


## RELATÓRIO 2



DESENVOLVIMENTO DE  
MECANISMOS DE  
FINANCIAMENTO PARA  
SISTEMAS SOLARES  
FOTOVOLTAICOS EM GERAÇÃO  
DISTRIBUÍDA

CONTRATO Nº: C-BR-T1340-P001



**NIPPON KOEI LAC**



**cobrape**

# APOIO AO GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO NO DESENVOLVIMENTO DE CONHECIMENTO, INFORMAÇÕES E FERRAMENTAS PARA DISSEMINAR O USO DE SISTEMAS DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA EM EDIFÍCIOS PÚBLICOS NO ESTADO

## Segundo Relatório – Desenvolvimento de Mecanismos e Financiamento para Sistemas Solares Fotovoltaicos em Geração Distribuída

Cliente: Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID  
País: Brasil

## Sumário

1	INTRODUÇÃO .....	5
2	IMPORTÂNCIA DO FINANCIAMENTO E LINHAS DE CRÉDITO PARA NOVOS MERCADOS E NOVAS TECNOLOGIAS .....	9
2.1	Política Pública .....	10
2.2	Compensação de Energia de Geração Distribuída .....	15
2.3	Segurança Regulatória .....	16
3	AS FONTES DE PRODUÇÃO DE ENERGIA EM GERAÇÃO DISTRIBUIDA.....	19
3.1	Solar.....	19
3.2	Central Geradora Hídrica - CGH.....	20
3.3	Energia De Biomassa .....	21
3.4	Biogás de Aterro Sanitário.....	22
3.5	Eólica.....	22
3.6	Cogeração Qualificada .....	23
3.7	Sistemas Híbridos.....	23
3.8	Competitividade da geração distribuída solar fotovoltaica no Brasil .....	25
3.9	Padrões de instalação de GD indicados.....	26
3.9.1	Geração Distribuída – Autoprodução .....	26
3.9.2	– Autoconsumo Remoto - Empreendimento com Geração Excedente e Múltiplas Unidades Consumidoras .....	27
3.9.3	– Geração Compartilhada - Consórcios .....	28
4	IDENTIFICAÇÃO DE ÓRGÃOS NACIONAIS E MECANISMOS DE FINANCIAMENTO.....	29
4.1	Instrumentos do Mercado Brasileiro em Uso .....	30
4.1.1	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES.....	30
4.1.2	BNDES - FINAME.....	30
4.1.3	Desenvolve – SP .....	31
4.1.4	Fundo Clima – Subprograma Energias Renováveis – BNDES.....	31
4.1.5	Caixa Econômica Federal – BCD – Ecoeficiência .....	32
4.1.6	Caixa Econômica Federal – Construcard.....	32
4.1.7	Santander.....	33
4.1.8	Banco do Brasil (BB) – Proger Urbano Empresarial .....	33
4.1.9	SICREDI.....	34
4.1.10	BV Financeira .....	34
4.1.11	Bradesco .....	34
4.2	Impacto da Exigência do FINAME aos Financiamentos.....	36
5	MODELOS DE NEGÓCIOS .....	36
5.1	Contrato Third-Party Ownership .....	36
5.2	Parcerias Público Privadas – PPP.....	37
5.2.1	PPP de GD com as Concessionárias de Distribuição .....	40
5.3	Acordo de Compra de Energia – ( <i>Power Purchase Agreement</i> – PPA) .....	40
5.4	Regime Diferenciado de Contratações - RDC.....	41
5.5	Riscos .....	41
6	FUNDO GARANTIDOR, FUNDOS DE INVESTIMENTO e FUNDOS SETORIAIS .....	44
6.1	Fundo Garantidor.....	44
6.2	Fundos de Investimento.....	47

6.3	Fundos Setoriais.....	48
7	MECANISMOS INTERNACIONAIS.....	49
7.1	Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID .....	50
7.2	Green Climate Fund – GCF – <a href="http://www.greenclimate.fund">www.greenclimate.fund</a> .....	51
7.3	<i>Japan Internacional Cooperation Agency</i> – JICA.....	52
7.4	<i>Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit</i> – GIZ.....	53
7.5	<i>New Development Bank</i> – NDB FINANCE.....	53
7.6	International Bank for Reconstruction and Development – IBRD.....	53
7.7	Corporação Andina de Fomento – CAF.....	54
7.8	Corporação Financeira Internacional – IFC.....	54
7.9	Agência Francesa de Desenvolvimento – AFD.....	54
7.10	Fundo Global para o Meio Ambiente – GEF .....	54
8	PARTE TRIBUTÁRIA E DO ESTÍMULO PARA PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS – PME 55	
8.1	CONFAZ.....	55
8.2	Estímulo para Pequenas e Médias Empresas .....	55
8.3	Regime Especial Incentivos para Desenvolvimento da Infraestrutura – REIDI... 56	
8.4	Isonção de Impostos Sobre o <i>Kit Solar Fotovoltaico</i> .....	57
9	DEBÊNTURES DE INFRAESTRUTURA.....	57
10	INSTRUMENTOS DE CONVOCAÇÃO DE PROPOSTAS DE FINANCIAMENTO/ INVESTIMENTO POR TERCEIROS.....	58
11	ORÇAMENTO PÚBLICO .....	59
12	FONTES ALTERNATIVAS DE RECURSOS .....	59
12.1	Programa de Eficiência Energética – PEE .....	59
12.2	– P&D.....	60
13	AÇÕES DE SUSTENTABILIDADE E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA .....	60
13.1	Comportamental/Tecnologia.....	60
13.2	Gestão de Energia.....	61
13.3	ABESCO.....	62
13.4	Faculdade de Tecnologia/ Centro Estadual de Educação Tecnológica – FATEC/ ETEC.....	62
14	PATRIMÔNIO HISTÓRICO NACIONAL .....	63
15	DESCOMISSONAMENTO E DESCARTE DE SÓLIDOS DE EQUIPAMENTOS .....	64
16	CONCLUSÃO .....	64
17	BIBLIOGRAFIA.....	67

## LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 - 10 maiores países segundo o aumento anual de capacidade instalada (esquerda) e capacidade instalada total em 2017 (direita) .....	13
Figura 3.1 - Desenho esquemático de usina fotovoltaica junto à carga .....	20
Figura 3.2 - Desenho esquemático de usina fotovoltaica remota .....	20
Figura 3.3 - Desenho esquemático de uma CGH .....	21
Figura 3.4 - Desenho esquemático de uma usina de biomassa .....	21
Figura 3.5 - Desenho Esquemático de um aterro sanitário preparado para captação do biogás .....	22
Figura 3.6 - Desenho esquemático de uma usina eólica.....	23
Figura 3.7 - Desenho esquemático de uma usina de cogeração.....	23
Figura 3.8 - Desenho esquemático de um sistema híbrido.....	24
Figura 5.1 - Esquema de atuação do Programa de Seguro para Economia Energética do BID .....	46
Figura 5.2 - Esquema proposto para atuação do Fundo Garantidor do GESP para financiamentos em eficiência energética e geração distribuída sustentável .....	47

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1.1 - Atividades Estruturantes do Contrato .....	5
Tabela 1.2 - Produtos - Conteúdos e Status .....	6
Tabela 4.1 – Tabela resumo das linhas de financiamento nacionais .....	35
Tabela 5.1 – Alternativas de contratação para os diferentes modelos de projeto .....	41
Tabela 5.2 – Medidas potencialmente mitigadoras para os diferentes riscos apontados	44

## 1 INTRODUÇÃO

O presente documento se refere ao **Segundo Relatório** do Contrato Nº C-BR-T1340-P001, firmado entre o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e o Consórcio NIPPON KOEI LAC – COBRAPE, formado pelas empresas Nippon Koei Latin America Caribbean Co. Ltda (Nippon Koei Lac do Brasil Ltda.) e a Cia Brasileira de Projetos e Empreendimentos (Cobrape).

O referido Contrato objetiva fornecer apoio ao Governo do Estado de São Paulo no desenvolvimento de conhecimento, informações e ferramentas para disseminar o uso de sistemas de energia solar fotovoltaica em edifícios públicos no Estado. O contrato está previsto para ser realizado num prazo de 21 meses, contados a partir de fevereiro de 2018. O escopo do contrato é estruturado por 5 (cinco) atividades, identificadas no **Tabela 1.1**, a seguir.

**Tabela 1.1 - Atividades Estruturantes do Contrato**

ATIVIDADES	DESCRIÇÃO
1	Avaliação do potencial do uso de Módulo Solar Fotovoltaico com Geração Distribuída em edifícios e espaços públicos estaduais do Estado de São Paulo
2	Estudo e demonstração da viabilidade técnica e econômica dos projetos-piloto de Geração Distribuída.
3	Desenvolvimento de mecanismos de financiamento para sistema solares fotovoltaicos em Geração Distribuída.
4	Apoio a autoridades e entidades públicas no estabelecimento de diretrizes e manuais sobre os processos de instalação de sistemas solar fotovoltaico em edifícios públicos estaduais, assim como o estabelecimento de códigos e padrões.
5	Campanha de conscientização para promover a Geração Distribuída de energia solar fotovoltaica no setor público.

A **Tabela 1.2**, a seguir destaca os produtos que fazem parte do contrato e sua relação com as atividades previstas. O Quadro também informa o status da elaboração de cada produto. Destaque em verde para os produtos já disponibilizados.

**Tabela 1.2 - Produtos - Conteúdos e Status**

PRODUTOS	CONTEÚDO	STATUS
Relatório Inicial	Revisão e adequação do Plano de Trabalho.	22/02/2018
Primeiro Relatório	Resultados da Atividade 1 e planejamento da Atividade 2, até a proposição e hierarquização das intervenções piloto.	14/08/2018
Segundo Relatório	Resultados da Atividade 3.	16/08/2018
Terceiro Relatório	Resultados da Atividade 4 e parte da Atividade 5 (não entra a realização dos seminários de apresentação de resultados).	02/02/2019
Relatório de Instalação	Projeto executivo e documentos para a homologação da instalação e o Relatório de Instalação finalizado	30/09/2018
Quarto Relatório	Resultados da campanha de conscientização com as atas e relatórios dos seminários realizados. Resultados de seis (6) meses de operação dos sistemas solares fotovoltaicos instalados em continuidade à Atividade 2.	05/09/2019
Relatório Final	Resultados do monitoramento dos 12 meses dos projetos piloto dos sistemas solares fotovoltaicos. Revisão e conclusão sobre a viabilidade técnica e econômica. Conclusões do contrato.	30/10/2019

Este documento – **Segundo Relatório** - está estruturado da seguinte forma, além deste capítulo introdutório (Capítulo 1):

O Capítulo 2 faz uma contextualização sobre a introdução das fontes renováveis na matriz energética brasileira e destaca as políticas públicas internacionais que podem servir de melhores práticas para o desenvolvimento de uma política própria de eficiência energética e geração distribuída sustentável do Governo do Estado de São Paulo. Apresenta também as formas de compensação da energia gerada e aborda o impacto que a mudança regulatória pode trazer para a viabilidade técnica e econômica dos empreendimentos de geração distribuída.

O Capítulo 3 apresenta o mapeamento das fontes mais usualmente utilizadas por investidores privados para a geração de energia em geração distribuída, abordando a importância da priorização de fontes limpas e renováveis e de aumentar a diversificação da matriz energética do Estado. Resume os modelos de projeto propostos após avaliação econômica financeira do Relatório 1. Também, traz um olhar para a cadeia produtiva, apresenta padrões de contratação de geração distribuída e analisa a competitividade da geração solar fotovoltaica no Brasil.

O Capítulo 4 destaca os mecanismos de financiamento praticáveis no mercado e produtos destinados ao segmento fotovoltaico de geração distribuída. A análise busca financiamentos com taxas que viabilizem o desenvolvimento da cadeia de valor e que atenda à política pública setorial. Destaca-se ainda o condicionamento da produção mínima anual com a atratividade da instalação de fábricas nacionais.

O Capítulo 5 faz uma breve discriminação dos modelos de negócios que o Governo do Estado pode adotar para formalizar relações com a iniciativa privada. Destacam-se os contratos tipo TPO (Third-Party Ownership), PPP (Parceria Público Privada) e PPA (Acordo de Compra de Energia). É realizada uma avaliação de risco e segurança para os investidores.

O Capítulo 6 aborda algumas soluções constituídas como Fundos cujos formatos podem favorecer o apoio financeiro ao Governo do Estado de São Paulo para contratação específica de projetos de instalação de sistemas de energia solar fotovoltaica em edifícios públicos.

O Capítulo 7 traz uma pesquisa dos principais mecanismos internacionais de fomento a serem consultados em busca de financiamento para projetos de eficiência energética e geração distribuída sustentável. Aborda principalmente o próprio BID com a linha de financiamento EEGM – Mecanismo de Garantia de Eficiência de Energia Limpa e o programa de seguro de eficiência energética.

O Capítulo 8 destaca a observância da parte tributária e fiscal, abordando benefícios que podem estimular os investidores. Cuida de descrever as isenções e incentivos à construção de usinas solar fotovoltaica no Estado de São Paulo, ratificadas por medidas e decretos.

O Capítulo 9 aborda as debêntures que financiam investimentos em projetos de infraestrutura, sendo o emissor responsável por apresentar garantias reais.

O Capítulo 10 aborda os instrumentos de convocação do Governo do Estado para os investidores ou fornecedores que melhor atendam às especificações dos projetos. Aborda-se instrumentos já utilizados para recebimentos de propostas.

O Capítulo 11 faz uma breve observância da questão orçamentária e a importância de se estruturar projetos que estejam dentro do limite de custo anual previamente aprovado para a linha de despesa em referência (energia).

O Capítulo 12 indica fontes alternativas para a elaboração de projetos em eficiência energética que podem ou não incluir geração de energia fotovoltaica decorrentes de obrigações das Concessionárias exigidas pela ANEEL para investimento em inovação e fontes renováveis.

O Capítulo 13 apresenta a importância de ações de sustentabilidade e eficiência energética como complementares à implantação de usina de geração de energia fotovoltaica, abordando a parte comportamental, tecnológica e de gestão e controle. Trata-se com mais ênfase da aplicação de disciplinas de Eficiência Energética e novas tecnologias e a criação de laboratórios nas faculdades de tecnologia e centros estaduais de educação tecnológica.

O Capítulo 14 cuida de diferenciar a abordagem em prédios que tenham preservação de arquitetura de fachadas e da estrutura usualmente tombadas e do serviço de mão de obra nas instalações que podem requerer cuidado diferenciado para manutenção do bem.

O Capítulo 15 alerta para a necessidade de se pensar no processo de descomissionamento e descarte dos resíduos sólidos de equipamentos solar fotovoltaicos e a necessária estruturação dos processos do início ao fim da vida útil do bem.

O Capítulo 16 apresenta propostas para estruturar mecanismos de financiamento que integrem a política pública e elaboração e induzam o comportamento de mercado desejado, que podem impulsionar GD, desenvolvendo regiões do Estado com ótimo potencial de irradiação solar e baixo IDH, reduzindo perdas de distribuição, melhorando qualidade das redes elétricas, fomentando novos empreendimentos e fabricantes nacionais, gerando emprego e desenvolvimento socioeconômico.

## 2 IMPORTÂNCIA DO FINANCIAMENTO E LINHAS DE CRÉDITO PARA NOVOS MERCADOS E NOVAS TECNOLOGIAS

A indústria da energia elétrica é formada por agentes independentes que, ou produzem, ou transportam ou comercializam a energia elétrica – geração, transmissão, distribuição e comercialização. Os fluxos financeiros no sistema são diferentes dos fluxos energéticos físicos, isso pelo fato de que não se pode receber a energia diretamente de um único gerador, mas sim de todos os geradores ao mesmo tempo.

A geração e comercialização são segmentos competitivos pela existência de muitos agentes e também pelo fato do produto, a energia elétrica, ser homogêneo – como uma *commodity*. Já os setores da transmissão e da distribuição – são monopólios naturais uma vez que a sua estrutura física torna, no nosso país de dimensões continentais, economicamente inviável a competição entre dois agentes em uma mesma área de concessão, onde predomina o modelo de regulação de preços ou regulação por incentivos. A evolução da capacidade instalada de energia elétrica brasileira permitiu a industrialização do país a partir dos anos 1970 e a matriz elétrica teve a fonte hidroelétrica até 1985 como principal investimento do governo. Com o início da geração nuclear e, posteriormente, em 1992 a geração eólica, foram adicionadas novas matrizes energéticas e tecnologias, mas ainda assim, a participação das hidroelétricas foi majoritária ao longo de todo este período, até os dias atuais.

A partir de 2010, a fonte eólica se tornou economicamente viável e atraiu investidores privados para os últimos leilões. Esta tecnologia foi fundamental para adicionar energia renovável à rede fazendo frente à intensa construção de termelétricas para a garantia do fornecimento de energia em momentos de crise hídrica, a partir de 2001.

O primeiro leilão federal para Solar Fotovoltaica só ocorreu em 2014. A partir de 2015 a fonte solar passou a receber incentivos fiscais, com acordos aprovados pelo CONFAZ para isenção de impostos, de modo a incentivar sua expansão. O convênio Confaz ICMS 16/2015 (Conselho Nacional de Política Fazendária) autoriza os Estados a concederem a isenção do ICMS incidente sobre a energia elétrica injetada na rede pelo consumidor. Minas Gerais é o Estado com maior quantidade de usinas solar fotovoltaicas instaladas no modelo de geração distribuída, e esta alavancagem se deu em virtude da combinação de dois fatores: sua excelente irradiação solar traz retorno maior aos projetos e a garantia de isenção do imposto para a instalação de até 5 MW, de forma pioneira em 2012.

A estrutura da matriz energética brasileira aponta para a necessidade de incentivar o crescimento de energias renováveis para garantia de fornecimento e mudança de paradigma adotado nas últimas décadas na direção das energias renováveis. Este é o modelo internacional que tem foco em investimentos em energias limpas e em face da problemática que envolve a escassez dos reservatórios nacionais e fatores climáticos que afetam os recursos hídricos, aumentando os custos pelo uso das térmicas contingencialmente.

Para viabilizar a instalação de empreendimentos que cumpram com esta mudança da matriz energética, é necessário que o governo viabilize o acesso a financiamentos que incentivem empresários e o próprio poder público a investir nesta expansão.

Em países desenvolvidos como Alemanha, Estados Unidos, Austrália, Espanha e Itália a energia solar fotovoltaica compete diretamente com a energia a base de carvão e estima-se que, no Brasil, se equiparem até 2021. Estimativas recentes apontam para um rápido crescimento da geração solar até 2050, atingindo 50% da geração que, para se tornarem realidade, necessitam de suporte financeiro (BNEF, 2018).

O objetivo deste estudo é analisar as alternativas existentes de instrumentos de captação de recursos e de mitigação de riscos regulatórios e financeiros, de modo que o Governo do Estado de São Paulo possa desenvolver soluções para as limitações financeiras existentes, aumentando a competitividade e transformando em política pública a busca pela eficiência energética e geração distribuída sustentável. Espera-se atingir o crescimento de fontes renováveis alternativas de energia elétrica para fornecimento de energia para as instalações do Governo do Estado e induzir o mercado e a iniciativa privada na direção das tecnologias eficientes e limpas.

## 2.1 Política Pública

A geração de energia renovável depende hoje de financiamentos públicos, por exemplo, as linhas do BNDES-Banco Nacional de Desenvolvimento Social, Desenvolve SP, do BNB-Banco do Nordeste e de bancos privados, os últimos com juros não tão competitivos.

Para o investidor privado um projeto de autogeração de energia, representa um investimento significativo que, para atingir uma taxa de retorno mínima, depende de financiamentos com o uso de capital de terceiros, públicos ou privados.

Alguns países estruturaram políticas públicas para o desenvolvimento das tecnologias renováveis e de disseminação das fontes geradoras em pequenas centrais produtoras e até mesmo no autoconsumo local, remoto e acessível para qualquer consumidor. Foram destacadas a seguir as diretrizes de políticas públicas internacionais que podem servir de melhores práticas para o desenvolvimento de uma política própria de eficiência energética e geração distribuída sustentável do Governo do Estado de São Paulo.

