programas governamentais para população de baixa renda. No entanto, esses programas têm-se mostrado insuficientes e, mais que isso, denotam desarticulação entre o conteúdo e a realidade social e econômica local.

Para esse contexto negativo, uma alternativa vem sendo gestada no âmbito da própria sociedade, tanto pela iniciativa do setor produtivo, quanto por movimentos organizados por comunidades ou por organizações sociais. Outro fator que também tem auxiliado nas tentativas de romper com esse “círculo” é a atuação de organismos internacionais de fomento ao desenvolvimento. Além disso, a descentralização administrativa no âmbito do Estado, iniciada com a Constituição de 1988, que transferiu para os estados e municípios uma série de atribuições, também vem contribuindo para uma articulação mais eficiente entre governo, sociedade e setor produtivo, no sentido de melhorar as condições socioeconômicas de todos, especialmente em regiões ainda com baixos índices de desenvolvimento.

2.2 Análise estadual

O Ceará tem uma área de 146.348,30 km², distribuída por 184 municípios. Sua capital é Fortaleza. A população residente total atinge os 7.430.661 habitantes, com uma densidade demográfica de 50,91 hab/km² e uma taxa de urbanização de 71,50% (IPLANCE, 2002). Essa taxa demonstra um problema sério que o estado enfrenta: a desmobilização massiva do meio rural, que sofre com problemas endofoclimáticos e movimentos migratórios constantes, o que gera uma dinâmica negativa de não investimentos e aumento da pobreza e da exclusão das populações que ainda resistem e continuam no meio rural.

TABELA 3 – Produto interno Bruto e Produto interno bruto *per capita* do Brasil, e população residente no Brasil, Nordeste, Ceará para diferentes anos.

Discriminação	Brasil	Nordeste	Ceará
PIB (000)	1.089.688*	126.365**	22.712*
PIB <i>per capita</i>	6.427*	2.692**	7.417*
População (000)	169.544	47.679	7.431

Fonte: PIB e PIB *per capita*: IBGE/ SUDENE/ IPLANCE; População: IBGE/ SUDENE/ IPLANCE

*Valores em R\$ milhões a preços constantes de 2000

** Valores em R\$ milhões a preços constantes de 1999

O estado do Ceará abriga um contingente expressivo da pobreza do país. Se o Nordeste como um todo é repositório de uma sociedade excluída, o Ceará, em particular, é um de seus estados mais pobres e mais atingido pelas conseqüências negativas do modelo de desenvolvimento adotado pelas elites dominantes do país (Chacon, 2000). A pobreza é agravada pelas condições edafoclimáticas do estado, que tem 93% de seu território incluído no Polígono das Secas, no Semi-árido nordestino, com precipitações que variam de 500 a 1800 mm por ano, com estações chuvosas que duram de 3 a 5 meses e são caracterizadas pela irregularidade temporal e espacial (Ceará, 1995).

A análise da tabela 4, que traz os dados sobre os rendimentos médios no estado do Ceará, demonstra claramente a concentração de renda no estado e o baixo nível salarial da maioria da população. Na verdade, a maior parte dela (44,39%) está fora do mercado formal de trabalho, não percebendo rendimentos. Dentre aqueles que percebem rendimentos, a maior parte (19,71%) encontra-se na faixa que varia de ½ a 1 salário mínimo, apenas.

TABELA 4 - Pessoas de 10 anos ou mais de idade e valor do rendimento médio mensal das pessoas de 10 anos ou mais de idade, por sexo, segundo a situação do domicílio e as classes de rendimento mensal - Ceará - 1999.

