

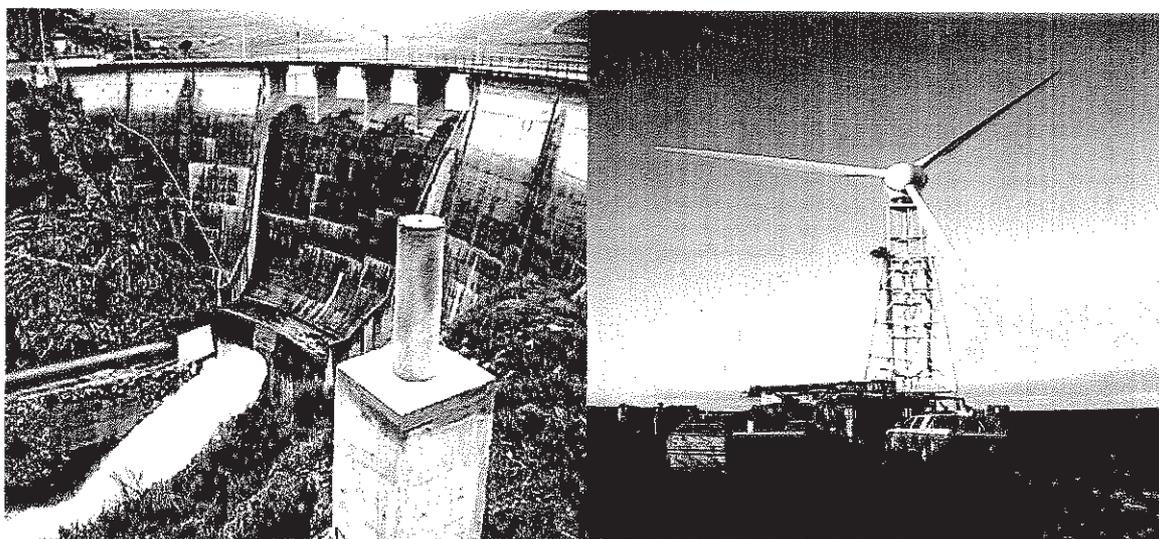
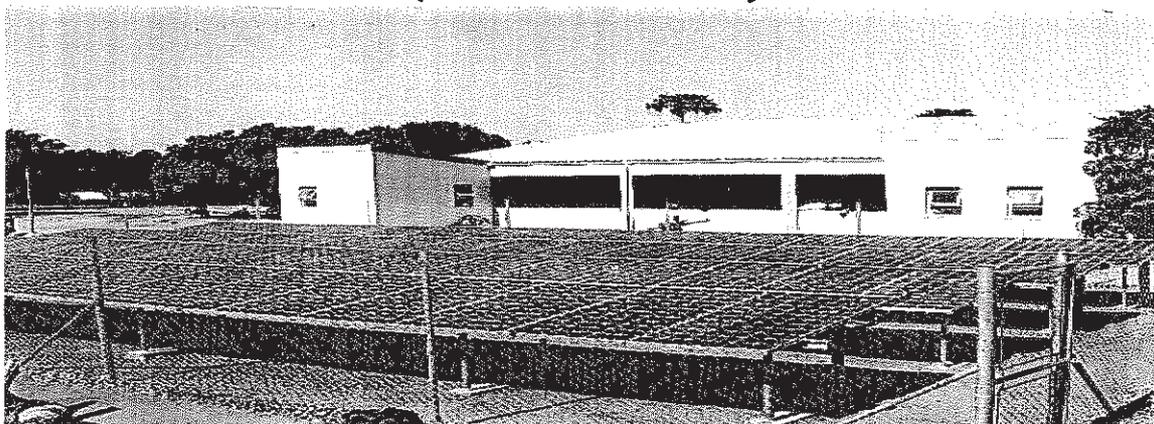


REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE

MINISTÉRIO DA ENERGIA

DIRECÇÃO NACIONAL DE ENERGIAS NOVAS E RENOVÁVEIS

**MODELOS TARIFÁRIOS DE ENERGIAS RENOVÁVEIS  
(FEED-IN-TARIFF)**



Maputo, Agosto de 2011

## Índice

<b>1. Introdução</b>	<b>2</b>
<b>2. Contextualização</b>	<b>2</b>
<b>3. Mecanismos políticos</b>	<b>4</b>
3.1. Incentivos Fiscais	6
3.2. Financiamento público	6
3.3. Regulamentos	6
3.3.1. Quotas e concursos (leilões) /licitações	7
3.3.2. <i>Feed in tariff</i> (Tarifa Remuneratória)	8
3.3.2.1. <i>Definição do Feed-in tariff</i>	8
3.3.2.2. <i>Objectivos</i>	8
3.3.2.3 <i>Feed in tariff (preços fixos e preços prémio)</i>	8
3.3.2.4. <i>Implementação do Feed-in tariff</i>	9
3.3.2.5 <i>Benefícios de políticas tarifárias feed-in</i>	10
3.3.2.6. <i>Bases para a determinação do Feed in Tariff</i>	11
3.3.2.7. <i>Revisão de tarifas</i>	12
<b>4. Experiências de vários países</b>	<b>14</b>
<b>5. Tarifa de pagamento por cada kWh consumido</b>	<b>17</b>
<b>6. Conclusões e Recomendações</b>	<b>18</b>

## **1. Introdução**

Várias iniciativas internacionais vem apoiando sistematicamente uma maior penetração de fontes de energia renovável. Uma das principais áreas de ação, no sentido de promover as fontes de energia renovável vem sendo tomada no uso dessas fontes para a geração de eletricidade, conhecidas como E-FER (Fontes Novas e Renováveis para Geração de Energia Elétrica).

A liberalização do mercado de energia abriu o mercado à competição e introduziu o conceito de eficiência e produtividade no setor. Nesse contexto, as empresas de energia elétrica, priorizando custos, tendem a não investir em E-FER – que são mais caras que a energia tradicional, e resistem fortemente a assumirem maiores encargos no que diz respeito à produção de eletricidade limpa. Por outro lado, cresce cada vez mais o apelo para o uso dessas fontes fazendo com que governos adotem políticas de incentivos para viabilizar o uso de E-FER.

A primeira forma de feed in tariff foi implementado em 1978 nos EUA e neste momento o feed-in tariff é aplicado em mais de 50 países e estados/províncias a nível mundial.

## **2. Contextualização**

Na fase actual de desenvolvimento da tecnologia, é necessário apoiar as fontes novas e renováveis para a geração de electricidade através de instrumentos de política que venham a dar suporte as mesmas.

Dentre os instrumentos de políticas existentes os principais são: os concursos (sistema de leilões), o sistema de quotas (normalmente opera junto com os certificados verdes) e o *Feed-in Tariff* (Tarifa de Remuneração).

Em Moçambique, a Estratégia de Desenvolvimento de Energias Novas e Renováveis (2011-2025) recentemente aprovada pelo Conselho de Ministros aborda os regimes tarifários em rede e faz referencia a uma abordagem comum usada em vários países

na perspectiva de promover a sustentabilidade do uso e aproveitamento dos recursos energéticos renováveis face à introdução de regimes tarifários especiais que é o caso da tarifa de acesso à rede como ferramenta chave para o desenvolvimento e viabilização do aproveitamento das várias fontes de energias renováveis em Sistemas Interligados de Energia (SILE).

Enquanto que para regimes tarifários fora-da-rede a estratégia induz a necessidade de estabelecimento de um mecanismo tarifário sustentável em Sistemas Isolados de Energia (SIE), baseado nos custos de produção e alinhados ao quadro tarifário nacional de forma a evitar a desigualdade sócio económica.

O fornecimento de energia fora da rede quando abordado numa base de pagamento de uma taxa fixa por serviço prestado, é organizado de forma a permitir que os fornecedores de serviços de energia possam recuperar o capital e os custos operacionais de prestação de serviços bem como obterem margens de lucro razoável.

Alternativamente a mesma tarifa (fora-de-rede) pode ser liberalizada para assegurar uma taxa de retorno, acordada no contrato de concessão ou licença e caso seja necessário regulamentar a respectiva tarifa, um esquema de subsídio será associado. Esta abordagem controla o esquema a taxa de retorno do investimento (menor risco para o investidor) mas aumenta o risco para o estado (tarifas podem ser altas, o que vai requerer subsídios para as limitar).

É neste contexto, que a Direcção Nacional de Energias Novas e Renováveis, está a efectuar uma análise comparativa dos mecanismos políticos referentes aos modelos tarifários de energias renováveis aplicados por vários países.

Com o presente documento preve-se estabelecer uma plataforma de discussão para a elaboração do modelo a ser adoptado por Moçambique.

### **3. Mecanismos políticos**

Tarifas de energia renováveis define-se como sendo mecanismos políticos destinados a incentivar a adopção de fontes de energias renováveis para ajudar a acelerar o desenvolvimento rumo á paridade com a energia da rede.

