

O PLANEJAMENTO DO SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO À LUZ DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL: AS PERSPECTIVAS E POTENCIALIDADES DA ENERGIA RENOVÁVEL (EÓLICA E SOLAR) NA MATRIZ ENERGÉTICA NACIONAL

Artur Willcox dos Santos (BSc.) – arturwillcox@gmail.com

Ricardo Abranches Felix Cardoso Jr. (DSc.) – ricofelixc@gmail.com

Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio), Departamento de Engenharia Civil

Resumo. *O presente trabalho consiste na análise do planejamento do setor elétrico brasileiro a luz da ótica Ambiental, sendo abordados itens como o marco legal e institucional dos envolvidos, além de contextualizar o licenciamento ambiental no Brasil da geração eólica e solar, relacionando-o com a transmissão. Neste contexto serão discutidos alguns aspectos históricos e suas respectivas potencialidades, fazendo forte interlocução com os principais planos e programas que embasam o planejamento do setor elétrico. O estágio de avanço do Licenciamento será discutido, considerando os aspectos ambientais, além de uma análise crítica. A partir desta avaliação serão identificados os principais fatores do descompasso entre a geração e transmissão, o rito do Licenciamento Ambiental e seus aspectos críticos. Por fim, serão efetuadas algumas propostas para otimização do processo, sob forma de contribuir para o incremento da confiabilidade do setor elétrico, que é estratégico para o país, viveu períodos de crise no passado e se vê atualmente com uma grande urgência de planejamento firme, a fim de evitar uma nova possibilidade de colapso energético. Os resultados desta pesquisa contribuem e demonstram a legislação que ampara hoje o Licenciamento Ambiental Federal e Estadual para as fontes eólica e solar. Além disso, os dados contidos neste trabalho evidenciam a demanda futura de processos e a necessidade iminente de novos marcos legais bem definidos e padronizados para a geração renovável, em especial para a fonte solar.*

Palavras-chave: *Licenciamento Ambiental, Planejamento do Setor Elétrico, Energias Renováveis*

1. INTRODUÇÃO

A matriz elétrica brasileira possui atualmente 4.344 empreendimentos de geração elétrica em operação, e uma potência instalada de 139,5 GW, fundamentada na hidroeletricidade (61,6% do total)¹. A matriz nacional é privilegiada em relação à emissão de gases poluentes pelo fator de ser predominantemente hídrica, uma produção energética com baixo custo e limpa em termos de emissão de gases do efeito estufa. Contudo, a matriz hídrica apresenta problemas relacionados à sazonalidade, criando lacunas entre o potencial instalado e a energia elétrica produzida durante os períodos de estiagem. Estes problemas sazonais se evidenciam no atual panorama do setor elétrico brasileiro, o qual nos remete à crise do racionamento de energia elétrica no Brasil no ano de 2001, um exemplo de crise energética associada à falta de planejamento do setor e que gerou problemas a curto, médio e longo prazo, comprometendo o crescimento econômico nacional naquele período.

Este aspecto referente à sazonalidade representou um grande risco e recessão econômica na última década, levando o governo brasileiro a planejar a médio e longo prazo algumas transformações na matriz energética nacional. Há de se ressaltar a tendência do setor a partir de 2001 de ampliação de matrizes no horizonte da geração e nos investimentos em transmissão (CASTRO *et al*, 2008 & PEROBELLI, 2007).

No contexto destas mudanças na matriz energética brasileira, cabe ressaltar a partir de uma análise que nos últimos anos há a substituição de combustíveis tradicionais, como o óleo combustível, por fontes energéticas consideradas menos poluentes, como a biomassa e o gás natural, atualmente segundo e terceiro insumos energéticos mais empregados na indústria no Brasil. Além disso, no ano de 2014 a participação das energias renováveis na matriz energética nacional manteve-se entre as mais elevadas do mundo² proporcionalmente, com pequena redução devido à menor oferta de energia hidráulica (condições hidrológicas desfavoráveis) e aumento da participação da geração térmica na matriz nacional.