SITUAÇÃO DO DOMICÍLIO E CLASSES DE RENDIMENTO MENSAL	PESSOAS DE 10 ANOS OU MAIS DE IDADE						VALOR DO RENDIMENTO MÉDIO MENSAL DAS PESSOAS DE 10 ANOS OU MAIS DE IDADE (R\$) (2)		
	Total	%	Homens	%	Mulheres	%	Total	Homens	Mulheres
TOTAL	5.553.092	100,00	2.678.855	100,00	2.874.237	100,00	172	229	119
Até 1/2 salário mínimo	424.753	7,65	197.690	7,38	227.063	7,90	40	42	39
Mais de 1/2 a 1 salário mínimo	1.094.641	19,71	522.159	19,49	572.482	19,92	119	113	125
Mais de 1 a 2 salários mínimos	786.495	14,16	497.195	18,56	289.300	10,07	196	194	199
Mais de 2 a 3 salários mínimos	319.797	5,76	220.870	8,24	98.927	3,44	333	333	331
Mais de 3 a 5 salários mínimos	182.890	3,29	118.454	4,42	64.436	2,24	526	522	532
Mais de 5 a 10 salários mínimos	132.550	2,39	81.345	3,04	51.205	1,78	940	941	938
Mais de 10 a 20 salários mínimos	68.468	1,23	44.600	1,66	23.868	0,83	1.870	1.842	1.923
Mais de 20 salários mínimos	39.172	0,71	29.181	1,09	9.991	0,35	4.875	5.052	4.355
Sem rendimento (1)	2.465.195	44,39	936.078	34,94	1.529.117	53,20	-	-	-
Sem declaração	39.131	0,70	31.283	1,17	7.848	0,27	-	-	-
Urbana	3.768.940	67,87	1.747.287	65,23	2.021.653	70,34	218	297	150
Até 1/2 salário mínimo	227.967	4,11	88.177	3,29	139.790	4,86	42	44	41
Mais de 1/2 a 1 salário mínimo	689.935	12,42	293.727	10,96	396.208	13,78	121	117	124
Mais de 1 a 2 salários mínimos	576.498	10,38	329.297	12,29	247.201	8,60	198	198	198
Mais de 2 a 3 salários mínimos	266.639	4,80	176.315	6,58	90.324	3,14	335	337	332
Mais de 3 a 5 salários mínimos	163.636	2,95	103.192	3,85	60.444	2,10	529	525	536
Mais de 5 a 10 salários mínimos	128.965	2,32	77.760	2,90	51.205	1,78	941	943	938
Mais de 10 a 20 salários mínimos	65.191	1,17	41.835	1,56	23.356	0,81	1.875	1.843	1.931
Mais de 20 salários mínimos	38.660	0,70	28.669	1,07	9.991	0,35	4.882	5.066	4.355
Sem rendimento (1)	1.582.352	28,49	586.147	21,88	996.205	34,66	-	-	-
Sem declaração	29.097	0,52	22.168	0,83	6.929	0,24	-	-	-
Rural	1.784.152	32,13	931.568	34,77	852.584	29,66	74	100	46
Até 1/2 salário mínimo	196.786	3,54	109.513	4,09	87.273	3,04	38	41	36
Mais de 1/2 a 1 salário mínimo	404.706	7,29	228.432	8,53	176.274	6,13	117	109	127
Mais de 1 a 2 salários mínimos	209.997	3,78	167.898	6,27	42.099	1,46	188	185	202
Mais de 2 a 3 salários mínimos	53.158	0,96	44.555	1,66	8.603	0,30	321	320	327
Mais de 3 a 5 salários mínimos	19.254	0,35	15.262	0,57	3.992	0,14	499	504	483
Mais de 5 a 10 salários mínimos	3.585	0,06	3.585	0,13	-	-	913	913	-
Mais de 10 a 20 salários mínimos	3.277	0,06	2.765	0,10	512	0,02	1.784	1.831	1.529
Mais de 20 salários mínimos	512	0,01	512	0,02	-	-	4.300	4.300	-
Sem rendimento (1)	882.843	15,90	349.931	13,06	532.912	18,54	-	-	-
Sem declaração	10.034	0,18	9.115	0,34	919	0,03	-	-	-

Fonte: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios.

(1) Inclusive as pessoas que recebem somente em benefícios.

(2) Exclusive as pessoas sem declaração do valor do rendimento.

A tabela 5 traz o quadro estadual sobre os índices de analfabetismo. Há ainda um percentual elevado de analfabetos em todo o estado (27,8%). Porém o quadro é ainda mais grave no meio rural, onde o analfabetismo atinge a taxa de 44% da população residente.

TABELA 5 - População total, analfabeta e taxa de analfabetismo de 15 anos e mais, por sexo – Ceará – 1985 -1996 -1999

População total, analfabeta de 15 anos ou mais de idade por algumas carcterísticas	1985		1996		1999	
	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%
Pop. total						
Total	3.451.095	100,0	4.250.985	100,0	4.681.072	100,0
Homens	1.621.834	47,0	1.951.018	45,9	2.222.841	47,5
Mulheres	1.829.261	53,0	2.299.967	54,1	2.458.231	52,5
Analfabetos						
Total	1.393.748	100,0	1.347.718	100,0	1.300.065	100,0
Homens	723.808	51,9	753.407	55,9	707.842	54,4
Mulheres	669.940	48,1	594.311	44,1	592.223	45,6
Tx. de analfabetismo						
Total	40,4	-	31,7	-	27,8	-
Homens	44,6	-	38,6	-	31,8	-
Mulheres	36,6	-	25,8	-	24,1	-
Pop.Urbana						
Total	1.882.609	100,0	2.928.116	100,0	3.258.468	100,0
Homens	798.973	42,4	1.327.176	45,3	1.473.510	45,2
Mulheres	1.083.636	57,6	1.600.940	54,7	1.784.958	54,8
Analfabetos						
Total	550.553	100,0	646.246	100,0	658.089	100,0
Homens	264.731	48,1	334.626	51,8	330.347	50,2
Mulheres	285.822	51,9	311.620	48,2	327.742	49,8
Tx. de analfabetismo						
Total	29,2	-	22,1	-	20,2	-
Homens	33,1	-	25,2	-	22,4	-
Mulheres	26,4	-	19,5	-	18,4	-
Pop.Rural						
Total	1.468.486	100,0	1.422.869	100,0	1.460.029	100,0
Homens	722.861	49,2	723.842	50,9	749.738	51,4
Mulheres	745.625	50,8	699.027	49,1	710.291	48,6
Analfabetos						
Total	843.195	100,0	701.472	100,0	641.976	100,0
Homens	459.077	54,4	418.781	59,7	377.495	58,8
Mulheres	384.118	45,6	282.691	40,3	264.481	41,2
Tx. de analfabetismo						
Total	57,4	-	49,3	-	44,0	-
Homens	63,5	-	57,9	-	50,4	-
Mulheres	51,5	-	40,4	-	37,2	-

Fonte: Pesquisa Nacional por Amostra a Domicílios (PNAD)- 1985/1996/1999.

Elaboração: IPLANCE.

Se o analfabetismo já é um indicador forte da baixa qualificação da mão-de-obra, o que condiz com as baixas médias salariais, o quadro torna-se mais dramático se considerarmos que boa parte da população considerada alfabetizada mal sabe assinar o nome, e está totalmente fora do mercado de trabalho formal por não possuir qualquer qualificação. Quando se fala de

operação de novas tecnologias a realidade é ainda mais restritiva para a população do estado.

Assim, um programa de qualificação bem estruturado, voltado para populações carentes, poderia ser mais um passo para a mudança desse cenário e para a inserção dessas populações no processo de desenvolvimento.