EUROPA – rápido crescimento do mercado solar fotovoltaico suportado pelos subsídios tarifários que foram gradualmente retirados, e resultaram na diminuição gradual do uso do carvão. O sistema FIT – *Feed-in-Tariffs* foi utilizado para remunerar o investidor e alavancar o crescimento de geração distribuída.

No modelo FIT, a distribuidora de energia compra a energia excedente do consumidor, pelo preço designado por ela ou pelo órgão regulador.

ESPANHA - a política de fomento de GD foi implantada através do estímulo à indústria de equipamentos para geração solar; internamente, resultou em apenas 2% de participação na matriz energética, mas um valor muito expressivo em termos de desenvolvimento industrial, empregos, mercado interno e externo, e saldo positivo na balança comercial no país. Além disto, houveram incentivos através de Lei que permitia que o gerador escolhesse entre vender energia excedente para a distribuidora, através do modelo FIT ou escolhesse o preço de mercado, atribuindo a isto contratos considerados de alto incentivo à geração distribuída.

ALEMANHA – o modelo sistêmico implantado na Alemanha, com a estruturação de toda a cadeia de valor, pesquisa e desenvolvimento, linhas de financiamento, garantiu a autossuficiência de alguns Estados alemães. O modelo FIT foi implementado nos anos 2000 e várias ações governamentais posteriores impulsionaram o mercado de energia renovável, como o *German Renewable Energy* em 2005, a revisão da tarifa FIT em 2009 deixando-a ainda mais atrativa ao gerador de energia renovável, e partir de 2013, a redução gradual dos subsídios fiscais e da tarifa FIT para novas instalações de geração distribuída.

Política pública principal da Alemanha foi a de subsídios à geração distribuída, sua diminuição gradual e seu planejamento de longo prazo para incentivar o uso de fontes renováveis e reduzir o uso de combustíveis fósseis e da energia nuclear. Hoje em dia a tarifa compensa em um para um o custo da energia consumida.

Na Alemanha a forte queda dos custos dos painéis teve relação direta com o crescimento do mercado de geração distribuída face aos incentivos fiscais. De tal forma que alguns Estados Alemães passam a “exportar” energia para regiões vizinhas. Essa “portabilidade” da geração de energia tem permitido tecnicamente que áreas de maior potencial de irradiação atraiam investimentos além da carga local.

ITÁLIA – O país também incentivou o uso de energia renovável através de um sistema de construção de tarifas subsidiadas, mas não teve o mesmo sucesso no planejamento de longo prazo, como na Alemanha. O governo italiano teve que retirar o programa de subsídio de forma não gradual, devido a crise economia e política do país, de forma a reduzir os altos custos fiscais.

CHINA – Incentivo governamental, política pública bem definida e resultado na geração de escala e forte atuação no mercado mundial. O modelo chinês é de política comercial com foco na priorização de equipamentos nacionais para usinas próprias e produção de equipamentos em larga escala obtendo um forte posicionamento internacional. A China é o principal fornecedor de equipamentos solar fotovoltaicos para o mundo, devido a seus preços e capacidade de produção, resultados de uma política governamental de incentivos.

Também apresenta subsídio ao gerador pago por fundo próprio de valor compatível com o custo da energia consumida. Em caso de excedente a empresa de distribuição remunera o produtor com base no preço da energia produzida a base de carvão.

ESTADOS UNIDOS – O sistema de distribuição de energia americano é diferente do sistema brasileiro. A rede é pública e quem vende energia é o gerador. A política é de incentivo de projetos de geração a partir de contratos de PPA (*Power Purchase Agreement*), Produção de Energia ou *Leasing*, associando a venda de energia a energia gerada.

Os principais fatores para o crescimento no país, foram as diversas modalidades de financiamentos para a instalação de geração distribuída. Os investidores apresentam aos bancos os PPAs, que são contratos estruturados para venda de energia ou apresentam o modelo *Leasing*, mas também houve elevado número de consumidores que optaram pelo modelo chamado de *Third-Party Ownership*, em que empresas de *private equity*, por exemplo, financiaram o *Capex* aquecendo e acelerando o mercado de energia renovável.

O mercado financeiro americano percebe a geração solar como uma ferramenta de retorno financeiro e econômico, também fora dos EUA. Sistemas de fundos de pensão e *endowments* de Universidades também passaram a investir em geração distribuída fora do país.

Para o consumidor residencial, 43 Estados oferecem o sistema Net Metering com a compensação direta do consumo de energia (1:1). Na Califórnia uma legislação específica determina meta de 50% de geração proveniente de fontes renováveis até 2030 e obrigatoriedade de instalação de sistemas fotovoltaicos em novas residências.

MÉXICO - pioneiro na indústria eólica graças à ação de fomento tecnológico do governo. O crescimento acelerado foi fomentado por políticas públicas de estímulo ao desenvolvimento de tecnologia para atrair investimentos privados e por linhas de financiamento junto ao banco de desenvolvimento do país (*Nafin – Nacional Financiera*) dedicados à energia renovável.

O resultado do crescimento expressivo da geração distribuída no país foi a aplicação de financiamentos domésticos e internacionais para projetos pilotos, o incentivo ao setor privado através de aplicação de tarifas subsidiadas, programas públicos para o setor de pesquisa, e a utilização de recursos do *Global Environmental Facility* e do *Clean Technology Fund*.





















EL SALVADOR – Em dezembro de 2015 a *Japan Internacional Cooperation Agency* (JICA) através do *Japan Economic Research Institute Inc*, realizou um estudo de verificação sobre o setor de eficiência energética, abordando na República de El Salvador, o uso de iluminação LED em prédios públicos, implementação de climatização e sistema de bombas eficientes. O estudo aborda os problemas institucionais para sua implementação, modelagem financeira para cada tipo de projeto de eficiência energética e sustentabilidade, e as suas demandas de investimento e de acesso a crédito.

O país realizou inúmeros projetos piloto para disseminação da cultura verde, implementou política de fundo garantidor nacional que traz a garantia financeira aos agentes públicos e privados financiadores diretos de investimentos em eficiência energética e geração distribuída.

Os tomadores públicos ou privados tomam recursos dos agentes financeiros com a exigência da elaboração dos projetos por entidade acreditada pelo governo, proporcionando segurança para a implementação dos projetos. O estudo contemplou a realização de investimentos na capital São Salvador e seus arredores para os ministérios, empresas públicas e governos locais que foram os destinatários dos fundos da propriedade plena das usinas de geração, denominados fiduciários da promoção de economias de energia no setor público.

As políticas públicas parecem apresentar sistemas de subsídios à instalação e geração, no momento inicial e “nascimento do mercado” migrando para a compensação ou subsídio equivalente à energia economizada ou ao custo energético por fonte não renovável.

O resultado destas políticas aplicadas fomenta a instalação, conforme coluna da esquerda que apresenta a capacidade instalada no ano de 2017. Políticas de longo prazo resultaram numa geração significativa em países como EUA, Japão e Alemanha, e mesmo as políticas dos últimos 5 anos, levaram a China ao primeiro lugar em capacidade total (coluna direita) O Brasil aparece em 10º lugar em incremento anual de capacidade instalada o que demonstra o forte desenvolvimento do setor.

1		China	53 GW	1		China	131 GW
2		USA	10,6 GW	2		USA	51 GW
3		India	9,1 GW	3		Japan	49 GW
4		Japan	7 GW	4		Germany	42 GW
5		Turkey	2,6 GW	5		Italy	19,7 GW
6		Germany	1,8 GW	6		India	18,3 GW
7		Australia	1,25 GW	7		UK	12,7 GW
8		Korea	1,2 GW	8		France	8 GW
9		UK	0,9 GW	9		Australia	7,2 GW
10		Brazil	0,9 GW	10		Spain	5,6 GW

Fonte: FGVces, 2018; página 19.

**Figura 2.1 - 10 maiores países segundo o aumento anual de capacidade instalada (esquerda) e capacidade instalada total em 2017 (direita)**

SÃO PAULO – Conforme analisado pelo *benchmark* internacional, a política pública fortalece o mercado de energia renovável através dos incentivos para investidores diretos no setor energético, e se propõe a atuar conjuntamente nos cenários econômico, social e ambiental. A política se realiza através do desenvolvimento da geração distribuída de energia sustentável.

Um importante aspecto para a definição do modelo de atuação do GESP como promotor do desenvolvimento de energia sustentável é entender o impacto no mercado de sua entrada na compensação de consumo e o melhor investimento do dinheiro público.

Num primeiro momento, a entrada do GESP no mercado é essencial porque aporta o peso específico do governo ao mercado. Isto é, quaisquer decisões sobre regulação passam a afetar esse importante ator que deve participar ativamente do processo regulatório federal.

Também, passa a ser um consumidor que induz o aumento da produção de peças e traz um nível de excelência na instalação e operação de sistemas a partir das definições de contratação que sejam estabelecidas. As compras públicas delimitam critérios mínimos de mercado e passam a ser referência e exigência dos demais atores públicos como municípios, e de outros envolvidos, como concessionárias.

Por outro lado, o maior potencial de resultado social a ser alcançado com o investimento público não é compensar a totalidade dos gastos públicos em energia com geração solar. Isto porque o benefício econômico do investimento público é menor que o benefício privado. Também, a capacidade de alavancar o mercado com ações simples como o financiamento direto de investimentos no mesmo valor que compensaria o consumo energético do GESP causaria uma revolução no mercado privado.

Assim, é necessário balancear a política pública de geração solar fotovoltaica ente a participação do GESP como consumidor até que se torne um agente relevante para alavancar o mercado e a participação como fomentador indireto (financiamento, subsídio, seguro, garantia, outros modelos) como melhor resultado econômico (para toda a sociedade) do investimento público.

As ações de política pública que podem impulsionar GD no Estado de São Paulo são, não exaurindo as opções:

- Criação de um fundo de seguros e garantias para linhas de crédito para eficiência energética e geração distribuída sustentável
- Redução do custo de tecnologia através de incentivos fiscais;
- Definição de metas de participação da energia renovável em sua matriz;
- Participação ativa no mercado instalando sistemas de geração solar;
- Definição de marcos regulatórios como por exemplo portabilidade de geração. Subsídios (feed in tariff), temporalidade assegurada de contratos e subsídios;
- Continuidade de isenção de impostos;

- Contratação por novos modelos de negócios (leasing, PPA) e financiamentos públicos.

Na composição da estrutura decisória sobre energia, o Ministério de Minas e Energia (MME) representa a União como poder concedente e formulador de políticas públicas. Atua como indutor e supervisor da implementação dessas políticas em vários setores, incluindo recursos energéticos e energia elétrica, cabendo a ele zelar pelo equilíbrio conjuntural e estrutural entre a oferta e a demanda de recursos energéticos no país. A energia, de modo geral, é tratada em nível nacional.

O debate de ampliação do mercado e energias renováveis é concentrado na Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) que tem por missão *proporcionar condições favoráveis para que o mercado de energia elétrica se desenvolva com equilíbrio entre os agentes e em benefício da sociedade.*

No caso de energias renováveis existe um desequilíbrio na composição da política pública para o setor. Muitas das medidas que podem impulsionar o uso da energia solar fotovoltaica no Brasil, são de cunho regional. Em geral, carecem de estratégias para impulsionar esse desenvolvimento que muitas vezes não compõem as diretrizes do MME e posterior detalhamento e implantação pela ANEEL. Sem a participação de governos estaduais na ativação de políticas regionais as ações têm sido pouco efetivas e postergáveis.

Os governos estaduais têm como atuar no desenvolvimento do setor de forma mais abrangente (geração de energia de fontes renováveis, fomento, financiamento, suporte técnico, certificação, indução do parque industrial, etc). Na esfera federal, a ANEEL também pode acelerar o mercado fotovoltaico brasileiro através do relacionamento e participação de governos e sociedade por intermédio de audiências, consultas públicas, audiências públicas, reuniões e eventos no congresso nacional, reuniões públicas de diretoria, e principalmente viabilizando políticas estaduais.

## **2.2 Compensação de Energia de Geração Distribuída**

- **Net Metering / Feed in Tariff**

No modelo *Net Metering*, utilizado no Brasil, o dono da usina fotovoltaica recebe um crédito da soma total gerada pela usina, na fatura de energia, abatendo o consumo equivalente em quilowatts-hora (kWh).

Inicialmente é possibilitada a troca de energia com a concessionária, ou seja, gerar um crédito de energia para uso posterior ao momento da geração. Os medidores instalados nas usinas, comércios ou residências precisam ser bidirecionais para permitir a medição da compensação, e esta troca do medidor tradicional é realizada sem ônus para o consumidor.

Este modelo é o mais utilizado nos EUA e nos países da América Latina, onde o gerador é cobrado e é creditado pela mesma tarifa, a tarifa do contrato de energia com a distribuidora.

No Brasil, o saldo excedente ao consumo pode ser utilizado por até 60 meses.

No modelo *Feed-in-Tariff*, ocorre a venda de energia para a distribuidora local. O Brasil não adota esta modalidade de compensação de energia gerada no modelo geração distribuída.

Observamos que num primeiro momento, os países incentivaram a instalação de micro e mini geração através de tarifas “feed in” para compensar o custo inicial elevado da implantação, viabilizando assim, a instalação de usinas de geração de energia. O incentivo passou a ser retirado gradativamente, posteriormente, inclusive quando da observância da redução do custo da solução (custo de placas solares, por exemplo). No Brasil não houve a necessidade de incorporar o benefício tarifário.

### 2.3 Segurança Regulatória

A acessibilidade à autoprodução através de GD foi regulamentada em 2012 com a implantação da Resolução 482/2012, autorizando a mini geração e a micro geração, e posteriormente ratificação e retificação de itens ainda restritivos, através da 687/2015.

A atualização da Resolução Normativa trouxe segurança para os investidores de GD, pois as novas regras simplificaram o processo de conexão à rede da distribuidora, alteraram o prazo dos créditos não utilizados (excedentes ao consumo) de 36 para 60 meses e introduziram o modelo autoconsumo remoto, possibilitando que os créditos fossem utilizados para o abater o consumo de várias unidades do mesmo titular, modelo *net metering* ou sistema de compensação de energia.

Contudo, o processo de regulamentação vem ocorrendo de forma negociada entre todas as partes, transparente entre consumidores, distribuidoras, geradores e governo, e deve resultar em alterações das regras atualmente vigentes. Iniciada pela CP10/2018 (Consulta Pública) e com previsão da mudança da resolução para 2019, é possível prever certa insegurança regulatória que precisa ser mitigada de modo a não impactar empreendimentos pré-existentes, sua modelagem financeira, reduzir risco e garantir a viabilidade de novos empreendimentos. No nível federal, o direcionamento que esta alteração tomar, pode significar uma mudança na política pública, resultando no desestímulo ao investimento e expansão da autogeração de energia solar fotovoltaica.

Espera-se que haja um período transitório, para que os efeitos de revisão da Resolução ANEEL nº 482/2012 impactem empreendimentos pré-existentes, porém o efeito sobre a modelagem financeira dos projetos não seria completamente eliminado, podendo afetar seus prazos de *payback* e a modalidade de compensação/faturamento da expectativa de receita, conforme riscos mais relevantes, conhecidos até o momento, analisados a seguir:

- i. **MODELO DE COMPENSAÇÃO:** Regras aplicáveis à micro e mini geração distribuída (Resolução ANEEL nº 482/2012 e 687/2015) apontam para o modelo de compensação. Este modelo de compensação da energia gerada através de GD e todo o processo atual pode ser afetado com a expectativa de mudança da resolução.

Atualmente, os dados de geração distribuída são inseridos nos sistemas das distribuidoras, para faturamento, de forma manual, através de tabela de rateio de utilização dos créditos pelo consumidor. A ausência de automação coloca em risco o sistema de créditos de compensação tanto para o consumidor quanto para o gerador. Este processo traz hoje, custos de implantação de sistemas de controle e de gestão para os investidores.

O texto final a ser considerado pela ANEEL sobre empreendimentos pré-existentes, demanda uma contribuição do poder público estadual como principal interessado no desenvolvimento econômico e tecnológico de sua matriz energética.

- ii. A Nota Técnica nº 0062/2018, faz referência a possíveis alterações das formas de compensação de geração de energia elétrica. O texto da nota, transcrito abaixo, sugere que eventuais mudanças poderiam ser aplicadas a empreendimentos pré-existentes, após o período pré-determinado:

“45. Além disto, deve-se assegurar que os agentes que instalaram GD mantenham a forma de compensação que era vigente na época de sua conexão por período pré-determinado. Em outras palavras, isso implica que quaisquer mudanças na forma da compensação devam valer apenas para os acessantes conectados a partir da vigência da nova norma, e não interfiram, dentro de determinadas condições e num horizonte definido, naqueles que já estão conectados. A consequência de não se aplicar esse princípio seria a elevação do risco regulatório, desestimulando interessados ou aumentando o prêmio de risco exigido.”

- iii. **ACESSO A CRÉDITO** - O acesso a crédito e ao custo do capital relacionados à GD foram apontados pela ANEEL, na Consulta Pública CP10/2018. A Nota Técnica apresenta valores relacionados à financiamentos disponíveis no mercado, que tenham sido levados ao seu conhecimento, até o momento. Além disto, a ANEEL sugere valores para o custo do capital do investimento através de recursos próprios, deixando de considerar alguns itens, como custos do pré-projeto, contratação de jurídico, confecção contratual, consultorias ou custos de despesas de deslocamentos.

A ANEEL espera que através da CP10/2018 – Consulta Pública nº 10/2018, Nota técnica nº 0062/2018-SRD/SCG/EM/SGT/SRG/SMA, receba contribuições, com

cenários de acesso a crédito e a revalidação do custo de capital, aplicáveis ao mercado atual. Este estudo pode influenciar o crescimento da geração distribuída e as alternativas de compensação da energia elétrica oriundas de usinas na modalidade geração distribuída.

Os temas presentes na Consulta Pública 10/2018 e na Nota Técnica nº 0062/2018 que podem interferir na avaliação de viabilidade técnica e econômica dos empreendimentos de geração distribuída, não se restringem aos dois itens mencionados anteriormente. É necessária uma avaliação aprofundada dos documentos e o posicionamento do Governo do Estado de São Paulo para compatibilizar a política pública em desenvolvimento com o debate regulatório na esfera federal.

O Governo do Estado de São Paulo, através da Secretaria de Energia e Mineração (SEEM), fez diversas contribuições referentes à Consulta Pública, nº 10/2018, visando colaborar com o aprimoramento das regras aplicáveis à microgeração e minigeração distribuída, estabelecidas pela Resolução Normativa nº 482/2012. Dentre elas, vale destacar:

- a) Período de transição para as novas regras de compensação: “A SEEM entende que, visando estabelecer previsibilidade e segurança jurídica e regulatória ao investidor, a forma de compensação vigente na época da conexão deva ser válida até o fim da vida útil do sistema”
- b) Adoção da Portabilidade, na compensação feita através de geração compartilhada ou autoconsumo remoto: “A SEEM entende que a área de concessão da Concessionária Distribuidora não deva ser um fator limitante à compensação de energia no âmbito da geração compartilhada e do autoconsumo remoto, haja visto que temos áreas de uma mesma concessão não contíguas, ou seja, áreas de concessão distintas. Neste contexto, sugere-se a adoção da Portabilidade”
- c) Manutenção do limite de 5 MW na REN nº 482/2012: “A SEEM não vê qualquer comprovação fática de que exista uma concorrência perversa, provocada pelo limite de 5MW, vigente pela REN 482/2012. (...) A SEEM entende que o limite de 5MW deva ser mantido”

Adicionalmente, é necessário que o GESP faça a adesão ao Convênio do Conselho Nacional de Política Fazendária (Confaz) ampliando de 1MW para 5 MW a potência máxima permitida para obtenção de isenção de ICMS no Estado.