Mecanismos políticos promulgados especificamente para promover o desenvolvimento das energias renováveis são variados e podem ser aplicados para todos sectores energéticos. Tais mecanismos políticos incluem:

1. Incentivos fiscais (concessão, pagamento pela energia produzida ou descontos, credito de imposto, isenções ou redução de impostos, aceleração da depreciação).
2. Financiamento publico (investimento de capital, garantias, empréstimos, contratos públicos); e
3. Regulamentos (quotas, concursos (leilões) /licitações, *Feed-in Tariffs*, compra de energia limpa, prioridade ou garantias de acesso, envio prioritário).

Tabela: Implementação de políticas específicas para energias renováveis e sua aplicação no sector eléctrico.

Política	Definição	
Incentivos fiscais	Subsídios	Ajuda monetária que não tem que ser reembolsada que é melhor gerida pelo governo para propósitos específicos a um destinatário elegível. Subsídios (ou descontos) ajudam a reduzir custos de investimentos no sistema associados com a preparação, compra ou construção de equipamentos de energias renováveis.
	Concessões/subvenções	Assistência monetária que não precisa de ser reembolsada.
	Desconto no pagamento da energia produzida	Pagamento directo efectuado pelo governo ao privado por cada energia renovável produzida para cobrir uma parte ou específico valor de custo do investimento do sistema de energias renováveis ou outros serviços. Tipicamente oferecido automaticamente para projectos elegíveis depois realização dos mesmos.
	Credito de imposto (Produção ou investimento)	Fornecimento qualificado ao investidor ou proprietário o crédito de imposto anual baseado na quantidade do dinheiro investido nessa infraestrutura ou a quantidade de energia que ela gera durante o ano em causa. Permitem que os investimentos em energias renováveis sejam total ou parcialmente deduzidos através de obrigações fiscais.
	Redução de impostos/inseção	Redução de imposto - incluído mas não limitado para vendas, valor acrescentado, imposto sobre energia ou carbono - aplicável para compra (ou produção) de energias renováveis ou de tecnologia de energias renováveis.
	Depreciação acelerada	Permite a redução da carga de imposto de renda para os primeiros anos de operação de equipamentos de energias renováveis. É aplicado geralmente para entidades comerciais.
Finanças públicas	Investimento	Financiamento concebido em troca de uma co-participação no capital da empresa ou do projecto de energias renováveis. Normalmente entrega permite a redução da carga de imposto de renda para os primeiros anos de operação de equipamentos de energias renováveis. É aplicado geralmente para entidades comerciais a entidade gestora de fundos do governo que directamente investe em projectos ou como um financiador de fundos de gestão privada.
	Garantia ou caução	Mecanismo de partilha de riscos destinado a mobilizar empréstimos domésticos dos bancos comerciais para empresas e projectos de energias renováveis que tenham crédito percebido alto.
	Empréstimos	Financiamento fornecido a projectos ou empresas de energias renováveis em jeito de dívida obrigatória. Fornecido pelo governo, banco de desenvolvimento ou autoridades de investimento normalmente nos termos concessionais (taxas de juros baixas ou poucas exigências de segurança).
	Contratos públicos	Compra de serviços de energias renováveis (tais como energia eléctrica) e/ou equipamentos pelos serviços públicos.
	Regulamentos (baseados na quantidade)	Obrigação de cota/padrões portfolio de renováveis
Concursos/licitações		
Regulamentos (baseados no preço)	Feed-in tariff (Pagamentos fixos)	Garante o fornecimento de energias renováveis com acesso prioritário e rápido e estabelece um preço fixo variando pela tecnologia entregue por unidade durante um determinado número de anos.
	Feed-in tariff (Pagamentos premium)	Garante aos fornecedores de energias renováveis um pagamento adicional no topo do preço definido no mercado local ou valor do utilizador final.
Regulamentos (baseados na qualidade)	Compra de energia limpa (verde)/ rotulagem verde	Regulam o fornecimento da compra voluntária de energias renováveis pelos consumidores, além das obrigações existentes. Rotulos (etiquetas) específicos do governo (existem também rotulagens do sector privado) de modo a garantir que os produtos atendam aos critérios de sustentabilidade energética adequados para facilitar a compra de energia limpa (verde) voluntária. Alguns governos exigem rotulagem nas contas de consumo, com a divulgação integral da mistura de energia (ou partilha de energias renováveis).
	Medições na rede/net (também faturamento na rede)	Permite um fluxo bidireccional de electricidade entre a rede de distribuição eléctrica e os clientes que tenham a sua própria geração.
	Prioridade ou garantia de acesso a rede/ despacho ou entrega prioritária	Mandatos que fornecimentos através energias renováveis são integrados em sistemas de fornecimentos através de outras fontes.