Além da matriz hídrica, as fontes energéticas utilizadas estão divididas entre biomassa (8,9%), eólica (4,5%), fóssil (18,0%), nuclear (1,3%) e solar (0,01%)³, além da energia oriunda de importação (5,5%). Hoje no país há investimentos canalizados na utilização das energias eólica, fotovoltaica, hidrelétrica, maré e termelétrica.

Para a consolidação e ampliação destas fontes na matriz energética brasileira, garantindo os prazos estabelecidos para a implantação e vislumbrando a defesa dos recursos naturais e equilíbrio ecológico, tão evidente em um país de dimensões continentais como o Brasil, faz-se necessária uma discussão acerca do Licenciamento Ambiental destes empreendimentos à luz do planejamento do setor elétrico brasileiro, discussão que envolve debates políticos, econômicos e ambientais, além de muitas incertezas. Este rito apresenta uma série de procedimentos e leis orientam a tomada de decisão frente aos órgãos intervenientes no processo de Licenciamento Ambiental (CARDOSO JR, 2014).

1 Segundo as informações do Banco de Informação da Geração (BIG), ANEEL, em dezembro de 2015.

2 Segundo o Balanço Energético Nacional: Relatório Síntese, EPE, 2015.

3 Segundo as informações do Banco de Informação da Geração (BIG), ANEEL, em dezembro de 2015.

2. OBJETIVO

O objetivo do presente trabalho é realizar uma análise do planejamento do setor elétrico à luz das questões ambientais no âmbito das energias renováveis (eólica e solar), realizando um diagnóstico da atual situação do licenciamento ambiental eólico e solar. A partir deste diagnóstico será efetuada uma comparação entre o atual estágio da legislação vigente com o potencial de crescimento estimado para estas fontes no âmbito dos planos e programas que apoiam o planejamento do setor elétrico, sendo feita uma análise comparativa que objetiva apontar os principais gargalos e as soluções para que o rito do Licenciamento não seja um caminho crítico na implantação dos projetos, como já historicamente nas gerações hídrica e eólica.

3. A GERAÇÃO DE ENERGIA RENOVÁVEL (EÓLICA E SOLAR) E SEU POTENCIAL

3.1 Energia Eólica

De acordo com o WWEA (2014), a capacidade total instalada de energia eólica no mundo cresceu mais de 35% de 2011 a 2014. Este relatório consolidou a Ásia como a nova líder em capacidade instalada no mundo, a Alemanha como referência no continente europeu e um dado interessante sobre a América Latina, tendo o Brasil como o maior mercado neste continente, com alto potencial e ocupando a 13ª posição em capacidade total mundial, depois de instalar 1,3 GW no primeiro semestre de 2014 e alcançando a marca de 4,7 GW. Este documento aponta que o Brasil foi depois da China e Alemanha, o país que mais incrementou seu parque gerador eólico no planeta. Pela expectativa deste relatório o país alcançou a marca de 5,0 GW ainda no ano de 2014 e entraria na lista dos 10 maiores países do mundo em capacidade eólica instalada.

No ano de 2001 o Ministério de Minas e Energia lançou o Atlas do Potencial Eólico Brasileiro, que estimou em aproximadamente 143,5 GW (Fig. 1) a potência tecnicamente aproveitável no país.

