

LEVANTAMENTO DA GERAÇÃO DISTRIBUÍDA COMPARTILHADA NO BRASIL

Wanderley Paris Junior – wanderleyparisjunior@gmail.com

Fabrcio Y. K. Takigawa – takigawa@ifsc.edu.br

Edison A. C. Aranha Neto – earanha@ifsc.edu.br

Rubipiara C. Fernandes – piara@ifsc.edu.br

Instituto Federal de Santa Catarina, Departamento Acadêmico de Eletrotécnica

7 – Mercado, Economia, Política, Aspectos sociais

Resumo. A utilização de pequenos geradores de energia, principalmente de fontes renováveis, para o abastecimento do consumidor está sendo cada vez mais incentivada por programas governamentais, principalmente para reduzir os impactos socioambientais, para a diversidade da matriz energética do país e também pelo possível postergamento da expansão do sistema elétrico. A Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) por meio da Resolução Normativa (RN) nº 482/2012, reformulada pela RN nº 687/2015, permite a instalação de micro e minigeração de energia elétrica principalmente de fontes renováveis junto ao próprio ponto de consumo energia e cria o sistema de compensação de energia elétrica. As novas regras possibilitam a instalação de unidade geradora junto à unidade consumidora (UC), assim como, permitem possíveis modelos de compartilhamento de créditos de energia gerados. Neste sentido, a geração compartilhada possibilita o compartilhamento de créditos de um determinado empreendimento gerador entre pessoas de naturezas distintas, jurídicas ou físicas, desde que as UCs pertencentes a essas pessoas sejam conectadas na mesma rede de distribuição de energia que o empreendimento gerador. O instrumento jurídico previsto na RN nº 687/2015 da ANEEL para a reunião dessas pessoas é a formação de cooperativa ou de consórcio, tendo cada um deles suas peculiaridades e características. Este artigo tem como objetivo principal apresentar a legislação existente para o modelo de geração compartilhada e apresentar um levantamento de dados e perspectivas desse modelo, baseado em uma análise comparativa dos dados obtidos por meio de pesquisas bibliográficas e de informações disponíveis na ANEEL e outras instituições.

Palavras-chave: Geração compartilhada, Cooperativa e Consórcio.

1. INTRODUÇÃO

A Geração Distribuída (GD) é caracterizada pela geração de energia elétrica próxima do consumo de energia, postergando futuras ampliações da rede de transmissão/distribuição e de geração. A GD ainda possibilita diversificar a matriz energética do país e aumentar sua eficiência, visto que geração ocorre praticamente junto ao consumo.

Em termos legais a GD é definida pelo Decreto nº 5.163/04, como a produção de energia elétrica proveniente de empreendimentos de permissionários, agentes concessionários ou autorizados, conectados diretamente no sistema elétrico de distribuição do comprador. Sendo exceção as hidrelétricas com capacidade instalada superior a 30 MW e as termelétricas, inclusive cogeração, com eficiência energética inferior a 75%. Apenas as termelétricas movidas a biomassa ou resíduos de processos não são limitados por esse percentual.

Nos últimos anos, o Governo Federal vem tomando diversas medidas de incentivo para ampliar e difundir esse modelo de geração no país. Neste sentido, a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) em 2012, afim de fornecer as diretrizes para o acesso ao sistema de distribuição de energia para pequenos geradores (denominados micro e mini geradores) e definir o sistema de compensação de energia elétrica, publicou a RN nº 482/2012, que posteriormente foi reformulada pela RN nº 687/2015. Os principais pontos de alteração estão ilustrados na Tab. 1.

Tabela 1 - Principais pontos de alteração da RN nº 482/2012 com a publicação da RN nº 687/2015.

	RN nº 482/2012	RN nº 687/2015
Microgeração distribuída	Central geradora com potência instalada inferior ou igual a 100 kW.	Central geradora com potência instalada inferior ou igual a 75 kW.
Minigeração distribuída	Central geradora com potência instalada superior a 100 kW e menor ou igual a 1 MW.	Central geradora com potência instalada superior a 75 kW e menor ou igual a 3 MW (fontes hídricas) ou menor ou igual a 5 MW (cogeração qualificada, ou para as demais fontes renováveis).

Tipos de fontes conectadas na rede de distribuição na Unidade Consumidora (UC)	Fontes hidráulica, solar, eólica, biomassa ou cogeração qualificada.	Cogeração qualificada ou fontes renováveis de energia elétrica.
Modelos de compartilhamento de créditos	Na mesma UC que gerou os créditos de energia, ou em outras UCs de mesma titularidade.	Junto à UC; Múltiplas UCs; Autoconsumo remoto e Geração compartilhada.
Limite de potência instalada	Limitada pela carga instalada no caso de UC do grupo de baixa tensão, ou pela demanda contratada para UC do grupo de alta tensão.	Limitada pela potência disponibilizada para a UC onde a central geradora será conectada.
Instalação de potência superior ao limite	Solicitar junto à concessionária o aumento de carga instalada, no caso de UC do grupo de baixa tensão, ou à demanda contratada no caso de UC do grupo de alta tensão.	Solicitar junto à concessionária o aumento da potência disponibilizada, sendo dispensado o aumento da carga instalada.
Validade dos créditos de energia	36 meses.	60 meses.
Custos do sistema de medição	De responsabilidade do interessado.	Para sistema de microgeração de responsabilidade da distribuidora de energia, para sistema de minigeração e de geração compartilhada de responsabilidade do interessado.