### **3.1. Incentivos Fiscais**

Os incentivos fiscais compensam as diferentes falhas que colocam as energias renováveis em desvantagem competitiva em relação aos preços de energia aplicados no mercado e ajudam a reduzir a responsabilidade financeira de investimentos em energias renováveis.

### **3.2. Financiamento público**

Os projectos de energias renováveis operam geralmente com a mesma estrutura de financiamento a que se aplica para projectos de energia convencional.

A existência do financiamento comercial para vários projectos de energias renováveis é ainda limitado, particularmente em países em vias de desenvolvimento, onde o elevado risco e a fraca capacidade institucional restringe o envolvimento do sector private.

Os mecanismos políticos de financiamento têm 2 objectivos centrais a saber:

- Directamente: Aproveitar ou mobilizar o investimento comercial em projectos de energias renováveis;
- Indirectamente: Criar mercados amplos e comercialmente sustentáveis para estas tecnologias.

### **3.3. Regulamentos**

#### **Política do *Feed in tariff* e política de quotas e concursos (leilões)/licitações**

As políticas mais comuns em uso para promover a energia gerada através fontes renováveis são os *Feed-in tariffs* (baseadas no preço) e as quotas (baseadas na quantidade) sob o ponto de vista de eficácia e eficiência das mesmas embora várias entidades governamentais usem uma variedade de políticas.

Vários estudos concluíram que um *feed-in tariff* bem desenhado e bem implementado pode ser eficaz (capacidade de fornecer um aumento na quantidade de energia renovável consumida) e eficiente (definido como uma comparação entre apoio total recebido e do custo de geração) na promoção de energia através de fontes renováveis especificamente devido a combinação dos preços fixados a longo prazo, conexões á rede e garantias para todo tipo de energia gerada através de fontes renováveis. A

política de quotas pode ser eficaz e eficiente se for concebida para reduzir os riscos (por exemplo: contratos a longo prazo).

### **3.3.1. Quotas e concursos (leilões) /licitações;**

O modelo de quotas também conhecido por Renewable Portfolio Standard (RPS) é um modelo relativamente novo que está se tornando cada vez mais comum e é usado em em 10 países e 46 estados/provincias. Este modelo tem como objectivo promover a geração de energia renovável aumentando a demanda por electricidade renovável, neste sistema, o governo estabelece a quantidade ou percentagem de electricidade que deve ser produzida a partir de fontes de energias renováveis.

Experiências de vários países demonstram que a eficácia dos regimes de quotas pode atingir altos níveis e observância se os certificados de energias renováveis são concebidos sob políticas bem desenhadas e os contratos são a longo prazo de modo que possa abafar (se não iluminar) a volatilidade do preço e reduzir o risco.

Os mais eficazes e eficientes mecanismo baseado na quantidade já inclui a maioria, se não todos dos elementos abaixo mencionados, particularmente aqueles que ajudam a minimizar os custos

- Aplica-se para mercados grandes (quota);
- Regras de elegibilidade claramente definidas incluindo recursos e autores elegíveis (aplicados para quotas e concursos/licitações);
- Condições de oferta e procura bem balanceados com um claro foco em novas capacidades – o sistema de cotas deve exceder a oferta existente mas realizável a um custo razoável (quota);
- Contratos a longo prazo/ obrigações de compra específicos e data de termino e nenhum intervalo de tempo entre uma cota e a outra;
- Sanções aplicadas para o caso do não cumprimento e aplicação adequada (aplicado para quotas e concursos/licitações);
- Metas definidas alongo prazo, de pelo menos 10 anos (quota);
- Tecnologia específica de bandas para oferecer suporte diferenciada (aplica-se a quotas e concursos/licitações); e

- Pagamentos mínimos para permitir um adequado retorno de financiamento (aplica-se para quotas e concursos/licitações);

### **3.3.2. Feed in tariff (Tarifa Remuneratória)**

#### **3.3.2.1. Definição de Feed-in tariff**

Define-se como sendo uma taxa paga por kWh ao produtor de energias renováveis a um preço que seja suficiente para tornar o investimento nesse tipo de energia em opção lucrativa.

Este mecanismo político (*feed-in tariff*) tem provado ser um mecanismo de estímulo ao investimento em tecnologias de energias renováveis com mais sucesso em todo mundo pois resulta numa maior capacidade instalada e num maior desenvolvimento e estimulação das indústrias de energias renováveis que qualquer outro mecanismo.

