

CVE/071

Estudo Sectorial

Família Profissional
Produção, Transporte e Distribuição de
Energia Eléctrica
Novembro de 2011



Índice

1	Contexto.....	3
1.1	Enquadramento.....	3
1.2	Energia e ambiente.....	4
2	Definição/delimitação da família profissional PTE.....	5
3	Caracterização da família profissional PTE.....	7
3.1	Economia.....	10
3.2	Emprego.....	11
3.3	Empresas.....	12
3.4	Profissões.....	13
3.5	Evolução tecnológica.....	13
3.6	Oferta formativa existente.....	16
4	Análises e considerações.....	17
5	Proposta de perfis profissionais.....	18
6	Anexos.....	19
6.1	Metodologia de elaboração de estudo sectorial.....	19
6.1.1	Técnica qualitativa.....	19
6.1.2	Plano de entrevistas.....	20
6.2	Tabelas.....	20
6.2.1	Evolução De Potencia Instalada Total em kVA de 1975 a 2010.....	20
6.2.2	Consumo de combustíveis pela Electra de 2005 a 2009.....	21
6.2.3	Quadro de instalação de células foto voltaicas por concelho.....	24
6.3	Acrónimos.....	25
6.4	Gráficos.....	26
6.4.1	Potencia instalada 1985/2009.....	26
6.4.2	Grafico de produção de energias (Mwh) pela Electra de 2005 a 2009.....	27
6.4.3	Consumo de combustíveis pela Electra de 2005 a 2009.....	28
6.4.4	Evolução da potência eólica de 1990 a 2011.....	28
6.4.5	Cenário para potência instalada considerado para 2012.....	28
6.5	Bibliografia.....	30



1 Contexto

O Projecto CVE/071 de “Apoio ao Programa Nacional de Emprego e Formação Profissional” (PAPNEFP), tem como objectivo o desenvolvimento de um projecto abrangente no domínio do Ensino Técnico/Formação Profissional e da inserção no mercado de trabalho.

Um dos eixos do projecto é o desenvolvimento de um Sistema Nacional de Qualificações, (SNQ) que abrange um conjunto de instrumentos e acções necessários à promoção, desenvolvimento e integração das ofertas da formação profissional e técnica, através do Catálogo Nacional das Qualificações Profissionais, assim como, a permitir a evolução e certificação das correspondentes competências profissionais, de modo a favorecer o desenvolvimento profissional, humano e social das pessoas e responder às necessidades do sistema produtivo.

O Catálogo Nacional das Qualificações Profissionais (CNQP) é uma das componentes essenciais do Sistema Nacional de Qualificações (SNQ) e integra as qualificações baseadas em competências, identificando para cada uma o perfil profissional e o programa formativo associado.

A elaboração dos perfis profissionais e dos programas formativos das famílias profissionais segue uma metodologia de trabalho e este relatório enquadra-se na primeira fase da mesma.

1.1 Enquadramento

A energia foi desde sempre um elemento fundamental para a construção e fortalecimento da identidade humana, num processo que principiou com a descoberta do fogo e que gradualmente se foi estabelecendo como elemento potenciador de bem-estar social e económico da população.

A matriz energética mundial está apoiada no petróleo e este, segundo alguns estudos¹, não será capaz de suprir a crescente demanda nos próximos 40/50 anos. Devido a escassez e o aumento excessivo dos preços dos derivados do petróleo, as consequências do aquecimento global causado pela emissão de dióxido de carbono (CO₂) na atmosfera, a crescente exigência pela redução da emissão de gases poluentes e a instabilidade política e social nos países produtores de petróleo surgiram como alternativa as fontes de energias renováveis que são mais baratas, limpas e menos poluentes. Estas fontes passaram a ser o centro de interesse e comercialização em todo o mundo e a produção de energia eléctrica através das mesmas foram ganhando terreno em detrimento dos combustíveis fósseis.²

O Cabo Verde está em posição favorável diante desta realidade devido ao seu grande potencial natural e geográfica, e já embarcou na pesquisa para a produção de atlas de energias renováveis e incentivo ao uso dessas energias. O governo de Cabo verde tem feito políticas estratégicas e promissoras para a instalação de energias renováveis.

Neste contexto, estabelece o regime de acreditação das entidades formadoras para o desenvolvimento de cursos e acções de formação profissional, garantindo qualificações profissionais contínua, criando oportunidades no mercado de emprego e desta forma contribuir para o desenvolvimento da actividade económica.

O Planeamento Energético é cada vez mais uma ferramenta essencial para a elaboração de políticas energéticas a médio e longo prazo. Preocupações com a segurança do abastecimento, a independência e diversificação energética, mas sobretudo considerações de ordem ambiental constituem hoje em dia as linhas mestras para a elaboração de qualquer plano energético.

¹ Alveal, Cármen. Evolução da indústria do petróleo: rumos e perspectivas

² <http://glaucoortez.com>



1.2 Energia e ambiente

O aumento de consumo de energia e a sua produção através da utilização de combustíveis fósseis provocam impactos sérios no ambiente. A consciência dos cidadãos e dos governos por este facto é cada vez maior. Neste sentido, a nível nacional, as políticas ambientais têm vindo a ser desenvolvidas e a tornar-se cada vez mais exigentes, normalmente em questão como acidificação, alterações climáticas, poluição atmosférica local, degradação do solo, degradação de zonas costeiras, gestão de resíduos sólidos, utilização racional de recursos energéticos, diminuição do consumo de energias não renováveis, em detrimento de energias renováveis limpas com objectivo de reverter esta tendência negativa que provoca alterações substanciais no nosso ecossistema.

De acordo com protocolo de Kyoto entrou em vigor o mercado de CO₂, que pune financeiramente quem emitir mais gases para atmosfera do que o previsto, deste modo reduzir o efeito de estufa. Os países que celebraram este acordo viram no ano de 2010 as energias renováveis crescerem e Cabo Verde não é uma excepção à regra. É possível verificar que a energia à custa de combustíveis fósseis é a que mais CO₂ liberta, logo deve ser a mais evitada possível sob pena de os países serem penalizados financeiramente.

A DGE afirma que, só com os parques eólicos, sem contar com os foto voltaicos, evita a emissão anual de mais de 12.000 toneladas de dióxido de carbono para a atmosfera, o que permite também avaliar a possibilidade de Cabo Verde vender créditos a países terceiros.

A produção da energia eléctrica pelos parques eólicos e solares foto voltaicos além de trazer benefícios para o meio ambiente irá permitir também a Cabo Verde a venda do seu direito de emissão do dióxido de carbono, estimado em cerca de 50 mil toneladas.



2 Definição/delimitação da família profissional PTE

A tabela abaixo apresenta o campo de observação da família Produção Transporte e Distribuição de Energia Eléctrica. Nas linhas temos as funções e sub-funções e nas colunas os processos e sub-processos da família profissional.

FUNÇÕES PROFISSIONAIS			ENERGIA ELÉCTRICA CONVENCIONAL									
			Produção		Transporte e distribuição				Instalação			
			Centrais Térmicas	Cogeração	Subestações	Centro de Transformação	Linha de transporte	Linha de Distribuição	Instalação de BT	Residenciais	Máquinas eléctricas	
PLANIFICAR	INOVAR E MELHORAR	Uso racional de energia										
		Evolução da regulamentação										
	PROMOVER E GERIR	Promoção de iniciativas										
		Planificação de Projectos										
PROJECTAR	CONCEBER E PROJECTAR	Gestão Administrativa e Financeira										
		Documentações/ informação										
		Eleição de soluções										
		Analises e cálculo										
	DESENVOLVER PROJECTOS	Desenvolvimento										
		Gestão logística de projectos										
		Direcção e coordenação de Recursos Humanos										
		Administração de recursos materiais e financeiros										
INSTALAR E PRODUIR	MONTAR E INSTALAR	Gestão e coordenação de montagem										
		Montagem										
		Ensaio										
	OPERAR E CONTROLAR A PRODUÇÃO	Gestão tecnológica de processos										
		Manutenção geral										
	MANUTENÇÃO	Manutenção preventiva										
Reparação												
LOGÍSTICA ADMINISTRATIVA E COMERCIAL	GERIR E ADMINISTRAR	Compras										
		Recursos humanos										
		Sistema financeiro										
	GESTÃO COMERCIAL	Vendas										
		Marketing										
	SERVIÇOS	Assistência técnica e reparação										
		Desenvolver sistemas de informação										



FUNÇÕES PROFISSIONAIS			ENERGIAS RENOVAVEIS									
			Produção de energia eléctrica através de fontes de energia renováveis									
			Pilha Combustível	Hidrogénio	Solar termoelectrica	Solar térmica	Foto voltaica	Eólica	Biomassa	Bio Combustíveis	Geotérmica	Hidroeléctrica
PLANIFICAR	INOVAR E MELHORAR	Uso racional de energia										
		Evolução da regulamentação										
	PROMOVER E GERIR	Promoção de iniciativas										
		Planificação de Projectos										
PROJECTAR	CONCEBER E PROJECTAR	Gestão Administrativa e Financeira										
		Documentações/ informação										
		Eleição de soluções										
	DESENVOLVER PROJECTOS	Analises e cálculo										
		Desenvolvimento										
		Gestão logística de projectos										
INSTALAR E PRODUIR	MONTAR E INSTALR	Direcção e coordenação de Recursos Humanos										
		Administração de recursos materiais e financeiros										
		Gestão e coordenação de montagem										
	OPERAR E CONTROLAR A PRODUÇÃO	Montagem										
		Ensaio										
	MANUTENÇÃO	Gestão tecnológica de processos										
LOGÍSTICA ADMINISTRATIVA E COMERCIAL	GERIR E ADMINISTRAR	Manutenção geral										
		Manutenção preventiva										
		Reparação										
	GESTÃO COMERCIAL	Compras										
		Recursos humanos										
	SERVIÇOS	Sistema financeiro										
		Vendas										
		Marketing										
		Assistência técnica e reparação										
		Desenvolver sistemas de informação										



O sector cabo-verdiano de produção transporte e distribuição de energia eléctrica está subdividido em três grandes sectores:

- Produção
- Transporte
- Distribuição

O sector de produção de energia está concentrado nas centrais termoeléctricas (diesel e fuel) e energias renováveis (eólica e solar). Até finais de 2011 todos os sistemas de produção de energia eléctrica das ilhas de Cabo Verde serão interligados de modo a ter uma única central, mas mantendo a produção local activa.