Na Tab. 1, pode-se observar que a RN nº 687/2015 possibilitou a ampliação do limite de potência ativa para o enquadramento do sistema de micro e minigeração, além de criar diversos tipos de modelos de compartilhamento de créditos de energia para as unidades geradoras e de aumentar o tempo de validade dos créditos para utilizações futuras das UCs.

Outros incentivos governamentais que merecem destaques são a isenção do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) na energia injetada na rede pelas GDs, a incidência da contribuição para o Programa de Integração Social (PIS) e a Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (COFINS) aplicados apenas na diferença positiva entre a energia consumida e a energia injetada na rede pela UC com sistema de geração e a possibilidade de desconto, não inferior a 50% (BRASIL, 1996), na tarifa de uso do sistema de distribuição e/ou transmissão (TUSD/TUST) para o consumidor especial (RN nº 247/2006).

No entanto, de acordo com a resolução ICMS-16/2015 firmada pelo Governo Federal, que iguala a aplicação do imposto do ICMS com a do PIS e COFINS (na diferença positiva do consumo e geração), a isenção depende do interesse ou não de cada unidade federativa (imposto estadual). Atualmente, apenas 3 estados não aderiram ao convênio ICMS-16/2015 (Santa Catarina, Paraná e Amazonas).

Na Fig. 1 está ilustrado o incremento significativo no número de conexões no sistema elétrico brasileiro, após as RNs. Vale a pena ressaltar que as RNs entraram em vigor no dia 17 de abril de 2012 e no dia 01 de março de 2016.

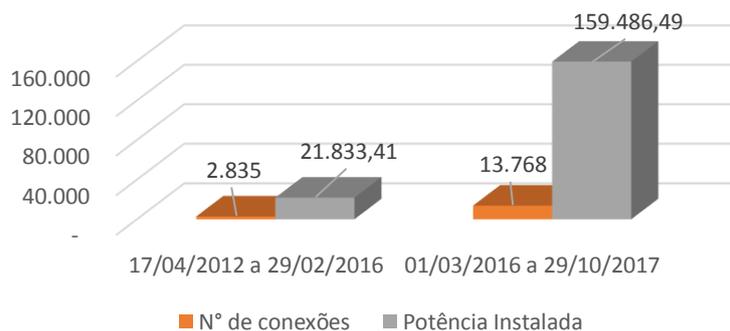


Figura 1 - Número de conexões após a publicação das RNs (ANEEL, 2017).

Observa-se na Fig. 1 que o número de conexões e a capacidade instalada aumentaram praticamente 486% e 730% após a RN nº 687/2015, indicando que os incentivos se tornaram mais atrativos para os consumidores do país.

Os sistemas de micro e mini GD enquadrados nas RNs, automaticamente participam do sistema de compensação de energia, que foi baseado na política *net metering*. No sistema de compensação, o excedente de energia gerado pela UC é cedido à concessionária local de distribuição de energia elétrica gratuitamente, e de contrapartida a UC recebe créditos em energia ativa para abater do seu consumo em outros postos tarifários ou na fatura dos meses subsequentes, podendo

utilizar os mesmos em até 60 meses. Vale ressaltar que a adesão ao sistema de compensação é exclusiva para consumidores cativos conectados à rede de distribuição.

Os modelos de compartilhamento de créditos de energia, apresentados na Tab. 1, são ilustrados na Fig. 2. Como pode ser observado, todos os modelos de compartilhamento de créditos de energia devem estar dentro da mesma área de concessão ou permissão da distribuidora local. O primeiro modelo é o de geração junto à carga, sendo o modelo mais simples e já existente na RN nº 482/2012, caracterizado pela instalação de um sistema de micro ou minigeração junto à UC (onde ocorrerá a utilização de energia e a possível geração de créditos).

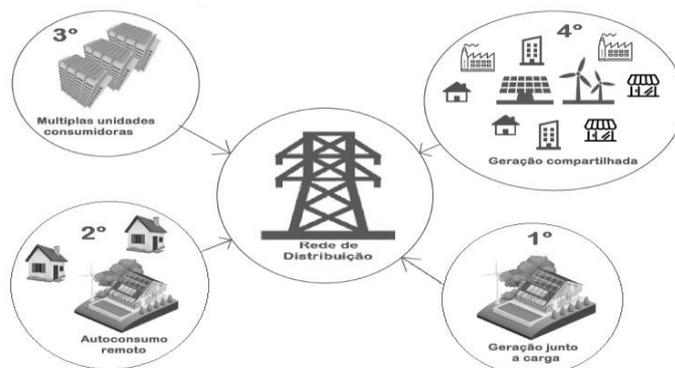


Figura 2 - Modelos de compartilhamento de créditos de energia.

O segundo modelo é denominado de empreendimento de múltiplas UCs, podendo ser condomínios verticais ou horizontais em área contiguas, onde existam UCs independentes com instalações de uso comum constituindo outra UC distinta, denominada condomínio. Neste modelo, o sistema de geração deve ser conectado no sistema distribuição pelo ramal de ligação da UC constituída pelo condomínio. Devendo ser do condomínio a responsabilidade do empreendimento gerador, sendo o mesmo responsável por determinar o percentual de créditos de energia de cada participante do sistema.