3. Energias alternativas no Brasil – produção e consumo

Um movimento de crescimento contínuo tem marcado o mercado de energias alternativas em todo o mundo. Alia-se a isto um movimento contrário de queda constante dos custos de produção das tecnologias para o uso das fontes renováveis de energia.

Este cenário positivo tem levado a que os investimentos nessa área se multipliquem em países como o Brasil, ainda em desenvolvimento. Se antes o uso de energias não convencionais era sempre atrelado e dependente de pequenos projetos isolados, financiados pelo poder público ou por organismos internacionais de cooperação, hoje o que surge é o aumento acelerado da entrada de empresas privadas no mercado. Empresas que vão desde pequenas representações a grandes produtores internacionais de equipamentos e tecnologia.

Em 2001 o movimento natural de crescimento do uso das energias alternativas, fruto da melhoria tecnológica e do aumento da consciência ambiental, que transformou o meio ambiente em um bom negócio, foi alterado pela crise energética que assolou o país, e que acabou por contribuir para a aceleração do crescimento do mercado para energias alternativas no Brasil.

A crise energética de 2001 não só levou a que o Governo passasse a incentivar mais as energias alternativas (Lei nº 10.438, de 26/04/2002), como também que o consumidor buscasse cada vez mais essa opção, até porque se percebeu que esta já não é uma alternativa tão cara e sua relação custo-benefício é altamente favorável no contexto econômico atual (maior índice de inflação, dólar em alta e tarifas públicas crescentes).

Um bom exemplo desse quadro é registrado na reportagem do Jornal Correio Brasiliense de 23/05/2001, relativa ao crescimento denotado pela empresa Soletrol, maior fabricante de equipamentos para geração de energia solar térmica da América Latina, que registrou alta de 20% a 30% nas vendas no período de agravamento da crise energética. A empresa paulista tem capacidade

industrial para produzir 120 mil coletores solares por ano, e registrou aumento de 100% de sua produção nos anos de 2000 e 2001, fato que levou à necessidade de ampliação das instalações de 5 para 10 mil metros quadrados e à contratação de mais 50 funcionários apenas para o setor fabril e outros 50 para atividades administrativas.

3.1 Produção de energias alternativas

Atualmente no Brasil há investimentos na utilização das seguintes fontes de energia:

Fonte de Energia	Situação	Potência Associada (kW)
30 empreendimento(s) de fonte Eólica	construção prevista	1.998.950
3 empreendimento(s) de fonte Eólica	em operação	17.400
1 empreendimento(s) de fonte Hidráulica	em operação	4.000
3 empreendimento(s) de fonte Térmica	construção prevista	10.980
1 empreendimento(s) de fonte Térmica	em construção	346.630
20 empreendimento(s) de fonte Térmica	em operação	499.004

Fonte: ANEEL. **Banco de Informações de Geração**. Disponível em: www.aneel.gov.br (2002)

FIGURA 1 – Quadro do Resumo da Situação Atual dos Empreendimentos por Fonte de Energia – Potência Associada (kW) – Brasil – 2002

A figura 2, sobre a capacidade de geração energética por estado, e a tabela 6, sobre a capacidade energética instalada por estado do Brasil, trazem em forma de números e em forma gráfica a participação de cada um dos estados, mostrando que o Ceará tem uma participação ainda muito pequena, abaixo de 1%, na geração de energia no Brasil.

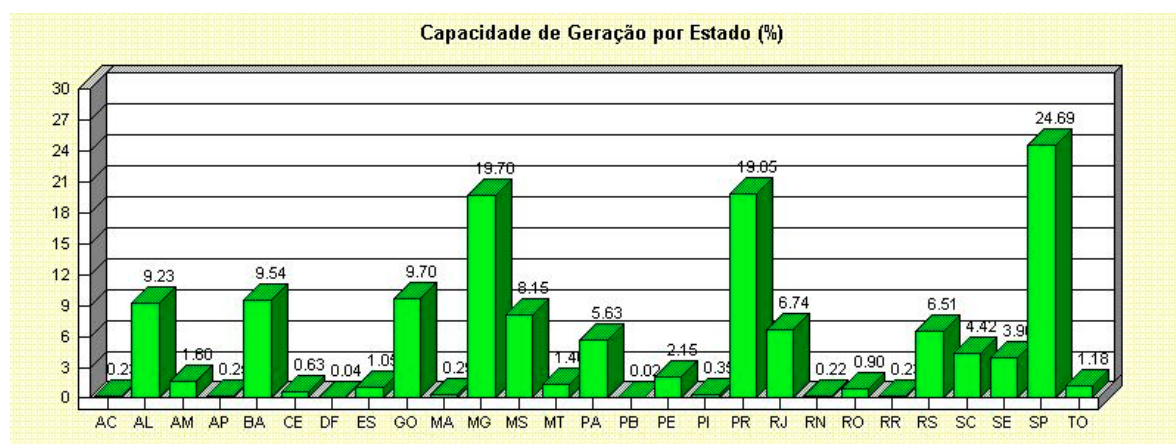


FIGURA 2 – Capacidade de Geração Energética por Estado do Brasil.