O sector de transporte também vai contemplar uma linha de 60 kV que estende desde a central de Palmarejo até a Calheta de São Miguel, permitindo assim a interligação das redes públicas de transmissão e distribuição de energia eléctrica na ilha de Santiago. Este sector inclui a linha de transporte (tecnologias, postes, cabos e condutores), subestações (transformação e seccionamento), níveis de tensão em média e alta tensão, rede eléctrica e interligação das linhas de transporte às redes municipais.

E por último, **as redes de distribuição** que compreende as redes de média e baixa tensão, posto de transformação, electrificação rural, sistema de cabos torçado, energias alternativas (eólica e solar) produzido a partir de sistemas isolados e distribuídos até ao consumidor e a produção de energias alternativas de pequena escala produzidas no local de consumo.

3 Caracterização da família profissional PTE

Os contactos efectuados junto das empresas do sector, que possuem serviços de Produção, Transporte e distribuição de energia, visam conhecer um pouco a realidade do sector e também a visão dos responsáveis sobre a necessidade de formações constatadas a nível nacional.

Elaborou-se uma lista de empresas que exercem esse tipo de actividade, a lista sendo estruturada de modo a abarcar as empresas em diferentes ramos de actividade, permitindo ter uma visão mais generalizada do sector. Os contactos encetados passaram por pequenas abordagens com os responsáveis dos departamentos de produção, transporte e distribuição permitindo obter informações relativas ao sector dentro da empresa visitada.

Dos contactos efectuados às empresas industriais, com o sector da energia pode-se constatar uma aposta forte dos gestores dos mesmos na modernização dos processos de produção, onde se vem exigindo qualificações cada vez mais aprimoradas dos técnicos no trabalho, e fora dele.

É unânime a necessidade de formação de base, e a requalificação profissional dos técnicos que trabalham no sector e daqueles que pretendem ingressar no mesmo, tendo em conta que muitos não possuem qualquer formação, actuando essencialmente com os conhecimentos empíricos adquiridos ao longo dos anos de trabalho.

O sector de produção, transporte e distribuição de energia está basicamente estruturado com um responsável e técnicos auxiliares. O responsável tem a função de coordenar e controlar toda a actividade a ser desenvolvida, visto que nos técnicos denota-se uma falta de autonomia na tomada de decisões.

As estruturas de formação existentes e os investimentos previstos deverão contemplar os investimentos no sector as ofertas formativas de actualização permanente dos conhecimentos, possibilitando uma permanente actualização dos técnicos.



Durante a formação dos técnicos, deverá proporcionar-se uma polivalência técnica tendo em conta que é necessário, dentro das empresas, resolver um conjunto de problemas que surgem no decorrer do processo de produção transporte e distribuição de energia eléctrica.

É de sentido comum por parte dos responsáveis do sector de energia, que a necessidade da aproximação do sector privado às instituições de formação e vice-versa, fazendo com que os formandos possam adquirir competências que o mercado de emprego está exigindo.

Os responsáveis contactados partilham a opinião que o mercado precisa de técnicos que prestem serviços no sector energético com qualidade. Isso faz com que no mercado surjam novas empresas autónomas que contribuam para um aumento do emprego.

Além da formação técnica deverá dar-se uma atenção especial aos aspectos comportamentais e profissionais, contribuindo para que os estudantes conheçam os direitos e deveres relativos ao trabalho. Convém salientar a necessidade de efectuar-se um trabalho de base relativo à importância de garantir o abastecimento energético, permitindo ter no mercado profissionais sensibilizados e conhecedores dos benefícios desse bem essencial.

Dos contactos efectuados, realçou-se a necessidade de formação dos técnicos nos seguintes domínios a saber: Técnicos de instalação, montagem e manutenção de equipamentos de energias renováveis residenciais e pequenos edifícios, técnicos de instalação, montagem e manutenção de sistemas térmicos de produção água quente sanitário para as indústrias hoteleiras, Técnicos de distribuição de energia de média e baixa tensão aéreas e subterrâneas.

Estes perfis apontados foram os mais citados durante os contactos efectuados, mas uma decisão final foi tomada no COS, no qual participaram representantes de várias empresas que conhecem o mercado e lidam diariamente com o problema, de modo que os mesmos venham à corresponder às suas necessidades actuais.

Em Cabo Verde, 90% da geração de energia eléctrica e de água potável é resultante essencialmente, da queima de combustíveis fósseis, e o remanescente através da instalação de 2,4 MW de energia eólica instaladas em Santiago, São Vicente e Sal e 7,5 MW de energia solar fotovoltaico, sendo 5 MW instalados na Praia e 2,5 MW na ilha do Sal. No início de 2011 a potência total de geração de energia eléctrica instalada em Cabo Verde era de 95 MW. Com a instalação da central única da Ilha de Santiago a potência instalada vai ser reforçada com mais um grupo fuel de 10 MW.

Devido a falta de manutenção/reparação os aerogeradores instalados na ilha de Santiago e Sal estão fora do sistema. Nos anos 80 foram instalados aerogeradores, na Ilha Brava, Santa Catarina e Praia Baixo na Ilha de Santiago, mas nunca entraram em funcionamento devido ao erro na instalação, montagem e ausência de técnicos especializados para solucionar os problemas. Nos últimos anos a política energética desenvolvida procurou reduzir a dependência do consumo dos combustíveis fósseis no sector energético promovendo investimentos nas energias renováveis, em particular na energia eólica e mais recentemente na energia solar.

A posição estratégica e as condições naturais excepcionais quanto ao regime dos ventos em Cabo Verde têm atraído investidores privados, nacionais e estrangeiros em estabelecer parcerias no desenvolvimento de projectos e instalação de energias renováveis. Nesse âmbito a empresa cabo-verdiana Electric, sediada em Mindelo em parceria com investidores holandeses instalou na primeira fase um parque eólico de 500 kVA em Santo Antão mais concretamente na zona de Aguada de Janela.

A potência total instalada em 1975 era de 9.083 kVA, em 7 ilhas (as ilhas de Boa vista e do Maio não tinham centrais eléctricas ou municipais) ver anexo, estes municípios eram servidos por pequenos geradores privados das fábricas de conserva da vila de Sal Rei e da vila do Maio., contra a potência total



instalada de 99.006 kVA em 2005, nas nove ilhas habitadas, do país e de 121.331 kVA em 5 de Julho de 2010. A Potencia Instalada total em Cabo Verde cresceu significativamente.³

3.1 Economia

O plano de investimentos no sector eléctrico é avaliado em 10,8 milhões de contos para os próximos 4 anos. Com esse plano, projectos estruturantes vão entrar na sua fase de execução, aumentando a capacidade de produção de energia, nas ilhas de Santiago, S.Vicente, Sal, Santo Antão, S. Nicolau, Fogo e Boa Vista.

Paralelamente ao reforço da capacidade de produção de energia será implementado o Projecto Reforço da capacidade de Produção, transporte e Distribuição de Electricidade na ilha de Santiago, com financiamento assegurado pelo Estado. Essa centralização da produção na ilha, com maior capacidade e com menores custos, conduzirá à desactivação das pequenas centrais, nomeadamente as de Santa Catarina, Santa Cruz e Tarrafal.

Deu-se continuidade aos trabalhos de implementação do projecto de Extensão da Central Eléctrica de Palmarejo, compreendendo o fornecimento e a instalação de dois grupos electrogéneos de 11 MW, cada, com todos os seus auxiliares e sistema de incineração de resíduos.

O sector energético aumentou a sua capacidade de produção de energia em quase todas as ilhas. [www.Electra .cv](http://www.Electra.cv)

Relativamente à situação financeira o sector eléctrico terminou o ano de 2010 com um activo líquido de mESC 10.808.684, um passivo de mESC 10.049.460 e um capital próprio de mESC 759.225. O resultado líquido apurado no exercício foi de mESC 1.044.726 negativos

O sector de energia apresenta-se como um desafio crítico para a realização da agenda de transformação socioeconómico de Cabo Verde. A procura crescente e a alta de preço dos combustíveis fósseis obrigam um país como o nosso que é dependente das importações desses bens a absorver consideráveis recursos financeiros que poderiam ser direccionados para investimentos produtivos.

Perante esta situação torna-se necessário adoptar uma política de abastecimento energético a partir de fontes de energia alternativa, como a solar e a eólica e construir um sector energético seguro e sustentável. Para isso será necessário o envolvimento do sector privado de forma a assegurar a implementação da política energética e construir um futuro sem dependência de combustíveis fósseis. A disponibilidade de energia é um dos motores do crescimento económico e de criação do posto de trabalho.⁴

O elevado desequilíbrio salarial, e a ausência de incentivos fiscais criam incerteza na economia, prejudicam o poder de compra, levando assim, á fraca adesão dos consumidores na instalação dos equipamentos de energias renováveis. Face ao exposto e para superar estes entraves, o governo juntamente com a Direcção Geral de Energia, está a elaborar a lei laboral, implementando benefícios fiscais, tornando assim o mercado cada vez mais competitivo de modo a aumentar significativamente o poder de compra dos equipamentos de energias renováveis para a produção de energia eléctrica, uma vez que vão ficar mais barato.