No terceiro modelo, denominado autoconsumo remoto (também presente na RN nº 482/2012), existe a possibilidade de reunir várias UCs, podendo ser de uma pessoa física ou jurídica (incluindo neste caso matriz e filiais). Neste modelo, a UC com sistema de geração está situada em um local distinto das demais UCs que utilizam os créditos gerados.

E, por fim, o quarto modelo, denominado de geração compartilhada, permite uma composição distinta de pessoas físicas e/ou jurídicas que podem utilizar de uma geração de maneira compartilhada. Este modelo é o principal objeto de estudo deste artigo.

A Fig. 3 ilustra os números de conexões, a quantidade de UCs que recebem os créditos de energia e a capacidade instalada de cada modalidade no país (ANEEL, 2017).

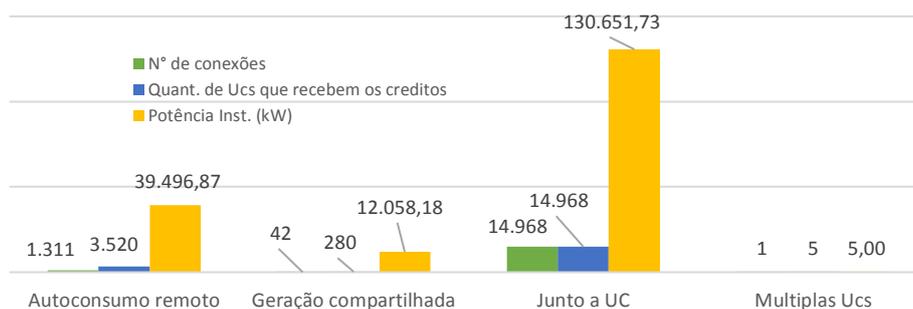


Figura 3 - Dados relacionados com as modalidades de GD até 27/10/2017.

Como pode ser observado na Fig. 3, o modelo que possui a maior quantidade de conexões é o modelo em que a UC gera a energia e a consome. De modo contrário, o modelo que possui a menor quantidade de conexões, apenas uma conexão, é o modelo de múltiplas UCs (ou condomínio). Em relação aos modelos que possibilitam o atendimento de mais do que uma UC (autoconsumo remoto e geração compartilhada), é visível que no autoconsumo a geração tem capacidade instalada normalmente menor do que o modelo de geração compartilhada. A principal razão é que na geração compartilhada o local da instalação é distinto da UC do proprietário, possibilitando uma geração de maior porte, respeitando os limites de potência para micro ou minigeração.

O objetivo principal deste artigo é efetuar um levantamento dos empreendimentos de geração compartilhada, assim como apresentar os dois possíveis formatos previstos na RN nº 687/2015, a cooperativa e o consórcio. Neste sentido, este documento está dividido da seguinte maneira: a Seção 2 apresenta uma introdução ao conceito de geração compartilhada e as duas possibilidades de formação prevista na RN nº 687/2015; a Seção 3 compila uma visão geral dos empreendimentos existentes e futuros; e por fim, as considerações finais são abordadas na Seção 4.

2. GERAÇÃO COMPARTILHADA

O modelo de geração compartilhada é um modelo análogo ao de autoconsumo, havendo algumas propriedades exclusivas. Os dois modelos possibilitam a união de várias UCs desde que conectadas a mesma distribuidora de energia que o empreendimento gerador, mas o modelo de geração compartilhada possibilita titularidades diferentes e de natureza diferentes, pessoas jurídicas e físicas (CNPJ e CPF). O instrumento jurídico previsto na RN para reunião dessas UCs é a formação de uma cooperativa ou consórcio, havendo cada uma delas características próprias. A Fig. 4 ilustra o funcionamento do modelo de geração compartilhada (EASSOLAR, 2017).

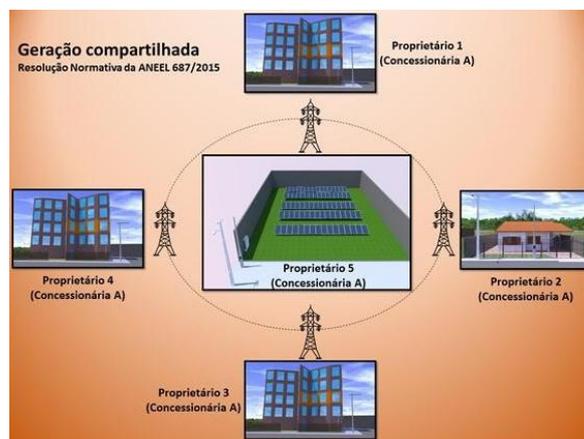


Figura 4 - Ilustração de uma geração solar compartilhada entre quatro proprietários distintos.

A Fig. 4 ilustra o compartilhamento de uma geração solar entre quatro proprietários distintos. Nota-se que o empreendimento gerador deve ser conectado à rede de distribuição a partir de uma UC, podendo ou não existir consumo de energia elétrica. Caso não exista consumo de energia elétrica e como o empreendimento é cadastrado como uma UC junto à ANEEL, haverá a cobrança mínima na fatura de energia (taxa de disponibilidade do sistema de distribuição para UC em baixa tensão, ou a demanda contratada para UC em alta tensão). A UC onde está instalada a geração deverá ser de titularidade da cooperativa ou consórcio, sendo o mesmo responsável por determinar os percentuais de rateio dos créditos de energia.