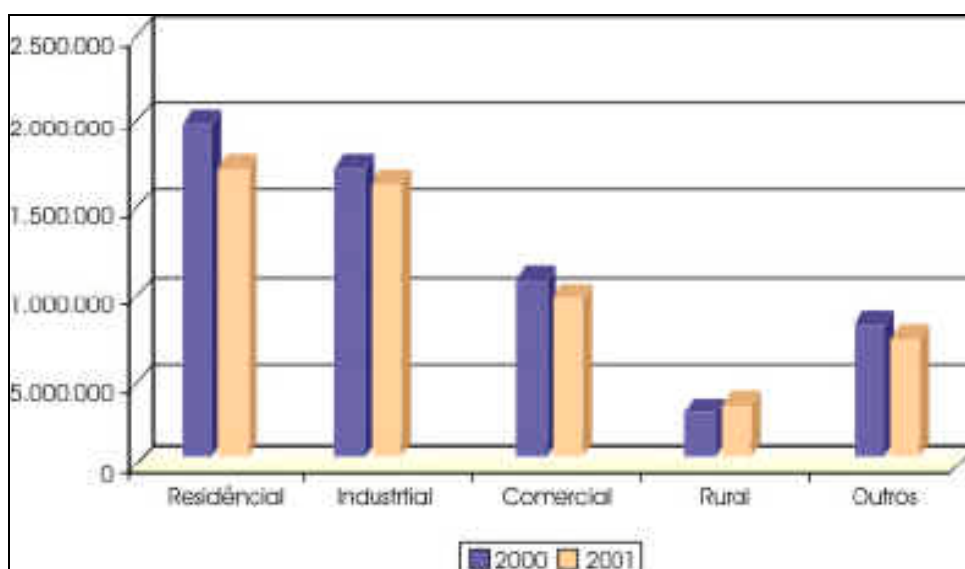
Contudo, considerando a posição geográfica do estado, que se localiza na região semi-árida, onde há forte incidência de sol e de vento, é de se esperar que essa posição cresça. Levantamentos do Governo do estado apontam para a auto-sustentabilidade energética do estado em um horizonte dez anos. O número de usinas eólicas em funcionamento, em construção e outorgadas (Anexo 3), favorece que esta seja uma previsão bem factível.

CLASSES DE CONSUMO						
Total	Residencial	Industrial	Comercial	Rural	Público	Próprio
5.367.151	1.730.115	1.635.127	969.280	327.149	687.192	7.629

Fonte: Companhia Energética do Ceará.

(1) Inclusive consumo (mwh) de revenda.

FIGURA 3 – Quadro do Consumo de energia elétrica em mwh, por classes de consumo - Ceará - 2001.



Fonte: Companhia Energética do Ceará.

FIGURA 4 - Consumo de energia elétrica em mwh, por classes de consumo - Ceará - 2001.

TABELA 6 - Capacidade Energética Instalada por Estado do Brasil
(Usinas de divisa computadas em ambos os Estados)

UF	Capacidade Instalada (kW)	%
AC	189.564	0,23
AL	7.574.360,50	9,23
AM	1.312.773	1,60
AP	206.302	0,25
BA	7.828.045,50	9,54
CE	520.404	0,63
DF	36.000	0,04
ES	861.675	1,05
GO	7.959.839,40	9,70
MA	238.172	0,29
MG	16.171.898,50	19,70
MS	6.691.910	8,15
MT	1.151.181	1,40
PA	4.625.538,80	5,63
PB	18.900	0,02
PE	1.766.363	2,15
PI	289.780	0,35
PR	16.293.313,50	19,85
RJ	5.536.368,40	6,74
RN	184.140	0,22
RO	736.167	0,90
RR	186.683,20	0,23
RS	5.342.044	6,51
SC	3.627.548,20	4,42
SE	3.201.044	3,90
SP	20.267.180,10	24,69
TO	968.800	1,18

Fonte: ANEEL. **Banco de Informações de Geração**. Disponível em: www.aneel.gov.br (2002)

Capacidade Instalada no País 82.093.976,10

(Usinas localizadas em divisa consideradas em um estado)

O Estado do **Ceará** possui no total **24** empreendimentos em operação, gerando **520.404** kW de potência. Está prevista para os próximos anos uma adição de **2.356.560** kW na capacidade de geração do Estado, proveniente dos empreendimentos atualmente em construção e de outros com sua Outorga assinada.

Empreendimentos em Operação			
Tipo	Quantidade	Potência (kW)	%
EOL	3	17.400	3,34
PCH	1	4.000	0,77
UTE	20	499.004	95,89
Total	24	520.404	100

Fonte: ANEEL. **Banco de Informações de Geração**. Disponível em: www.aneel.gov.br (2002)

Legendas:

EOL - Central Geradora Eolielétrica

PCH - Pequena Central Hidrelétrica

UTE - Usina Termelétrica de Energia

FIGURA 5 – Quadro da Situação Atual dos Empreendimentos em Operação por Fonte de Energia – Potência Associada (kW) – Ceará – 2002

Empreendimentos em Construção			
Tipo	Quantidade	Potência (kW)	%
UTE	1	346.630	100
Total	1	346.630	100

Fonte: ANEEL. **Banco de Informações de Geração**. Disponível em: www.aneel.gov.br (2002)

Legenda:

UTE - Usina Termelétrica de Energia

FIGURA 6 – Situação Atual dos Empreendimentos em Construção por Fonte de Energia – Potência Associada (kW) – Ceará – 2002

Empreendimentos Outorgados entre 1998 e 2002 (não iniciaram sua construção)			
Tipo	Quantidade	Potência (kW)	%
EOL	30	1.998.950	99,45
UTE	3	10.980	0,55
Total	33	2.009.930	100

Fonte: ANEEL. **Banco de Informações de Geração**. Disponível em: www.aneel.gov.br (2002)

Legendas:

EOL - Central Geradora Eolielétrica

UTE - Usina Termelétrica de Energia

FIGURA 7 – Quadro da Situação Atual dos Empreendimentos Outorgados por Fonte de Energia – Potência Associada (kW) – Ceará – 2002

3.2 Consumo de energias alternativas

As energias renováveis podem ser usadas no meio urbano e no meio rural, como energia complementar, no setor produtivo e nas residências. No meio urbano o consumo vem crescendo a cada ano, com a inclusão de consumidores residenciais. A maior parte dos clientes da Soletrol, por exemplo, são residenciais.