Segundo dados do Ministério da Economia cabo-verdiano, nos últimos dez anos os consumos de electricidade e de combustíveis líquidos têm crescido a um ritmo médio anual que ronda, respectivamente, os 10% e 12%, o que agrava progressivamente a dependência externa e aumenta, desfavoravelmente, a exposição da economia face à elevada volatilidade dos preços internacionais do petróleo.⁵

³ www.portugalcabo-verde.com/news_detail.php

⁴ www.governo.cv

⁵ www.portugalcabo-verde.com/news_detail.php



Evolução de preços dos produtos petrolíferos Regulados pela ARE									
	Out-07	Mar-08	Jun-08	Set-08	Out-08	Nov-08	Mar-09	Ago-09	Out-09
Gasolina esc/L	145,5	145,8	154,6	178,3	178,3	160,0	96,7	138,1	137,1
Petróleo Esc/Litro	78,6	78,6	78,6	83,5	83,5	83,5	83,5	68,7	69,1
Gasolio Esc/L									
Vendo nos postos	94,2	106,3	120,4	132,0	125,1	125,1	76,4	90,9	94
Venda p/a produção	85,3	94,3	113,1	124,7	117,8	117,8	69,9	76,8	82
Fuel Esc/kg									
180	46,2	51,7	59,4	72,3	67,2	57,0	57,0	55,7	57,5
380	39,2	44,0	51,1	62,1	57,2	44,9	44,9	49,1	51,1
Butano									
Garrafas 3kg	385,0	411,0	411,0	433,0	433,0	416,0	350,0	360,0	374,0
Garrafas 6kg	811,0	866,0	866,0	913,0	913,0	875,0	737,0	758,0	788,0
Garrafas 12,5kg	1.690,0	1.804,0	1.804,0	1.901,0	1.901,0	1.824,0	1.535,0	1.580,0	1.641,0

Evolução de preços dos produtos petrolíferos Regulados pela ARE									
	Dez-9	Fev-10	Abr-10	Jun-10	Ago-10	Out-10	Dez-10	Fev-11	Abr-11
Gasolina esc/L	133,6	136,6	145,7	152,5	149,4	146	151,1	163,1	173,1
Petróleo Esc/Litro	70,8	73,0	76,7	82,0	82,0	80,6	84,9	92,0	100,6
Gasolio Esc/L									
Vendo nos postos	93,3	91,7	100	107,3	106,4	105,3	108,3	116,8	126,0
Venda p/a produção	79,2	77,6	85,9	93,1	92,3	91,2	94,2	102,7	111,9
Fuel Esc/kg									
180	57,5	57,5	63,5	58,9	60,8	64,4	63,5	68	74,9
380	50,9	51,1	53,9	57,1	56,1	55,7	56,1	60,2	66,8
Butano									
Garrafas3kg	388,0	411,0	411,0	414,0	410,0	422,0	460,0	466,0	466,0
Garrafas6kg	388,0	411,0	411,0	414,0	410,0	887,0	968,0	981,0	980,4
Garrafas 12,5kg	817,0	865,0	866,0	871,0	863,0	1.849	2.017	2.043	2.042

De acordo com os dados da Direcção Geral de Energia, por cada Mw de potência, o Estado reduz as despesas com petróleo na ordem dos 30 milhões de escudos (272.000 €), o que, multiplicado por 35,5 mega watts (7,5 MW solar foto-voltaico e 28 MW energia eólica), levará, teoricamente, a uma poupança anual de 9,6 milhões de euros só em combustível.

Observando a tabela acima no primeiro trimestre de 2011 o aumento de preço dos combustíveis fósseis provocaram o aumento de preço das tarifas de consumo de energia eléctrica e de água potável.



Reduzindo o poder de compra da população em 4% e um conseqüente aumento de preço das tarifas de transporte públicos e privados.

De acordo com os dados do INE o peso do sector de indústria e energia de 2004 a 2008 é representado na tabela seguinte:

Pib milhões de escudos					
Preços constantes	2004	2005	2006	2007	2008
Industria e energia	1.597	1.610	1.737	1.697	1.918
Peso no pib (%)					
Industria e energia	7,1	6,8	6,6	5,9	6,3

Pib milhões de escudos					
corrente	2004	2005	2006	2007	2008
Industria e energia	5.984	5.990	6.518	6.686	9.925
Peso no pib (%)					
Industria e energia	7,3	7,3	7,9	8.1	12.1

No que se refere ao investimento, foi solicitado informações juntamente com a INE e a Direcção da Electra, mas não foi possível obter dados tratados a partir do ano 2000.

3.2 Emprego

Acções de formação, qualificação profissional e o reajustamento da carreira ao mercado, são os melhores caminhos de saída de uma situação de desemprego. As recomendações são a das pessoas investirem, dentro do possível, no redireccionamento da sua própria carreira profissional para áreas onde tenham maiores garantias de colocação e de adequação ao mercado de trabalho.

Devido à crise, não há criação de novos postos de trabalho implicando escassez de oportunidades de mercado, mas a entrada de novos quadros licenciados e mestres oriundos de diferentes universidades nacionais e estrangeiras têm crescido cada vez mais e como conseqüência, surge o desemprego principalmente na camada jovem.

As empresas têm preferido contratar um profissional sénior para desenvolver uma missão numa determinada área de actividade, onde pela sua disponibilidade e experiência consegue trazer mais-valias imediatas. Desta forma, um desempregado deve estar sempre atento a tudo que são acções de formação que possam melhorar o seu background técnico e o perfil que exhibe.

A formação técnica a ser dada nos centros de formação profissional será ligada à preparação humana e sociológica, que permita que os recém formados tenham a capacidade de criar seus próprios negócios e, assim, aumentar o nível de ocupação laboral.

As energias renováveis, com destaque para as energias eólicas e solar, são consideradas motoras de desenvolvimento e de criação de emprego é uma aposta estratégica para Cabo Verde. No sector energético cabo-verdiano, encontra-se muitos profissionais que geram o seu próprio emprego e exercem suas actividades autonomamente, embora, a maioria não está legalmente reconhecido pelas entidades que controlam o sector. Por isso, torna-se muito difícil quantificar com precisão o número de efectivos no mercado.

De acordo com o INE, apresenta-se a tabela abaixo com a taxa de emprego e desemprego em Cabo Verde da população com 15 anos ou mais.

Ramo	2006			2008		
	Empregado	Desempregado	Total	Empregado	Desempreg	Total



actividade									ado			
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
Ind. Transf. Electricidade	10.662	7	1.596	7	12.258	7	9.761	6	645	4	10.405	6

- O número de emprego destruído foi de 901 devido ao aumento da população economicamente activo, a absorção deficiente de mão-de-obra no sector privado e a desaceleração do crescimento económico e o baixo nível de escolaridade da maioria da população adulta.⁶ Mas com a formação dos técnicos no sector das energias renováveis a oportunidade de emprego vai aumentar.
- Só foi possível apresentar a taxa de emprego e desemprego no sector de energia até o ano 2008 uma vez que o Instituto Nacional de Estatística não dispõe de dados tratados para os anos seguintes.

3.3 Empresas

Na tabela abaixo estão identificadas as empresas que exercem as suas actividades no sector energético e as categorias laborais actuando no referido sector.

Empresas	Número de efectivos									
	ADM	DG	Engenheiro	Electricista				P. Serviço	Outros	Total
				Principal	1ª	2ª	3ª			
Electric	2		1	1	6					10
Electra										294
MTCV										46
ELSEG										8
S&Brito										66
Indutech	1		1	2	2		18			24
Sisil			3		3	3		6		15
JMsousa	2		1	5	4	32	13		6	63
CEFI	1		1	1	4	6				13
Intersolar	2	1	1		1				2	7
Electroaris										5
Electromec										4
Electroficio										2
Total Geral	8	1	8	8	16	35	51		8	557

Com base na análise da tabela acima, constata-se que existe pouca quantidade de técnicos qualificados actuando no sector energético nacional. Nota-se no sector de energia, em especial no sector das renováveis uma falta clara de formação de técnicos com capacidade técnica capaz de exercer a sua actividade profissional nas empresas dominantes do mercado ou gerar o seu auto emprego.

3.4 Profissões

De acordo com a conjuntura actual, haverá sem dúvida toda uma série de profissões que se conjecturam num futuro próximo por substituição ou actualização das que existem actualmente devido à evolução do meio socioeconómico, tecnológico no sector onde estamos inseridos. As engenharias, sobretudo aquelas viradas para o sector energético serão aquelas que irão ter mais solicitação.

No sector energético cabo-verdiano de acordo com o **CNP CV rev1** estão regulamentados as seguintes profissões:

- Operadores de instalações de máquinas e trabalhadores de montagem
- Director geral e gestor executivo de empresas

⁶ www.noticias.uol.com.br



- Director de serviços administrativos e comerciais
- Director financeiro
- Director de recursos humanos
- Director de indústrias transformadoras, extractivas, da construção, distribuição e transporte.
- Engenheiro industriais e de produção
- Engenheiro electrotécnico
- Engenheiro electrónico
- Técnico de electricidade
- Técnico de electrónica
- Técnico de mecânica
- Operador de Instalações e produção de energia
- Operador de Instalações e tratamento de água
- Instalador e operador de linhas eléctricas

No futuro próximo devido a evolução tecnológica do sector energético e com a elaboração dos perfis profissionais e programas formativos para qualificação profissional no sector energético irá aparecer técnicos nas seguintes áreas:

- Supervisão em montagem, instalação e manutenção em sistemas de energias renováveis para produção de energia eléctrica.
- Montador, de sistemas de energias renováveis para produção de energia eléctrica.
- Instalador de sistemas de energias renováveis para produção de energia eléctrica.
- Manutenção de sistemas de energias renováveis para produção de energia eléctrica.
- Reciclagem dos resíduos.
- Engenharia de energias renováveis.

3.5 Evolução tecnológica

Nos dias que correm, as empresas necessitam de ter em conta as constantes inovações tecnológicas. Destaca-se um aparente vazio ou uma falta quase total de gestão intermédia nas empresas e baixo nível de formação dos profissionais recém-formados que contratam. Foi identificado que o pessoal de nível baixo das empresas, na manutenção, não é gerido a nível intermédio, por chefias intermédias capazes de formar o tecido conjuntivo que deve existir entre a direcção -administração e os ditos níveis.

Com a elaboração dos perfis profissionais e os programas formativos associados pretende preencher este vazio estrutural nas empresas, ao mesmo tempo que pretende elevar o nível de preparação educacional e qualificação profissional dos quadros até nível 5 de qualificações no sector energético, priorizando os perfis voltados para a produção de energias eléctricas a partir de fontes de energias renováveis, substituindo progressivamente a geração de energia a partir de combustíveis fósseis.

Nesta perspectiva, Cabo Verde vem desde os anos oitenta a investir em fontes de energias renováveis para a produção de energias eléctricas conforme o historial abaixo:

- 1986: Dois aerogeradores Vestas –DK, de 55 Kw cada um ligados a rede da Praia. Desactivados nos finais dos 1980.
- 1987: Aéro Watt 15 kW no aeródromo de São Nicolau: não funciona.
- 1987: Moía - Moía, Aerogerador Riva Calconi de 15 k ligado à um dessalinizador RO 5 m³/dia: não chegou à entrar em funcionamento.
- 1987: Instalação em Tarrafal, ilha de Santiago do primeiro sistema autónomo. Uma turbina 25 kW de potência, um grupo Diesel 60 kW, com um banco de resistência e uma unidade de controlo, por computador. Funcionou por pouco tempo e com muitos problemas; se encontra fora de serviço.