Os créditos de energia deverão permanecer na UC em que foram alocados pelos distintos proprietários, só podendo ser remanejados para outra UC, de mesma titularidade, caso haja encerramento do contrato da UC inicial junto com a distribuidora de energia. A qualquer momento o titular do empreendimento poderá solicitar mudança de percentual de créditos rateados, com antecedência de no mínimo 60 dias antes da mudança.

A seguir são abordadas as duas formas possíveis de união previstas na RN, a formação de cooperativas e de consórcios.

2.1 Cooperativas

Em termos legais a Lei nº 5.764/71 define como sociedade cooperativa “as pessoas que reciprocamente se obrigam a contribuir com bens ou serviços para o exercício de uma atividade econômica, de proveito comum, sem objetivo de lucro” (BRASIL, 1971). Outra definição que expande a definição de cooperativa, de acordo com o Sebrae (2014):

“Cooperativa é uma associação autônoma de pessoas que se unem, voluntariamente, para satisfazer aspirações e necessidades econômicas, sociais e culturais comuns, por meio de um empreendimento de propriedade coletiva e democraticamente gerido. Fundamente-se na economia solidária e se propõe a obter um desempenho econômico eficiente, por meio da produção de bens e serviços com qualidade destinada a seus cooperados e clientes”.

Observa-se pelas definições expostas que as cooperativas se distinguem das demais sociedades mercantis. Neste sentido, na Tab. 2 são elencadas as principais diferenças entre os dois tipos de sociedade (cooperativa e mercantil).

Tabela 2 - Principais diferenças entre sociedades cooperativas e sociedades mercantis.

	Sociedade Cooperativa	Sociedade Mercantil
Tipo de sociedade	Sociedade de pessoas	Sociedade de capital
Objetivo	Prestação de serviços	Lucro

Número de integrantes	Ilimitado, salvo impossibilidade técnica para a prestação de serviços	Número limitado de acionistas
Quórum em assembleias	Baseado no número de cooperados	Baseado no capital
Transferência dos direitos de participação	Intransferibilidade das quotas-partes a terceiros estranhos à sociedade	Possibilidade de transferência das ações a terceiros
Retorno	Proporcional ao valor das operações	Proporcional ao valor das ações

Além das características expostas na Tab. 2, as cooperativas possuem algumas particularidades exclusivas que valem ser ressaltadas: os valores monetários da quota-partes não podem ultrapassar o menor salário mínimo vigente do país e devem possuir um fundo destinado a assistência técnica, educacional e social para a prestação de assistência aos associados e quando previsto no estatuto aos empregados da cooperativa.

Cooperativas para a geração compartilhada de energia serão consideradas singulares, devendo ser constituída por, pelo menos, 20 pessoas físicas, sendo excepcionalmente permitida a admissão de pessoas jurídicas (que tenham o mesmo objetivo ou atividades econômicas relacionadas às das pessoas físicas, ou, ainda aquelas sem fins lucrativos). Serão classificadas com o objetivo, objetivo simples aquelas com único objetivo (por exemplo, geração de energia elétrica para o seus cooperados), ou com objetivo misto quando possuem outros objetivos adicionais (por exemplo, além da geração de energia elétrica, fornecem consultoria energética para seus cooperados, ou possibilitam acesso a crédito/financiamento).

Neste formato, o rateio do excedente de energia elétrica, que será administrado pela cooperativa, deverá ser proporcional a quantidade de quota-partes e o valor monetário da quota-parte será relacionado ao custo de produção de energia, ressaltando que esse valor monetário não poderá ser superior ao menor salário mínimo vigente no país.

Para maiores detalhes na formação de cooperativas, devem ser observadas as regras gerais previstas no Código Civil, artigos 1.093 a 1.096, assim como o conteúdo disposto na Lei nº 5.764/71.

2.2 Consórcios

O conceito de consórcio é mais consolidado, quando comparado o da cooperativa. É formado para acumular meios para a aquisição de um fim comum, ou para somar recursos para contratarem terceiros para execução de determinados serviços, obras ou concessão. Especificadamente a Lei nº 11.795/08 que dispõe sobre o sistema de consórcio, define como:

“Consórcio é a reunião de pessoas naturais e jurídicas em grupo, com prazo de duração e número de cotas previamente determinados, promovida por administradora de consórcio, com a finalidade de propiciar a seus integrantes, de forma isonômica, a aquisição de bens ou serviços, por meio de autofinanciamento.” (BRASIL, 2008).

A formação de um consórcio de geração compartilhada, depende normalmente de uma empresa administradora (do consórcio), que é responsável por divulgar e formar o grupo mínimo de interessados para viabilizar o empreendimento e, posteriormente, operar e administrar financeiramente o mesmo. A título de remuneração, a administradora tem direito à uma taxa pela administração do empreendimento que é cobrada dos consorciados. O recebimento de outros valores é permitido, desde que previsto em contrato.

A participação no rateio dos créditos de energia elétrica deverá ser proporcional a participação de cada integrante na construção do empreendimento gerador. O consórcio é um grupo autofinanciado, ou seja, cada integrante deverá pagar prestações que serão depositadas em um fundo comum, sendo gerido pela administradora. O objetivo do fundo comum é custear o empreendimento. Todos os bens adquiridos pela administradora em nome do consórcio, bem como seus frutos e rendimentos do fundo comum, não se comunicam como o seu patrimônio.

Integrantes inadimplentes poderão ser excluídos do grupo, com direito a reembolso do montante depositado ou de parte do mesmo.