### 3 AS FONTES DE PRODUÇÃO DE ENERGIA EM GERAÇÃO DISTRIBUIDA

Quanto às fontes de geração de energia elétrica, a GD pode ser explorada hoje, através de fontes renováveis (fotovoltaica, eólica, biogás de biomassa) e cogeração.

Cabe ao Governo do Estado priorizar fontes limpas e renováveis e aumentar a diversificação da matriz energética através do uso de gás natural, biomassa, energia eólica e energia solar fotovoltaica.

Vale ressaltar que no cenário atual, os projetos de geração de energia na modalidade geração distribuída tem a compensação de energia injetada na rede através de todas as componentes da TUSD (Tarifa do Uso do Sistema de Distribuição) e da TE (Tarifa de Energia), independente da fonte utilizada, o que traz uma economia significativa para o projeto, além do incentivo fiscal.

#### 3.1 Solar

Aquisição e implementação de sistemas de painéis solares fotovoltaicos, cujo dimensionamento da usina é baseado em uma avaliação de consumo mínimo por parte das unidades consumidoras que serão foco da compensação de energia.

O escopo abrange os equipamentos de geração fotovoltaica, inversores de conexão à rede, transformadores, sistema de monitoramento e os demais itens para o perfeito funcionamento da UFV (Usina Fotovoltaica).

As usinas são instaladas, conectadas à rede de distribuição e não de transmissão, testadas e postas em funcionamento, permitindo exportar energia gerada para a rede da distribuidora. O procedimento de instalação envolve a solicitação de conexão às concessionárias através de projeto, anotação de responsabilidade técnica (ART) e outras documentações exigidas. Até 5 MW não é exigido o licenciamento ambiental no estado de São Paulo, com exceção da instalação em áreas de proteção de manancial (Resolução SMA nº 74/2017).

A cadeia produtiva da energia solar fotovoltaica percorre um longo caminho até a efetiva geração de energia, passando por construção técnica dos projetos, aquisição de equipamentos, instalação, manutenção e operação de sistemas solares gerando emprego e renda. Analisando a estrutura produtiva, no momento ainda carece agregar produção em solo brasileiro de equipamentos hoje importados, em especial de células fotovoltaicas.

A cadeia produtiva foi assunto de estudo realizado pelo Sebrae no Estudo de Mercado – Encadeamento Produtivo: ENERGIA FOTOVOLTAICA – 2017, que apresenta a divisão em seis segmentos:

- 1) Empresas de consultoria em sistemas solares.
- 2) Empresas do setor de purificação de silício.
- 3) Empresas produtoras de materiais semicondutores fotovoltaicos (células e módulos).
- 4) Empresas produtoras e representantes de painéis fotovoltaicos.

- 5) Empresas de equipamentos auxiliares e material elétricos e eletrônico (baterias, acumuladores, sensores, inversores, controladores de carga).
- 6) Empresas especializadas em serviços de instalação e manutenção.

A **Figura 3.1** demonstra um desenho esquemático de uma usina fotovoltaica junto com a carga e a **Figura 3.2** uma usina fotovoltaica remota.



Fonte site: <http://www.jornalfolhadosul.com.br/noticia/2017/09/06/usina-fotovoltaica>.

**Figura 3.1 - Desenho esquemático de usina fotovoltaica junto à carga**



Fonte site: <https://www.portalsolar.com.br/usina-solar.html>.

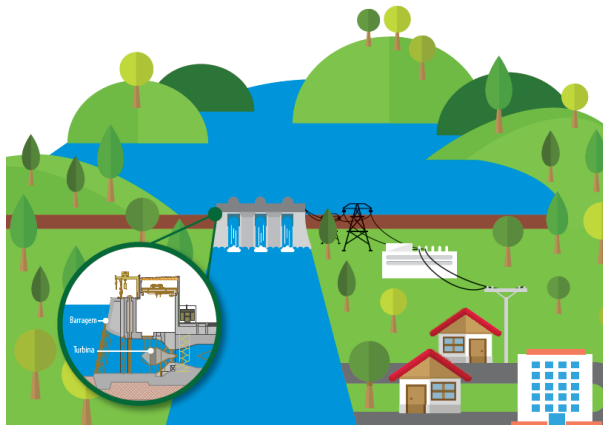
**Figura 3.2 - Desenho esquemático de usina fotovoltaica remota**

### 3.2 Central Geradora Hídrica - CGH

Central Geradora Hídrica cujo licenciamento ambiental é exigido junto com a declaração e reserva de disponibilidade hídrica, pois está sujeita ao risco das mudanças climáticas oriundas do regime de chuvas que muda a capacidade de geração da usina.

Não é permitida pela ANEEL que sejam conectadas usinas já existentes (chamadas de ativos pré-existent) para compensação de energia no modelo geração distribuída, sendo exigida nova construção.

A **Figura 3.3** representa um desenho esquemático de uma CGH.



Fonte site: EPE <http://www.uhecastanheira.com.br/>.

**Figura 3.3 - Desenho esquemático de uma CGH**

### 3.3 Energia De Biomassa

Inclui diversas fontes como utilização de pontas de cana e bagaço de cana, dejetos de animais, resíduos de plantas, restos de madeiras, casca de arroz e palhas, lenha e carvão vegetal. São as chamadas fontes agroindustriais. Para aquelas que geram calor com o processo de produção de energia, é exigido um hospedeiro térmico – indústria associada que utilize a energia térmica, em parceria com a utilização da geração elétrica.

O principal risco desta fonte é o insumo, ou seja, o risco da falta do suprimento do combustível da usina: seja pela sazonalidade das safras seja por quebra do fornecedor/ fornecimento no médio-longo prazo.

A **Figura 3.4** demonstra um desenho esquemático de uma usina de biomassa.



Fonte site: Revista MD Networking <https://marisadiniznetworking.blogspot.com/>.

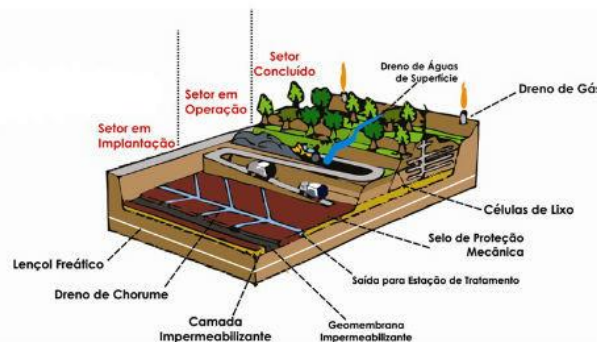
**Figura 3.4 - Desenho esquemático de uma usina de biomassa**

### 3.4 Biogás de Aterro Sanitário

O escopo abrange os equipamentos de geração a partir de biogás capturado do aterro de resíduos sólidos, utilizando sistema de tratamento de gás, compressores, tratamento do condensado e queima do biogás com consequente uso de conjuntos moto geradores além dos demais itens para o perfeito funcionamento da UTE- Usina Termoelétrica. A usina é conectada à rede da distribuidora, testada e posta em funcionamento.

Mais uma vez, existe o risco do fornecimento do insumo biogás, com exaustão dos aterros sanitários, que também está suscetível a mudanças no marco regulatório e nas regras de licenciamento ambiental para cadeia de Resíduos Sólidos. O dimensionamento das Centrais Geradoras de Energia a Biogás é baseado na demanda do consumidor.

A **Figura 3.5** demonstra um desenho esquemático de um aterro sanitário preparado para captação do biogás.



Fonte site: <https://www.todamateria.com.br/aterro-sanitario/>.

**Figura 3.5 - Desenho Esquemático de um aterro sanitário preparado para captação do biogás**

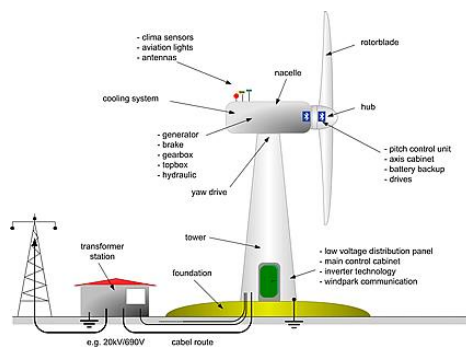
### 3.5 Eólica

Aquisição e implementação de sistemas de aerogeradores, cujo dimensionamento da Usina é baseado em uma avaliação de consumo mínimo por parte das unidades consumidoras que serão foco da compensação de energia.

O escopo abrange os equipamentos de geração, aerogerador eólico, turbinas, torre, motores, pás e demais componentes. As usinas são instaladas, conectadas à rede de distribuição e não de transmissão, testadas e postas em funcionamento, permitindo exportar energia gerada para a rede.

Vale ressaltar que os aerogeradores tem sido expandido em potência instalada (alguns acima de 5MW – limite regulatório para GD) nos últimos anos. Por sua vez, os incentivos tributários de ICMS dados pelo Estado de São Paulo restringem-se a 1MW, sendo o segmento de aerogeradores de menor porte menos desenvolvido recentemente.

A **Figura 3.6** demonstra um desenho esquemático de uma usina eólica.



Fonte site: <https://evolucaoenergiaeolica.wordpress.com/aerogerador-de-eixo-horizontal/>.

**Figura 3.6 - Desenho esquemático de uma usina eólica**

### 3.6 Cogeração Qualificada

A cogeração inclui também a geração a partir de combustíveis fósseis, que não possui características de energia renovável, então apesar de ser uma opção, questionamos se a cogeração a partir de combustíveis fósseis deve ser admitida como projeto para o Governo de São Paulo, em virtude de ser conflitante com sua intenção de apoiar projetos sustentáveis e promoção de fontes renováveis.

A **Figura 3.7** demonstra um desenho esquemático de uma usina de cogeração.



Fonte site: Noticia Portal EA - <http://www.daelt.ct.utfpr.edu.br/>.

**Figura 3.7 - Desenho esquemático de uma usina de cogeração**

### 3.7 Sistemas Híbridos

É possível combinar às soluções de geração fotovoltaica, outras fontes conjugadas para melhorar a curva de potência/carga e melhor utilizar o custo de demanda contratada para a unidade consumidora-geradora.

Algumas soluções que combinam sistema eólico e fotovoltaico já operam no Brasil, assim como outros projetos promissores combinando CGH, Solar (flutuante ou no solo) e biodiesel poderiam ser alternativas apoiadas pelo Governo do Estado.

A **Figura 3.8** ilustra um desenho esquemático de um sistema híbrido.



Fonte site: [http://solventoenergia.blogspot.com/2013\\_04\\_01\\_archive.html](http://solventoenergia.blogspot.com/2013_04_01_archive.html)

**Figura 3.8 - Desenho esquemático de um sistema híbrido**

Existem fatores limitantes para o tamanho das usinas geradoras em GD conforme limites de potência instalada para micro e mini geração. A ANEEL informa através da Resolução 687/2015, o limite de 5MW para mini geração e de 75kW para micro geração distribuída. Este patamar foi estabelecido de acordo com o limite para conexão da respectiva unidade consumidora de baixa tensão para micro geração e média tensão para mini geração.

Pensando nestas considerações regulatórias, é necessária a identificação de grupos de unidades consumidoras do Governo de São Paulo para estabelecer o limite de cada usina geradora de energia na modalidade geração distribuída.

A legislação vigente regula a soma de vários CNPJ (públicos ou privados) ou vários CFPs para este tipo de exploração de GD, que cria a oportunidade de geração local de energia por condomínios e consórcios, para utilização da energia gerada via empreendimentos de múltiplas unidades consumidoras.

Esta opção beneficia o projeto do Governo do Estado que poderá somar empreendimentos com diversos CNPJ em seus municípios, viabilizando a instalação de usina remota ou em unidade pré-existente com demanda contratada não consumida pela unidade, dentro do âmbito de atuação de uma mesma distribuidora de energia.

É digno de nota, o descasamento do fluxo de caixa de um empreendimento de geração distribuída instalado atualmente, independente da fonte escolhida e do modelo de compensação individual ou consorciado. O investimento é feito integralmente no primeiro ano, a ponto de deixar a usina operando, e a produção de energia se inicia apenas após a sua conclusão, em média com 12 meses de prazo. A primeira receita do projeto se inicia após todo este fluxo.

Há que se considerar todos estes tópicos para o cálculo do financiamento do investimento da fonte solar, por exemplo: O&M, custo após o 15º ano para troca dos inversores, seguro garantia (% do financiamento) , seguro operação (% do imobilizado), financiamento

(assumindo percentual de *equity*), percentual do *capex* em dólar ou moeda estrangeira, percentual do *capex* em reais, duração do contrato, custo do financiamento, custo do capital próprio, reajustes pelo IPCA ou IGP-M, data da primeira parcela de faturamento. Estes são elementos que precisam ser considerados na definição de uma política de subsídios e financiamento para a promoção da eficiência energética e geração distribuída sustentável.

Na esfera federal, é importante analisar o impacto monetário da desindexação sobre os equipamentos de energia renovável, potencializando a importação ou, ainda a transferência de tecnologia com a instalação de fábricas de células fotovoltaicas no país.

### **3.8 Competitividade da geração distribuída solar fotovoltaica no Brasil**

A energia solar fotovoltaica tem levado vantagem em relação a outras fontes no Brasil no modelo de geração distribuída. Isto se deve a sete fatores principais:

- 1) Agilidade com que uma área é liberada pelo licenciamento ambiental ou até isenta da necessidade do licenciamento. A energia solar não polui o ambiente. A poluição decorrente da fabricação dos painéis é controlada.
- 2) Custo caindo, tornando a solução economicamente viável e competitiva, em função da queda do preço por mega-watt instalado face os últimos anos.
- 3) Diversificação no uso, tendo uso crescente progressivo da energia solar residencial e sendo possível sua utilização na produção de energia elétrica em maior escala através de usinas solares para pequenas e médias empresas, condomínios, grandes consumidores, governo e indústrias.
- 4) Manutenção mínima após sua entrada em operação.
- 5) Longo tempo de vida útil dos painéis fotovoltaicos e equipamentos (25 anos) tornando economicamente atrativo o investimento.
- 6) Instalação em pequena escala não obriga a enormes investimentos em linhas de transmissão, uma vez que sua conexão se faz na linha de distribuição (on-grid) e podendo ser instalada também em lugares remotos ou de difícil acesso (off-grid).
- 7) Alto potencial de geração no Brasil.

Os itens mencionados acima tornam a energia solar fotovoltaica competitiva em comparação com as fontes já instaladas e seu crescimento é reforçado pelo incentivo de compensação da energia consumida em 1 para 1. Em termos gerais o produtor de energia economiza a tarifa de energia local conforme sua produção. Essa economia também pode ser comercializada pela locação de equipamentos instalados junto ou longe da unidade consumidora.

Ainda assim, por uma particularidade da energia solar e em termos de planejamento energético, é necessário salientar que a energia solar fotovoltaica: (i) não é despachável, Usinas térmicas e hidrelétricas são fontes de energia despacháveis porque podem produzir energia constantemente ou quando solicitado, enquanto a energia solar, sem armazenamento, é considerada menos despachável por depender do período diurno. O

armazenamento em baterias é a busca da solução para este item e a queda dos preços das baterias poderá impulsionar o setor fotovoltaico; e, (ii) não está contemplada no ProINFRA,- Programa de Incentivo às Fontes Renováveis - criado pela Lei nº 10.438/2002, e que tem o objetivo de aumentar a participação de fontes alternativas renováveis (pequenas centrais hidrelétricas, usinas eólicas e empreendimentos termelétricos a biomassa) na produção de energia elétrica.

### 3.9 Padrões de instalação de GD indicados

O Relatório 1, que apresenta a avaliação técnica e econômica para instalação de sistemas de geração fotovoltaica nos prédios públicos do GESP, considerou viáveis três modelos de instalação para a Geração Distribuída de energia solar fotovoltaica:

- 1 - Construção de instalações fotovoltaicas isoladas por unidade, de modo que atendam apenas a demanda da unidade onde existe a instalação.
- 2 - Construção de instalações fotovoltaicas em dependências do GESP de até 75kWp, incluindo compensação por autoconsumo remoto agrupando unidades do mesmo CNPJ dentro de uma mesma concessionária.
- 3 - Construção de instalações fotovoltaicas para autoconsumo remoto em local fora do ponto de consumo em plantas de até 5MWp atendendo um consórcio de CNPJs do GESP por locação de ativos, na área de uma mesma concessionária.

O modelo indicado como prioritário para investimento pelo GESP em autogeração foi a microgeração (75 kWp) junto à carga com excedente para **autoconsumo remoto**, abatendo contas em baixa tensão de um mesmo CNPJ. Este modelo representa a melhor alternativa em termos de economia porque não há necessidade de incremento de custos de demanda contratada, locação de terreno ou elaboração de contratos.

A minigeração (5 MWp) em **consórcio**, abatendo o consumo de unidades em baixa tensão, se mostra a segunda melhor opção. Ainda que seja necessário contratar uma demanda com a concessionária, o gerenciamento de energia e a operação e manutenção facilitada influenciam nessa decisão. Não há necessidade de licenciamento ambiental e as plantas podem ser dispostas conforme o melhor potencial de geração por área, reduzindo custos de instalação em comparação com a solução de micro geração. A forma de distribuição dos consórcios deve priorizar o menor número de CNPJs que somem o potencial máximo para minigeração (5 MWp), sempre dentro de uma mesma concessionária.

A instalação de geração distribuída individualmente nos prédios (**autoprodução**) é uma alternativa quando houver restrições financeiras, CNPJ com uma única unidade e complexidade na formação de consórcio.

#### 3.9.1 Geração Distribuída – Autoprodução

Esse modelo foi a base inicial da análise onde objetiva-se equipar cada unidade consumidora com sistemas fotovoltaicos. Um modelo de aquisição individual pode ser

versátil o suficiente para entidades como GESP que possuem autonomia administrativa para compras, como delegacias.

É mais indicada para municípios isolados ou que estejam em concessionárias muito restritas em termos de demanda como CPFL Mococa, CPFL Jaguari, CPFL Leste Paulista, CPFL Sul Paulista e Energisa – Bragantina.

Nesse modelo o GESP realiza um pregão eletrônico de fornecimento e instalação de equipamentos para uma ou mais instalações determinadas. O fornecedor fará o estudo específico e a aprovação de documentação junto à concessionária, a instalação e a operação assistida por dois meses para garantir a funcionalidade.

A equipe de zeladoria do edifício em questão deve proceder com a manutenção preventiva. Critérios de compras devem ser estabelecidos conforme será apresentado no Produto 4 deste contrato.

Esse recurso se justifica em termos de economia da conta de luz do estabelecimento que, passa a necessitar de muito menos recursos para conta de luz. O mesmo vale para empreendimentos residenciais particulares e pequenas empresas com consumo próximo a 8.000 kWh.

### **3.9.2 – Autoconsumo Remoto - Empreendimento com Geração Excedente e Múltiplas Unidades Consumidoras**

Não há necessidade de implantar milhares de pequenos sistemas de geração para compensar a energia consumida individualmente.

Alguns estabelecimentos estudados possuem 440m<sup>2</sup> ou mais disponíveis para a instalação de módulos fotovoltaicos. Assim, é possível agrupar a demanda por CNPJ, computado a totalidade de potência instalada necessária e dividida em unidades instaladas de até 75kWp, em baixa tensão.

*Resolução 687/2015 – VIII – Autoconsumo remoto – caracterizado por unidades consumidoras de titularidade de uma mesma Pessoa Jurídica, incluídas matriz e filial, ou Pessoa Física que possua unidade consumidora com microgeração ou mineração distribuída em local diferente das unidades consumidoras, dentro da mesma área de concessão ou permissão, nas quais a energia excedente será compensada.*

Nesse modelo o consumo da unidade com a instalação será abatido e o excedente será repartido para as demais unidades indicadas, conforme percentual indicado do excedente. É necessário contratar um sistema de gerenciamento de demandas porque é necessário acompanhar a demanda de cada unidade e revisar a divisão de créditos entre as unidades beneficiárias. Esta revisão só pode ser realizada de 60 em 60 dias, conforme regras atuais das concessionárias.