- 1988: Instalação na Assomada, ilha de Santiago, de um sistema autónomo a diesel/ eólico reversível de 75 kW ligado à um banco de baterias e um sistema de controle que funcionou de forma deficiente durante três anos.
- 1989: Electra constrói na Ilha de São Vicente o primeiro Parque Eólico “grid-conected” 10x30 kW Aeroman. Se encontra desactivado há alguns anos.
- 1994: Construção de três parques eólicos (Praia, Mindelo e Sal) (3x300Kw; 3x300Kw e 2x 300 KW respectivamente) financiado pela cooperação Dinamarquesa. 1996: Instalação na vila do Matão, nos arredores da Praia, um sistema autónomo composto por um aerogerador Vernet 15 kW. Suficiente para o abastecimento de 30 casa da localidade (na época). A gestão do sistema é feita pela própria comunidade, mas actualmente face ao problema de falta de pagamento da parte dos utilizadores tem se tornado difícil a manutenção da instalação.
- 1997: Aerogerador de 150 Kw ligado à rede da Brava, perante vários problemas técnicos, actualmente está fora de serviço.
- 1998: Instalação de um sistema piloto na ilha da Boa Vista, Aerogerador Vernet de 5 x 25 Kw. A estrutura se encontra fora de serviço.
- 1999: Instalação na ilha do Maio de um Aerogerador, experimental ADES 150 Kw, ligação hidráulica à 2 grupos diesel, utilizado no sistema de dessalinização por osmose inversa, funciona precariamente.⁷

Com base no exposto, conclui-se que há necessidade de técnicos com capacidades técnicas no sector das energias dos ventos, principalmente técnicos de manutenção, para garantir a continuidade de funcionamento dos sistemas eólicos de produção de energia eléctrica.

Os programas de promoção dos recursos renováveis criaram uma base para a expansão destas fontes e um melhor equilíbrio no balanço energético. Vários projectos de promoção de energia renovável estão em curso visando aumentar a actual (2011) capacidade de produção de energia eólica nacional que é de 2525 KW distribuídos por Praia - Santiago e Mindelo - São Vicente (900 KW cada), Sal (600 KW) e Boavista (125 KW) para 30 MW de energia até 2011.

O projecto (Cabo eólica) no regime de produtor independente entre uma parceria pública e privada entre o governo de Cabo Verde, Electra S.A. e a multinacional americana, infraCo Limited terá na sua totalidade uma potência instalada de 28 MW de energias renováveis em sistemas isolados, mais concretamente energias eólicas que depois são distribuídas para os consumidores, projectos orçados em 84 milhões de dólares (60 milhões de euros financiados pela BAD e BEI) e que deverão estar a funcionar antes do final de 2012: sendo 10 MW serão instalados em Achada São Filipe Ilha de Santiago, 8 MW em Lajedo da Ribeira de Torre na Ilha do Sal, 6 MW em São Vicente e 4 MW no Morro da Veiga em Boavista. Embora este tipo de sistema terá alguma desvantagem em relação as fontes alternativas de energias de pequena escala, uma vez que são instalados muito afastados dos consumidores levando o aumento das perdas ao longo da sua transmissão.

Tabela de evolução da potencia eólica instalada (MW) de 1990 a 2011			
	1990 até 2010	2011	Total
S. Vicente	0,9	6	6,9
Sal	0,6	8	8,6
B. Vista	0	4	4
Praia	0,9	10	10,9
Total	2,4	28	30,4

⁷ www.africainfomarket.org



Com a instalação deste 4 novos parques eólicos, vai aliviar o país dos custos de importação de combustíveis designados para produção de electricidade, reduzir a dependência energética no exterior, aumentar a segurança nacional de produção de energia e contribuir para uma taxa de penetração de energia eólica na rede, permitindo assegurar 25% a 28% das necessidades energéticas de Cabo Verde, garante o Ministério da Economia, Crescimento e Competitividade.⁸

Cabo Verde, constitui o seu alicerce na produção de energia eléctrica a partir das células foto voltaicas através da micro geração nas pequenas unidades residenciais espalhadas em várias ilhas do arquipélago, trazido por emigrantes oriundos de Europa, Estados Unidos e Canadá.

A segunda experiência aconteceu em 2006 a quando da instalação de vários painéis solares constituídos por células foto voltaicas nas escolas de ensino secundário de Calabaceira e Achada Grande Frente através da parceria entre o governo de Cabo Verde e a cooperação com organizações internacionais e cooperação luxemburguesa. Estes investimentos, não funcionaram além do 1º mês devido falhas técnicas.

Outro avanço importante aconteceu em 1989 a 1993 e 2008 com a 1ª e 2ª fase do projecto PRS respectivamente que instalaram equipamentos solares foto voltaicos destinados a fazer funcionar bombas de água em zonas do interior das ilhas de Santiago e S. Nicolau, no valor de 3,96 milhões de euro entre a primeira e segunda fase do projecto.⁹

Os equipamentos foram utilizados para 30 furos (em diferentes localidade) e vão beneficiar milhares de famílias (9.500), que podem assim ter acesso a água para consumo e para agricultura, sem preocupação de ter de comprar um gerador (e gasóleo) para fazer funcionar as bombas de água.¹⁰

O quadro da instalação de células foto voltaicas por concelho em anexo representa os concelhos onde foram instalados os sistemas solares foto voltaicos contemplados pelo programa da UE par bombagem de água, altura manómetros total (HMT), watt credito (Wc) e caudal médio de exploração. A produção da energia eléctrica a partir do sistema solar é outro das apostas do Governo cabo-verdiano, que para o efeito obteve uma linha de crédito junto de Portugal, no valor de 100 milhões de euros, para a instalação de duas centrais nas ilhas de Santiago e do Sal, com uma potência instalada de 7,5 Mw, que deverão ser as maiores de África. O governo de Cabo Verde adjudicou à Martifer Solar o fornecimento e instalação das referidas centrais. As duas centrais evitarão a emissão de 13 mil toneladas por ano de CO2.

Paralelamente, o Governo já assinou com a Gesto Energia, do Grupo Martifer, e o MECC um protocolo de prestação de serviços de consultoria e assistência técnica para a aplicação de um plano energético renovável em Cabo Verde, que inclui um plano de acção e de investimentos em infra-estruturas, a criação de um atlas das fontes de energia renováveis e de capacitação institucional e a adequação do quadro legal existente.

Este protocolo prevê também a prestação de serviços de assistência técnica especializada nos processos de aplicação (ainda durante 2010) de projectos-piloto de micro -produção solar nas principais povoações do país, bem como a realização de estudos de viabilidade técnico-económica para a instalação de uma central geotérmica na ilha do Fogo.

O sector energético cabo-verdiano foi complementado com dois parques solares foto voltaicos (2,5 Mw no Sal, com opção para mais 2,5 Mw, e 5 Mw na Praia), que ficaram prontos no terceiro trimestre de 2010. Desde meados do mês de Setembro de 2010, os parques solares começaram a debitar energia para a rede. Isso contribuiu para uma taxa de penetração de energia solar superior a 4%. Prevê-se que Cabo Verde venha a estar em 1º lugar no ranking dos países africanos, em termos de penetração de

⁸ Jornal a nação 14 de Dezembro 2009

⁹ www.panapress.com

¹⁰ www.agroportal.pt e (energiasrenovaveis.wordpress.com)



energia solar foto voltaica na rede uma vez que Cabo Verde tem condições “excepcionais” para a aplicação das novas tecnologias ligadas às energias renováveis.

Salientando o potencial que existe em Cabo Verde, com o vento, sol e mar. Possível que a longo prazo o arquipélago se torne auto-sustentável, lembrando as metas traçadas pelo Governo cabo-verdiano. Desde 2002, com a instalação dos parques eólicos em São Vicente, Praia e Sal a potência instalada em energias renováveis era 2,4 Mw correspondente a 3% de penetração das energias na rede.¹¹ Com a instalação dos parques solares no 2º trimestre de 2010 a penetração de energias renováveis na rede pública de distribuição passou a ser de 7,5%.¹²

3.6 Oferta formativa existente

Os perfis indicados espelham as necessidades actuais do mercado, contando com alguns projectos de investimentos programados a curto prazo. As formações a serem propostas deverão abranger dois grandes grupos: formação inicial dos técnicos e a sua reconversão para o sector de sistemas de energias renováveis, atendendo o novo segmento de mercado que está à emergir e formação e requalificação dos técnicos em instalação, manutenção e operação de sistemas de distribuição de energia eléctrica.

As competências necessárias e os programas formativos foram trabalhados por técnicos de cada especialidade citada, por serem conhecedores das dificuldades enfrentadas, existentes na execução dos trabalhos diários e nos conhecimentos suplementares por adquirir.

Cabo verde possui neste momento 7 centros de emprego e formação profissional activos repartidos pelas ilhas de Santiago(Santa Catarina, Santa Cruz, Praia), Fogo e Brava, São Vicente, Santo Antão e um pólo na ilha do sal, capazes de formarem técnicos nas áreas de electricidade, serralharia, canalização, panificação, electricidade auto e carpintaria e novas tecnologias de informação. Embora Os centros estão bem equipados em termos de equipamentos e materiais didácticos, mas apresentam deficiências relativamente em formadores para formarem técnicos com competência para enfrentarem aos novos desafios e de utilização dos novos processos de produção de energia eléctrica, nomeadamente as que derivam das energias renováveis.

Nesse momento a universidade de Cabo Verde oferece cursos superiores profissionalizantes nas áreas de instalação e manutenção de equipamentos de energias renováveis, Gestão e acompanhamentos de obras, Instalação e manutenção de redes e equipamentos informáticos, estatística e gestão de informação além de outras formações referentes a outras famílias profissionais, etc.

O nível educacional de uma população é uma variável que pretende avaliar o esforço que é feito na contínua formação da população activa num determinado espaço económico. Neste quadro, a mão-de-obra qualificada no sector da energia solar térmica é inexistente. Portanto será de necessidade urgente a criação de centros de formação e aprendizagem permitindo assim, uma maior motivação e inserção da força de trabalho, evitando a exclusão social e potenciando o aumento da produtividade do trabalho e emprego.

A construção do CFERMI será ligada à preparação humana e sociológica, que permita que os formandos tenham a capacidade de criar seus próprios negócios e, assim, aumentar o nível de ocupação laboral.