Para maiores detalhes na formação de consórcios, deve-se observar a Lei nº 11.795/08 e a Lei nº 6.404/76, além de observar os dispostos na Instrução Normativa da Receita Federal do Brasil nº 1.634/16 no que se refere a inscrição no CNPJ.

2.3 Comparação entre cooperativa e consórcio

As principais diferenças entre a cooperativa e o consórcio estão apresentadas na Tab. 3.

Tabela 3 - Principais diferenças entre cooperativa e consórcio.

	Cooperativa	Consórcio
Motivação/criação	Reunião de pessoas com os mesmos interesses	Promovida por uma administradora, para a prestação de um serviço comum a um grupo de pessoas interessadas
Natureza dos seus integrantes	Pessoas físicas e jurídicas, desde que as pessoas jurídicas não operem no mesmo campo econômico da sociedade	Pessoas físicas e jurídicas sem nenhuma limitação

Forma de financiamento	Mercado e financiamento	Autofinanciamento
Tempo de duração	Indeterminado	Prazo determinado, coincide com o término da prestação de serviço previsto em contrato
Responsabilidade	Limitado a quantidade de quotas ou utilização do serviço prestado	Previsto em contrato
Relação entre os integrantes	Sempre pensando no grupo como um todo	A cooperação entre os integrantes é limitada pelo contrato

Como pode ser observado na Tab. 3, o consórcio é um grupo com tempo de existência pré-determinado, sendo que ao final cada integrante receberá parte do ativo correspondente a sua participação, neste sentido, empreendimentos de geração compartilhada no modelo de consórcio normalmente são divididos em lotes de geração. Por outro lado, a duração da cooperativa é indeterminada, no seu encerramento deverão ser convocados os devedores e os credores para promover um levantamento de créditos e débitos da sociedade e reembolsar os associados proporcionalmente em relação a suas quotas.

3. EMPREENDIMENTOS DE GERAÇÃO COMPARTILHADA

Nesta seção é apresentada a situação atual da geração compartilhada no país e, posteriormente, exemplos de empreendimentos no formato de cooperativas e consórcios existentes, assim como perspectivas e tendências de criação de novos empreendimentos.

3.1 Situação atual da geração compartilhada

Atualmente, estão cadastrados na ANEEL, como geração compartilhada, apenas 42 empreendimentos. A Tab. 4 apresenta os dados de geração compartilhada, dividindo-se em micro e minigeração.

Tabela 4 - Micro e minigeração no modelo de geração compartilhada (ANEEL, 2017).

	Nº unidades	Capacidade Inst. (kW)
Microgeração	32	446,79
Minigeração	10	10.795,09
Total	42	11.241,88

Pode-se observar que cerca de 92% da capacidade instalada dos empreendimentos de geração compartilhada são de minigeradores de energia, que representam aproximadamente 24% dos empreendimentos. Por outro lado, a Fig. 5 ilustra os empreendimentos divididos pela sua fonte primária, representados por hídrica (CGH), solar fotovoltaica (UFV) e eólica (EOL).

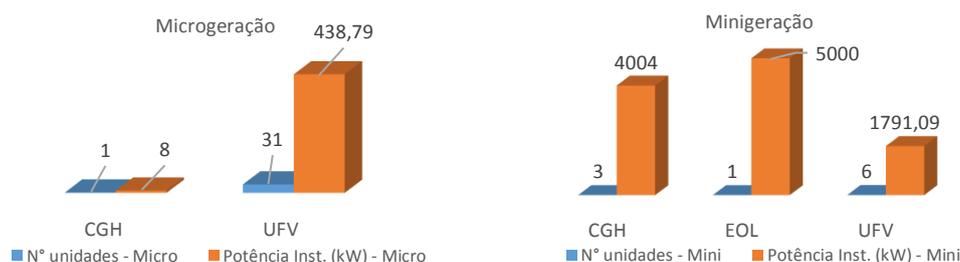


Figura 5 - Dados de geração compartilhada até o dia 27/10/2017 (ANEEL,2017).

Da análise da Fig. 5 se constata que quase a totalidade dos empreendimentos de microgeração compartilhada é de energia fotovoltaica e nos empreendimentos de minigeração a diversificação aumenta (30% de CGH, 10% de EOL e 60% de UFV). No entanto, é perceptível a diferença na capacidade instalada dos empreendimentos por cada fonte, conforme limite possibilitado pela RN para cada tipo de fonte.

Distribuindo os empreendimentos no mapa do Brasil, conforme ilustrado na Fig. 6, pode-se observar as principais regiões em que o modelo de geração compartilhada está sendo empregado.

Na Fig. 6, pode-se observar a minigeração eólica de 5 MW no Estado do Ceará (denominada de Consórcio Prainha II), representa praticamente 44,48% da capacidade instalada de todos os empreendimentos de geração compartilhada; e, é responsável por gerar créditos de energia para 29 UCs. O empreendimento está localizado na cidade Aquiraz no Ceará sendo conectado na rede de distribuição da Enel Distribuição Ceará. De maneira similar, pode-se observar na Fig. 6, os

empreendimentos que utilizam o potencial hidráulico para geração de energia, sendo três no Estado de Roraima e um no Estado de Santa Catarina.

Todos os demais empreendimentos são de geradores fotovoltaicos, que representam praticamente 88% dos empreendimentos de geração compartilhada, merecendo destaque a região sul e sudeste do Brasil com 73,81% dos empreendimentos.