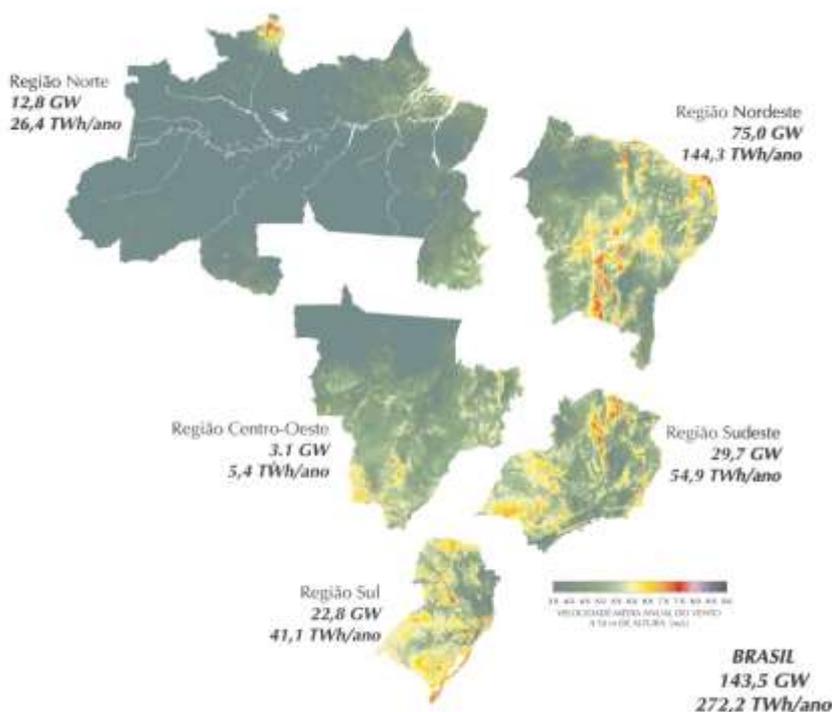


Figura 1 - Mapa do potencial eólico nacional, estimado para vento médio anual igual ou superior a 7,0 m/s. Fonte: Atlas do Potencial Eólico Brasileiro.

A Tab. 1 traz um comparativo entre a matriz eólica e hídrica no país, em termos de perspectivas. De acordo com esse estudo, a potência está concentrada nas regiões nordeste, sudeste e sul. Este documento foi importante no sentido de demonstrar o grande potencial eólico inexplorado no país, localizado em áreas de baixa densidade demográfica.

Tabela 1 - Comparação entre o Potencial Hídrico e Eólico. Fonte: Atlas de Energia Elétrica do Brasil (2002) & Atlas do Potencial Eólico Brasileiro (2001); BIG ANEEL (2015).

	Potencial (MW)	Capacidade Instalada (MW)	Percentual (%)
Geração hidroelétrica	260.095,00	90.210,00	35%
Geração eólica	143.500,00	6.849,00	5%

Em dezembro de 2009 ocorreu o segundo leilão de Energia Reserva (LER), o primeiro leilão exclusivamente voltado para fonte eólica, em que foram contratados 1.805,7 MW e viabilizada a construção de 71 empreendimentos em cinco estados das regiões Nordeste (BA, CE, RN, SE) e Sul (RS). Com o sucesso desse leilão de Energia de Reserva (LER) foram organizados novos leilões que ocorreram nos anos seguintes. Como resultado do PROINFA, no início de 2015, o Brasil possui hoje 258 usinas eólicas que totalizam 6,18 GW de capacidade instalada. A geração eólica é a fonte que mais cresceu no país em participação nos leilões desde 2009, demonstrando que atingiram preços competitivos e começaram a impulsionar a instalação de uma indústria nacional de equipamentos para atendimento a esse mercado. Sua participação crescente na matriz de energia elétrica resultou de uma combinação de fatores relacionados ao cenário externo, desenvolvimento tecnológico e cadeia produtiva, além de aspectos regulatórios, tributários e financeiros desde a idealização do PROINFA.

3.2 Energia Solar

Dentre as fontes energéticas consideradas renováveis, a solar fotovoltaica é a que mais cresce atualmente no mundo, tendo a Europa como líder em termos de potência instalada. De acordo com dois relatórios recentes da Agência Internacional de Energia (AIE)⁴, o sol poderá ser a maior fonte mundial de eletricidade em 2050, à frente das matrizes fósseis, eólica, hidrelétrica e nuclear. Os relatórios mostram como sistemas solares fotovoltaicos (PV) e a eletricidade solar térmica (STE) poderiam gerar até 27% da eletricidade do mundo até 2050, evitando a emissão de mais de 6 bilhões de toneladas de dióxido de carbono por ano até 2050.