¹¹ <http://politicarenovaveis.blogspot.com/2010/01/as-energias-renovaveis-em-cabo-verde.html>

¹² www.electra.cv



De referir, que uma força de trabalho com níveis educacionais mais elevados tem, igualmente, uma maior capacidade de mobilidade entre empresas o que permite o desenvolvimento de novos projectos com maior valor acrescentado.

Cabo Verde apresenta, nesta área uma situação relativamente débil, com uma percentagem da população envolvida em acções de formação técnica a um nível muito baixo.¹³

Cabo verde revela debilidades na qualificação profissional a um nível intermediário, apostando cada vez mais no ensino superior, originando assim a perda de competitividade em relação a esse sector económico. O nível educacional, relativamente ao quadro técnico intermediário, ainda não atingiu valores aceitáveis (embora tem vindo a crescer consideravelmente, comparado com o nível da União Europeia), que permitam o desenvolvimento sustentável deste sector em particular, e de qualquer outro sector de actividade energética.

Recorda-se que segundo dados estatísticos, Cabo Verde possui cerca de 90.000 jovens com idade de frequentar o ensino/formação com a tendência de aumentar cerca de 20% até o ano 2020.¹⁴

4 Análises e considerações

A produção de energia eléctrica a partir de combustíveis fósseis é actualmente, e continuará a ser por mais algumas décadas, o processo principal de produção e fornecimento de energia eléctrica, pelo que será sugestivo restringir as tecnologias que se vêm a desenvolver no sector das máquinas térmicas utilizadas nas centrais termoeléctricas e que visam fundamentalmente:

- Aumentar o rendimento da produção de energia;
- Utilizar a maior variedade possível de combustíveis, tendo em atenção a relação preço/qualidade e a diversificação geográfica como forma de assegurar os abastecimentos;
- Reduzir as emissões gasosas e de partículas;
- Reduzir a geração de resíduos e a sua perigosidade para o ambiente.
- Reduzir impacto ambiental

A utilização de fontes de energias renováveis limpas, como é o caso da energia dos ventos e energia solar foto voltaica, têm, por si só, uma influência directa na redução da quantidade de resíduos gerados e emissões de gases para a atmosfera.

Como se referiu anteriormente, há necessidade de substituir a produção de energia eléctrica a partir dos combustíveis fósseis por fontes de produção de energia renováveis e limpas, devido às limitações das reservas dos produtos derivados do petróleo e a dependência do mercado externo.

A dependência dos combustíveis fósseis para a geração de energia eléctrica e o excessivo aumento de preço dos mesmos têm causado à concessionária responsável pela produção, distribuição e fornecimento de energia e água problemas financeiros, obrigando-a a fazer interrupção e racionamento no fornecimento de energia com elevada frequência. Além dos problemas citados, deve-se salientar que as ligações clandestinas de energia eléctrica por parte dos consumidores têm causado prejuízos avultados no sector de energia cabo-verdiano. A quantidade de energia roubada nos principais centros urbanos é superior ao consumo de energia eléctrica nas ilhas do Fogo, Brava, Maio e Boavista juntas. As consequências sentem-se designadamente na qualidade de vida das pessoas e na competitividade da economia.

O sector energético cabo-verdiano precisa apostar urgentemente em três grandes desafios:

- O aumento na produção e distribuição de electricidade.

¹³ http://www.sper.pt/IIICER/Comunicacoes/RitaPina_com.pdf

¹⁴ Dados da INE



- Apostar fortemente na introdução das energias alternativas como via para reduzir a sua dependência dos produtos petrolíferos.
- A modernização das redes de transporte e distribuição de energia eléctrica que neste momento encontra – se obsoleto e por esta razão, é a responsável por mais de 40% das perdas de energia.

O facto de o sector energético cabo-verdiano apostar fortemente na introdução das energias renováveis, mesmo atingindo a 100%, não significa a exclusão dos grupos geradores uma vez que vai precisar de reserva de energia.

Para finalizar, salientar que para a realização deste estudo sectorial foram visitadas algumas empresas dominantes no sector e todas elas unanimemente manifestaram interesse na formação de técnicos no sector de energias renováveis, para poder acompanhar as evoluções tecnológicas no mundo e libertar da dependência do uso dos derivados do petróleo para a produção de energia eléctrica. Embora reconhecem que o país não possui ainda de centros de formação e nem de formadores no sector de energias renováveis. Manifestaram interesse ainda na formação de técnicos no sector de protecção, comando e distribuição de redes, alegando a necessidade urgente de melhoria desta última, uma vez que estão obsoletos, apresentando elevada perda de energia e conseqüente queda de tensão.

5 Proposta de perfis profissionais

Após a análise do sector energético cabo-verdiano e das visitas efectuadas as entidades chaves no sector, constatou-se que devido a problemática existente na produção de energia a partir de combustíveis fósseis, e o conseqüente aumento excessivo do preço, têm levado os cientistas do mundo inteiro a procurar formas de energia que, ao contrário daquelas, não se esgotam e não são poluentes. Entre estas formas de energia encontram-se: a solar, a eólica, a das marés, a geotérmica, a biomassa e a hidráulica.

A taxa de penetração da utilização das energias renováveis para produção de energia eléctrica no contexto mundial vem aumentando de forma exponencial. Cabo Verde por ser um país em via de desenvolvimento e por ter excelentes condições geográficas e naturais, com a incidência do sol aproximadamente 3000 horas por ano e uma média da velocidade do vento 8,9 m/s, dependendo de cada região, chegando a 10.4 m/s em São Vicente, não deixou escapar a oportunidade de embarcar neste contexto mundial de desenvolvimento sustentável.

Recorda-se aqui, que Cabo verde conheceu largos investimentos no sector das energias renováveis desde o início da década de 80 até hoje. Deparamos deficiências na protecção, selectividade das redes de média tensão, que é a causa da maioria dos apagões que têm registado em Cabo Verde e mais concretamente na Cidade da Praia.

Do resultado do inquérito efectuado no sector energético cabo-verdiano, os inquiridos manifestaram as suas preocupações no que tange à formação de técnicos especializados na instalação, montagem e manutenção de sistemas de energias renováveis para a produção de energia eléctrica.

Com o objectivo de dar um forte impulso às energias renováveis, o governo decidiu criar um diploma específico para as energias renováveis. Este diploma vem não só criar um regime de licenciamento e exercício de actividades específicos e adaptadas as energias renováveis distinto no decreto-lei nº 30/2006.¹⁵

O diploma prevê, ainda, um regime geral no âmbito do qual são concedidos, às entidades produtoras de energia eléctrica com base em energias renováveis, os seguintes incentivos:

- Incentivos Fiscais automáticos

¹⁵ BO 20 de Dezembro



- Incentivos Aduaneiros ¹⁶

Além das energias renováveis, os inquiridos salientaram as suas preocupações e a necessidade urgente de formação de técnicos capacitados para actuar nas redes eléctricas aéreas e subterrâneas de média e baixa tensão, visto que as redes eléctricas existentes estão obsoletos, portanto, precisa ser substituídos e/ou reformulados. Evidenciaram ainda a necessidade de formação de técnicos que actuam na protecção e comando de redes eléctricas.

Com base nas necessidades técnicas levantadas surge a necessidade de criar os seguintes perfis profissionais:

PTE001: Instalação e manutenção de sistemas eólicos de produção de energia eléctrica de baixa potência.

PTE002: Instalação e manutenção de sistemas térmicos de produção de água quente sanitária

PTE003: Instalação de sistemas fotovoltaicos de produção de energia eléctrica de baixa potência

PTE004: Instalação, manutenção e operação de sistemas de distribuição de energia eléctrica

Critério adoptado na escolha do perfil 1

- Condições geográficas e naturais favoráveis de cabo Verde.
- Elevada energia dos ventos durante o ano.
- Necessidade de apostar nas novas tecnologias de produção de energia de pequena escala.
- Inexistência de técnicos com perfis qualificados neste tipo de sistema.
- Por ser uma energia limpa e de fácil exploração local.
- Tendência das fontes tradicionais de energia entrar em colapso.
- Por ser uma energia limpa abundante e gratuita.
- Contribuição para a criação de novos postos de trabalho.
- Favorável ao cumprimento do estipulado no âmbito do protocolo de kioto.
- Reduzir a dependência do consumo dos combustíveis fósseis.
- Garantir a estabilidade energética e a produção de água
- Uma solução economicamente viável

Critério adoptado na escolha do perfil 2

- Despesas de operação e manutenção são desprezíveis.
- Energia irradiada pelo sol durante todo o ano.
- Condições geográficas e naturais favoráveis de cabo Verde.
- Necessidade de técnicos qualificados para manter os sistemas já existentes.
- Favorável ao cumprimento do estipulado no âmbito do protocolo de kioto.
- Reduzir a dependência do consumo dos combustíveis fósseis.
- Promover a sua adequada utilização nos edifícios e residências.
- Desenvolver energias limpas abundantes e gratuitas.
- Garantir a estabilidade energética e a produção de água
- Uma solução economicamente viável

Critério adoptado na escolha do perfil 3

- Necessidade de técnicos qualificados para manter os sistemas já existentes.
- Maior campo de actuação permitindo maior emprega.
- Redução de consumo de energia proveniente das energias fósseis.
- Despesas de operação e manutenção são desprezíveis.
- Energia irradiada pelo sol durante todo o ano.
- Uma solução economicamente viável

¹⁶ Boletim Oficial de Cabo Verde, de 3 de Janeiro, o Decreto-Lei n.º 1/2011



- Condições geográficas e naturais favoráveis de cabo Verde.

Critério adoptado na escolha do perfil 4

- Necessidade de formação e reciclagem de técnicos no sistema de distribuição de energia.
- Necessidade de técnicos qualificados para actuar nas redes de distribuição e média tensão.
- Necessidade de reestruturar as redes de média e baixa tensão.
- Inexistência de técnicos qualificados para actuar nas protecções e comandos das redes.
- Aumentar a capacidade dos técnicos na operação e manutenção das redes de distribuição,
- Criação de novos postos de trabalho.
- Garantir o fornecimento de energia e água aos consumidores

Os perfis das energias renováveis apresentados acima vão de encontro com as preocupações e políticas da Direcção Geral de Energia. Esta direcção definiu como projectos prioritários a de mini geração de energia em desenvolvimento, tais como a foto voltaica e eólica que vão ser instalados em pequenos edifícios públicos e privados, satisfazendo as suas necessidades e injectar na rede o excedente da energia gerada. Por isso, a limitação dos perfis à baixa potência e residenciais conforme definido acima. No ultimo COS da família profissional produção transporte de energia eléctrica os presentes proporem a criação de um 5º perfil **PTE005**: Instalação e manutenção de sistemas térmicos de produção de água quente sanitária industrial que servirá aos hotéis e hospitais.