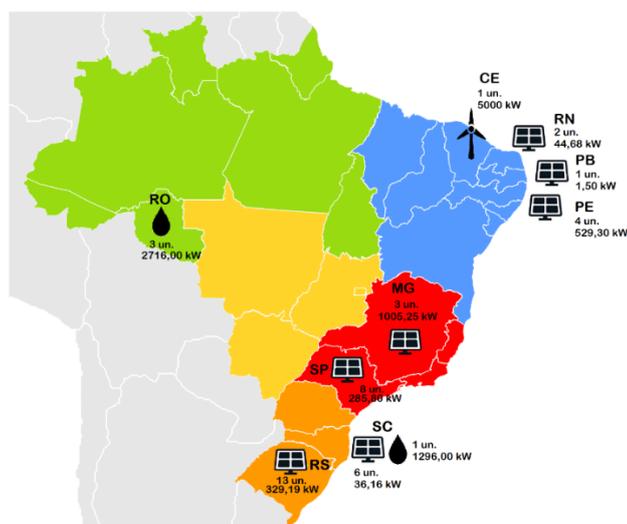


Figura 6 - Distribuição dos empreendimentos de geração compartilhada.

No sentido de ilustrar a formação de cooperativas e consórcios de geração compartilhada, a seguir são ilustrados exemplos de empreendimentos existentes assim como de empreendimentos em fase de captação de investidores (recursos/interessados).

3.2 Exemplo de cooperativa solar

A Cooperativa Brasileira de Energia Renovável (COOBER), inspirada em modelos de cooperativas de GD alemãs, foi a primeira cooperativa fundada no Brasil para este fim. Foram reunidos 23 interessados que dividiram os custos de implantação de um microsistema de geração solar fotovoltaico. O empreendimento possui 288 módulos fotovoltaicos, totalizando uma potência instalada de 75 kWp localizada na cidade de Paragominas no Estado do Pará. A Fig. 7 ilustra o parque gerador.



Figura 7 - Foto aérea da usina solar fotovoltaica da COOBER (COOBER, 2017).

Atualmente, o empreendimento gera em média 10.000 kWh por mês que são divididos entre os cooperados, sendo que apenas 21 utilizam os créditos de energia para abater do seu consumo e os outros 2 cooperados não possuem UCs conectadas à rede de distribuição das Centrais Elétricas do Pará (CELPA), onde o empreendimento gerador está conectado.

3.3 Exemplo de consórcio solar

Outro sistema de geração compartilhada já implantado e gerando créditos aos seus integrantes é da Fazenda Solar da Empresa Brasileira de Energia Solar (EBES), localizada na cidade de João Pinheiro no Estado de Minas Gerais. O sistema foi idealizado pela EBES, com capacidade de gerar 175 MWh por mês e atender de 100 a 150 UCs. A Fig. 8 apresenta uma foto aérea do parque gerador.



Figura 8 - Foto aérea da fazendo solar (EBES, 2017).

A usina possui uma capacidade instalada de 1 MWp e é dividida em lotes de geração, onde é possível alugar lotes, onde o valor do aluguel é proporcional à capacidade de geração dele. Existem dois planos de aluguel: o plano denominado Solar Basic, em que não tem exigência de fidelidade, e o plano Solar Plus, que exige uma fidelidade mínima de 24 meses, além de todos recursos do outro plano cliente ganha um desconto de 10% e dicas de consumo racional de energia elétrica (TEIXEIRA, 2017 e EBES, 2017).

Existem diversas prospecções de criações de consórcio de empreendimentos de geração solar compartilhada. A seguir são ilustrados os principais encontrados.

3.4 Perspectivas futuras de criação de empreendimentos de geração solar compartilhada

Como pode ser observado, o formato de consórcio é um modelo de negócios em que a administradora capta recursos e interessados com planos atrativos e financeiramente vantajosos. Neste sentido, a Fig. 9 ilustra a venda de lotes de geração do sistema de geração compartilhada denominada Condomínio Solar (COSOL).

LOTE TARTARUGA 2	LOTE GARÇA 5	LOTE ARARA 10
		
<ul style="list-style-type: none"> • Valor: R\$ 11 990 • Manutenção mensal: R\$ 19,99 • Geração anual²: 4 000 kWh • Retorno (aluguel)¹: R\$ 2 400 /ano 	<ul style="list-style-type: none"> • Valor: R\$ 29 990 • Manutenção mensal: R\$ 49,99 • Geração anual²: 10 000 kWh • Retorno (aluguel)¹: R\$ 6 000 /ano 	<ul style="list-style-type: none"> • Valor: R\$ 59 990 • Manutenção mensal: R\$ 99,99 • Geração anual²: 20 000 kWh • Retorno (aluguel)¹: R\$ 12 000 /ano

Figura 9 - Sistema de lotes de geração (COSOL, 2017).

A COSOL é uma administradora de consórcio, que tem como plano de negócio a geração compartilhada. Hoje, a mesma possui diversos projetos de construção de usinas solares fotovoltaicas de 5 MW, divididas em lotes de geração com potências instaladas diferentes. Todos os projetos então em fase de captação de recursos e de interessados, sendo que os interessados poderão ingressar no modelo como proprietários (comprando os lotes de geração para abater do seu consumo ou futuramente para alugar a terceiros) ou como inquilinos (alugando).