Essa empresa paulista fabrica coletores, boilers (reservatórios térmicos de água quente que variam de 220 a 2.500 litros de capacidade), acessórios e aquecedores solares compactos. Já foi detectado também um aumento na procura pelos aquecedores por parte de hotéis e por clientes industriais, que utilizam o sistema para ajudar no aquecimento de água para caldeiras. O sistema faz um pré-aquecimento da água e diminui o consumo final de energia.

Mas ainda é no meio rural que o uso de energias alternativa tem se mostrado mais útil e promissor, não só para irrigação, mas para bombeamento de água potável e iluminação residencial. Além disso, os sistemas fotovoltaicos são hoje uma opção viável para abastecer escolas rurais e postos de saúde em comunidades carentes e isoladas. O uso da energia alternativa no meio rural tem se mostrado um forte fator de inclusão social, contribuindo para a melhoria dos níveis de educação e saúde, aumentando a auto-estima e a autonomia da população e criando a possibilidade de permanência no local.

Contudo, o meio rural brasileiro vem sendo desmobilizado nas últimas décadas, movimento resultante de um conjunto de fatores, dentre os quais se destaca o predomínio de políticas públicas que privilegiam o meio urbano e as atividades econômicas ali desenvolvidas. No bojo dessa escolha governamental, o meio rural e as atividades típicas dessa zona têm recebido cada vez menos incentivos, relativamente às atividades desenvolvidas predominantes na zona urbana.

Isso gera mais um “círculo vicioso”, pelo qual o rural é desmobilizado devido à baixa performance econômica que apresenta, e esta baixa performance continua porque não se investe no meio rural.

Nesse contexto, a infra-estrutura, primordial de alavancagem para qualquer economia, é um ponto chave para resolver esse impasse. Sem infra-estrutura adequada não se atrai os investimentos produtivos necessários ao crescimento econômico e à geração de emprego e renda. Um dos principais itens estruturantes é a energia.

Tradicionalmente o Governo torna-se responsável pelos investimentos em infra-estrutura, normalmente altos e de lento retorno, especialmente em áreas remotas. No entanto, o modelo econômico adotado pelo Brasil desde a década de 80, de orientação neoliberal, procurou priorizar as forças de mercado e a diminuição do papel do Estado na economia, levando a um processo amplo de privatização das empresas governamentais. Em alguns casos essa privatização é

viável econômica e socialmente, pois o grau de competitividade permite que algumas atividades estruturantes sejam deixadas nas mãos da iniciativa privada, como é o caso das telecomunicações. Mas, em outros casos, mesmo com as ressalvas contratuais e as metas exigidas quando da privatização, as empresas privatizadas que fornecessem serviços básicos não têm contribuído efetivamente para a redução das desigualdades em termos de infra-estrutura entre as regiões mais desenvolvidas e aquelas isoladas do processo de crescimento econômico, agravando assim o quadro de pobreza, notadamente na zona rural.

TABELA 7 - Eletrificação Rural – Brasil e Regiões – 2001

Região	Nº de Propriedades Rurais Existentes (A)	Nº de Propriedades Rurais Eletrificadas (B)	B/A (%)
Norte	569 976	416	1.8
Nordeste	2 817 909	313 628	11.1
Centro-Oeste	247 084	69 720	28.2
Sudeste	998 907	469 028	46.9
Sul	1 201 903	741 455	61.7
Total Brasil	5 835 779	1 604 247	27.5

Fonte: Eletrobrás/DOD

3.3 Programas governamentais de eletrificação

A opção viável para aquisição de tecnologias e novos equipamentos por comunidades carentes no meio rural do Brasil, especialmente no Nordeste, é a participação em programas governamentais de doação. No caso de equipamentos solares, dois programas do Governo federal e um do governo do estado do Ceará têm proporcionado essa oportunidade: o PRODEEM, o Luz no Campo e o Projeto São José. Os três são descritos a seguir.

PRODEEM

O Programa de Desenvolvimento Energético de Estados e Municípios – PRODEEM é um programa do Governo Federal instituído em dezembro/94, por decreto presidencial, e coordenado pelo Ministério de Minas e Energia – MME com o objetivo de atender localidades isoladas, não supridas de energia elétrica pela rede convencional, obtendo essa energia de fontes renováveis locais, promovendo ainda o desenvolvimento auto-sustentável, social e econômico, dessas comunidades.

O Programa tem voltado seu atendimento para o suprimento de energia elétrica para as instituições e unidades comunitárias dessas localidades, como escolas, postos de saúde, associações, bombeamento d' água e outras.

Os equipamentos são adquiridos pelo Programa e doados às comunidades, que são assistidas tecnicamente. Os recursos do Programa são oriundos do Governo Federal com parcerias internacionais.

Em julho de 1998, o MME elaborou, com o apoio do Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID, do Governo Americano e da União Européia, um Plano de Ação para o PRODEEM. Esse Plano de Ação prevê a descentralização das ações do Programa para que os próprios agentes locais promovam um mercado sustentável de serviços de energia renovável.