6 Anexos

6.1 Metodologia de elaboração de estudo sectorial

6.1.1 Técnica qualitativa

Na parte qualitativa do trabalho de campo, foi utilizada uma entrevista de tipo semi-estruturada em profundidade recolhendo todas as informações que foram julgadas pertinentes. Na maioria dos casos foram feitas entrevistas de grupo em que se procurou promover o envolvimento e a participação de cada uma das pessoas que compõem o grupo da entrevista.

Foram feitas um total de 10 entrevistas, tentando abranger perspectivas dentro do sector da energia convencional e da energia renovável. Os inquiridos são profissionais que, pelo seu trabalho, têm uma visão privilegiada dos diferentes aspectos do estudo a ser realizado, tais como: a situação actual do sector ou dos subsectores que o compõem, a evolução à curto, médio e longo prazo, as qualificações e os perfis profissionais dos trabalhadores, entre outros. A tabela abaixo apresenta o nome das empresas visitadas e os ramos de actividades.

Empresa	Ramo de actividade	Localização
Electra	Produção, Transporte e distribuição de energia	– Praia, Santiago – São Vicente
Electric	Gabinetes de estudos de projectos e obras de electrificação	– Mindelo, São Vicente
MTCV	Instalações eléctricas	– Achada Grande Trás, Santiago
ELSEG	Instalações eléctricas industriais e ar condicionado	– Achada Grande Trás, Santiago
Intersolar	Instalação e vendas de materiais de energia renováveis	– Praia, Santiago
Núcleo de energias renováveis	Investigação em energias	– Mindelo, São Vicente



	renováveis	
Águas de Ponta Preta	Energia e água	- Ponta Preta, Sal
Electroaris	Instalação e Venda de equipamentos de energias renováveis	- Praia, Santiago
JMSousa	Instalação Eléctrica industrial	- Praia, Santiago
Direcção Geral de Energia	Energia	- Praia, Santiago

6.1.2 Plano de entrevistas

Para a realização das entrevistas foi elaborado um plano que se adaptou às particularidades de cada um dos entrevistados, tendo em conta tanto a actividade realizada pela empresa, associação ou organização que representam os participantes, como os seus perfis profissionais. Os temas abordados nas entrevistas foram: situação e estrutura do sector, processos de produção, organização, inovação tecnológica, criação de emprego, ocupações e qualificações profissionais.

Após a transcrição das entrevistas classificaram-se os dados derivados delas, de acordo com um modelo específico. Para a análise das informações provenientes dessas entrevistas, foi utilizada uma estratégia de análise tentando relacionar os temas e subtemas que permitem a comparação dos aspectos significativos. Através desta aplicação, foi realizada uma classificação temática que contrasta com a unidade do discurso individual a favor de uma análise do conjunto de opiniões e informações, com respeito aos temas escolhidos.

6.2 Tabelas

O quadro I abaixo elucida a evolução histórica da produção de energia eléctrica em (kWh) no período de 1968 a 1975. Analisando a produção de energia no período em questão, verificamos que a potência instalada nas ilhas de Santiago e São Vicente e Sal cresceram ao longo desses 7 (sete) anos, enquanto as outras ilhas o crescimento foram insignificantes.

Ano	S. Vicente	Santiago	Sal	Santo Antão	Fogo	Brava	S. Nicolau	T. Geral
1968	1.900.000							
1969	1.920.000	921.064	384.906					3.225.990
1970	2.915.910	1.045.153	2.970.072					6.931.135
1971	2.969.960	1.041.106	2.736.187					6.767.253
1972	3.520.000	1.438.945	2.220.828					8.408.000
1973	4.191.100	1.644.316	2.478.443					8.993.348
1974	4.097.000	1.875.340	2.526.479	216.000	111.276	162.000		8.988.095
1975	3.953.200	1.092.266	2.034.180	67.980	60.895	81.000		8.449.767

6.2.1 Evolução De Potencia Instalada Total em kVA de 1975 a 2010

A potência total instalada em 1975 era de 9.083 kVA, em 7 ilhas (as ilhas de Boa vista e do Maio não tinham centrais eléctricas ou municipais), estes municípios eram servidos por pequenos geradores privados das fábricas de conserva da vila de Sal Rei e da vila do Maio., contra a potência total instalada



de 99.006 kVA em 2005, nas nove ilhas habitadas, do país e de 121.331 kVA em 5 de Julho de 2010. Ver quadro abaixo.

A Potencia Instalada total em Cabo Verde cresceu significativamente. Observando a tabela podemos concluir que a potencia total instalada na ilha Brava em 2010 é superior a potencia da capital cabo-verdiana em 1975, que registava apenas 1292 kVA, na central eléctrica da Praia localizada na Gamboa.

ILHA	CENTRAL	Diesel(kVA) 1975/76	Diesel(kVA) 2010	Eólica 2010
Santo Antão	Porto Novo	0	2.250	
	Ribeira Grande	180	4.750	
	Ponta do Sol	48	0	
	Paul	0	0	
	Total S. Antão	228	7.000	
S. Vicente	T. São Vicente	5.250	22.936	1.125
São Nicolau	Ribeira Brava	50		
	Tarrafal		2.775	
	Praia Branca	Privada	165	
	Total S. Nicolau	50	2.940	
Sal	Espargos	1.510	11.300	
	Santa Maria	130	0	
	Cabocan	Privado	4.123	
	Total Sal	1.460	11.300	375
Boa Vista	Sal Rei	Privado	2.670	
	Norte	0	265	
	Fundo Figueiras e AEB	Privado	8.212	
	Total Boa Vista	0	2.935	
Maio	Total Maio	0	1.720	
Santiago	Praia -Gamboa	1.293	9.282	1.125
	São Domingos	48		
	Palmarejo	0	32.554	
	Porto Mosquito	0	0	
	Santa Cruz	0	2.720	
	Órgãos	0	0	
	Ribeira da Barca	0	150	
	Santa Catarina	50	4.812	
	Calheta S. Miguel	0	0	
	Tarrafal	70	1.700	
	Total Santiago	1.460	41.936	
Fogo	São Filipe	210	3.750	
	Mosteiros	35	1.000	
	Ponta Verde	0	250	
	Total Fogo	245	4.750	
Brava	Total Brava	210	1.320	

Pot. Tot. Inst. Cabo Verde 2010 kVA	9.083	121.331	3.590
Potência total instalada pela Electra kVA		108.579	3.590

Potência instalada 1985 a 2010 em MWh

A tabela abaixo mostra a evolução da potência eléctrica instalada nas três principais ilhas de Cabo verde. Podemos verificar que houve maior investimento nas centrais da capital do país enquanto nas restantes duas ilhas houve período em que as potencias instaladas diminuíram devido a quebra das máquinas.

Ilha	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
S.V	7.215	7.215	7.215	7.215	7.575	7.575	7.575	7.575	8.875	16.785
Praia	2.200	3.020	4.240	5.448	5.448	5.482	6.882	9.548	10.274	11.274
Sal	1.140	1.140	1.000	1.250	1.000	1.000	2.400	2.400	2.400	3.800

Ilha	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
S.V	15.457	17.707	14.197	14.197	12.862	13.300	13.300	20.638	21.021	21.021
Praia	11.274	11.274	12.428	12.428	16.108	15.574	20.482	29.786	28.784	27.664
Sal	3.800	3.800	4.600	4.600	4.400	5.360	5.500	13.020	12.240	12.260

Ilha	2005	2006	2007	2008	2009
S.V	21.021	19.249	19.249	19.249	19.249
Praia	27.683	28.670	38713	42.953	39.449
Sal	11.460	9.532	10.332	10.332	9.340

6.2.2 Consumo de combustíveis pela Electra de 2005 a 2009

A tabela abaixo, representa a quantidade (L) de consumo de combustível desde o ano 2005 a 2009. Analisando o quadro abaixo, verifica-se que o consumo de combustível por litro tem aumentado significativamente ao longo dos anos. Sendo Cabo verde um país onde os combustíveis fósseis são inexistentes, o aumento de consumo desses bens essenciais obriga o país a despendere elevada quantidade de divisas. Por isso, para compensar a inexistência de energias fósseis e evitar a saída de divisas para o estrangeiro deve-se aproveitar ao máximo as potencialidades das energias eólica e solar que o país possui.

Um potencial investimento no sector de energias renováveis, implica formação urgente de técnicos especializados nos sectores de Instalação, montagem e manutenção de sistemas de energias renováveis uma vez que Cabo Verde não dispõe ainda de técnicos preparados capaz de dar resposta às demandas do sector em questão.



Ano	2005	2006	2007	2008	2009
Consumo combustível (L)	64.515.345	67.542.523	68.117.107	69.765.721	71.475.159
FO 180	27.012.410	28.226.213	24.143.168	37.434.805	41.280.339
FO 380	10.853.472	12.218.926	12.027.557	11.128.557	10.887.860
Gasóleo	21.388.282	24.386.202	31.946.382	21.202.328	19.306.960

6.2.3 Quadro de instalação de células foto voltaicas por concelho

Desde há algum tempo, o país vem investindo no sector de energias renováveis mais concretamente nos painéis foto voltaicos para bombagem de água. O primeiro passo importante aconteceu em 1989 a 1993 com a primeira fase do projecto PRS que instalou 13 equipamentos.

Em Junho de 2008, novamente, através da parceria entre a União Europeia e Cabo Verde foram instalados equipamentos solares destinados a fazer funcionar bombas de água em zonas do interior das ilhas de Santiago e S. Nicolau, no valor de um milhão de euros na primeira fase e 2,96 milhões na segunda fase.

O programa, enquadra - se no quadro da cooperação com o Comité Interestatal de Luta Contra a Seca no Sahel (CILSS), permitirá ainda a reabilitação de 13 equipamentos que tinham sido instalados na primeira fase.¹⁷ Os equipamentos foram utilizados para 30 furos (em diferentes localidades) e vão beneficiar milhares de famílias (9.500), que podem assim ter acesso a água para consumo e para agricultura, sem preocupação de ter de comprar um gerador (e gasóleo) para fazer funcionar as bombas de água.