A empresa é responsável pela construção da usina e pela gestão do sistema durante a vida útil da usina, sendo remunerada pela taxa de manutenção do sistema. Após a vida útil, a usina será reciclada, podendo ou não a COSOL ser gestora desse novo sistema.

Por meio de pesquisas na internet, pode-se encontrar muitos sistemas em fase de projeto e de captação de recursos/interessados. A Tab. 5 ilustra um compilado das informações encontradas dos principais empreendimentos de geração compartilhada em fase de implantação.

Tabela 5 - Compilado das informações de empreendimentos futuros de geração compartilhada.

Nome	Descrição	Localidades	Integrantes	Como participar	Fase
COSOL	Construção de usinas de 5 MW divididas em lotes de capacidades distintas de geração	BA, MG, SP, MT, RN e TO	Comercial, Industrial e Residencial	Investidor: proprietário de lotes de geração, utilizando para abater do próprio consumo ou alugar; Inquilino: alugando lotes de geração.	Captação de recursos

Cond. solar Fotovoltaico – Energia Livre	Construção de uma usina dividida em lotes de geração	Belo Horizonte – MG	Comercial, Industrial e Residencial	Investidor: adquirindo lotes, gerando economia com sua fatura de energia. Ou arrendando lotes, sem necessidade de investimento inicial, podendo adquiri-lo ao final do contrato.	Captação de recursos
Enel Soluções	Construção de uma usina de 1,1 MW divididas em lotes de geração	Tabuleiro do Norte – Ceará	Comercial	A rede de farmácias Pague Menos, comprou todos os lotes para abastecer cerca de 100 filiais espalhadas pelo estado do Ceará. A compra gera para a rede, uma economia em torno de 7% ao mês com a fatura de energia.	Construção
Cond. Fotovoltaico Raios do Sol – ESSOLAR	Construção de uma usina de 3 MWp, divididas em lotes de geração	Linhares – ES	Comercial, Industrial e Residencial	São comercializados lotes de geração. O proprietário poderá utilizar excedente de energia para abater o próprio consumo ou alugar a terceiros.	Captação de recursos

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O artigo teve como objetivo principal efetuar um levantamento do modelo de geração compartilhada no país. Como pode ser observado, com a aplicação de políticas de incentivos governamentais, as conexões de micro e minigeração aumentaram em todos os estados brasileiros. No entanto, o modelo de geração compartilhada ainda está sendo lentamente implantado. Atualmente existem 42 empreendimentos de geração compartilhada cadastrados na ANEEL e praticamente 88% referem-se a instalações de geradores solares.

O modelo de geração compartilhada, além de possibilitar o compartilhamento de créditos, pode ser considerado um modelo de negócio bastante interessante e promissor, mesmo com o fato da ANEEL vedar qualquer tipo de comercialização de energia de sistemas enquadrados nas RNs. Como modelo de negócio, os empreendimentos funcionam basicamente no mesmo princípio da COSOL, com pequenas adequações. Existe um grupo de pessoas (investidores) que financiam a construção de um empreendimento gerador de energia dividindo em lotes de geração e, posteriormente, alugam à terceiros, sendo todos os valores dados em relação a capacidade de geração dos equipamentos ou a potência instalada (R\$/kW). Por outro lado, qualquer pessoa/UC pode ingressar no sistema de compensação, não precisando instalar a geração na sua propriedade (evitando custos com projetos, dimensionamentos, orçamentos, condições favoráveis, possíveis problemas de manutenção local, entre outros).

Outro ponto interessante que pode ser observado é que o modelo de geração compartilhada cria nichos de mercado, em que as pessoas poderão alugar suas propriedades ou telhados especificadamente para a geração de energia ou simplesmente investir como geradores para atender consumidores (comprando lotes e arrendando os mesmos). Como exemplo, pode-se citar regiões favoráveis para isso, como a região nordeste e central do Brasil, as quais possuem grande potencial para a geração compartilhada (geração fotovoltaica e eólica) e que ainda possuem terras com preços relativamente baixos. E, por outro lado, nessas regiões também se observa que grande parte da população não possui condições financeiras para a implantação do sistema de micro ou minigeração. Isso cria um nicho de mercado de aluguel de lotes de geração (no formato de consórcio), em que o valor do aluguel é atrativo, variando de 80% a 90% do preço da compra da mesma quantidade de energia da concessionária local. Assim, proporciona que diversos possíveis investidores possam arbitrar nesse novo mercado de energia.

No processo de desenvolvimento do artigo, os autores observaram dificuldades em diferenciar os empreendimentos de geração compartilhada, entre cooperativas ou consórcios, visto que a ANEEL não recolhe esse tipo de informação das concessionárias de energia. Outra dificuldade encontrada foi na transparência do funcionamento da cooperativa/consórcio, visto que muitos detalhes operacionais são omitidos pelas mesmas. Os autores pretendem continuar avaliando o processo de distribuição de créditos dentro da cooperativa e/ou do consórcio e planejam futuramente realizar uma análise econômica, financeira e comparativa para a construção de uma usina de geração compartilhada.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e do Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC) pelo fomento destinado ao desenvolvimento da pesquisa.