Uma instalação deve custar aproximadamente R\$330.000,00 conforme preços de maio de 2018. O GESP pode realizar o investimento por Pregão Eletrônico, pode instalar e conceder a M&O e a gestão energética de grupos de sistemas ou pode agrupar mais de 60 empreendimentos para viabilizar a contratação por PPP.

Para melhor atender aos interesses do Governo de São Paulo, este modelo precisa ser aprimorado junto ao órgão regulador, pois o Estado de São Paulo tem um número expressivo de Concessionárias e que com a restrição de instalação da Usina em locais de mesma concessão do consumo, o autoconsumo remoto não pode ser realizado em qualquer região dentro do mesmo Estado.

Como exemplo, mencionamos que uma escola na área de concessão da cidade de São Paulo (Eletropaulo) não poderia ser somada à carga de uma Usina instalada na área de concessão de Campinas (CPFL Paulista), fato que não ocorre em Minas Gerais por exemplo, que tem praticamente uma única área de concessão explorada pela CEMIG.

Para este ponto propomos ao Governo de São Paulo, a importância de se abordar o assunto de migração de créditos entre concessionárias (Portabilidade)

### **3.9.3 – Geração Compartilhada - Consórcios**

Os consumidores não precisam estar na mesma localidade ou áreas contíguas para se reunirem sob a forma de consórcio ou cooperativa e constituir a Usina de Geração de Energia em localidade diferente da carga (local de consumo). Também não precisam pertencer a um mesmo CNPJ.

*Resolução 687/2015 - VII – geração compartilhada: caracterizada pela reunião de consumidores, dentro da mesma área de concessão ou permissão, por meio de consórcio ou cooperativa, composta por pessoa física ou jurídica, que possua unidade consumidora com microgeração ou minigeração distribuída em local diferente das unidades consumidoras nas quais a energia excedente será compensada.*

Nestes casos o melhor mecanismo pode ser instalar sistemas de minigeração na melhor localização em termos de potencial de geração possível compensando a energia consumida ainda restrita a uma única concessionária.

Instalar uma planta de 5.000 kWp possibilita atender uma gama de edifícios consumidores públicos por meio de um consórcio que indica o rateio da compensação entre os participantes. Com investimento próximo aos R\$20 milhões é um modelo elegível para uma PPP, com prazo de até 25 anos (garantia dos equipamentos) e posterior entrega para o GESP (modelo Built Operate Transfer). Nesse caso está incluso no período da Sociedade de Propósito Específico a gestão energética com atualização da partilha entre os consorciados e M&O do sistema. Os custos de financiamento passam a integrar a tarifa mensal a ser paga pelo GESP num modelo de locação de ativos e o montante de capital

circulante final é maior, exigindo maiores garantias por parte do Governo. Ainda, o terreno de instalação pode ser cedido (terreno público) ou incluído no custo de locação.

Mas o GESP tem disponível acesso a crédito mais barato que investidores privados através de financiamentos internacionais e com prazos adequados. Desta forma, é possível que o governo construa as instalações e realize uma concessão de manutenção, operação e gerenciamento energético do contrato de consórcio. Em uma primeira percepção este é o caminho mais econômico e seguro para as instalações públicas.

Vale reforçar que o Brasil ainda não atua com base no entendimento internacional em que o empreendedor comercializa quotas partes da usina, entre diversos interessados, que podem ser pessoas físicas ou jurídicas, e estas quotas de participação podem ser disponibilizadas a eles em unidades de energia (x kWh) ou em retorno financeiro. Nosso sistema atua exclusivamente com percentuais de geração.

Observando modelos privados de geração compartilhada, existe a possibilidade de sistemas únicos em condomínios residenciais, por exemplo, atuando em consórcio a partir da locação de ativos de um mini ou micro gerador. Ainda que seja um negócio de pequena escala, pode ser multiplicado.

As Empresas de Serviços de Energia (ESCO) assumem protagonismo com esse sistema porque podem atuar tanto na geração quanto na eficiência energética das empresas. Também atuam com o recurso água.

#### **4 IDENTIFICAÇÃO DE ÓRGÃOS NACIONAIS E MECANISMOS DE FINANCIAMENTO**

Como analisado até o momento, as tecnologias de geração distribuída sustentável, ainda são novidades no país e passam por processo de consolidação do mercado consumidor, produtor e desenvolvedor de tecnologia. Ao mesmo tempo, o sistema financeiro público e privado nacional vem criando alternativas para financiamento e suporte deste novo mercado, prospectando resultados econômicos bastante favoráveis, contudo a ausência de uma política pública nacional ou estadual bem definida e que abranja demais itens além do fiscal, restringe a rápida expansão deste setor.

Os bancos e agentes financeiros possuem linhas de crédito que se prontificam a analisar propostas de financiamento para eficiência energética, energias renováveis, sustentabilidade e até mesmo equipamentos industriais, definindo as taxas de juros, prazos, garantias e valores envolvidos.

Entende-se que o financiamento é um conceito estrutural para uma política pública estadual, estratégico para o desenvolvimento e crescimento do mercado de tecnologias sustentáveis. Observa-se na análise de mercado de produtos de financiamento que existem poucos produtos financeiros, em especial para a pessoa física ou o pequeno empresário (FGVces, 2018).

Ainda que não seja perceptível para as instituições financeiras, os projetos de geração de energia solar apresentam riscos de baixo impacto potencial e deveriam ter critérios diferenciados de análise de risco nas operações (FGVces, 2018).

A seguir são apresentados os mecanismos de financiamento encontrados, buscando informações de instrumentos praticáveis no mercado. Em termos gerais, observa-se que o sistema bancário já possui produtos destinados a este segmento. A partir da análise sugere-se o benchmark para desenvolvimento de linhas e atentam à política pública setorial.

#### **4.1 Instrumentos do Mercado Brasileiro em Uso**

##### **4.1.1 Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES**

Empresa pública federal, em suas linhas de financiamentos para grandes projetos de energia solar, disponibiliza até 80% do custo da obra.

Esta linha de financiamento apresenta as seguintes condições para contratação:

- Taxa de juros de 7,5% a.a. – taxa atrativa;
- A contrapartida mínima é de 20%, podendo ser reduzida a 10% caso se viabilize a aquisição das debêntures, pelo BNDES – condição que pode viabilizar o financiamento. Na contrapartida - com possibilidade de emissão de debêntures, o BNDES se compromete a adquirir até 50% dessas debêntures.
- Os dados estão disponíveis no site: <http://www.bndes.gov.br>

##### **4.1.2 BNDES - FINAME**

Empresa pública federal, em suas linhas de financiamentos para grandes projetos de energia. O objetivo desta linha de financiamento é financiar a compra de equipamentos novos. São linhas com condições favoráveis a ponto de estimular a geração renovável.

As usinas eólicas ou biomassa, por exemplo, tem todos os seus componentes já produzidos no Brasil, porém no caso da usina fotovoltaica, a indústria precisa seguir o plano de nacionalização progressivo dos equipamentos, regulamentado pelo BNDES - Regra08 /14 “Metodologia para Credenciamento e Apuração de Conteúdo Local de Equipamentos Fotovoltaicos”.

A linha para pessoas físicas e microempresas tem juros menores. Lançada na quinta-feira, dia 27/09/2018. Esta linha de financiamento apresenta as seguintes condições para contratação:

- Taxa de juros de TFB, TLP ou SELIC + 1,05% a.a. + % do Banco Credenciado - taxa atrativa;

- Limite de financiamento de 100% do valor do ativo;
- Prazo de até 10 anos, com carência de até 2 anos.
  - Os dados estão disponíveis no site: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/bndes-finame-energia-renovavel>.

#### **4.1.3 Desenvolve – SP**

Agencia de Desenvolvimento Paulista, é uma sociedade por ações – Agência de Fomento do Estado de São Paulo S.A. É parte integrante da administração indireta do Estado de São Paulo, e criou a Linha de Financiamento Economia Verde com o objetivo de reduzir 20% as emissões de CO<sub>2</sub> de São Paulo até 2020, e inclui o financiamento de sistemas solares fotovoltaicos.

Voltado para pequenas e médias empresas da região, o pagamento pode ser parcelado em até 120 vezes com uma taxa de juros de 0,17% ao mês mais a taxa da SELIC e opera com participação de até 80% dos itens financiáveis.

Contempla a compra e instalação de equipamentos para produção de energia renovável: placas solares, aerogeradores, caldeiras a biomassa, equipamentos para pequena central hidrelétrica, biogás de aterro, entre outros.

Esta linha de financiamento apresenta as seguintes condições para contratação:

- Taxa de juros de 0,17% ao mês, mais taxa SELIC;
- Prazo para pagamento de até 120 meses;
- A contrapartida mínima é de 20%, dos itens financiáveis;
- Os dados estão disponíveis no site: [desenvolvesp.com.br](http://desenvolvesp.com.br)

#### **4.1.4 Fundo Clima – Subprograma Energias Renováveis – BNDES**

Este Fundo apoia investimentos em geração e distribuição local de energia renovável, o desenvolvimento tecnológico e a cadeia produtiva do setor de energias renováveis.

A taxa de juros depende da forma de apoio, do porte do cliente e de cada item financiado, e como resultado a expectativa é obter taxa final de juros da ordem de 4% a 5,4% a.a., conforme a seguir:

- (i) Apoio indireto (solicitação feita por meio de instituição financeira pública credenciada pelo BNDES). Nas operações indiretas, a taxa de juros é composta pelo Custo Financeiro (1,0% a.a.), pela taxa do BNDES (0,9% ou 1,4% a.a.) e pela taxa do Agente Financeiro (até 3,0% a.a.);
- (ii) Apoio direto (operação feita diretamente com o BNDES). Nas operações diretas, a taxa de juros é composta pelo Custo Financeiro (1,0% a.a.), pela remuneração do

BNDES (0,9% a.a.) e pela taxa de risco de crédito (variável conforme risco do cliente e prazos do financiamento).

As garantias, para o apoio direto, são definidas na análise da operação e para o apoio indireto, negociadas entre a instituição financeira credenciada e o cliente.

Quem pode solicitar: pessoas jurídicas de direito privado com sede e administração no País; e pessoas jurídicas de direito público, à exceção da União. E o que pode ser financiado são projetos de geração de energia elétrica a partir da energia solar, incluindo geração distribuída, e outros itens.

Esta linha de financiamento apresenta as seguintes condições para contratação:

- Taxa de juros na faixa de 4% a 5,4% a.a.;
- Valor mínimo de financiamento é de R\$ 3 milhões a R\$30 milhões a cada 12 meses– exigência restritiva;
- A contrapartida mínima é de 20% - a participação do BNDES é de até 80% do valor dos itens financiáveis;
- Prazo de financiamento é de até 16 anos, incluindo uma carência de no máximo 8 anos – condição viabilizadora do financiamento;
- As garantias são analisadas e negociadas;
- Os dados estão disponíveis no site: [www.bndes.gov.br](http://www.bndes.gov.br).

#### **4.1.5 Caixa Econômica Federal – BCD – Ecoeficiência**

Empresa pública de direito privado, através de seu produto BCD, destinado a pessoas jurídicas, possibilita o financiamento de máquinas e equipamentos, desde que internalizados no Brasil.

Esta linha de financiamento apresenta as seguintes condições para contratação:

- Taxa de juros na faixa de 2% a.m.
- a participação da CAIXA é de até 100% do valor bem.
- Prazo de financiamento é de até 60 meses
- Os dados estão disponíveis no site: [www.caixa.gov.br](http://www.caixa.gov.br)

#### **4.1.6 Caixa Econômica Federal – Construcard**

Empresa pública de direito privado, passou a aceitar projetos de energia solar em sua linha de crédito Construcard, destinada inicialmente para a compra de material de construção.

É uma linha de crédito que requer o credenciamento à Cielo e há restrição para aquisição de materiais de construção, armários não removíveis, piscinas, elevadores, aquecedores solares, aerogeradores e equipamentos de energia fotovoltaica.

Esta linha de financiamento apresenta as seguintes condições para contratação:

- O projeto pode ser parcelado em até 240 meses;
- Financiamento disponível para pessoas físicas e jurídicas;
- Valor de financiamento na faixa de R\$ 1 mil à R\$ 180 mil;
- Taxa de juros de 1,95% ao mês;
- Os dados estão disponíveis no site: [www.caixa.gov.br](http://www.caixa.gov.br).

#### **4.1.7 Santander**

Instituição financeira privada, por meio do Santander Financiamentos, disponibiliza crédito para a instalação de sistemas fotovoltaicos

Esta linha de financiamento apresenta as seguintes condições para contratação:

- Prazo para pagamento de até 36 meses ou 60 meses;
- Taxa de juros varia de acordo com as negociações de cada processo analisado, levando em consideração valores, prazos e demais condições escolhidas pelo beneficiário;
- Para 36 meses a taxa de juros é de 0,99%a.m;
- Para 60 meses a taxa de juros é de 1,15%a.m;
- Disponível para pessoas física e jurídica;
- Os dados estão disponíveis no site: [www.santander.com.br](http://www.santander.com.br).

#### **4.1.8 Banco do Brasil (BB) – Proger Urbano Empresarial**

O BB, pessoa jurídica de direito privado, sociedade anônima aberta de economia mista, disponibiliza o PROGER, linha de crédito para ampliar ou modernizar empresas.

O financiamento utiliza recursos do Fundo de Amparo ao Trabalhador (FAT), do Governo Federal. Os projetos de investimento devem proporcionar geração ou manutenção de empregos e renda.

Esta linha de financiamento apresenta as seguintes condições para contratação:

- Taxa de juros variável de acordo com o relacionamento com o cliente;
- Prazo para pagamento de até 72 meses;
- Valor máximo de financiamento é de R\$ 1 milhão, limitado a 80% do projeto de investimento;
- Os dados estão disponíveis no site: [www.bb.com.br](http://www.bb.com.br).

#### 4.1.9 SICREDI

Instituição Financeira Cooperativa- SICREDI - que possui linha especial de financiamento para energia solar para seus associados, sejam eles pessoas físicas ou jurídicas.

Esta linha de financiamento apresenta as seguintes condições para contratação:

- Taxa de juros de 1% a 3% ao mês, condicionadas às análises de crédito;
- Prazo de pagamento é de até 60 meses;
- Os dados estão disponíveis no site: <http://www.sicredi.com.br>.

#### 4.1.10 BV Financeira

O Banco Votorantim, através da financeira, disponibiliza financiamento para sistema de energia solar fotovoltaico para pessoas físicas e jurídicas incluindo as despesas de instalação e equipamentos.

O prazo de financiamento é de até 60 meses com carência de 1 mês e as taxas de juros 1,48% ao mês, com o limite de financiamento sendo ditado pela capacidade financeira do tomador.

Esta linha de financiamento apresenta as seguintes condições para contratação:

- Taxa de juros de 1,48% ao mês – taxa elevada;
- Prazo de até 60 meses;
- Análise de financiamento pela BV Financeira;
- Os dados estão disponíveis no site: <http://bv.com.br>.

#### 4.1.11 Bradesco

O Bradesco divulgou em Setembro 2018 a linha de crédito específica para financiar a aquisição e a instalação de equipamentos de geração de energia elétrica.

Para acessar esta linha de crédito é necessário a apresentação à agência de relacionamento do orçamento contendo a descrição detalhada do projeto.

Esta linha de financiamento apresenta as seguintes condições para contratação:

- Taxa de juros variam de 1,80% a.m. a 1,86% a.m.;
- Prazo de até 60 meses;
- Possibilidade de financiar até 100% do valor do projeto;
- Carência de 90 dias para pagar a primeira parcela

Os dados estão disponíveis Sistema Normativo CDC – Relação de Bens financiáveis (conforme aprovação do crédito);

A Tabela 4.1 é um resumo das linhas de financiamento nacionais.

**Tabela 4.1 – Tabela resumo das linhas de financiamento nacionais**

LINHAS DE FINANCIAMENTOS NACIONAIS						
Instituição	Linha de Financiamento	Descrição	A quem se destina:	Limite	Prazo	Juros
I - BNDES	Finen - Eficiência Energética	Financiamento a partir de R\$ 10 milhões para projetos voltados à redução do consumo de energia e aumento da eficiência do sistema energético nacional.	Empresas sediadas no País; Entidades e órgãos públicos	Até 80% do valor total do projeto, limitada a 100% dos itens financiáveis	Até 240 Meses, com carência de 6 meses	TJLP + 1,9% a.a
II - BNDES	Finame Setor Público	O BNDES Finame Setor Público tem como objetivo financiar a compra de máquinas e equipamentos novos, cadastrados no BNDES	entidades e órgãos públicos	Até 80% do valor do bem	Até 120 Meses, com carência de 6 meses	TJLP + 2,33% a.a + % Banco credenciado
III - DESENVOLVE SP	Economia Verde	Linha de Financiamento Economia Verde com o objetivo de reduzir 20% as emissões de CO2 de São Paulo até 2020, e inclui o financiamento de sistemas solares fotovoltaicos.	Destinado às pequenas e médias empresas	Até 80% do valor dos itens financiáveis	120 Meses, com carência de até 24 meses	0,17% a.m + Selic
IV - FUNDO CLIMA - BNDES	Fundo Clima - Subprograma Energias Renováveis	projetos de geração de energia elétrica a partir da energia solar, incluindo geração distribuída, e outros itens.	Pessoas Jurídicas de Direito Privado com sede e administração no País; e Pessoas Jurídicas de Direito Público, à exceção da União.	O valor do financiamento é de R\$ 3 milhões a R\$30 milhões, a cada 12 meses,	até 16 anos, incluindo o período de carência de no máximo 8 anos	taxa final de juros da ordem de 4% a 5,4% a.a.,
V - CAIXA	BCD Ecoeficiência	Possibilidade de financiamento de máquinas e equipamentos importados, desde que internalizados no Brasil	Destinado às pessoas jurídicas	Até 100% do valor do bem	60 Meses	2% a.m
VI - CAIXA	Contrucard	Construcard é uma linha de crédito para compra de material de construção e reforma mediante o uso de cartão magnético nas lojas credenciadas. Destinado à empresas clientes da CAIXA e credenciadas à Cielo, que comercializam materiais de construção, armários não removíveis, piscinas, elevadores, aquecedores solares, aerogeradores e equipamentos de energia fotovoltaica.	Destinado às pessoas físicas e jurídicas - ser cliente Caixa e credenciado à Cielo - exigência de garantias reais	Até R\$ 180 mil	240 Meses	1,95% a.m
VII - SANTANDER	CDC Eficiência Energética	Crédito para a instalação de sistemas fotovoltaicos	Destinado às pessoas físicas e jurídicas	Até 100%	60 Meses	Taxa de Juros varia de acordo com o risco do cliente
VIII - Banco do Brasil	BB - Proger Urbano Empresarial	O Proger Urbano Empresarial é uma linha de crédito para ampliar ou modernizar empresas. O financiamento utiliza múltiplos recursos do Fundo de Amparo ao Trabalhador (FAT), do Governo Federal. Os projetos de investimento devem proporcionar geração ou manutenção de empregos e renda.	Destinado às pessoas jurídicas	Até R\$ 1 milhão, limitado a 80% do projeto de investimento	72 Meses, com carência de 12 meses	Taxa de Juros varia de acordo com o risco do cliente
IX - SICREDI	Energia Solar	Linha especial de financiamento para energia solar Empresas Associadas ao Sicredi que desejam adquirir equipamentos e a tecnologia para captação de energia solar destinada à geração de energia elétrica em suas propriedades e estabelecimentos.	Destinado a seus associados, sejam eles pessoa física ou jurídica.	De acordo com o risco do cliente	120 Meses	1% a.m até 3% a.m
X - BV	Energia Solar	Linha de financiamento para equipamentos e instalações	Destinado às pessoas físicas e jurídicas	De acordo com o risco do cliente	60 Meses	1,48% a.m

## 4.2 Impacto da Exigência do FINAME aos Financiamentos

Para a composição das usinas fotovoltaicas, já se encontram disponíveis no Brasil, diversos equipamentos e componentes das instalações dos sistemas de geração solar fotovoltaicos. A aquisição de equipamentos, instalação e, inclusive, os projetos são financiáveis pelo BNDES, CEF e BNB, entre outros, como visto no item financiamento.