A realidade é que no Brasil há um alto potencial para aproveitamento desta fonte de energia, pois possui índices de radiação solar superiores aos encontrados na maioria dos países europeus (Fig. 2). De acordo com o Atlas Brasileiro de Energia Solar (2006), os valores de irradiação solar global incidente em qualquer região do território nacional são superiores aos da maioria dos países da União Europeia, como Alemanha (900-1250 kWh/m²), França (900-1650 kWh/m²) e Espanha (1200-1850 kWh/m²). Nestes países os projetos para aproveitamento de recursos solares são amplamente disseminados e alguns contam com grande aporte governamental. No Brasil, a energia elétrica produzida a partir de fonte solar fotovoltaica ainda é embrionária, mas vem apresentando crescimento nos últimos anos. Segundo o BIG (ANEEL), a primeira usina solar comercial do país (Tauá) entrou em operação em 01/07/2011. A Tab. 2 demonstra um esquema comparativo entre o rendimento solar comparado ao hídrico⁵.

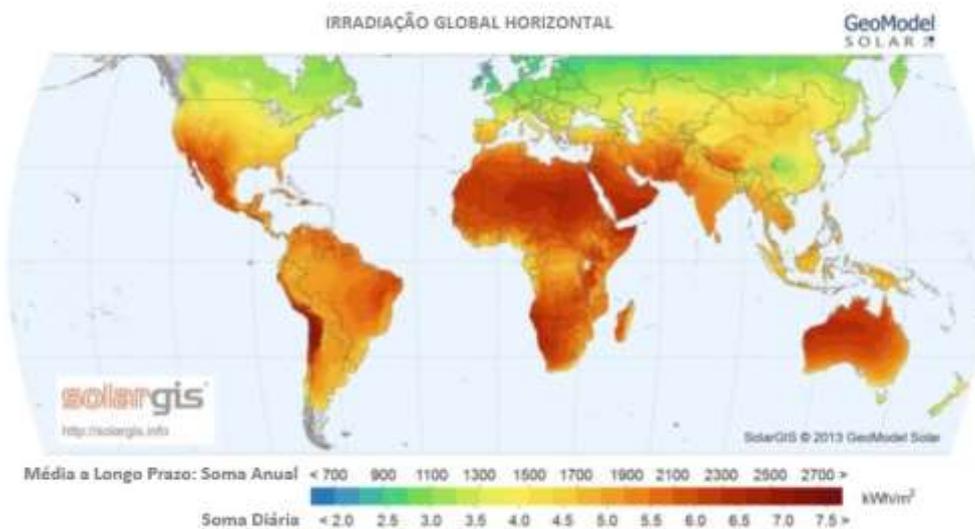


Figura 2- Mapa Mundial de Irradiação Horizontal. Fonte: Solas GIS, 2013.

Tabela 2 - Comparação entre o Potencial de Geração entre matriz hídrica e Solar. Fonte: BNDES, 2014.

	Potencial (MW)	Área (Km ²)	Geração em 2012 (MWH)	Geração/Área
Usina de Itaipú	14.000,00	1.350,00	98.287.128	72,8 KWH/ m ²
Usina de Tauá	1,00	0,012	1.600	133,3 KWH/ m ²

No Brasil, o 6º leilão de Energia de Reserva (LER), realizado no dia 31 de outubro de 2014, foi considerado um marco histórico para o setor elétrico brasileiro no que se refere à energia fotovoltaica, pois representou a primeira contratação da fonte em um leilão federal de energia elétrica no Ambiente de Contratação Regulada (ACR). A partir deste marco, a energia solar fotovoltaica torna-se uma realidade como uma alternativa energética renovável, limpa e