#### **3.3.2.2. Objectivos**

Um dos principais objectivos dos *feed in tariff* são:

- Promover o aproveitamento sustentável dos recursos energéticos renováveis, fornecendo a segurança dos investimentos e a estabilidade do mercado para os investidores em fontes de energias renováveis;
- Reduzir a transacção e os custos administrativos com a eliminação de licitação convencional ou processos de negociação;
- Incentivar a investidores privados para operar usinas de energia de forma prudente e eficiente, de modo a maximizar os retornos.

#### **3.3.2.3 Feed in tariff (preço: fixo e preço: prémio)**

A diferença entre o preço fixo e prémio é que o preço fixo refere-se ao estabelecimento de um preço fixo que ao mesmo tempo é independente do preço de electricidade definido no mercado enquanto que o preço prémio é um preço estabelecido acima do preço fixo de electricidade definido no mercado.

#### **a) Preços fixos**

O mecanismo do preço fixo assegura a ligação á rede a um preço pré-acordado e garante a compra de toda geração.

O estabelecimento do preço fixo independente do preço de electricidade, a conexão á rede e a garantia de compra de toda a geração leva a um contrato quase que livre de riscos sob o ponto de vista de geração;

Uma vantagem do *Feed-in Tariff* com preço fixo é a certeza do recebimento do pagamento fixo a longo prazo o que reduz o risco do investimento. Garante do acesso e prioridade no acesso á rede o que reduz ainda mais o risco ao investidor porque os mesmos tem garantia de mercado para a energia que produzem.

As regras de estabelecimento dos custos de conexão á rede diferem entre os diferentes esquemas de *Feed-in Tariff*.

#### **b) Preços prémio**

Os sistemas de pagamentos prémio ganharam espaço nos últimos anos, em alguns países são definidos como a principal forma de pagamento enquanto nos outros operam em paralelo com o preço fixo de *Feed-in Tariff*.

Proporcionam um retorno adicional seguro para os produtores mas em comparação com o preço fixo, oferecem menos segurança aos investidores porque os produtores estão expostos ao risco do preço de electricidade.

A vantagem do preço prémio é de incentivar aos produtores a ajustarem a geração em resposta ás alterações do preço do mercado e os geradores de energias renováveis participam em maior grão no mercado de electricidade, se eles tem custos de combustíveis, de tal forma que podem ser dados incentivos para produzirem electricidade quando o mercado precisa mais dela.

#### **3.3.2.4. Implementação do Feed-in tariff**

Uma das razões para o sucesso do *feed-in tariff* bem implementado é o facto de garantir segurança para investimentos grandes devido a combinação dos preços fixos

de pagamentos a longo prazo, conexões e garantias do acesso á rede para todo tipo de geração. Um *feed-in tariff* bem elaborado encoraja tanto a diversidade tecnologica como a geografica e é mais adequado para promover projectos de vários tipos.

O sucesso da política de *feed-in tariff* depende dos detalhes a baixo. As mais eficientes e efecazes politicas ja incluem alguns ou quase todos elementos seguintes:

- Vantagem na obrigacao de compra;
- Acesso prioritário á rede para instalaçoes de produçao de electricidade apartir de fontes de energias renováveis;
- Tarifas baseadas no custo de geração e diferenciadas pelo tipo de tecnologia e capacidade do projecto com valores iniciais cuidadosamente calculados;
- Avalicao regular dos modelos feita a longo prazo com um ajustamento incremental feito na lei de modo a reflectir as mudanças tecnologias e de mercado e encorajar inovaçoes bem como controlar os custos;
- Tarifas para toda capacidade de geração;
- Tarifas garantidas para um longo periodo de tempo de modo a assegurar uma taxa de retorno adequada;
- Conexoes e procedimentos claros de modo a alocar os custos de trasmissao e distribuicao;
- Integracao do custo numa taxa basica e igualmente dividida pelo pais;
- Processo administrativo e de candidatura simplificados;

#### ***3.3.2.5 Benefícios de políticas tarifárias feed-in***

Provaram ser politicas eficazes para superar barreiras de longo prazo á introdução de energias renováveis e torná-lo economicamente viável. Eles oferecem garantias atraentes para os investidores, incluindo o acesso à rede, contratos de compra de longo prazo de energia e um preço por quilowatt-hora (kWh) que cobre os custos associados à produção de electricidade.