Em 2017, o BNDES exigiu a disponibilidade de componentes de conteúdo nacional que satisfizessem as regras do banco, para conceder acesso às suas linhas de financiamento, linhas subsidiadas, como exposto no item 4.1 (II) BNDES-FINAME, ainda não disponível para usinas solares.

Como não há ainda uma demanda nacional previsível que justifique investimentos internacionais para instalação de fábricas no Brasil, o risco é que a cadeia produtiva solar demore pelo menos até 2022 para ser 100% concluída.

A cadeia de valor da fonte eólica já está 100% nacionalizada, com preços mais competitivos e fora do risco cambial, mas instalação de uma indústria de células fotovoltaicas para o fechamento da cadeia de valor do setor fotovoltaico (módulos, células, inversores, *trackers* e estruturas de suporte) está condicionada ao tamanho do mercado brasileiro que ainda não atinge um consumo mínimo anual que viabilize uma fábrica que, instalada no país, consiga ser competitiva em relação aos seus concorrentes internacionais.

## 5 MODELOS DE NEGÓCIOS

O objetivo do Capítulo 5 é apresentar modelos de estruturação de negócios e de contratação de usinas de geração fotovoltaica. A associação entre um modelo de projeto (item 3.9) e um modelo de contratação compõe um modelo de negócio. Para cada tipo de estrutura o GESP poderá encontrar diferentes modelos de contratação.

### 5.1 Contrato Third-Party Ownership

O modelo de financiamento encontrado nos EUA, também conhecido como third-party ownership renewable energy (TPO), referente financiamento de posse de terceiros, é uma solução para a geração distribuída sendo o mais utilizado no ano de 2017, onde o investidor financia o projeto, compra, instala e opera o sistema e o dono da unidade consumidora apresenta um contrato de longo prazo, geralmente 15 ou 20 anos, com uma estrutura de locação de terras, locação das placas fotovoltaicas e um outro contrato de O&M, normalmente com uma tarifa 15% a 20% menor que a tarifa da distribuidora.

Neste modelo há que se atentar para as cláusulas de performance da usina, e atentar para a padronização contratual. Ele se assemelha a um PPA, típico no mercado livre, porém atendendo as regras aplicáveis a Res. 482/2012.

Há no mercado brasileiro um número significativo de Empresas Integradoras e Fornecedoras de Sistema Solar Fotovoltaico, que disponibilizam a opção de arrendamento de sistemas solares para o atendimento aos requisitos de energia elétrica aos seus clientes.

Nesta opção o Governo aponta suas necessidades, e estas empresas fornecedoras, com recursos próprios, adquirem, instalam e operam o sistema em foco, se responsabilizando ainda por toda a manutenção que se fizer necessária, sem custos diretos para o cliente.

O Governo de São Paulo paga somente um aluguel mensal à empresa provedora sem nenhuma necessidade de investimento inicial e com a redução dos gastos com energia de forma imediata. Outro ponto importante é que esta opção apresenta uma proteção contra futuros aumentos do custo da conta de eletricidade, permanecendo os valores firmados no financiamento.

Os ativos são locados para uma SPE, constituída com o propósito específico de geração de energia renovável, e neste caso, a correção anual dos contratos é feita pela inflação e não pela correção das tarifas de energia das distribuidoras.

Há ainda, para o consumidor, o ganho da redução da dupla tributação, através da isenção do ICMS (Convenio Confaz).

O uso desta opção assegura ação efetiva de RSA - Responsabilidade Sócio Ambiental com a desejada redução proporcionada das emissões nocivas na atmosfera. O fato desta opção não exigir nenhum esforço do Governo do Estado de São Paulo para prover orçamento e recursos que possam efetivamente ser usados no financiamento dos sistemas solar fotovoltaicos, mas apenas utilizar a facilidade ofertada pelos diversos agentes Integradores/Fabricantes destes sistemas existentes no mercado nacional, a torna muito atrativa.

## **5.2 Parcerias Público Privadas – PPP**

Para este documento, uma Parceria Público Privada é entendida em conceito amplo como um investimento privado com contrato de longo prazo e com alocação de riscos para ambos os interessados. Este é o conceito utilizado pelo BID, o que inclui como PPP o modelo de concessões de serviço público, de obra pública ou de uso de bem público.

A Parceria Público-Privada, de acordo com a Lei 11.079/2004, é o contrato administrativo de concessão, na modalidade patrocinada ou administrativa, onde o texto legal da norma, em seus 30 artigos, explica detalhadamente as regras que envolvem o uso das PPP. A lei, no entanto, determina algumas condições específicas para que uma PPP possa ser estabelecida.

As principais regras de uma PPP prevista na Lei brasileira são:

- Deve durar entre 5 e 35 anos - incluindo eventuais prorrogações;
- Valores dos contratos não podem ser inferior a R\$ 20 milhões, e não há teto máximo;
- Serviços: não devem ser celebrados contratos cujos únicos objetivos forem fornecimento de mão de obra, fornecimento e instalação de equipamentos ou execução de obras públicas.

A definição legal das PPP esclarece que elas podem ser divididas em duas categorias: concessão administrativa ou concessão patrocinada. Ambas são descritas e diferenciadas na mesma lei mencionada acima:

- Concessão Administrativa é aquela em que o pagamento ao setor privado, prestador do serviço, vem unicamente dos cofres públicos;
- Concessão Patrocinada é quando uma parte do pagamento vem dos recursos do governo, ao passo que outra parcela é originária do bolso dos usuários (ou seja, dos cidadãos que utilizarem o serviço).

Atualmente, esse modo de associação público-privada é amplamente utilizado nos mais variados setores. Na área de locomoção urbana, a Linha 4-Amarela do metrô de São Paulo é um exemplo de PPP entre o Governo do Estado e a concessionária Via Quatro (sendo esta parceria pertencente à modalidade patrocinada, uma vez que os usuários do metrô, comprando as passagens, custeiam parte do serviço).

Os governos estaduais e municipais recorrem à iniciativa privada para a construção de escolas, hospitais e presídios, recuperação de áreas públicas degradadas, pavimentação de vias, saneamento básico, entre outros, e também podem utilizar para disseminar o uso de sistemas de energia solar fotovoltaica nos edifícios públicos.

Contudo, é relevante ressaltar que não se trata de uma concessão de serviço público, já que não há cobrança de tarifa. O enquadramento de PPP possível é a **concessão administrativa** de obra pública. Isto é, o parceiro privado realiza o investimento na construção do bem público e é remunerado por contraprestação do concedente.

Nesse caso, Estado de São Paulo é usuário do serviço e o setor privado vai assumir apenas o serviço de construção e geração de energia, com um plano de investimentos definido e obter retorno através da cobrança do serviço integralmente, não de tarifa.

Há necessidade de estruturar o edital de licitação para escolher o gerador de energia, agregar diversos edifícios num mesmo contrato e garantir a viabilidade econômica do negócio. Todo o processo pode ocorrer com a organização de leilões questionando qual o menor valor de contraprestação mensal um parceiro privado se propõe para ofertar determinado serviço ao GESP, e cuja aprovação se restringe ao âmbito estadual.

O objetivo das contratações podem ser a instalação de equipamentos para geração própria ou a locação de ativos. A geração própria deve ocorrer em terrenos do governo do estado, já a locação de ativos pode ocorrer em terrenos de propriedade de terceiros ou em terrenos públicos cedidos para a instalação dos equipamentos. Ainda, o contrato de locação pode ser vinculado à transferência dos equipamentos instalados para o poder público ao final do contrato. As obras podem ser realizadas no modelo de PPP, com capital privado, no modelo de concessão ou no modelo de gestão própria, com capital público.

O modelo de PPP apresenta benefícios como ganhos em celeridade do processo de instalação e eficiência na operação. A participação da iniciativa privada, no que tange a operação, é o melhor cenário possível. É de interesse do GESP aplicar no contrato modelos de incentivo econômico ao melhor rateio de contas e até controle do consumo energético das unidades participantes do Consórcio.

É possível premiar a empresa gestora por manter todas as contas no menor valor possível, isto é, com créditos disponíveis. Um segundo cenário seria penalizar a empresa que, por distribuição equivocada do consumo energético na composição do consórcio resultasse em gasto a mais na conta de energia em até 2% da economia total esperada.

Adicionalmente, existe o risco do desempenho das estruturas geradores de energia, tanto por condições climáticas – períodos de nuvens além do normal – quanto perda de eficiência do sistema com células fotovoltaicas ou outros componentes apresentando perdas acima do esperado.

Em termos de acesso a financiamento, por outro lado, o GESP possui acesso a crédito com condições, prazo e taxas em agências internacionais de fomento e bancos multilaterais. Caso o período de preparação de financiamentos e contratação pública não sejam o gargalo da operação e possível que a realização da obra com capital financiado por Agência de fomento e a posterior concessão para a gestão do sistema de geração resulte no melhor cenário econômico para o GESP.

Em todos os cenários existem riscos que precisam ser partilhados e cerceados para a adequada realização do contrato. Um risco que gera bastante receio é a inexistência de recebíveis vinculáveis à remuneração quando o contrato for realizado por PPP com locação de ativos, que requer maior valor de desembolso do GESP. Isso ocorre porque este custo representa uma nova rubrica ao governo e as contas de energia continuarão a ser pagas. A economia pode se perder dentro da máquina pública e a nova rubrica ficar descoberta.

Trabalhando diretamente na elaboração de PPPs e na interação com o mercado para a melhor alocação dos riscos, o GESP já possui departamento específico que analisa e negocia modelos de PPP. Na Plataforma Digital de Parcerias (<http://www.parcerias.sp.gov.br/Parcerias/>) são apresentadas ao mercado novas oportunidades de negócios em formato de consulta pública e também para recebimento de propostas de novos projetos para desenvolvimento conjunto entre o público e privado.

Atualmente tramita nesta plataforma proposta privada de PPP denominada "Escola Sustentável" a ser implementado na rede estadual. Esse edital em construção objetiva melhorar o uso das fontes de energia através da Eficiência Energética, implantação e operação de fontes de energia renovável, quando viável, e diminuir o consumo de água adotando o Uso Racional de Água.

### **5.2.1 PPP de GD com as Concessionárias de Distribuição**

As Empresas de Distribuição investem muito timidamente em geração distribuída, face a investimentos de não distribuidores. Uma proposta é incentivar que as próprias distribuidoras possam prestar serviços de instalação dos equipamentos para geração distribuída de energia renovável, além de operar e manter as plantas.

O investimento pode ser feito pelas Distribuidoras, como por exemplo, Eletropaulo, recentemente comprada pela Italiana ENEL, CPFL Paulista e CPFL Piratininga, recentemente comprada por investidores Chineses e a Elektro, do Grupo Neoenergia, da Espanhola Iberdrola, não reduzindo a receita destas distribuidoras face a sua área de atuação.

Estas empresas têm criado suas frentes em energia renovável e serviços de geração distribuída e eficiência energética, como por exemplo, CPFL Renováveis e ENEL Soluções.

### **5.3 Acordo de Compra de Energia – (Power Purchase Agreement – PPA)**

Também existe a opção de estabelecer acordos de compra de energia elétrica conforme as regras de comercialização de energia elétrica no âmbito do Mercado Livre de Energia brasileiro, regido pela CCEE – Câmara de Contabilização de Energia Elétrica, e, em particular, da existência da Lei nº 8.666/1993 (Lei de Licitações e Contratos - esta Lei estabelece normas gerais sobre licitações e contratos administrativos pertinentes a obras, serviços, inclusive de publicidade, compras, alienações e locações no âmbito dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios).

Para que um Órgão Público Estadual possa realizar um Acordo de Compra de Energia Elétrica (EE) será necessário se estabelecer um conjunto de procedimentos para atender as condições previstas na Lei nº 8.666/1993.

Para que um determinado Órgão Público possa adquirir energia elétrica, que não da Concessionária Local, necessita se adequar às exigências das Regras do Mercado Livre de EE - ou Ambiente de Contratação Livre – ACL da CCEE. A condição básica para poder ser atendida no ACL é que este Órgão Público seja classificado como Consumidor Livre. Após sua qualificação junto a CCEE como Consumidor Livre este Órgão Público precisa se qualificar no âmbito do ACL para comprar energia de fonte renovável, como a Solar Fotovoltaica.

A opção de compra de energia do mercado livre é adequada ao edifício ou grupo de edifícios que apresente uma demanda mínima mensal de 500 kW e 3.000 kW e todo o processo pode ser feito com a orientação de empresa de gestão de energia ou comercializadora.

#### 5.4 Regime Diferenciado de Contratações - RDC

Em 2015 a alteração da Lei Federal nº 12.462/2011 promovida pela lei 13.190/2015 permitiu que a locação de bens, móveis e imóveis, também pudesse ser realizada através de RDC. Na prática, governos ficam autorizados a contratar locações na modalidade Build To Suit (BTS).

Não foi encontrado exemplo realizado de contratação nessa modalidade, contudo, aparentemente não há restrição e este modelo também pode ser avaliado para empreendimentos maiores por se tratarem de locação de equipamentos e não de compra de energia.

Na **Tabela 5.1** são correlacionadas as formas de contratação e os modelos de projeto indicando as alternativas possíveis. Entende-se que as alternativas apresentam riscos inerentes de quaisquer contratações com o poder público que serão analisadas no item a seguir.

**Tabela 5.1 – Alternativas de contratação para os diferentes modelos de projeto**

Modelo de Projeto	Alternativas de Contratação
Sistema unitário (pequeno)	Pregão Eletrônico
Autoconsumo remoto (uma ou mais unidades de 75kW)	Pregão Eletrônico
	PPP Administrativa
	Financiamento Internacional
Consórcio (até 5MW)	Financiamento Internacional
	PPP Administrativa
	TPO
	RDC
	PPA

#### 5.5 Riscos

Avaliando de forma abrangente um negócio em energia fotovoltaica foram levantados riscos que necessitam ser mitigados para trazer segurança aos investimentos, investidores e clientes. Os principais riscos da microgeração e minigeração distribuída são: (i) a gestão por parte da concessionária da transferência de créditos; (ii) o risco regulatório; (iii) riscos financeiros, tanto do investidor quanto do governo do estado; e (iv) riscos de performance operacional.

Os investimentos já existentes têm sofrido bastante com a inexistência de sistemas automatizados de compensação de créditos gerados e redução das faturas de energia, o que dificulta a tomada de decisão de investimento e de continuidade das empresas existentes no mercado. Ainda que o crédito esteja computado e será efetivamente compensado em momento futuro é recorrente a reclamação de incompatibilidade entre crédito gerado e abatimento na fatura, de acordo com especialistas da Associação Brasileira de Energia Solar (ABSOLAR). É necessário automatizar a compensação de créditos gerados.

O risco regulatório aparece em segundo lugar em função da dificuldade de prever o comportamento do mercado em relação aos contratos e subsídios no futuro. Retirar subsídios ou incluir custos diferentes dos que estão vigentes promove instabilidade e desconfiança quanto ao investimento. Ao mesmo tempo nos distancia das práticas regulatórias de outros países considerados benchmark em políticas para expansão da matriz energética renovável, em especial a energia solar. Se é política pública aumentar o uso de energia renovável no Brasil com o uso de energia solar não é possível que, com um mercado menor que 0,0015% da matriz energética, subsídios já estejam em revisão.

Os riscos financeiros se apresentam em dois momentos, para a aquisição do capital de instalação e no risco de default do contratante dos serviços. No primeiro caso o acesso ao financiamento é limitante pela inexistência de garantia real adequada para o investimento. O mercado ainda é bastante recente e mesmo empresas que atuam a mais tempo podem apresentar condições limites de endividamento. Os equipamentos não instalados não são considerados, ainda, como suficientes para garantia, principalmente por não haver um mercado secundário e a tecnologia ser atualizada em grande velocidade.

O potencial prejudicado, nesse caso, é a instituição financiadora. A possibilidade de lastro com garantias reais é exigência muito elevada para instalações de pequeno porte. A financiadora fica descoberta em caso de garantia do equipamento. Realizar uma remoção equipamento em propriedade privada e em local de difícil acesso é improvável por parte de uma entidade financeira. No Capítulo 6 sugere-se um modelo de Fundo Garantidor gerido pelo Estado onde a contra-garantia do cliente (público ou privado) é o equipamento.

No segundo caso é comum vincular recebíveis públicos como forma de garantia, reduzindo o risco de não pagamento. Mas nesse caso o GESP não é o prestador do serviço de energia, nem essa tarifa poderia ser utilizada porque continuará a ser paga, descontada a compensação pela geração. Há risco de que os recursos economizados sejam efetivamente investidos em outras áreas sem reserva para o pagamento referente à locação de equipamentos de geração. Nos casos em que o equipamento seja instalado sobre um prédio público é necessário que o desligamento seja realizado remotamente, o que incorrerá na não geração e conseqüente incremento na tarifa de energia para o GESP. Em casos de geração remota é possível controlar a produção de energia. Contudo, a

unidade ficaria paralisada. Então, é necessário permitir que em caso de ausência de pagamento o investidor pode locar para outro cliente.

Outro fator complicador também pode ocorrer se um novo governante decidir alterar determinada cláusula contratual ou impor condições antes não previstas. O mesmo impacto poderia ocorrer com uma revisão regulatória. Conhecido como Fato do Príncipe, sempre que uma decisão unilateral imprevisível, irreversível e que cause impacto econômico no parceiro ocorrer, é necessário ajustar os valores do contrato de forma a recuperar o resultado econômico inicialmente contratado.

Fato do príncipe e default público são riscos considerados em contrato e que devem ser segurados. O primeiro encontra segurança na previsão de reequilíbrio econômico financeiro do contrato; o segundo, mais complexo, não podendo contar com a vinculação de recebíveis, requer um sistema de garantia ou seguro. Modelos que possibilitam solucionar o risco de default público são apresentados no Capítulo 6.

Os riscos de performance operacional se referem a três potenciais circunstâncias: (i) gerenciamento de energia, (ii) de instalação e (iii) climático.

O consumo energético varia mensalmente e o comportamento do consumidor não é sempre previsível. É comum não informar à concessionária do aumento de cargas com novos equipamentos e desprezar falhas técnicas de pequeno porte. Em um consórcio, por exemplo, se o percentual de geração de cada unidade estiver equivocado e houver uma unidade com consumo maior que a compensação prevista o GESP terá que pagar a diferença. O rateio da geração pode ser revisto a cada 60 dias na concessionária, de acordo com as regras operacionais atuais, em que a compensação não é automatizada. É necessário gerenciar adequadamente a distribuição da compensação para maximizar a compensação do GESP.

Durante a instalação de unidades individuais, por exemplo, é possível que as estruturas não resultem na eficiência prevista por erros de instalação ou a aquisição de equipamentos pouco eficientes. Para resolver este risco será apresentado no Relatório 3 um manual de instalação e certificação para instalações e instaladores de sistemas de geração de energia fotovoltaica.

Já o risco climático é impossível de mitigar. Se em um determinado período economicamente relevante (um ano, por exemplo) houver pouca exposição solar e uma geração de energia abaixo de um limite contratualmente estabelecido é necessário equilibrar o contrato em direção do cliente que não pode obter o benefício esperado. É necessário um sistema de garantias de resultados de geração em função do risco climático.

Na **Tabela 5.2** a seguir são correlacionadas as medidas mitigadoras dos riscos inerentes a um contrato de sistemas de geração de energia fotovoltaica.