Este tipo de equipamento é muito importante para o interior das ilhas, onde não chega a electricidade e onde o acesso a geradores e combustíveis é praticamente impossível. Dois painéis solares e todos os outros acessórios, como acumuladores, cabos e mangueiras, fazem parte de cada "kit", foram entregues aos agricultores das duas ilhas. A entrega dos equipamentos insere-se no Programa Regional Solar (PRS), que a União Europeia financia com cerca de três milhões de euros e que se destina a fornecer energia fotovoltaico para bombagem de água (subterrânea ou não) em Santiago e S. Nicolau, que por enquanto são abrangidos por este projecto.

O volume diário de água a ser bombada pelo sistema de radiação solar até alturas que variam dos 60 aos 160 metros é estimado em cerca de 360 metros cúbicos por dia. Segundo fontes seguras a União Europeia, tem mais cerca de 500 mil euros disponíveis para novos furos e para obras de construção e reabilitação de infra-estruturas hidráulicas complementares em Cabo Verde.

Entretanto, o INGRH está a discutir ao nível do CILSS com a financiadora, a União Europeia, a possibilidade da implementação de uma terceira fase do programa que poderá atingir as outras ilhas do arquipélago. (INGRH). O programa da União Europeia "insere-se também na estratégia do governo de Cabo Verde de apostar nas energias renováveis, deve-se enfatizar que Cabo Verde colocou o ambiente no centro da sua política e as energias alternativas são uma prioridade.¹⁸

¹⁷ www.panapres.com

¹⁸ www.agroportal.pt e www.energiasrenovaveis.wordpress.com



O quadro abaixo representa os concelhos onde foram instalados os sistemas solares foto voltaicos contemplados pelo programa da UE par bombagem de água, altura manométrica total (HMT), watt crédito (Wc) e caudal médio de exploração.

PRS II - Santiago

Concelho	HMT	Wc	Caudal médio de exploração (m3/d)
Ribeira Grande	36	640	12,0
Praia	45	1280	19,0
São Domingos	12	960	12
	12	1120	12
	32	5760	12
	34,5	1280	20
Órgãos	60	5040	30
	99,8	7200	36
Santa Catarina	45	2080	19
	12	2880	12
	133	4320	12
	153	5760	18
São Salvador do Mundo	60,4	5760	36
São Miguel	61	2080	20
	139	5760	14
	140	4320	11,4
	87,5	4800	19
	66,7	6080	57

PRS II São Nicolau

Concelho	HMT	Wc	Caudal médio de exploração (m3/d)
Tarfal	77,5	640	6,5
	60	2080	20,5
	75	5040	24,0
	35	640	7,5
	50	2080	20,0
Ribeira Brava	74,5	3800	29,5
	50	5760	39,5
	77,5	5760	27,5

6.3 Acrónimos

EU União europeia

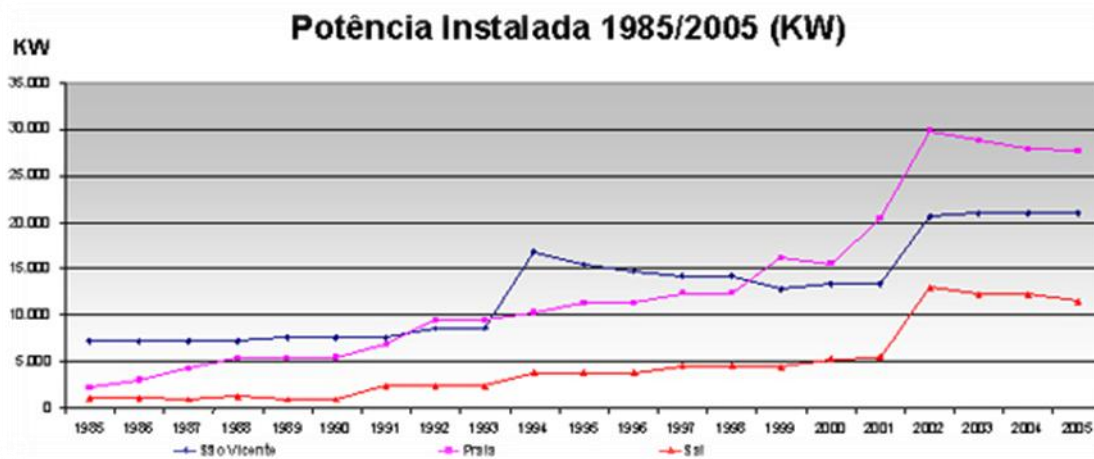


MT	Média tensão
BT	Baixa tensão
Mw	Megawat
kw	Kilowat
DGE	Direção Geral de Energia
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
PRS	Programa Rural Solar
INGRH	Instituto nacional de gestão de recursos hídricos
HMT	Altura manométrica
Wc	Watt pico
CFERMI	Centro de Formação em Energias Renováveis e Manutenção Industrial

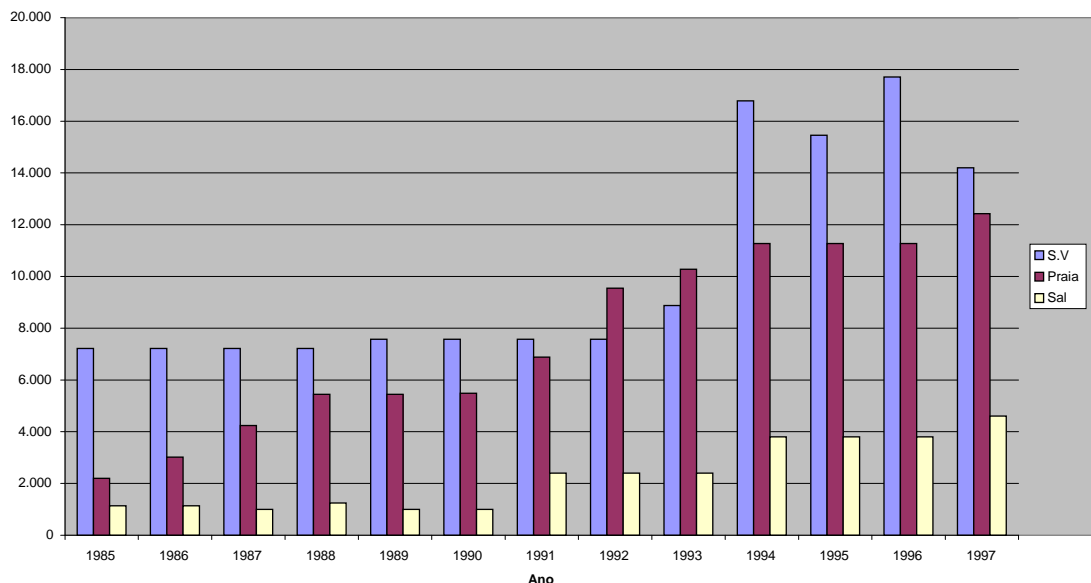
6.4 Gráficos

Os gráficos abaixo foram construídos a partir das tabelas apresentadas no ponto 6.2 permitindo uma fácil leitura dos valores tabelados e fazer a comparação a partir dos valores apresentados no eixo vertical de cada gráfico respectivo.