De um modo geral, os principais benefícios de tarifas feed-in incluem:

- Assegurar que toda a electricidade produzida por fontes renováveis tenha um comprador garantido, obrigando os operadores de rede e utilitários para comprar a electricidade e dando prioridade ao acesso à rede nacional;
- Proporcionar incentivos para os investidores dando garantia de mercado e retorno sobre seus investimentos;
- Auxiliar o estabelecimento de um ambiente de financiamento seguro para projectos de energias renováveis, e promover a estabilidade do mercado para os investidores em geração de energia renovável e de energia eléctrica;
- Acelerar a implementação de projectos de energia renovável.

### **3.3.2.6.. Bases para a determinação do Feed in Tariff**

As tarifas de cada tecnologia são determinadas usando um custo médio aproximado de US\$/kWh, baseado no custo de geração de electricidade a partir de recursos de energia renováveis.

Um dos aspectos mais importantes no desenho de tarifas remuneratórias (*Feed-in Tariff*) é a determinação de um valor e duração da aplicação da tarifa de remuneração. Uma possibilidade é definir o preço tendo em conta os custos de geração de electricidade ou então, tendo em conta os custos externos que são evitados por se estar a utilizar tecnologias baseadas em fontes de energias renováveis.

#### **a) Custos de "geração" de electricidade**

Como os custos de geração de electricidade variam de acordo com as tecnologias baseadas em fontes de energias renováveis, o desenho da tarifa deverá definir preços diferenciados por tecnologia. Segue-se uma lista de factores que se considera que influenciem os custos de geração e que, por conseguinte, devem ser considerados na altura de definir os valores das tarifas:

- Investimento inicial;
- Custos de licenciamento, seguros, etc.
- Custos de operação e manutenção;
- Custos de combustível;
- Inflação;
- Taxas de juro para o capital investido (custo de oportunidade);

- Margem de lucro dos investidores.

O valor de remuneração será então definido pela quantidade de electricidade que se espera que seja gerada durante o tempo de vida da central.

A maior parte dos países da União Europeia que aplicam tarifas usam o conceito de custos de geração para determinar o nível da tarifa.

#### **b) Custos externos evitados**

Além dos custos de geração, outros factores, como os custos externos evitados, podem ser considerados ao fixar o nível de remuneração.

Entre outros, os seguintes custos externos podem ser considerados durante a produção de electricidade

- Alterações climáticas;
- Poluição Atmosférica;
- Perda de produtividade agrícola;
- Perdas na rede de distribuição e transporte;
- Dependência da oferta de energia.

#### **3.3.2.7. Revisão de tarifas**

As tarifas devem ser regularmente revistas de modo a verificar se estão num apropriado nível conjugando com as metas políticas e afim de estar bem enquadradas com a realidade tecnológica e com os objectivos propostos aquando da sua introdução, por exemplo: os custos de produção da energia podem sofrer alterações significativas devido á variação dos preços dos materiais (exemplo de silicone) ou devido aos avanços tecnológicos.

Diferentes métodos para rever o nível de remuneração são aplicados a saber:

##### **a) Revisão periódica de ajustamento tarifário**

Muitos países fazem a revisão periódica do feed-in tariffs como é o caso da Republica Checa onde o nível de remuneração para novas instalações é definido anualmente

pela agência reguladora de electricidade o que causa estabilidade e segurança nos investimentos e da Holanda onde a tarifa é revista anualmente tomando em consideração o declínio no custo causado pelo aperfeiçoamento tecnológico, durante essa revisão, as tarifas são definidas para os próximos 2 a três anos para novas instalações por exemplo em 2004 as tarifas foram definidas para os anos 2006 e 2007.

#### **b) Ajustamento tarifário em função da capacidade instalada**

Portugal e Espanha são o exemplo de países que usam esse sistema.

Portugal aplica um sistema em que as tarifas para as tecnologias de energias renováveis são revistas quando a uma certa capacidade de geração é atingida em todo país. As tarifas para as instalações existentes são ajustadas á inflação e Espanha aplica os dois casos, o nível de remuneração é determinado pela tal chamada tarifa eléctrica média, a energia de cada tecnologia é remunerada com uma certa percentagem da tal tarifa eléctrica média que é anualmente determinada dependendo das capacidades de geração eólica (13000MW), mini-hídrica (2400MW), biomassa (3200MW).