**Tabela 5.2 – Medidas potencialmente mitigadoras para os diferentes riscos apontados**

Riscos	Medidas Mitigadoras
limitação de garantias do investidor (risco da instituição financeira)	Fundo Garantidor
Fato do Príncipe	reequilíbrio econômico financeiro do contrato
Default Público instalação até 75kW	Desligamento remoto Fundo Garantidor
Default Público instalação até 5MW	Remoção do consórcio Locação paralela com novo preço
Performance gerencial	Mecanismo de incentivo e multa por resultado Seguro performance
Performance de instalação	Certificação de profissionais e auditoria de instalações Seguro performance
Performance climática	Seguro performance

O equilíbrio entre garantias/seguros para mitigar riscos de contrato alocados tanto para o principal quanto para o agente são modelos ainda não resolvidos para o mercado de energia fotovoltaica. Recentemente, foi publicado um estudo sobre análise de risco para financiamentos privados de projetos de geração de energia fotovoltaica para pequenas e médias empresas, sugerindo a promoção de análise de risco integradas, equilibrando garantias técnicas (seguro, auditoria, certificação, monitoramento) e garantias financeiras (imóvel, recebíveis, ações da empresa) (FGVces, 2018).

Estudos como este mostram que o mercado está se estruturando e que é necessário permitir que o histórico dos projetos se forme. O mercado é promissor e, ainda que inovador, parece apresentar baixo risco.

## 6 FUNDO GARANTIDOR, FUNDOS DE INVESTIMENTO e FUNDOS SETORIAIS

### 6.1 Fundo Garantidor

A Resolução nº 2.197, de 31 de agosto de 1995, autorizou a constituição de uma entidade privada, sem fins lucrativos, destinada a administrar mecanismo de proteção a titulares de créditos contra instituições financeiras. Em seguida, por meio da Resolução nº 2.211, de 16 de novembro de 1995 foram aprovados o Estatuto e o Regulamento da nova entidade, que se denominou Fundo Garantidor de Créditos - FGC. Posteriormente, as Resoluções nº 3.024, de 24 de outubro de 2002, nº 3.251, de 16 de dezembro de 2004, nº 3.400, de 6 de setembro de 2006, nº 4.087, de 24 de maio de 2012 e nº 4.222, de 23 de maio de 2013, deram nova redação ao sistema de garantia do FG.

Este modelo se refere ao sistema de proteção de todo o sistema bancário nacional que, por este motivo, possibilitou ao país sobreviver aos impactos das crises econômicas mundiais desde 2008. Os bancos nacionais, por serem obrigados a cumprir exigências do

fundo garantidor, possuem lastro e liquidez muito superior que outras instituições financeiras europeias e americanas.

Além disto, o fundo administra proteção aos investidores e permite recuperar até R\$ 250 mil em créditos em instituições financeiras em caso de falência, intervenção ou liquidação. Assim, ele representa segurança nas aplicações mesmo em eventos extremos, como a falência de uma instituição financeira.

Outro modelo de fundo garantidor está previsto no artigo 16 da Lei Federal nº 11079/2004 que prevê que as obrigações pecuniárias assumidas por entidades públicas de todos os níveis federados em contratos de PPP sejam lastreadas por Fundo Garantidor de Parcerias Público Privadas (FGP).

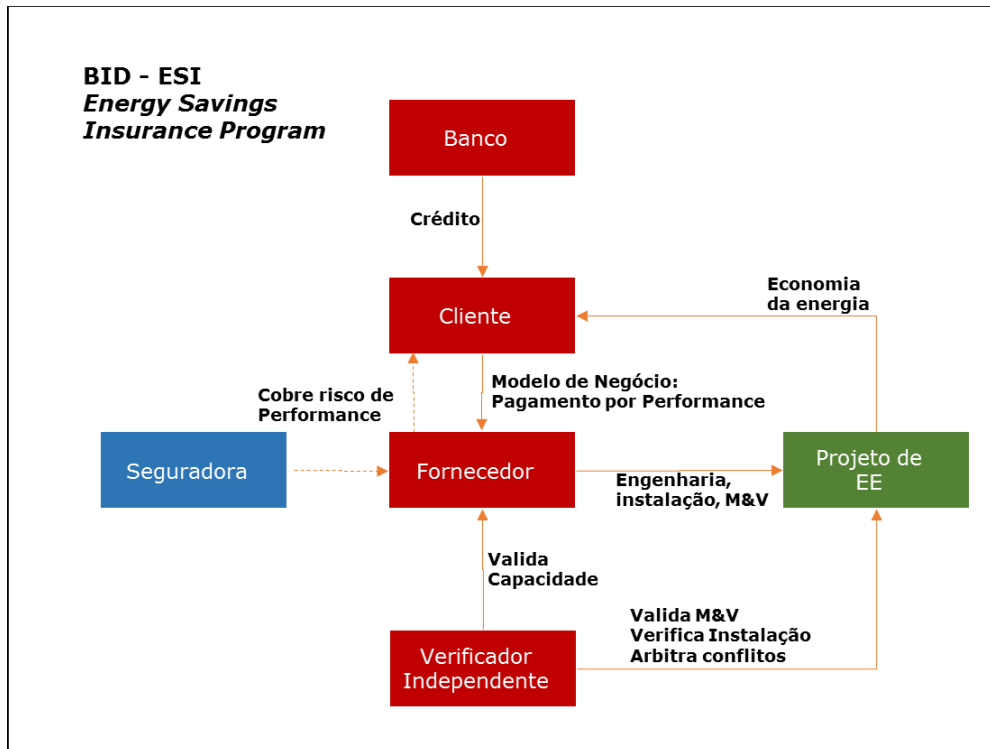
A existência de fundos garantidores para investimentos em eficiência energética e geração distribuída sustentável tem a função de prover garantia a um mercado ainda em formação para que os agentes financeiros, envolvidos no financiamento dos projetos, se sintam protegidos do risco inerente dos processos de consolidação de mercados. Este respaldo possibilitaria tanto o acesso de investidores como pessoas físicas e jurídicas privadas, a financiamento utilizando o fundo como contra garantia e seguro dos equipamentos, quanto ao poder público conforme previsto pelo FGP.

O modelo de fundo garantidor pode ser desenvolvido em nível estadual para suportar financiamentos das entidades públicas e agentes financeiros com participação acionária do Governo do Estado. Um modelo do Fundo Garantidor está em discussão entre Secretaria da Fazenda do Estado de São Paulo, Desenvolve SP, SEEM e BID.

A vantagem de um Fundo Garantidor é que atende a diversas linhas de crédito de todas as entidades financeiras que promovam o objetivo do fundo e garante qualquer tipo de modelo de comercialização.

Usualmente, um seguro busca trazer segurança para o modelo de negócio daquele ente que o contrata. O BID, em apresentação em 14 de agosto de 2018 na cidade de São Paulo, apresentou um modelo de seguro que garante a relação entre o fornecedor de serviços de geração distribuída para compensação de seus clientes cujo modelo de comercialização seja a performance na geração e abatimento de valores das contas de luz. Trata-se de um bom modelo de seguro de performance.

Este modelo de negócio, com grande potencial de expansão necessita de um seguro que suporte o fornecedor quanto ao risco da performance (**Figura 6.1**).



Fonte: Adaptado, 55º Café com Sustentabilidade, 14/08/2018, FEBRABAN – SP, *Energy Savings Insurance* fomentando o financiamento à eficiência energética por meio do seguro de economia de energia, ABNT Certificadora, - Renata Rocha.

**Figura 6.1 - Esquema de atuação do Programa de Seguro para Economia Energética do BID**

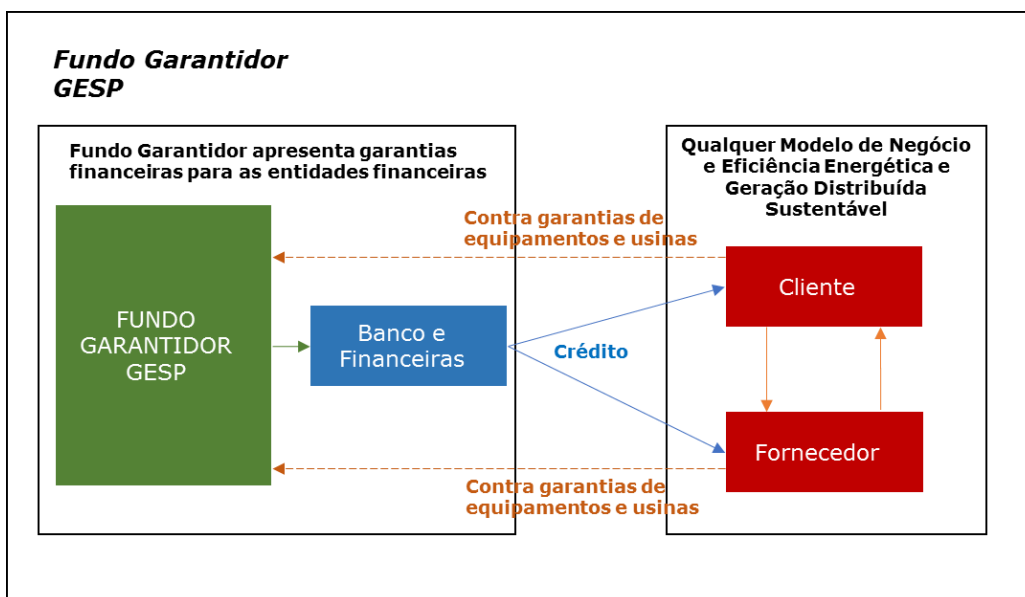
Observa-se, no entanto, que o problema diagnosticado do mercado brasileiro permanece. As linhas de crédito bancárias não oferecem condições favoráveis para o tomador, tanto se este for um cliente industrial, ou comercializador, prestador de serviços ou o cliente final direto.

O principal entrave é a exigência de garantias reais que, para o banco, devem estar vinculadas a imóveis, bens ou recursos financeiros. Não são aceitos os próprios equipamentos e, em diversos casos, nem mesmo contratos firmados ou a planta pronta gerando energia.

Para o GESP existe grande valor nos equipamentos, instalados. Estes representam o potencial de instalação em seus prédios e toda a economia que podem representar. Isto sugere que o GESP, na forma de uma política pública de estímulo ao financiamento, pode oferecer garantias para as entidades financiadoras, tendo como contra garantias os equipamentos instalados ou não. Para o banco as peças não têm valor, para o Estado as peças representam tanto economia direta quanto o estímulo ao mercado e a consecução da política de eficiência energética e geração distribuída sustentável.

Dessa forma, entende-se que a relação do GESP com as entidades financeiras é de oferecer a garantia, em nome do cliente tomador, voltado para qualquer tipo de negócio

em desenvolvimento, que envolva projeto, equipamentos e instalação, pesquisa e desenvolvimento e produção industrial de equipamentos em São Paulo (**Figura 6.2**).



Elaboração: Consórcio Nippon/Cobrape.

**Figura 6.2 - Esquema proposto para atuação do Fundo Garantidor do GESP para financiamentos em eficiência energética e geração distribuída sustentável**

Como contra garantia o tomador, seja ele cliente final, micro, pequena, média ou grande empresa, oferece os equipamentos e a usina instalada até a quitação da dívida com a entidade financeira. Em caso de descumprimento e exauridos os prazos acordados, o Estado executa a apreensão da usina e todo seu potencial de geração energética para compensação de suas contas de luz ou os equipamentos, viabilizando instalações próprias. Essa economia justifica a garantia ofertada ao banco.

O Desenvolve São Paulo é uma instituição financeira credenciada que pode se tornar a gestora do modelo de Fundo proposto, tanto para garantias de empreendimentos privados, quanto como seguradora de contratos públicos de longo prazo.

## 6.2 Fundos de Investimento

O fundo de investimento é um condomínio que reúne recursos de um conjunto de investidores - chamados cotistas, com o objetivo de obter ganhos financeiros a partir da aquisição de uma carteira de títulos ou valores mobiliários.

Quer seja um fundo de Investimento nacional ou estrangeiro, depende do potencial da administração do Fundo a captação de cotistas, uma vez que cabe ao convencimento, à credibilidade desse administrador e aos argumentos conjunturais, a partir de uma taxa atrativa, obter o volume de recursos necessário ao projeto objeto desse trabalho.

O fundo tem interesse em se tornar sócio de empreendimentos com potencial de retorno financeiro, conforme previsto em seu estatuto. Este avalia os riscos envolvidos na formação de uma carteira de títulos de crédito de empreendimentos como a geração de energia solar, podendo atrelar sua formação com empresas do setor. Esta parceria, em geral com entes internacionais, favorece a ambos, o Fundo e a empresa fornecedora do produto. As parceiras colocam seus produtos e todos se resguardam financeiramente na busca de mercado.

Este formato pode favorecer o apoio financeiro ao Governo do Estado de São Paulo para contratação específica de projetos de instalação de sistemas de energia solar fotovoltaica em edifícios públicos.

### 6.3 Fundos Setoriais

Com a publicação da Lei nº 13.360/2016, posteriormente regulamentada pelo Decreto nº 9.022/2017, o orçamento, a administração e a movimentação de Fundos Setoriais de energia estavam a cargo da Eletrobrás, até abril de 2017. A partir de 1º de maio de 2017, a CCEE - Câmara de Comercialização de Energia Elétrica assumiu a responsabilidade e gestão desses três fundos:

- CCC - Conta de Consumo de Combustíveis;
- CDE - Conta de Desenvolvimento Energético; e,
- RGR - Reserva Global de Reversão.

No Despacho nº 1.079 de 18 de abril de 2017, a ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica determinou que a Eletrobrás e a CCEE efetuassem a transição da CCC, da CDE e da RGR.

A gestão dos Fundos Setoriais do Setor Elétrico está a cargo de comitês gestores, um para cada fundo, presidido por um representante do MCTI. Cada Comitê Gestor é composto por representantes de Ministérios afins, de agências reguladoras, da comunidade acadêmica, do setor empresarial e das agências do MCTI, FINEP e CNPq. Esse modelo de gestão compartilhada, constituído pela participação de diversos setores da sociedade tomando decisões sobre a aplicação dos recursos, é condizente com um dos objetivos dos Fundos Setoriais, ou seja, o de articular a interação dos vários atores envolvidos na implantação de políticas públicas de CT&I, dando especial atenção à participação empresarial.

Os Fundos Setoriais têm outras características importantes, como: obrigatoriedade de, no mínimo, 30% dos recursos serem destinados às regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste; viabilização de instrumentos para a consolidação e a ampliação do sistema de CT&I de maneira consistente e sustentável; implantação de programas integrados e de redes cooperativas envolvendo o setor empresarial; fortalecimento das relações entre universidades – empresas – centros de pesquisa.

Cada um dos três Fundos, caracterizado por sua diretriz estratégica e por seu Plano de Investimento, fornece fomento para a implantação de suas ações. Esses mecanismos, utilizados pelo CNPq e pela FINEP, visam ao apoio financeiro a projetos que se encaixem nas demandas criadas pelo Comitê Gestor. Cada agência lança, então, instrumentos de convocação de propostas de financiamento.

## 7 MECANISMOS INTERNACIONAIS

Recentemente, o Governo do Estado de São Paulo fez editar a Lei nº 16.631 de 28 de dezembro de 2017, cujo Artigo 1º traz “Fica o Poder Executivo autorizado a contratar operações de crédito junto a instituições financeiras nacionais ou internacionais, organismos multilaterais e bilaterais de crédito, agências de fomento, bancos privados nacionais ou internacionais, agência multilateral de garantia de financiamentos, cujos recursos serão aplicados, obrigatoriamente, na execução total ou parcial dos seguintes projetos, observada a legislação vigente, em especial as disposições da Lei Complementar Federal nº 101, de 04 de maio de 2000:

- (i) Rede Metroferroviária de São Paulo - Implantação da Linha até o valor de R\$ 1.000.000.000,00 (um bilhão de reais);
- (ii) Programa de Apoio à Gestão e Integração dos Fiscos no Brasil - PROFISCO II-SP, a cargo da Secretaria da Fazenda, até o valor equivalente a US\$ 87.120.000,00 (oitenta e sete milhões e cento e vinte mil dólares norte-americanos);
- (iii) Implantação de Sistema Monotrilho - Linha 15, até o valor de R\$ 324.726.000,00 (trezentos e vinte e quatro milhões setecentos e vinte e seis mil reais).

“Parágrafo único - As taxas de câmbio, juros, os prazos, as comissões e os demais encargos serão os vigentes à época das contratações dos respectivos empréstimos, admitidos pelo Banco Central do Brasil, para registro de operações da espécie, obedecidas as demais prescrições e normas.”

Observa-se que no texto constante do Parágrafo Único do Artigo 1º, o Governo do Estado de São Paulo regula as taxas de câmbio, os juros, os prazos, as comissões e os demais encargos de uma condição de financiamento – empréstimo, à parâmetros admitidos pelo Banco Central do Brasil e negociado com o agente financiador internacional para os projetos identificados na lei. É possível buscar financiamento internacional através do mesmo modelo adotado para outros investimentos do Governo do Estado.

Esta lei visa autorizar o Governo do Estado a contratar linhas de crédito internacionais com bancos de fomento tendo a União como garantidor. O procedimento para pleitear financiamentos internacionais se inicia com a elaboração de uma carta consulta que deve ser aprovada pela COFIEEX – Comissão de Financiamentos Externos da SEAIN (Secretaria de Assuntos Internacionais) do Ministério da Fazenda.

O processo de elaboração completa da documentação, projetos, atendimento das condicionantes do órgão financiador e das autorizações estaduais e federais leva entre 1,5 a 2 anos para conclusão. As condições de financiamento são negociadas com órgão internacional e podem variar de 1,5% a 4,5% a.a. dependendo do órgão financiador, com carência mínima do período de instalação dos projetos. Destacam-se dentre os potenciais agentes financiadores internacionais, o BID – Banco Interamericano de Desenvolvimento, o BIRD – Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento, a JICA – *Japan International Cooperation Agency* e demais agentes financeiros internacionais, estudados a seguir.

O planejamento financeiro possui muita importância dentro de um governo, pois é este que irá definir todas as metas a serem alcançadas, os investimentos a serem feitos, os empréstimos a serem adquiridos para que possam prestar contas às Controladoria, Corregedoria e a Assembleia do Estado.

Desta forma, é de grande importância a Análise dos Investimentos, cuja atividade busca a melhor maneira de fazer investimentos para o Estado, de maneira que estes possam proporcionar o retorno objetivado. A análise da condição é a verificação dos fatores econômicos e financeiros internos e externos ao país no momento da solicitação de aquisição de crédito.

### **7.1 Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID**

O BID tem como linha de financiamento e fomento à energia renovável o mecanismo de estímulo a geração distribuída EEGM – Mecanismo de Garantia de Eficiência de Energia Limpa, em parceria com o PNUD, com o objetivo reduzir o custo final das linhas de crédito.

Além das linhas de financiamento, o BID tem o PROGRAMA DE SEGURO DE EFICÁCIA ENERGÉTICA – seguro de performance para o cliente final oferecido pelas empresas desenvolvedoras/implementadoras. O seguro do BID contribui para reduzir riscos de performance dos projetos de eficiência energética, e aumentar a segurança dos projetos e a confiabilidade para o cliente final. Funcionamento do seguro:

- Validação por uma terceira parte independente do projeto;
- Mecanismos de validação/certificação da intermediadora por órgão oficial (INMETRO/ABNT), quanto a regularidade legal e fiscal, experiência e capacidade técnica;
- Contrato de performance padrão com reserva inicial de garantia de desempenho e retenção de pagamento na contratação do projeto;
- Seguro garantia;
- Melhora da percepção de risco para o banco que avalia risco de crédito e define as condições de financiamento.

Este já foi implementado em El Salvador, Colômbia, México. Está em desenvolvimento no Peru e na Nicarágua. No Brasil, foi lançado em setembro de 2018, em parceria com os

Banco de Desenvolvimento do Espírito Santo (BANDES) e Banco de Desenvolvimento do Extremo Sul (BRDE), o Programa de Eficiência Energética Garantida com o mesmo modelo. Focado em pequenas e médias empresas, o seguro cobre o atingimento da economia esperada pelo cliente a partir de uma instalação projetada. O seguro pode ser aplicado a investimentos em processos de resfriamento, climatização, compressores de ar, motores e sistemas de vapor, cogeração de energia e geração de energia limpa. Esse mecanismo de seguro foi apresentado no **item 6.1**.