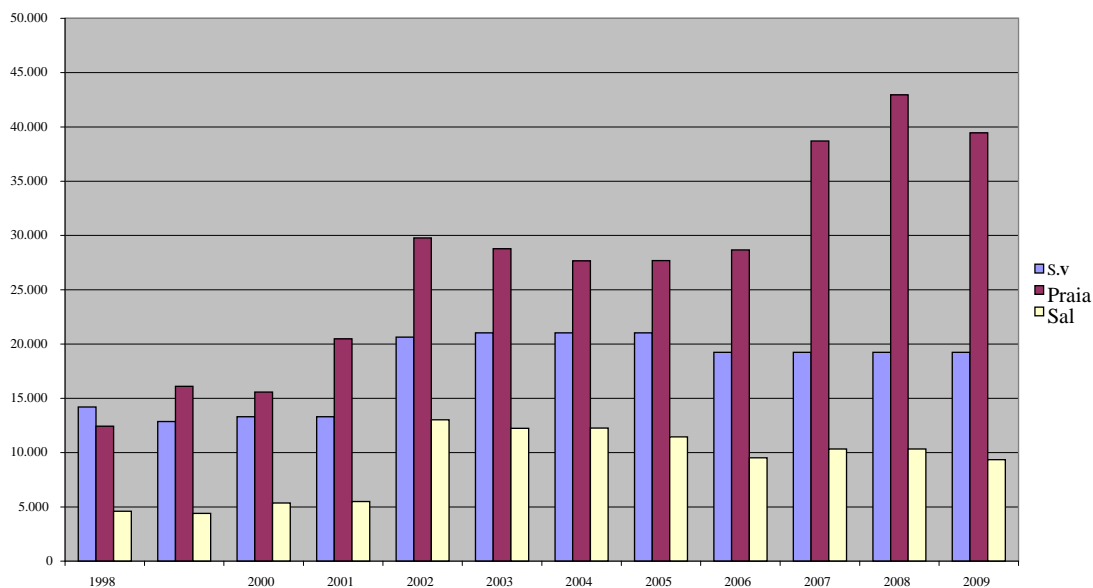
6.4.1 Potencia instalada 1985/2009



Potência Instalada (MWh) de 1985 a 1997

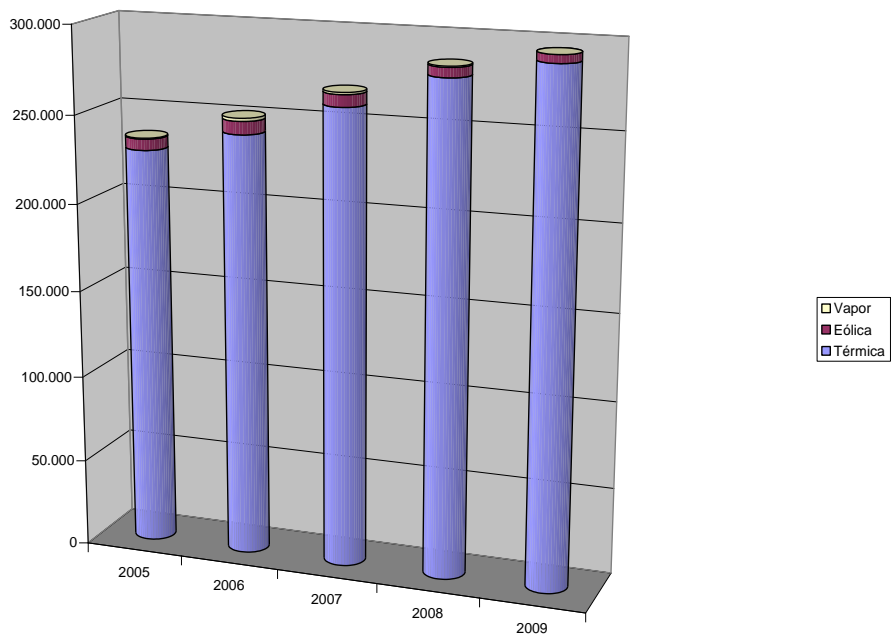


Potência Instalada (MWh) de 1998 a 2009

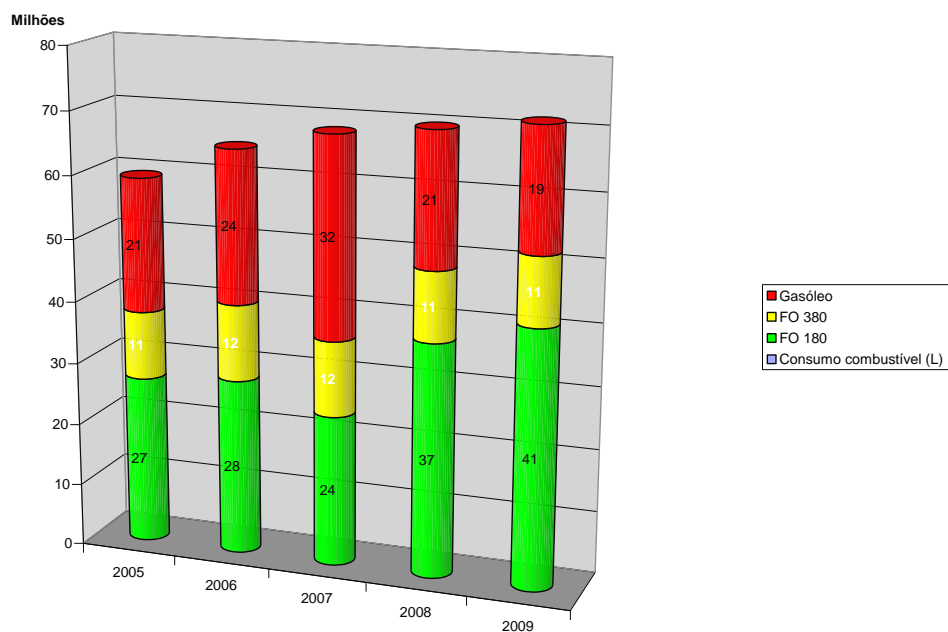


6.4.2 Gráfico de produção de energias (Mwh) pela Electra de 2005 a 2009





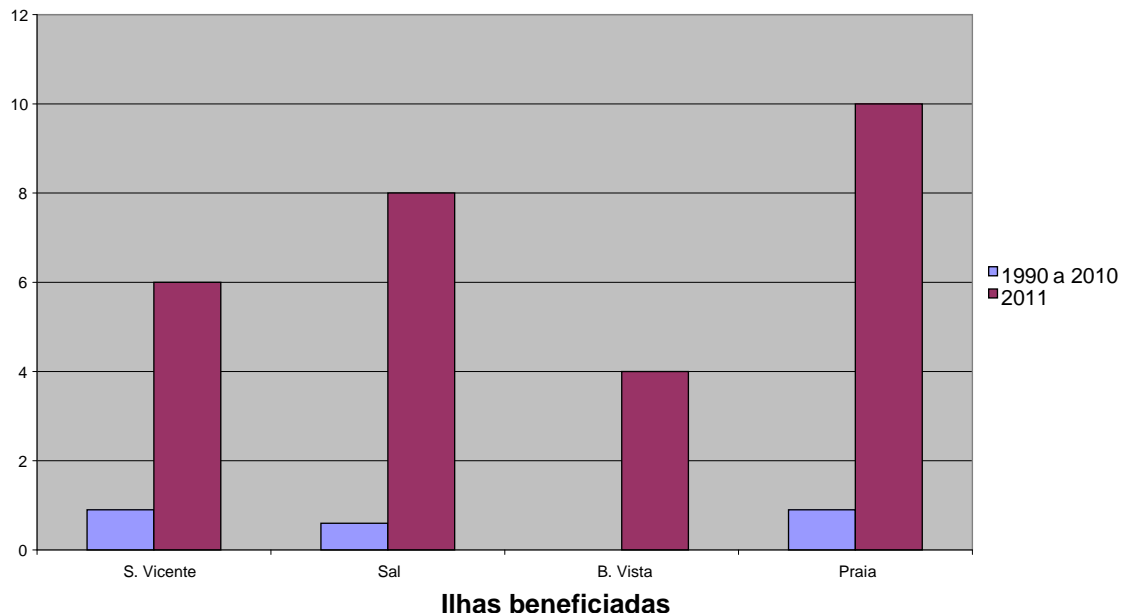
6.4.3 Consumo de combustíveis pela Electra de 2005 a 2009



6.4.4 Evolução da potência eólica de 1990 a 2011

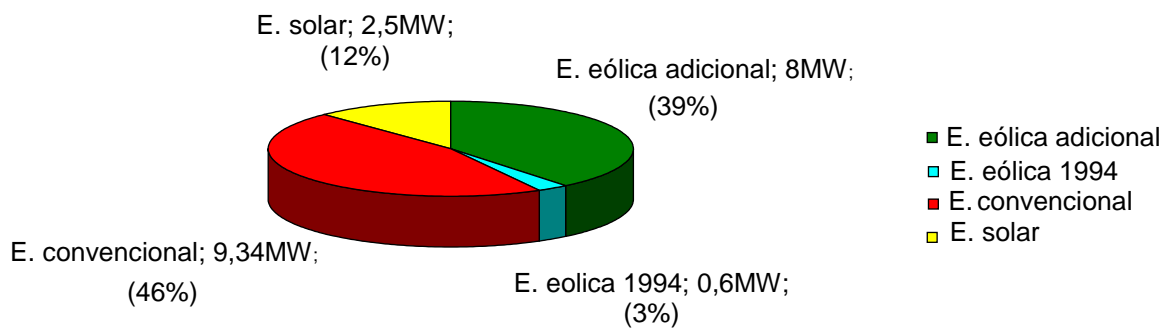


Evolução da potência MW eólica de 1990 a 2011

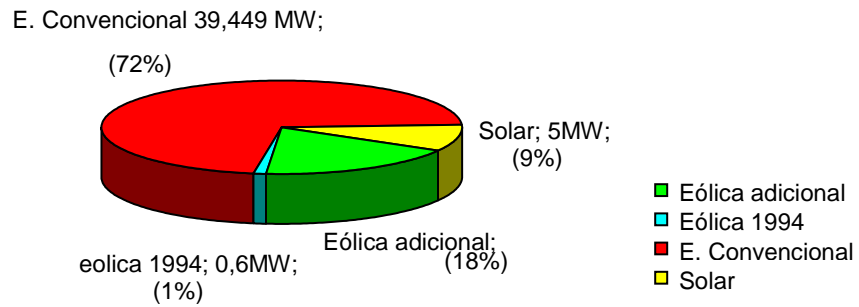


6.4.5 Cenário para potência instalada considerado para 2012

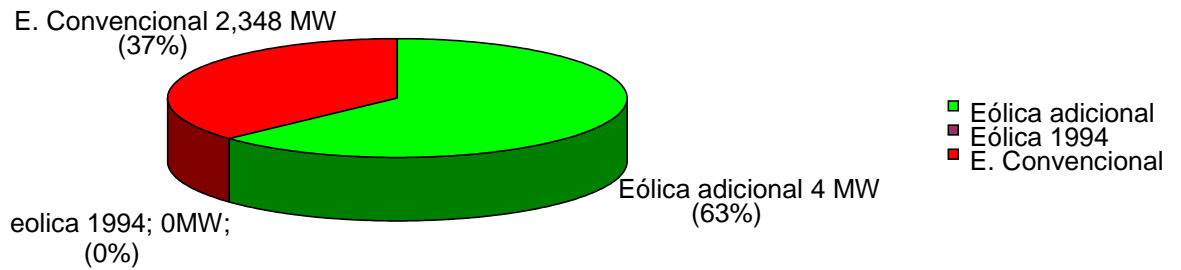
Cenário previsto de potência instalada na Ilha do Sal



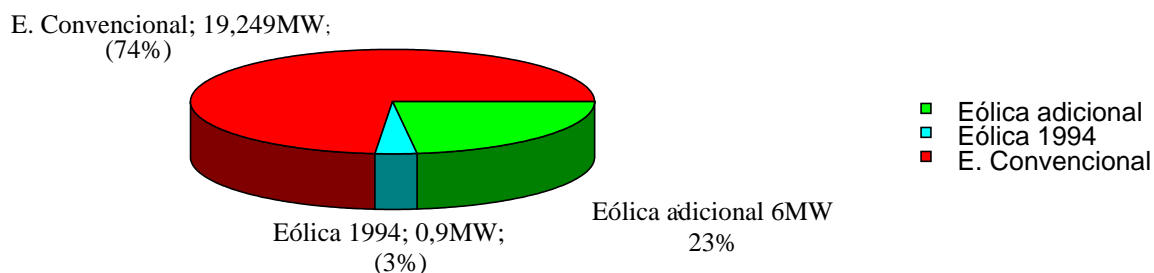
Cenário Previsto de Potencia Instalada na Praia



Cenário previsto de potencia instalada Boa Vista



Cenário previsto de potencia instalada S. Vicente



6.5 Bibliografia

As páginas de Web abaixo fornecem informações referentes às energias renováveis em Cabo Verde:

<http://www.smallpower.pt>
<http://www.oje.pt>
<http://www.embcv.org.br>
http://www.intermundi.com/Cabo_Verde
<http://www.manduco.net>
<http://www.embcv.br>
<http://www.diasdecaboverde.org>
<http://www.fogo.cv>
<http://www.ine.cv>
<http://www.energiasrenovaveis.wordpress.com>
<http://www.oje.sapo.cv>
<http://www.panapress.com>
<http://www.aeiou.expresso.pt>
http://www.sesam_er.com
<http://www.martifer.pt>
<http://www.platongs.org.cv>
<http://www.energiasolare.blogs.sapo.pt>
<http://www.ingrh.cv>
<http://www.novaenergia.net>



<http://www.gdrc.org/oceans>