## 4. Experiências de vários países

n°	País	Modelo Tarifário	Observações
1	Brasil	Leilões reversos	Inicialmente o governo aplicava o sistema misto composto pelo feed-in tariff e cota, em 2004 mudou para o sistema de leilões reversos onde: 100% de energia é vendida em concursos ou licitações; Mais de 3,200MW foram vendidos em 2 anos; Para o leilão de 2011 espera-se uma competição para a instalação de 11GW para cada tecnologia de gás e eólica mais uma componente exclusiva de renováveis.
2	Suécia	Cota	Aumentar a geração de electricidade a partir de fontes renováveis para 10TWh de 2002 até 2010;
3	Espanha	Feed-in Tariff	Introduziu um sistema em que os produtores de electricidade através de fontes renováveis poderiam escolher a opção do preço fixo ou a opção prémio.
4	Republica Checa	Feed-in Tariff	Em 2005 o governo introduziu a opção prémio para além da já existente opção fixa do Feed-in Tariff
5	Eslovenia	Feed-in Tariff	É um dos países que aplica as duas opções do Feed-in Tariff (prémio e fixo). Uma parte da energia gerada pelos recursos renováveis pode é vendida ao mercado recebendo um preço prémio no topo do preço defido pelo mercado e a outra parte é injectada á rede recebendo uma tarifa fixa.
6	Estonia	Feed-in Tariff	Usa apenas a opção do preço fixo embora o governo esta a preparar um documento para introdução a opção do preço prémio adicionalmente á já existente opção da tarifa fixa.
7	Portugal	Feed-in Tariff	Sistema de calculo complexo o que causa pouca transparência no processo e alta complexidade administrativa. Incerteza para os investidores e operadores porque o nível de remuneração depende de muitos parâmetros e torna se muito difícil prever o nível tarifário. $VRD_m = KMHO_m \times [PF (VRD)_m + PV (VRD)_m + PA (VRD)_m \times Z] \times [IPC_{m-1} / IPC_{ref}] \times [1 / (1 - LEV)]$
8	Reino Unido	Quotas	De 1990 a 1998 o governo aplicava o sistema de leilões em que o governo lançava concursos publicos para uma determinada quantidade de energias renováveis. Desde 2002 o governo decidiu adoptar o sistema de quota com possibilidade de comercialização dos certificados verdes.
9	Alemanha	Feed-in Tariff	Preço fixo por cada tipo de tecnologia e preço prémio acima do valor da energia convencional
10	França	Feed-in Tariff	Nos incentivos ao investimento o governo subsidia "empréstimos verdes com instituições financeiras". Os termos exactos dos empréstimos verdes variam de acordo com a instituição, sendo que as taxas de juro variam entre 3% e 5% para empréstimos a 5-10 anos (20 em alguns casos).
11	Italia	Feed-in Tariff	Nos benefícios fiscais há redução de IVA de 20% para 10%.
12	Dinamarca	Feed-in Tariff (em fase transitoria)	Em 1999 o país decidiu trocar o sistema de Feed-in Tariff pelo sistema de cotas. Devido a oposição parlamentar acerca desses planos o governo decidiu manter o feed-in tariff como uma solução transitoria.

### Portugal

Portugal aplica um sistema muito complexo de cálculo tarifário.

As instalações licenciadas ao abrigo dos decretos-lei nrs 189/88, de 27 de Maio, e 312/2001, de 10 de Dezembro, designadas por centrais renováveis, serão remuneradas pelo fornecimento da electricidade injectada á rede através da seguinte formula:

$$VRD_m = KMHO_m \times [PF(VRD)_m + PV(VRD)_m + PA(VRD)_m \times Z] \times [IPC_{m-1}/IPC_{ref}] \times [1/(1-LEV)]$$

Onde:

- a)  $VRD_m$  é a remuneração aplicável a centrais renováveis, no mês m;
- b)  $KMHO_m$  é um coeficiente que modula os valores de  $PF(VRD)_m$ , de  $PV(VRD)_m$  e de  $PA(VRD)_m$  em função do posto horário em que a electricidade tenha sido fornecida;
- c)  $PF(VRD)_m$  é a parcela fixa da remuneração aplicável a centrais renováveis, no mês m;
- d)  $PV(VRD)_m$  é a parcela variável da remuneração aplicável a centrais renováveis, no mês m;
- e)  $PA(VRD)_m$  é a parcela ambiental da remuneração aplicável a centrais renováveis, no mês m;
- f)  $IPC_{m-1}$  é o índice de preços no consumidor, sem habitação, no continente, referente ao mês m-1;
- g) Z é o coeficiente adimensional que traduz as características específicas do recurso endógeno e da tecnologia utilizada na instalação licenciada;
- h)  $IPC_{ref}$  é o índice de preços no consumidor, sem habitação, no continente, referente ao mês anterior ao do início do fornecimento de electricidade à rede pela central renovável;
- i) LEV representa as perdas, nas redes de transporte e distribuição, evitadas pela central renovável.