## **7.2 Green Climate Fund – GCF – [www.greenclimate.fund](http://www.greenclimate.fund)**

O GCF apresenta projetos e investimentos em Energias Renováveis em várias partes do mundo, incluindo países próximos como Argentina, Paraguai, Colômbia e Equador.

Seu principal interesse é evitar/mitigar a emissão de CO<sub>2</sub> promovendo iniciativas e financiamentos em soluções menos agressivas ao planeta. Este fundo de investimento tem em Brasília um ponto de apoio no Ministério da Fazenda, por meio do Senhor Marcello de Mourão Estevão Filho, Secretário de Assuntos Internacionais do órgão, na condição de NDA – Autoridade Nacional Designada.

Apresentado projeto oficial, esta Secretaria compromete-se em alinhar conversação e encaminhar documentação para propiciar contatos e iniciar os estudos que possam viabilizar projetos de apoio financeiro. Este fundo também trabalha com orçamento anual ou por período e depende de fontes de recursos inconstantes no aporte regular.

Projeto aprovado no Brasil pelo GCF foi efetivado em março de 2018. A proposta, denominada *Financial Instruments for Brazil Energy Efficient Cities – FinBRAZEEC*, foi concebida como programa a ser implementado pelo Banco Mundial - entidade acreditada junto ao GCF - em parceria com a Caixa Econômica Federal, na condição de agente operador no Brasil.

Quando da assinatura de financiamento do projeto, o FinBRAZEEC, resultado de um projeto de assistência técnica desenvolvido nos últimos anos pelo Banco Mundial denominado “*Brazil Energy Efficient Cities – BRAZEEC*” divulgou nota à imprensa noticiando, juntamente com os atores locais, projeto de ampliação de eficiência energética e redução de emissão de gases do efeito estufa nas cidades brasileiras, bem como as principais dificuldades para sua implementação.

Devido ao seu grande potencial de impacto e a possibilidade de alavancagem de investimentos, o estudo identificou dois setores prioritários no curto prazo: (i) iluminação pública e (ii) indústrias localizadas em centros urbanos.

A análise realizada constatou que, a despeito da existência de oportunidades de investimento economicamente viáveis nos setores escolhidos, existem barreiras financeiras e de estruturação de projetos que impedem a realização dos mesmos.

O FinBRAZEEC irá contar com recursos do GCF no montante de USD 195 milhões, sendo USD 185 milhões na forma de empréstimos e USD 9 milhões na forma de doação para assistência técnica. Adicionalmente, de acordo com a *Funding Proposal* aprovada pelo Conselho Diretor do Fundo, a estruturação financeira prevê que o fundo/*facility* poderá alcançar até USD 1,111 bilhões em recursos alocados, dos quais já estão definidos aporte de USD 180 milhões da Caixa na forma de empréstimo, bem como a alocação de um empréstimo/garantia do Banco Mundial no formato de *Deferred Drawdown Option* (DDO) no montante de USD 200 milhões.

No que tange o processo interno para a aprovação da proposta, conforme previsto no Guia de Acesso ao GCF, pode ser aplicada à operação de crédito para ente público, com solicitação de garantia da União. É necessária a submissão de carta-consulta à Comissão de Financiamentos Externos – COFIEX.

Em 2018 foram aprovados para o Estado de São Paulo no âmbito do COFIEX, o PROFISCO II SP, com recursos do BID.

### **7.3 Japan Internacional Cooperation Agency – JICA**

A *Japan Internacional Cooperation Agency* é o órgão do Governo Japonês responsável pela implementação da Assistência Oficial para o Desenvolvimento (ODA) que apoia o crescimento e a estabilidade socioeconômica dos países em desenvolvimento com o objetivo de contribuir para a paz e o desenvolvimento da sociedade internacional.

Com uma rede de escritórios que se estende por quase 100 países, a JICA presta assistência a mais de 150 países no mundo todo. No dia 1º de outubro de 2008 nasceu a Nova JICA, a qual passou a ser responsável pela implementação, de forma unificada, das três formas de assistência até então prestadas por órgãos distintos, a saber: Cooperação Técnica, Empréstimo ODA e Cooperação Financeira Não Reembolsável - o Brasil não é alvo da Cooperação Financeira Não Reembolsável.

Missão da JICA: defender uma visão de “desenvolvimento dinâmico e inclusivo”; e, em função dessa visão, a missão do órgão guarda quatro vertentes: (i) desafios que acompanham a globalização como mudanças climáticas e questões relacionadas à água, alimentos e doenças infecciosas; (ii) redução da pobreza e crescimento justo e; (iii) melhoria da governança, como políticas e sistemas de governo de países em desenvolvimento; e (iv) garantias da segurança humana.

A JICA é reconhecida mundialmente como órgão financiador com menores taxas de juros e maiores exigências de qualidade dos projetos implementados. É uma opção relevante como fonte de financiamento internacional de projetos de eficiência energética e geração distribuída sustentável.

#### **7.4 Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit – GIZ**

O *Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit* desenvolve soluções para problemas desafiadores. Como um provedor de serviços competente, apoia o Governo Alemão na consecução de seus objetivos: comércio, mitigação e adaptação às alterações climáticas, mobilidade urbana sustentável, formação profissional adaptada às necessidades do mercado de trabalho, gestão de fundos, parcerias de desenvolvimento com o setor privado, diálogos com as partes interessadas - oferece aos clientes uma ampla gama de serviços, metodologias e abordagens.

O foco do trabalho da GIZ no Brasil são as energias renováveis e a eficiência energética, bem como a proteção e o uso sustentável da floresta tropical. Além disso, temas como desenvolvimento urbano sustentável ou oportunidades de financiamento para investimentos em prol do clima desempenham um papel cada vez mais importante. Também faz parte dos órgãos internacionais de fomento a serem consultados em busca de financiamento para projetos de eficiência energética e geração distribuída sustentável.

#### **7.5 New Development Bank – NDB FINANCE**

O Banco NDB – *New Development Bank* - anteriormente chamado de Banco de Desenvolvimento dos BRICS, é um banco de desenvolvimento multilateral estabelecido pelos países do BRICS (Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul).

O NDB apoia projetos públicos ou privados por meio de empréstimos, garantias, participações acionárias e outros instrumentos financeiros. Também coopera com organizações internacionais e outras entidades financeiras, e fornece assistência técnica para projetos a serem apoiados pelo Banco.

NDB está atualmente sediado no BRICS Tower (antigo Centro Financeiro Oriental) em Shanghai, China. O primeiro escritório regionalizado do NDB foi instalado em Joanesburgo, África do Sul. Em 2018 será instalado um escritório para as Américas, que será situado no Brasil, ainda sem confirmação da cidade sede.

#### **7.6 International Bank for Reconstruction and Development – IBRD**

O BIRD - Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento - é uma instituição financeira internacional que oferece empréstimos a países em desenvolvimento. Sua Sede está localizada em Washington, D.C., EUA em 1944. É uma instituição ligada à ONU com o objetivo de promover o desenvolvimento econômico e social.

Os países membro são responsáveis pela administração do BIRD, embora a entidade disponha de lideranças executivas e de equipe técnica próprias, que gerenciam grande parte das operações cotidianas. O BIRD é composto por contribuições financeiras dos países membro e incrementa seu capital por intermédio da tomada de empréstimos nos mercados internacionais de capitais, via emissão de títulos.

O banco oferece diversos serviços e produtos financeiros, tais como empréstimos flexíveis, doações direcionadas, garantias contra risco, derivativos e financiamentos.

### **7.7 Corporação Andina de Fomento – CAF**

O Banco de Desenvolvimento da América Latina foi constituído em 1970 sob o nome de Corporação Andina de Fomento. Atualmente, é formado por 19 países (17 da América Latina e do Caribe mais Espanha e Portugal) e de 14 bancos privados. É, desde 2010, uma instituição internacional multilateral de desenvolvimento da América Latina e uma das principais fontes de financiamento de projetos dos setores público e privado, de provisão de cooperação técnica e de outros serviços especializados.

Por ser uma instituição financeira multilateral cuja missão é apoiar o desenvolvimento sustentável de seus países acionistas e a integração regional, atende os setores público e privado, fornecendo produtos e serviços financeiros múltiplos a uma ampla carteira de clientes, constituída pelos governos dos Estados acionistas, instituições financeiras e empresas públicas e privadas.

As suas principais atividades são: atuar como intermediário financeiro, mobilizando recursos desde países industrializados para a região, financiar o desenvolvimento de infraestrutura produtiva, promover o desenvolvimento, fomentar o comércio e investimentos e apoiar ao setor empresarial.

### **7.8 Corporação Financeira Internacional – IFC**

O IFC apoiou mais de 300 MW de energia eólica nos estados da Bahia, Pernambuco e Rio Grande do Norte, com financiamento para a ENEL GREEN POWER de mais de USD 200 milhões e uma linha de financiamento para o Itaú de USD400 milhões para investimentos em energias renováveis e mitigação dos efeitos estufa. A corporação já atua no país e tem bases sólidas para a avaliação de investimentos no setor de energia renovável.

### **7.9 Agência Francesa de Desenvolvimento – AFD**

A agência atua no Brasil desde 2007 em projetos de energia renovável, sendo responsável pelo financiamento da CEEE- Companhia Estadual de Energia Elétrica do Rio Grande do Sul, nos seus projetos de geração e transmissão (GT) no montante de 45 Milhões de EUROS. Também realizou o empréstimo de 165 milhões de EUROS ao BNDES para acompanhar as políticas públicas de geração de energias renováveis e de eficiência energética.

### **7.10 Fundo Global para o Meio Ambiente – GEF**

Trata de questões de ambientes globais numa parceria com 183 países, em projetos de energia renovável:

- Responsável pelo projeto Sugarcane Renewable Electricity, levando condições para usinas exportarem a eletricidade gerada pelo lixo;

Projeto de energia renovável com base em biomassa de carvão vegetal para indústria de ferro e aço em Minas Gerais.

## **8 PARTE TRIBUTÁRIA E DO ESTÍMULO PARA PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS – PME**

### **8.1 CONFAZ**

O Convênio aprovado pelo Conselho Nacional de Política Fazendária (Confaz) - ICMS nº 16/2015, autorizou que os Estados, mediante aprovação de legislação específica, concedam isenção do ICMS incidente sobre a energia elétrica fornecida pela distribuidora à unidade consumidora, na quantidade correspondente à soma da energia elétrica gerada por modelo geração distribuída e injetada na rede de distribuição, pela mesma unidade consumidora ou por outra unidade do mesmo titular, com capacidade instalada de até 1 MW, nos termos da Resolução Normativa nº 482/2012.

A Aneel alterou a Resolução Normativa nº 482/2012, através da Resolução Aneel nº 687/2015, autorizou que a geração distribuída pudesse favorecer a empreendimentos de múltiplas unidades consumidoras e de geração compartilhada, bem como elevar o limite de capacidade instalada para até 5 MW. Estas alterações ainda não foram assimiladas pelo Convênio ICMS nº 16/2015.

O Governo do Estado de São Paulo precisa, para dar segurança a seus financiadores/investidores, garantir a permanência do Estado no Convenio Confaz para isenção do ICMS sobre as energias renováveis, pois a renúncia fiscal é compensada pelo aumento de receitas de empregos gerados e novos negócios particulares destes mesmos geradores, na localidade. Na verdade, bem mais forte é a criação de projeto de lei com incentivo tributário como MG, Estado onde o Executivo e Legislativo ratificam o convênio expandindo o limite de capacidade instalada de 1 MW para 5 MW acompanhando a Resolução 687/2015.

### **8.2 Estímulo para Pequenas e Médias Empresas**

A regulamentação da Lei Geral da Micro e Pequena Empresa veio favorecer e dar esperanças aos pequenos e médios empreendedores. A Lei marcou um melhor equacionamento tributário e simplificou o pagamento de impostos, diminuiu a burocracia para a abertura e fechamento de empresas, facilitou o acesso ao crédito, estimulou as exportações, favoreceu a cooperação, entre outras inovações.

O SEBRAE publicou recentemente, o estudo da Cadeia de Valor da Energia Solar Fotovoltaica no Brasil, fruto da parceria firmada entre o BID -Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e a Organização dos Estados Ibero-americanos (OEI). A publicação

se refere ao Projeto Plataforma de Colaboração para Difusão e Implementação de Iniciativas de Apoio às Micro e Pequenas Empresas, que apresenta como parte do documento, estudos técnicos sobre energia solar fotovoltaica.

Destaca-se a importância dos estudos técnicos que abordam a cadeia de valor mundial de energia solar fotovoltaica e o panorama da energia solar fotovoltaica na matriz elétrica mundial e no Brasil, além da Legislação e regulamentação para energia solar no Brasil, com foco na geração distribuída.

O SEBRAE também apresenta, em algumas de suas regionais, o Projeto Energias Renováveis Solar Fotovoltaica que tem como objetivo desenvolver micro e pequenas empresas da indústria, comércio e serviços, inseridas ou com potencial de inserção na cadeia de energia solar fotovoltaica.

Com este foco, o SEBRAE se apresenta como ferramenta de conhecimento para o Governo do Estado na busca por capacitação e formação de seu corpo técnico para as FATEC (Faculdades Técnicas) e ETEC (Escolas Técnicas).

Após instalar uma usina de geração fotovoltaica em sua sede de Cuiabá que “zerou” uma conta de R\$5.000,00, este mês de setembro de 2018 o SEBRAE lançou o Programa de Energia Solar Fotovoltaica para Pequenas Empresas, o PLUZ. Esse programa, voltado para consumidores rurais e empresas, também envolve o Banco do Brasil e uma empresa fornecedora de equipamentos.

Por esse programa é realizada uma consultoria pelo SEBRAE em que se elabora uma análise de viabilidade técnica e econômica do projeto solicitado com um custo de R\$200,00. Caso o interessado decida realizar o projeto elétrico o Sebrae subsidia 70% do valor do projeto, além de facilitar o financiamento pelo Banco do Brasil e receber desconto na aquisição de módulos pela empresa fornecedora associada.

### **8.3 Regime Especial Incentivos para Desenvolvimento da Infraestrutura – REIDI**

Foi instituído pela Lei 11.488/2007 para promover a suspensão de incidência das contribuições do PIS (1,65%) e COFINS (7,6%) sobre receitas das aquisições para investimentos de obras de infraestrutura nos setores de energia, saneamento básico, portos, irrigação e transporte.

Este benefício já cobre outras fontes de energia renovável e poderia ser promovido para a energia fotovoltaica em Geração Distribuída, e teria impacto imediato nos projetos. É uma ação do Governo Estadual com o Governo Federal pois necessita de lei para sua implantação.

#### 8.4 Isenção de Impostos Sobre o Kit Solar Fotovoltaico

O Convênio ICMS 114 de 29 de setembro de 2017 concedeu isenção de ICMS nos equipamentos para geração de energia elétrica solar fotovoltaica destinada ao atendimento do consumo de prédios públicos estaduais que sejam de propriedade do Estado. Observa-se a incidência das contribuições do PIS (1,65%), COFINS (7,6%) e isenção do IPI (0%).

A medida vale para sistemas destinados ao consumo em prédios públicos e tem o objetivo de reduzir as contas e ampliar a presença da fonte solar fotovoltaica no estado.

O Governo do Estado de São Paulo publicou, em janeiro de 2018, o Decreto 63.695 que alterou o Regulamento do Imposto sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias, e isentou de ICMS equipamentos e componentes para geração de energia elétrica solar fotovoltaica destinada ao atendimento do consumo de prédios próprios públicos estaduais. Com esse decreto todos os prédios próprios públicos estaduais (escolas, presídios, delegacias, hospitais, entre outros) se beneficiam da medida.

O benefício impacta as partes, peças, estruturas de suporte, transformador, cabos elétricos, disjuntor, inversor CC/CA ou conversor, *string box* ou quadro de comando e rastreador solar (*tracker*).

A medida valida o convênio ICMS 114/2017 celebrado pelo Conselho Nacional de Política Fazendária e traz benefícios ao Estado, incentivando a construção de usinas solar fotovoltaicas por todo o território.

## 9 DEBÊNTURES DE INFRAESTRUTURA

A lei nº 12.431 de 2012, criou a Debêntures de Infraestrutura com o objetivo de financiar investimentos em infraestrutura e ofereceu isenção de tributação sobre o ganho de capital para pessoas físicas e para estrangeiros até 2020. Chamadas de *Project bonds* (debêntures para projetos), dependem muito das garantias disponíveis pelo emissor.

Há opções de formação de carteiras e trabalhos com recebíveis e gestão de patrimônio para obtenção de créditos a partir da custódia de bens estaduais que possam suportar a inatividade pelo tempo da guarda. Pelas Demonstrações Financeiras do Governo de São Paulo, percebe-se que a dívida frente ao patrimônio mobiliário urbano e rural, não justifica a não utilização desse Ativo em benefício das ações em programas e projetos carentes de recursos. Esta afirmação, vai ao encontro de práticas usadas por outros agentes públicos, de lastrear créditos em patrimônio inativo, fornecendo créditos não onerosos. Inclusive a administração de um Fundo Soberano, com lastro do Estado, pode ser elaborada e captar recursos.

## 10 INSTRUMENTOS DE CONVOCAÇÃO DE PROPOSTAS DE FINANCIAMENTO/ INVESTIMENTO POR TERCEIROS

EDITAIS PÚBLICOS – também nomeados de chamada pública, essa demanda é utilizada quando se define uma ou mais áreas temáticas ou setores estratégicos de interesse dos programas de pesquisa cooperativa entre universidades, centros de pesquisa e setor produtivo. A convocação das propostas é pública e são selecionados os projetos que melhor atendam às especificações da chamada;

CARTA CONVITE – nessa demanda, cada Fundo convida instituições a apresentar propostas de projetos que visam à geração de produtos ou processos produtivos inovadores que contribuam para a superação de obstáculos ou conduzam a inovações estratégicas para o setor. As propostas apresentadas pelas instituições são pré-qualificadas e, posteriormente, avaliadas;

ENCOMENDA – essa demanda é utilizada em caso de urgência ou especificidade, em que se encomenda a uma instituição específica de reconhecida competência o desenvolvimento de um projeto, estudo ou evento estratégico; e,

LEILÕES PARA BOT – *BUILT-OPERATE-TRANSFER*- É uma forma de financiamento de projetos onde a iniciativa privada recebe a licença do setor público para financiar, projetar, construir e operar uma instalação por um período determinado, após o qual o controle é transferido de volta para a administração pública.

A instituição privada possui permissão para estabelecer tarifas de uso e arrendar os estabelecimentos de forma a recuperar os investimentos iniciais, além de compensar os custos operacionais e de manutenção do projeto, e é definido o período para a transferência dos ativos para o Estado.

Este modelo é utilizado, por exemplo, para a melhoria da infraestrutura dos transportes, (aeroportos, portos e rodovias) com investimentos geralmente muito altos.

O modelo pode ser utilizado para qualquer tipo de infraestrutura necessária para o Governo do Estado de São Paulo, como telecomunicações, energia, rodovias, ferrovias ou mobiliário urbano.

LEILÕES CONTRATOS DE PERFORMANCE – *Success fee* - é um instrumento para pagamento da energia gerada pela usina de geração distribuída de modo que o pagamento se dê por taxa de desempenho.

É uma forma de remuneração de incentivo ao gerador, tendo como base a redução de custos ou o cumprimento de metas previamente definidas entre o consumidor de energia e o investidor.

Neste modelo, o sucesso se dá pela economia gerada entre o custo total da energia cobrada pela distribuidora versus o custo total do uso da energia renovável, tendo ainda considerado como desempenho, as bandeiras vermelhas e amarelas aplicadas pelas distribuidoras, às quais não se aplica ao consumidor que gera sua própria energia.