O Programa pretende, ainda, testar modelos de negócios, mecanismos financeiros inovadores e implementará cursos de capacitação e redes de informação, através dos Agentes de Intermediação e Implementação como associações industriais/comerciais, cooperativas agrícolas, pequenos empresários, ONG's, concessionárias e permissionárias, fabricantes de equipamentos, instituições financeiras, universidades e escolas técnicas, agentes de desenvolvimento rural e institutos de pesquisa, entre outros, que se organizarão em diferentes Modelos de Negócios adequados ao mercado.

Para a implementação das atividades do PRODEEM o Ministério de Minas e Energia desenvolveu também parcerias com diversos organismos nacionais e internacionais.

LUZ NO CAMPO

O Luz no Campo é um programa de eletrificação rural, implementado pelo Governo Federal, através do Ministério de Minas e Energia – MME, e com o apoio financeiro e técnico da Eletrobrás. Pretende levar energia elétrica para um milhão de propriedades e domicílios rurais, com benefícios para cerca de cinco milhões de habitantes, buscando, assim, soluções para os grandes problemas sócio-econômicos do meio rural.

A aquisição dos equipamentos pelas comunidades também é feita através de doação, e os equipamentos custeados pelo Governo federal e seus parceiros. Dos recursos estimados para investimento no “Luz no Campo”, R\$ 1,77 bilhão advêm da Eletrobrás, com recursos da Reserva Global de Reversão, RGR. Há uma linha de crédito para que as concessionárias de energia elétrica e as

cooperativas de eletrificação rural, executores do programa, possam implementar seus programas de eletrificação rural.

O Programa objetiva: incrementar a eletrificação rural - um dos fatores mais importantes para a redução da migração do campo para os espaços urbanos, além de proporcionar inúmeros benefícios para a economia global; estimular a intensificação das atividades rurais, integrando programas e ações que visem ao desenvolvimento rural em suas respectivas áreas de atuação.

Os benefícios esperados são: aumento da produção de alimentos, com possibilidades de exportação; ampliação do mercado interno de produtos industrializados; interiorização das indústrias de bens e serviços; mecanização das Atividades Agropecuárias; irrigação; aumento da renda líquida; mudança no comportamento social; melhoria nos hábitos pessoais; melhoria de qualidade de vida; geração de trabalho e renda; possibilidades de utilização de fontes de energia renováveis e de equipamentos mais eficientes.

PROJETO SÃO JOSÉ

Com o apoio do Banco Mundial, o Governo do estado do Ceará, implantou, em 1995, o Projeto São José, com o objetivo principal de gerar emprego e renda no meio rural. Na realidade, trata-se de uma reedição do Programa de Apoio ao Pequeno Produtor (PAPP), ampliado e melhorado com a descentralização das ações. Promoveu-se a participação de várias Secretarias de Governo e das comunidades, incentivando sua organização.

Para o Governo, o Projeto São José é principal instrumento de ação para o fortalecimento do semi-árido no estado do Ceará. O Projeto investe em infraestrutura sócio-econômica básica, apoiando os pequenos produtores e grupos comunitários, através de suas próprias associações representativas e cria oportunidades de geração de emprego e renda no meio rural. Com base nas referências bem sucedidas do Projeto, foram criados Programas a nível federal, tais como: Cédula da Terra, Banco da Terra e Luz no Campo.

As comunidades rurais podem solicitar investimentos de infra-estrutura (sistemas de abastecimento de água comunitário, habitações rurais, eletrificação rural), investimentos de natureza produtiva (trator com implementos e agro-indústrias), e subprojetos sociais (reforma e ampliação de escola; postos de saúde, creche e casa de culturas), onde não ocorrem ações do poder público.

O Projeto tem atuação em 177 dos 184 municípios do Ceará. Tem como público-meta os grupos mais pobres das áreas potencialmente beneficiárias, organizados por interesses comuns e representados por suas entidades associativas, que tenham ação local e em agrupamentos humanos com até 7.500 habitantes. Os subprojetos a serem financiados com recursos do Projeto São José devem apresentar orçamento inferior a R\$ 90.000,00 (noventa mil reais), incluindo a participação da comunidade de no mínimo 10% do valor total do investimento.

Para a implementação das ações do Projeto São José, a Secretaria de Desenvolvimento Rural conta, de forma integrada, com a parceria de dez Secretarias de Estado e suas entidades descentralizadas, entre estas destacam-se Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural-EMATERCE, Superintendência de Obras Hidráulicas-SOHIDRA e Companhia de Água e Esgoto do Estado do Ceará- CAGECE.

Quanto à eletrificação rural, especificamente, segundo dados do IBGE, em 1995 apenas 25% dos domicílios rurais do estado estavam eletrificados. Com as ações do Projeto São José, em 2000, o percentual de domicílios rurais do Estado com eletrificação atingiu a cifra de 63%. Apesar do Projeto ter priorizado a eletrificação convencional, também faz parte desse percentual os sistemas fotovoltaicos instalados, normalmente para bombeamento de água e atendimento em escolas e postos de saúde, nas localidades mais distantes da rede elétrica.

O que vale ressaltar acerca desses programas governamentais é a oportunidade que se gera para o emprego de mão-de-obra especializada. Na medida que o governo demanda projetos de energia alternativa o setor privado que atua nessa área se expande e gera mais empregos, garantindo assim um mercado de trabalho sempre em crescimento.

Nesse sentido as associações comunitárias e as prefeituras podem se tornar demandantes diretos de serviços especializados, para a manutenção dos sistemas e até novas aquisições isoladas, conforme a aceitação e intensificação do uso de energias alternativas.