Relativamente à modulação tarifária traduzida pelo coeficiente  $KMHO_m$ , as centrais renováveis deverão decidir, no acto do licenciamento, se optam ou não por ela, com excepção das centrais hídricas para as quais esta é obrigatória.

Para as centrais renováveis que, no acto de licenciamento e nos termos do número anterior, tiverem optado pela modulação tarifária traduzida pelo coeficiente  $KMHO$ , este tomará o seguinte valor:

$$KMHO = [KMHO_{pc} \times ECR_{pc,m} + KMHO_v \times ECR_{v,m}] / [ECR_m]$$

Onde:

a)  $KMHO_{pc}$  é um factor que representa a modulação correspondente a horas cheias e de ponta, o qual, para efeitos do presente anexo, toma o valor de 1,15 para as centrais hídricas e o valor de 1,25 para as restantes instalações de produção licenciadas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 189/88, de 27 de Maio, e instalações de bombagem;

b)  $ECR_{pc,m}$  é a electricidade produzida pela central renovável nas horas cheias e de ponta do mês  $m$ , expressa em kilowatts-hora;

c)  $KMHO_v$  é um factor que representa a modulação correspondente a horas de vazio, o qual, para efeitos do presente anexo, toma o valor de 0,80 para as centrais hídricas e o valor de 0,65 para as restantes instalações de produção licenciadas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 189/88, de 27 de Maio;

d)  $ECR_{v,m}$  é a electricidade produzida pela central renovável nas horas de vazio do mês  $m$ , expressa em kilowatts-hora;

e)  $ECR_m$  é a electricidade produzida pela central renovável no mês  $m$ , expressa em kilowatts-hora.

## 5. Tarifa de pagamento por cada kWh consumido

Tecnologia	País	Tarifa	Capacidade	Período (anos)
Mini-hídricas	Estónia	5.0 € Cents/kWh	Ate 10 MW	7
	Holanda	11.3 € Cents/kWh	Ate 10 MW	10
Energia eólica	Estónia	5.1 € Cents/kWh		12
	Republica Checa	11.1 € Cents/kWh		15
	Irlanda	5.6-5.8 € Cents/kWh	Depende da capacidade instalada	15
	Quénia	9.0US Cents/kWh	< 50 MW	15
	Chipre, França,	O nível tarifário varia de acordo com o rendimento da turbina		Chipre(15), Alemanha(20), Holanda(10)
	Irlanda, Espanha,	O nível tarifário depende do tamanho da turbina		Irlanda(15), Espanha sem Luxemburgo e Eslovénia(10)
Biogas	Estónia	5.1 € Cents/kWh		12
	Alemanha	Ate 21.2 €	< 20 MW	20
	Áustria, França e Alemanha	A remuneração varia de acordo com o tamanho do projecto e do tipo de combustível		Áustria(13), França(15), Alemanha(20)
Solar PV	Estónia	5.1 € Cents/kWh	-	12
	Alemanha	56.8 € Cents/kWh	Ate 30 kW	20
	Itália	44.5 € Cents/kWh	1 a 20 kW	20
	Áustria, Alemanha, Itália, Portugal, Eslovénia, Luxemburgo, e Espanha	Aplicam diferentes tarifas de acordo com a capacidade instalada		Áustria(13), Alemanha, Itália(20), Portugal(15), Eslovénia(10), Luxemburgo(10), Espanha sem limite

## 6. Conclusões e Recomendações

- Ao longo dos estudos efectuados sobre as diversas políticas implementadas por vários países em relação aos regimes tarifários, foi possível fazer uma análise minuciosa aos vários aspectos que envolvem a criação e o desenvolvimento de regulamentos tarifárias, suas vantagens, aspectos tecnológicos bem como os factores de sucesso;
- Enquanto, os regulamentos e seus impactos variam de forma significativamente de sector a sector, os incentivos fiscais e financiamento públicos são aplicados de mesma forma em geral para todos sectores para promover investimentos na geração da energia através de fontes renováveis, assim como para variar as políticas regulamentares específicas para o sector eléctrico;
- As políticas mais comuns em uso no mundo para promover a energia gerada através fontes renováveis são os *Feed-in Tariffs* (Tarifas Remuneratórias) e as quotas sob o ponto de vista de eficácia e eficiência dos mesmos;
- No caso do país conclui-se que o sistema de *feed-in tariff* é mais adequado nesta fase sendo um instrumento eficaz e inclusive no estágio actual de desenvolvimento mais barato que o sistema de quotas, contudo, acredita-se que o sistema de quotas possa ser adequado no futuro quando o estágio de desenvolvimento da tecnologia e do mercado de energia através de fontes renováveis estiver mais maduro.