## **11 ORÇAMENTO PÚBLICO**

Os valores contidos nos orçamentos anuais dos órgãos do Governo do Estado de São Paulo, definem valores suficientes para que se possa honrar com os pagamentos das faturas mensais emitidas pelas Concessionárias locais de eletricidade. Se as prestações dos financiamentos dos novos geradores fotovoltaicos ficarem inferiores aos valores dos custos de energia original, podem ser utilizados os mesmos recursos disponíveis no orçamento estadual para a quitação do financiamento. Este cenário é possível em modelos de financiamento em que a amortização seja menor que as componentes da fatura de energia antes cobrada.

## **12 FONTES ALTERNATIVAS DE RECURSOS**

### **12.1 Programa de Eficiência Energética – PEE**

Os contratos de concessão firmados pelas empresas concessionárias do serviço público de distribuição de energia elétrica com a ANEEL estabelecem obrigações e encargos. Uma dessas obrigações consiste em aplicar anualmente o montante de, no mínimo, 0,5% da receita operacional líquida da Distribuidora de Energia em ações que tenham por objetivo combater o desperdício de energia elétrica, o que consiste no Programa de Eficiência Energética PEE.

As distribuidoras devem apresentar à ANEEL anualmente, projetos de Eficiência Energética e Combate ao Desperdício de Energia Elétrica, observadas as diretrizes estabelecidas no Manual para Elaboração do Programa de Eficiência Energética – MPEE - na Lei nº 9.991, de 24 de julho de 2000 e nas resoluções da ANEEL específicas para eficiência energética.

O governo do Estado de São Paulo pode propor às concessionárias e à ANEEL, a destinação parcial dos recursos do Programa de Eficiência Energética para investimento em geração distribuída para prédios públicos. A CDHU – Companhia de Desenvolvimento Habitacional Urbano do Estado de São Paulo, concorre anualmente com os recursos disponíveis e sofre com os critérios de avaliação que incluem o resultado financeiro dos investimentos. Para investimentos públicos o retorno não pode ser calculado da mesma maneira tendo em vista as isenções tributárias aplicadas e a função social e multiplicadora dos investimentos realizados por órgão público.

Mais informações sobre o Programa, podem ser acessadas no site da ANEEL:  
[www.aneel.gov.br](http://www.aneel.gov.br)

## 12.2 – P&D

O objetivo do Programa de P&D é alocar adequadamente recursos humanos e financeiros em projetos que demonstrem a originalidade, aplicabilidade, relevância e a viabilidade econômica de produtos e serviços, nos processos e usos finais de energia. Busca-se promover a cultura da inovação, estimulando a pesquisa e desenvolvimento no setor elétrico brasileiro, criando novos equipamentos e aprimorando a prestação de serviços que contribuam para a segurança do fornecimento de energia elétrica, a modicidade tarifária, a diminuição do impacto ambiental do setor e da dependência tecnológica do país.

Este é o Programa de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico do Setor de Energia Elétrica divulgado pela ANEEL - <http://www.aneel.gov.br/programa-de-p-d>

Vale ressaltar que existem programas de P&D em empresas de energia, se confunde com o PEE.

O Programa de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) foi criado pela Lei nº 9991/00, com objetivo de gerar investimentos que trouxessem inovações relevantes para o setor elétrico brasileiro e, por consequência, benefícios e melhorias para a empresa e para a sociedade. Os investimentos devem ser aplicados e gerenciados seguindo diretrizes e orientações estabelecidas pela Aneel em um Manual de P&D que regula todas as atividades da empresa relacionadas à Pesquisa e Desenvolvimento.

## 13 AÇÕES DE SUSTENTABILIDADE E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

### 13.1 Comportamental/Tecnologia

O investimento em qualquer tecnologia pelo poder público resulta no impacto social e induz comportamento do mercado privado nesta direção. Contudo, diversas fontes de financiamento exigem a integração entre financiamentos públicos e uma política pública completa voltada para os princípios de sustentabilidade e desenvolvimento econômico e equidade social.

A composição de um projeto estruturado para financiamento por entidade internacional, por exemplo, requer o envolvimento de conceitos que promovam a eficiência energética em suas instalações, a sustentabilidade das edificações, o desenvolvimento institucional e impacto ambiental e social. Neste sentido, sugerem-se projetos complementares à geração de energia, de mudança comportamental e tecnológica que tratem de conservação para edificações, como:

- Projetos de Uso racional de água;
- Iluminação eficiente em substituição a iluminação convencional;
- Utilização de novas tecnologias para redução de custos de Climatização (refrigeração);
- Envoltória (ventilação natural e isolamento térmico);
- Descarte de Resíduos Sólidos;
- Automação predial;
- Substituições de Equipamentos Obsoletos por equipamentos LOW ENERGY;
- Coleta Seletiva de lixo, Coleta Seletiva em parceria com Distribuidoras para redução de conta de energia;
- Película de proteção térmica em Vitrais/Janelas; e,
- Análise das condições de quadros elétricos e subestações de energia.

### 13.2 Gestão de Energia

A implantação de sistema de gestão de energia, visa conhecer, medir e controlar o consumo, compra, geração e custo de energia. É importante que este tipo de ação tenha visibilidade da totalidade das unidades consumidoras do Governo do Estado, sendo válida para a tomada de decisões.

Com a implantação da gestão, passa a ser possível a captura de informações de consumo mensal, variações, tarifas, créditos de energia renovável em uma base de dados confiável do grande número de unidades consumidoras do Estado, possibilitando a análise integrada e soluções em escala.

Benefícios do sistema:

- Auditoria de Faturas – identificação de erros nos processos de compensação, erros no processo de tarifação e incidência dos impostos (isentos para a aplicação de geração distribuída renovável);
- Mapeamento das Unidades Consumidoras – informação básica inicial para identificação da localidade da instalação das usinas e da potência que será instalada em cada uma, em regiões das concessionárias contratadas para a distribuição e fornecimento de energia.

Benefícios pós projeto de geração distribuída:

- Mapeamento da Compensação de Energia - com possibilidade de identificação da economia gerada pelas instalações das Usinas de geração de energia;
- Interação com as Distribuidoras – necessário para ajustes das faturas identificadas no item anterior;
- Mapeamento de Consumo - com possibilidade de construir a sazonalidade, flexibilidade, curva de consumo, gastos mensais;
- Identificação dos ofensores de consumo

### 13.3 ABESCO

A Associação Brasileira de Serviços de Conservação de Energia - ESCO ÁGUA E ENERGIA - atua como um centro de gestão de tecnologias e de aplicação de capital, colocados à disposição dos clientes, para gerar economia no uso dos insumos água e energia, sem custos para os mesmos.

A ESCO faz todos os investimentos na modernização do cliente, com obras, instalações e automações, manutenções em busca da economia. Ao cliente ESCO cabe o pagamento em forma de parcela das economias efetivamente geradas, o que é a forma de remuneração da ESCO, também chamado de modelo *success fee*.

### 13.4 Faculdade de Tecnologia/ Centro Estadual de Educação Tecnológica – FATEC/ ETEC

Sugere-se o incentivo para que sejam administrados cursos de treinamento sobre a tecnologia fotovoltaica nos 222 Etecs e 70 Fatecs, distribuídos em 164 e 64 municípios paulistas, respectivamente.

O incentivo a treinamento e a criação de laboratórios de eficiência energética, somados a aplicação de disciplinas de Eficiência Energética e novas tecnologias, poderiam gerar mão de obra especializada e ampliar o conhecimento por energias renováveis nos centros administrados pelo Governo do Estado.

Estes cursos específicos seriam destinados a preparar profissionais para trabalhar em projetos de usinas fotovoltaicas, dimensionamento de projetos, instalação, operação e manutenção de instalações de geração distribuída fotovoltaica, fomentando o desenvolvimento produtivo, tecnológico e a inovação a partir de fontes renováveis e na formação de mão de obra especializada e qualificada para o crescimento do setor.

Dois pilotos (FATEC Campinas e Franco da Rocha) de curso superior tecnológico foram implantados a partir de janeiro de 2018 e em 3 anos começarão a formar profissionais capacitados em gerenciamento energético para empresas e instituições. A SEEM já apoia a elaboração de curso superior na área de energias renováveis como os pilotos identificados.

Adicionalmente, o crescimento do mercado têm demandado novas garantias na instalação por parte dos bancos financiadores, em função do risco de performance, isto é, garantia de que a instalação vai atender ao desempenho esperado. Nesses casos é comum a exigência de certificação dos instaladores, dos equipamentos utilizados e auditorias às instalações.

O Senai<sup>1</sup> possui curso específico de formação de instaladores solar fotovoltaico, que pode ser replicado por outras instituições. O curso já emite uma “certificação voluntária” para Instalador Fotovoltaico. Os objetivos do curso coadunam com a expectativa do mercado:

1. *Fornecer um parâmetro de segurança adicional para os clientes de GD possibilitando uma referência para comparar a competência dos profissionais;*
2. *Proporcionar mais segurança e qualidade nas instalações fotovoltaicas;*
3. *Melhorar a percepção de qualidade sobre os profissionais atuantes no segmento de geração distribuída;*
4. *Permitir aos profissionais e empresas do setor uma forma de se diferenciar dos concorrentes.*

O INMETRO<sup>2</sup> também está estudando a certificação de equipamentos e instalações. Já foi realizada a classificação e definição de padrões de certificação de painéis fotovoltaicos conforme a Portaria nº 004 INMETRO. Isso auxilia na definição de aquisições por fabricantes e importadores e permite a avaliação da conformidade para sistemas e equipamentos para energia fotovoltaica. São passíveis de avaliação hoje em dia:

- Módulo fotovoltaico;
- Controlador de carga e descarga de baterias;
- Inversor para sistemas autônomos com potência nominal entre 5 W e 10 kW;
- Inversor para sistemas conectados à rede com potência nominal de até 10 kW
- Bateria

O Relatório 3 deste contrato apresentará um modelo completo de certificação para instaladores e instalações.

## **14 PATRIMÔNIO HISTÓRICO NACIONAL**

A utilização de sistemas de geração de energia fotovoltaica requer uma análise diferenciada e cuidado com os Edifícios classificados como Patrimônio Histórico Nacional – Catedrais, Bibliotecas, Acervos Arquivístico, Teatros, Museus, Monumentos, Obeliscos, Palacetes, Palácios, Horto, Praças, Parques, Fortes, Quartéis, Fazendas, entre outros. Esta diferenciação faz-se necessária em virtude da preservação da arquitetura, de fachadas e da estrutura, usualmente tombadas, e do serviço de mão de obra nas instalações que pode requerer cuidado diferenciado para manutenção do bem.

É necessário atentar para o fato de que os projetos planejados para um edifício classificado como Patrimônio Histórico, podem ter seus prazos diferenciados dos demais projetos para edifícios comuns, em virtude de aprovações necessárias de órgãos controladores de patrimônio histórico, como por exemplo, mas não se limitando:

---

<sup>1</sup> Informações complementares em: <https://www.geracaodistribuida.org/certificacao1>

<sup>2</sup> Informações complementares em: <http://www.inmetro.gov.br/consumidor/pbe/sistema-fotovoltaico.asp>

- Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Artístico, Arqueológico e Turístico do Estado de São Paulo (Condephaat);
- Departamento do Patrimônio Histórico (DPH), ao Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental do Município de São Paulo (Conpresp);
- Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan); e,
- Secretaria Municipal de Planejamento de São Paulo (Z8.200 e Zepecs) – SEMPLA, sendo este último, responsável por ações destinadas a dar ordenamento à vida urbana, desenvolvendo estudos e revisão do Plano Diretor Estratégico objetivando a gestão e o uso do espaço urbano.

## 15 DESCOMISSIONAMENTO E DESCARTE DE SÓLIDOS DE EQUIPAMENTOS

É imprescindível, atentar para os prazos de imobilização, depreciação, descomissionamento e posterior descarte dos equipamentos fotovoltaicos. É necessária a estruturação do plano de logística reversa para a substituição, troca ou descarte dos equipamentos.

Desde o início da construção da Usina, é necessário atentar para o plano de ações e medidas a serem adotadas, pelo Operador e Mantenedor da Usina de Geração, que leve em consideração o descarte por obsolescência dos equipamentos solar fotovoltaico, ou mesmo o plano de ação para a troca dos equipamentos em garantia do parque gerador. É necessário atentar para a vida útil diferenciada para cada tipo de equipamento utilizado na construção da usina.

Por outro lado, os equipamentos possuem vida útil longa e podem ser utilizados, mesmo quando obsoletos para a produção de energia no sistema de Geração Distribuída, em áreas distantes da rede para a geração isolada ou, até mesmo, revendidos em um mercado de peças de segunda mão para a instalação por consumidores/geradores com menor capacidade de investimento.

## 16 CONCLUSÃO

A contribuição da energia solar fotovoltaica à matriz energética do Estado de São Paulo permite a diversificação de fonte, contribui para desenvolver regiões do Estado com ótimo potencial de irradiação solar e baixo IDH, reduz perdas de distribuição, melhora qualidade das redes elétricas, fomenta novos empreendimentos e fabricantes nacionais, gerando emprego e desenvolvimento socioeconômico.

O Governo pode formatar leilões para atender sua carga de consumo, atraindo certamente os maiores investidores nacionais e internacionais pelo prestígio e visibilidade do Estado de São Paulo. Por outro lado, é relevante que a política pública para o setor leve em consideração a existência de pequenas empresas de instalação distribuídas pelo

estado de tal forma a disseminar o potencial econômico por todo o território e não apenas concentrar em poucas e grandes empresas. Assim foram definidos dois critérios para análise final.

É FUNDAMENTAL, que esses leilões estejam ancorados nas regras da ANEEL, que emitam o incentivo tributário do CONFAZ, que deem viabilidade de remuneração do investidor.

#### RECOMENDAMOS:

- Promover o financiamento público subsidiado para investimentos público e privados para P&D, instalação de fábricas para nacionalização do produto, projetos de gerenciamento energético e mudança comportamental, projetos de eficiência energética, projetos de geração distribuída sustentável, aquisição de equipamentos, projetos técnicos e instalação;
- Formar o Fundo Garantidor para entidades financeiras que atuem nos mercados de eficiência energética e geração distribuída sustentável, fornecendo garantia para tomadores de financiamentos em troca dos equipamentos e usinas;
- Participação do governo na introdução de outros modelos de garantias e seguros que permitam melhores condições dos financiamentos entre os fornecedores e as instituições financeiras;
- Modelo de Parceria-Público-Privado é desejável de forma que o capital privado acelere esses empreendimentos, o que traz empregos, renda e economia para as unidades consumidoras. Vale destacar que a previsibilidade e a segurança jurídica são fundamentais para atratividade dos empreendimentos. Bom exemplo: alguns modelos de Licitações de Iluminação Pública;
- Modelo de Contratos de *Third-Party-Ownership (TPO)*: conforme explicado nesse documento, essa formatação contratual já é praticada pelo mercado e permite investimento de empresas terceiras em demandas similares à essa do Governo do Estado de São Paulo;
- A introdução de um calendário de leilões que tenha um cronograma pelo menos anual, “animando” os investidores e dando o sinal de que novos investimentos serão fomentados pelo Governo Estadual;
- Exigir contrapartida de formação de pessoal com a criação de cursos e treinamentos para preparar mão de obra qualificada em projetos, instalação, operação e manutenção de usinas fotovoltaicas; e,
- Atuar ativamente, a partir de um grupo de apoio e estudo dos principais entraves existentes na busca de soluções para barreiras à captação de recursos no mercado nacional e desenvolvimento da política pública de eficiência energética e geração distribuída sustentável.

É DESEJÁVEL, que estejam ancorados em facilidades e incentivos:

- Extensão do REIDE dos leilões de solar para as Usinas Solar de Geração Distribuída;
- Portabilidade entre distribuidoras do Estado de São Paulo;

- Estimulo de geração híbrida;
- Planejamento de longo prazo, que dê visibilidade e transparência para favorecer o investimento;
- Descontos na alíquota de tributos que incidam sobre serviços de instalação;
- Incentivo à formação de uma cadeia produtiva nacional; e,
- Instalação de sistemas de geração distribuída de fonte solar em universidades e escolas, junto à carga, com ações educacionais paralelas. A elaboração de um programa educativo para o servidor público ocupante/usuário das instalações dos Edifícios do Governo do Estado, com o objetivo de aproximação com o usuário e a sociedade em geral que utiliza as instalações.

Fica claramente caracterizada a necessidade de desenvolver ações, junto aos bancos, para que se possam estabelecer condições diferenciadas de atendimento, definindo as taxas de juros, similares às praticadas pelo Fundo Clima do BNDES, por exemplo, prazos não inferiores a 120 meses, garantias e valores envolvidos de forma a se procurar, sempre que possível, estabelecer condições de financiamento que resultem em prestações com valores inferiores aos valores praticados para o pagamento das contas de energia elétrica convencional e sistema de garantias e seguro subsidiado para reduzir a percepção de risco do sistema bancário sobre os financiamentos em eficiência energética.

A captação de dívida bancária ou a emissão de títulos em moedas estrangeiras coloca o item captação externa de recursos como alternativa de financiamento, porém com necessidade de se fazer um *hedge* para proteção da dívida, já que os pagamentos são em moeda estrangeira, ou seja, apesar de apresentarem taxa de juros menores, o custo de cobertura de risco cambial pode ser elevado.

Outro fato importante a ser considerado é o interesse em se adotar sistemas que atendam aos requisitos de micro ou mini geração distribuídas, regidas pelas Resoluções 482 e 687 da ANEEL, face as simplicidades associadas ao uso de tais sistemas. É possível atender, inclusive, aos seus edifícios locados ou cedidos, conforme permite a regulação, uma vez que o necessário é que o medidor de consumo esteja em nome do ocupante do imóvel e consumidor de fato da energia distribuída.

Sobre a PORTABILIDADE DE GERAÇÃO, conforme visto em outros países, vê-se perfeita adesão ao Estado de São Paulo, uma vez que há fragmentação das distribuidoras de energia dentro do território desfavorece a geração solar para as maiores metrópoles do Estados, exemplo: Capital, Grande ABC, Sorocaba, etc.

A parceria do Desenvolve SP, em novo formato, com as principais instituições financeiras, pode consolidar um órgão com diversas atribuições centralizadas para a captação monetária em Fundos de Investimentos nacionais e internacionais, organismos de apoio às ações de proteção ao ambiente climático da Terra, bancos comerciais nacionais, bancos governamentais e outros, tanto como financiadora quanto como securitizadora de financiamentos.

Espera-se que a parceria entre investimentos e formação de mão de obra capacitada, e o incentivo a criação de polos de fabricantes de equipamentos, tenham excelente impacto socioeconômico e a disseminação da cultura de uso da energia renovável.

Em função dos textos do presente trabalho, vimos sugerir que o Governo do Estado de São Paulo analise a possibilidade de expansão do programa Desenvolve SP - Agência de Desenvolvimento Paulista, criando regras idênticas às melhores práticas no Brasil e no mundo, visando o desenvolvimento de conhecimento, informações e ferramentas para disseminar o uso de energias renováveis, incluindo-a na condição de Agência de Fomento e Captação de Recursos para Projetos no Estado.

O Governo do Estado de São Paulo pode assumir seu protagonismo e se tornar o maior e pioneiro autossuficiente em energias renováveis, mesmo considerando a dimensão de sua Economia. Em adição, é possível estimular e sedimentar este caminho oferecendo incentivos ao consumidor, para adotar esta vertente do futuro da energia, criando ou copiando modelos de sucesso no mundo.

## 17 BIBLIOGRAFIA

BNEF, *New energy outlook 2018*, Bloomberg New Energy Foundation, disponível em: <https://about.bnef.com/new-energy-outlook>. Visitado em 24/09/2018.

FGVces, *Financiamento para energia solar fotovoltaica em geração distribuída*, Centro de Estudos em Sustentabilidade da Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas, FEBRABAN Federação Brasileira de Bancos, São Paulo, 2018.

SEBRAE, *Estudo de Mercado – Encadeamento Produtivo: Energia Fotovoltaica*, Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas, Salvador, 2017.