4. Energias alternativas - mercado de trabalho

O mercado de trabalho para técnicos em energia alternativa no Brasil vem crescendo francamente em todo o Brasil, como conseqüência natural do

crescimento de empresas nesse ramo, bem como dos incentivos por parte das políticas públicas para o setor energético, que vêm promovendo a expansão do setor de energias renováveis. Segundo dados da CEPEL, o Brasil possui hoje 43 empresas que atuam com energia fotovoltaica, 40 que atuam com energia térmica e 23 que atuam com energia eólica.

No Ceará, o processo de crescimento do mercado de energia alternativas acompanha a tendência nacional, com aceleração nos últimos 6 anos. Em grande parte os programas governamentais são os responsáveis diretos por esse crescimento no estado, contudo, verifica-se uma forte alta no consumo doméstico de equipamentos que usam energia alternativa, especialmente aquecedores e bombas de água. Também o setor industrial e hoteleiro começa a descobrir as vantagens de usar esses sistemas. Dessa forma o mercado mostra-se consolidado e em franca expansão, como demonstra a análise dos dados colhidos junto às empresas pesquisadas.

4.1 Análise das informações colhidas junto às empresas pesquisadas

As empresas consultadas (Anexo 1) atuam principalmente no estado do Ceará, contudo realizam projetos em todo o Brasil, com maior ênfase nos estados do Nordeste.

Em média, as empresas estão atuando há seis anos na área de energias alternativas. O capital inicial declarado varia de R\$ 10.000,00 (empresa de consultoria) a R\$ 80.000,00. Nesse patamar não se inclui a Wobben, que atua em grandes empreendimentos que chegam ao valor de U\$ 10.000.000,00

O número de empregos fixos diretos gerados gira em torno de 5 (cinco). Contudo, a geração de empregos indiretos, ou a contratação de serviços de terceiros eleva substancialmente esse número. Mais uma vez a Wobben se diferencia, pois emprega em sua fábrica 400 empregados e 10 (dez) pessoas trabalham com a assistência técnica, sem contar com os empregados das empresas que atuam em parceria com a Wobben.

O salário médio pago por essas firmas para técnicos está, em média, em R\$ 1.300,00 e o salário dos auxiliares não qualificados está em torno de R\$ 430,00. Números bem superiores à média salarial do estado, como foi visto anteriormente.

Todas as empresas declararam expectativas positivas quanto a seu crescimento e, conseqüentemente, têm a intenção de contratar novos funcionários. Apenas uma empresa declarou a intenção de terceirizar os seus serviços. Há também grande interesse por parte de todos na contratação de estagiários, oriundos de cursos técnicos e/ou superiores.

Todas as empresas declararam atuar no ramo de serviços, e 77,8% atuam também no comércio de equipamentos para energia alternativa. Como representantes diretos dos grandes fornecedores, se declararam 55,6% dos pesquisados. Duas ONG's foram incluídas, mas não há empresas públicas atuando diretamente nessa área. Apenas a Wobben se enquadra como indústria. É importante lembrar que as categorias propostas no questionário não eram excludentes, o que significa que uma mesma empresa pode atuar em mais de uma categoria, como é o caso da Planeta Solar, que atua nos ramos de serviço, comércio e representações.

Para os gestores entrevistados, um empregado de nível técnico ideal deve ter as seguintes características:

Profissionalismo
Trabalhar a fundo
Ter criatividade e dinamismo
Estar atento às informações e estar atualizado
Ser multitarefas
Ser honesto
Competência
Possuir ética e comprometimento
Ter iniciativa
Possuir vontade de aprender
Ter conhecimentos no meio eletrônico, elétrico, mecânico e mecatrônico
Formação acadêmica regular
Se houver grande demanda, terá que ter muito profissionalismo
Nível superior em engenharia
Possuir especialização
Relações interpessoais
Conhecimento prático profundo na área de energias alternativas

Quando perguntados sobre o que deve constar de um programa de treinamento adequado, os gestores das empresas pesquisadas forneceram as seguintes características:

Noções de eletricidade, Física, Química (apenas o essencial), Matemática, Relações humanas e Atualidades voltadas à energia solar.

O programa deve ter carga horária de 1 mês integral, com 2 a 3h aula.

Programas similares aos que o SENAI realiza

Incluir mecânica dos fluidos

Ter cursos em energia (mecânica, física, etc)

Eletrônica (microprocessadores, controladores)

Elétrica de potência (geradores)

Mecânica de grandes estruturas

Mediatensão

Maior experiência prática no estágio do ramo ao cursar áreas voltadas para as energias alternativas renováveis

Aplicações práticas

Conclusões e recomendações

A necessidade de se aumentar o uso das fontes alternativas ou renováveis de energia mostra-se como um dos pré-requisitos básicos para a obtenção de um processo de desenvolvimento contínuo e benigno a toda sociedade e ao meio-ambiente. Com o crescimento populacional e desenvolvimento tecnológico a necessidade de todos os recursos aumentou, e não foi diferente para os recursos energéticos, cuja demanda tem sofrido grandes acréscimos, relativamente à sua oferta limitada.

O Brasil, e em especial o Ceará, apresenta as condições necessárias para atuar fortemente nesse mercado. Do ponto de vista da produção, as condições físicas favorecem especialmente as energias de fonte eólica e solar no Ceará. E o consumo mostra-se cada vez mais aquecido tanto no setor produtivo (indústria, comércio e turismo), quando nas unidades domésticas. Um vetor de crescimento potencial é o meio rural, ainda pouco assistido por programas de infra-estrutura.

Um ponto importante é que o crescimento da produção e uso dessas energias gera outras demandas, e uma delas é a capacitação adequada de técnicos que instalem, operem e mantenham esse tipo de sistema energético.