REFERÊNCIAS

ANEEL. Informações Técnica de Geração distribuída. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/outorgas/geracao/-/asset_publisher/mJhnKli7qcJG/content/registro-de-central-geradora-de-capacidade-reduzida/655808?inheritRedirect=false&redirect=http%3A%2F%2Fwww.aneel.gov.br%2Foutorgas%2Fgeracao%3Fp_p_id%3D101_INSTANCE_mJhnKli7qcJG%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview%26p_p_col_id%3Dcolumn-2%26p_p_col_pos%3D1%26p_p_col_count%3D2>. Acesso em 27 de out. de 2017.

- _____. Resolução Normativa nº 482 de 17 de abril de 2012. Disponível em: <<http://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren2012482.pdf>>. Acesso em 02 de out. de 2017.
- _____. Resolução Normativa nº 687 de 24 de novembro de 2015. Disponível em: <<http://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren2015687.pdf>>. Acesso em 02 de out. de 2017
- _____. Resolução Normativa nº 247 de 21 de dezembro de 2006. Disponível em: <<http://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren2006247.pdf>>. Acesso em 02 de nov. de 2017
- ABSOLAR. Geração “caseira” de energia solar dispara e já passa de 16 mil unidades no Brasil. 2017. Disponível em: <<http://www.absolar.org.br/noticia/noticias-externas/geracao-caseira-de-energia-solar-dispara-e-ja-passa-de-16-mil-unidades-no-brasil.html>>. Acesso em: 04 nov. 2017.
- BRASIL. Lei nº 5.163, de 30 de julho de 2004. Regulamenta a comercialização de energia elétrica, o processo de outorga de concessões e de autorizações de geração de energia elétrica, e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 30 julho 2004. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5163.htm> Acesso em: 30 de out. de 2017.
- _____. Lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996. Institui a Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, disciplina o regime das concessões de serviços públicos de energia elétrica e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 26 dez. 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9427cons.htm> Acesso em: 02 de nov. de 2017
- _____. Lei nº 11.795, de 8 de outubro de 2008. Dispõe sobre o sistema de consórcio. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 8 out. 2008. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/11795.htm> Acesso em: 4 de ago. de 2017.
- _____. Lei nº 5.764, de 16 de dezembro de 1971. Define a Política Nacional de Cooperativismo, institui o regime jurídico das sociedades cooperativas, e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 16 dez. 1971. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5764.htm> Acesso em: 4 de ago. de 2017.
- COSOL. Informações Condomínio Solar: O que é? Disponível em: <<https://www.cosol.com.br/como-funciona/>>. Acesso em 30 de out. de 2017.
- EASSOLAR. Geração de energia compartilhada. Disponível em: <<http://eassolar.com.br/geracao-compartilhada.php>>. Acesso em: 14 de nov. 2017
- ENERGIA LIVRE. Condomínio Solar Fotovoltaico. Disponível em: <http://www.energialivre.eng.br/download/CONDOMINIO_SOLAR_FOTOVOLTAICO-OVERVIEW.pdf>. Acesso em: 30 out. 2017.
- ENEL. Farmácias Pague Menos usam o sol do Ceará como energia. 2017. Disponível em: <<https://www.enelsolucoes.com.br/projetos/farmacias-pague-menos-usam-o-sol-do-ceara-como-energia/>>. Acesso em: 31 out. 2017.
- EBES. Fazenda Solar, consome energia limpa e renovável sem investir nada. 2017. Disponível em: <<https://fazendasolar.com/>>. Acesso em: 30 out. 2017.
- SEBRAE. Cooperativa, Série empreendimentos coletivos. Disponível em: <[http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/65f0176ca446f4668643bc4e4c5d6add/\\$File/5193.pdf](http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/65f0176ca446f4668643bc4e4c5d6add/$File/5193.pdf)>. Acesso em: 24 out. 2017.
- SINIMBU, F. Cooperativas facilitam geração da própria energia elétrica. 2017. Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2017-03/cooperativas-facilitam-geracao-da-propria-energia-eletrica>>. Acesso em: 30 out. 2017.
- TEIXEIRA, P. A. EBES Lança primeira fazenda solar para GD no país. 2017. Disponível em: <<http://www2.ctee.com.br/brasilsolarpower/2016/zpublisher/materia/?url=ebes-lanca-primeira-fazenda-solar-para-gd-no-pais-20170621>>. Acesso em: 30 out. 2017.

LISTS OF THE DISTRIBUTED GENERATION SHARED IN BRAZIL

Abstract. *The use of small generation, mainly from renewable sources, for consumer supply is being increasingly encouraged by government programs, generally to reduce socio-environmental impacts, to the diversity of the country's energy matrix, and also to the possible postponement of expansion of the power system. The Brazilian Regulatory Agency (ANEEL), through Normative Resolution (NR) 482/2012, reformulated by NR 687/2015, allows the installation of micro and minigeneration mainly from renewable sources at the point of energy consumption and stipulates the energy net metering system. The NRs allow the installation of a generating unit next to the consumer unit (CU), as well as, establish possible models of shared energy credits generated. In this sense, the shared generation model, allows the sharing of energy credits between people of different natures, individual and juridical person, if the CUs belonging to these people are connected to the same energy distribution network that the generating enterprise. The legal instrument provided in NR 687/2015 for the meeting of these people is the formation of a cooperative or a consortium, each having its own peculiarities and characteristics. This paper aims to present the existing legislation for the shared generation model and present a brief survey of data and perspectives of this model, based on a comparative analysis of the data obtained through bibliographic research and information available at ANEEL and other institutions.*

Key words: *Shared generation, Cooperative and Consortium.*