A pesquisa realizada demonstrou que há um mercado de energia alternativa já consolidado e em franca expansão no estado do Ceará. Nos últimos seis anos, 4 (quatro) empresas de porte médio, que atuam exclusivamente com energia alternativa, iniciaram atividades no estado, comercializando e instalando sistemas de energia solar, atuando fortemente tanto junto aos programas públicos, quanto no setor privado e doméstico, fornecendo bens e/ou serviços para indústrias, hotéis e residências. Além dessas empresas, várias outras empresas não especializadas comercializam sistemas de aquecimento solar no estado, e ainda uma grande indústria de equipamentos eólicos também se instalou no Ceará.

Outro ramo responsável pela expansão do uso de energia solar são as Organizações Não Governamentais – ONG's e as instituições internacionais de fomento ao desenvolvimento sustentável. Um forte indutor do crescimento do mercado de trabalho nessa área é ainda o Estado, por meio de programas de eletrificação, que vêm estimulando o uso de energia alternativa, especialmente o Programa Nacional de Desenvolvimento Energético de Estados e Municípios – PRODEEM.

A pesquisa conclui que o mercado de trabalho para técnicos em energias alternativas no Ceará está se expandindo rapidamente, em consonância com a demanda cada vez maior por produtos que utilizam essa tecnologia, devendo se consolidar nos próximos cinco anos. Vários fatores contribuíram para isso, desde a crise energética vivida pelo país no ano de 2001, passando pelo estímulo ao uso de energia limpa, que está em crescimento em todo o mundo. A atuação do Estado, no entanto, continua como um dos principais indutores desta tendência, através de políticas públicas que têm destinado significativas quantias para aquisição e instalação de equipamentos solares no meio rural do estado, demandando assim profissionais especializados nessa área. Há ainda um forte crescimento do uso de energia eólica no estado.

Recomenda-se a divulgação do trabalho de qualificação de jovens, que motivou essa análise, junto à imprensa, às prefeituras e, principalmente, às empresas, potenciais empregadores, que demonstraram vivo interesse pelos resultados do Projeto.

BIBLIOGRAFIA

ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica (Brasil). **Atlas de Energia Elétrica do Brasil**. Brasília: ANEEL, 2002.

ANEEL. **Banco de Informações de Geração**. Disponível em: www.aneel.gov.br (2002a)

Barbieri, José Carlos. **Desenvolvimento e meio ambiente**: as estratégias de mudança da Agenda 21. 2ª Ed. Petrópolis - RJ: Vozes, 1998.

Boff, Leonardo. **A águia e a galinha**: uma metáfora da condição humana. 32ª Ed. Petrópolis- RJ: Vozes, 1999.

Bursztyn, Marcel (org.). **Para pensar o desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Brasiliense, 1993.

Capra, Fritjof. **A teia da vida**: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. Tradução de Newton Roberval Eichenberg. São Paulo: Cultrix, 1997.

Capra, Fritjof. **O ponto de mutação**: a ciência, a sociedade e a cultura emergente. Tradução de Álvaro Cabral. São Paulo: Cultrix, 1991.

Ceará. Governador, 1995-1998 (Tasso Jereissati) **Plano de desenvolvimento sustentável - 1995/1998**. Fortaleza: SEPLAN, 1995.

Chacon, Suely Salgueiro. O que é desenvolvimento sustentável? Definição da sustentabilidade para comunidades rurais carentes através do planejamento participativo. **Anais do V Encontro Nacional de Economia Política**. Sociedade Brasileira de Economia Política. Fortaleza, 20 a 23 de junho de 2000.

Chacon, Suely Salgueiro. **A seca da globalização no Nordeste do Brasil**. Texto para Discussão. Fortaleza: Curso de Economia – CCA/UNIFOR, 1998. (Mimeo)

Chacon, Suely Salgueiro. **Análise da sustentabilidade do projeto de implantação de sistemas de bombeamento de água movidos à energia solar no Estado do Ceará - Brasil**. Fortaleza: UFC/CCA/DEA, 1994. Dissertação de Mestrado.

Costa, H. S. *et alli*. Mercado fotovoltaico. **Anais do I Curso sobre Eletrificação Rural com Tecnologia Fotovoltaica**. Recife: UFPE, 1992.

Herzog, Antonia V. *Et al.* **Renewable energy a viable choice**. Environment 2001.

Hobbelink, H. (org.) **Biotecnologia: muito além da Revolução Verde**. Desafio ou desastre? Tradução de Sebastião Pinheiro, Gert Roland Ficher e Jacques Saldanha. Porto Alegre: Riocell, 1990.

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Relatório do desenvolvimento humano 2000**. Nova Iorque: PNUD: Lisboa: Trivona, 2000.

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, 1999. <http://www.unpd.org/teams/french/pauvrete.htm>

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Atlas do desenvolvimento humano no Brasil**. (Em CD Rom). Brasília: PNUD, 1997. (Coleção Desenvolvimento Humano)

Sen, Amartya. **Desenvolvimento como liberdade**. Trad. Laura Teixeira Motta. São Paulo: Cia. das Letras, 2000.

Turrini, Enrico. **O caminho do sol**. O uso da energia solar. Tradução: Ramiro Mincato. Petrópolis: Vozes, 1993.

World Bank. **World Development Report 2000**: Attacking poverty. Washington: Oxford University Press, 2000.

World Bank. **World Development Report 1992**: Development and environment. Washington: Oxford University Press, 1992.

Worldwatch Institute (http://www.wwiuma.org.br/cf_%20esta_energ_secxxi.htm)

Yunus, Muhammad (com Alan Jolis). **O banqueiro dos pobres**. Trad. Ma. Cristina Guimarães Cupertino. São Paulo: Ática, 2000.