⁴ Reportagem divulgada no site: <http://www.iea.org/newsroomandevents/pressreleases/2014/september/how-solar-energy-could-be-the-largest-source-of-electricity-by-mid-century.html>

⁵ BNDES. Perspectivas da Energia Solar e o Apoio do BNDES ao Setor Seminário de Micro e Minigeração Distribuída ANEEL. Abril de 2014.

sustentável para o desenvolvimento da matriz elétrica do país, sendo um avanço determinante para o setor fotovoltaico brasileiro. O 7º leilão de Energia de Reserva, realizado em 08/2015, foi o primeiro a licitar somente projetos solares, sendo comercializados 833 MW em potência total.

Com o passar dos anos e com o crescimento da produção de energia elétrica através de fontes renováveis, foram sendo incorporadas novas fontes nestes leilões, levando em consideração à complementaridade ao regime hídrico e o potencial natural brasileiro, no que diz respeito às fontes eólica e solar. Este potencial tem tudo para se tornar bem explorado com a rentabilidade destas fontes, e a Fig. 3 mostra a evolução dos leilões e das respectivas fontes contratadas, evidenciando sua importância atual, seu potencial e o desenvolvimento destas novas matrizes no setor elétrico brasileiro.



Figura 3 - Os Leilões de Energia de Reserva. Fonte: Instituto Acende Brasil/ANEEL.

4. O PLANEJAMENTO DO SETOR

Embora o Plano Decenal de Energia 2024 – ano base 2015 indique a expansão do potencial hídrico na bacia hidrográfica Amazônica, cabe ressaltar que a participação em termos percentuais das regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste irá diminuir em relação ao total nacional, diante dos projetos em fase de planejamento e implantação que vem sendo propostos para a região norte. Além disso, um ponto neurálgico para o planejamento do setor elétrico é a participação da região nordeste, que irá aumentar de 14% para 23, impulsionado pelo crescimento das fontes renováveis, conforme ilustra a Fig. 4.

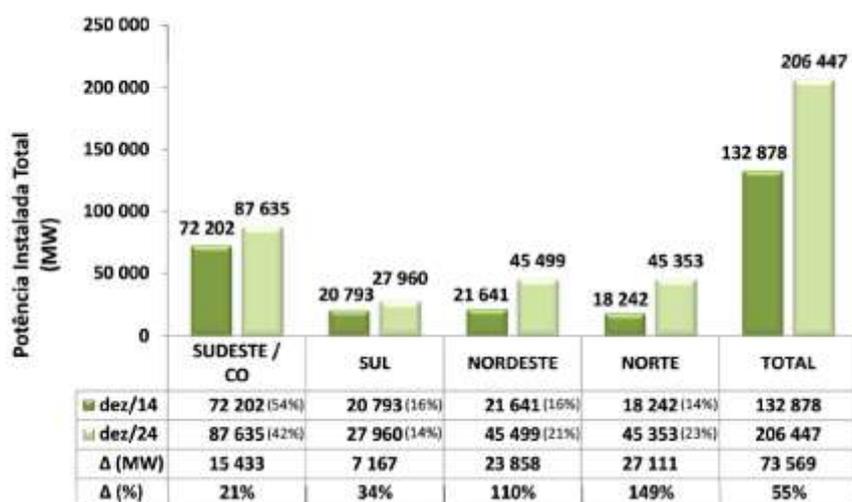


Figura 4 - Participação regional na capacidade instalada do SIN. Fonte: PDE 2024.

Além disso, a Fig. 5 mostra a participação por tipo de fonte de produção de energia e região, para os meses de dezembro/2018 e 2024. A expansão de outras fontes renováveis de energia (biomassa, PCH, eólica e solar) faz com que a participação dessas fontes no parque de geração do SIN aumente de 17,7% em 2015 para 20,9% em 2018 e 27,3% no ano de 2024.

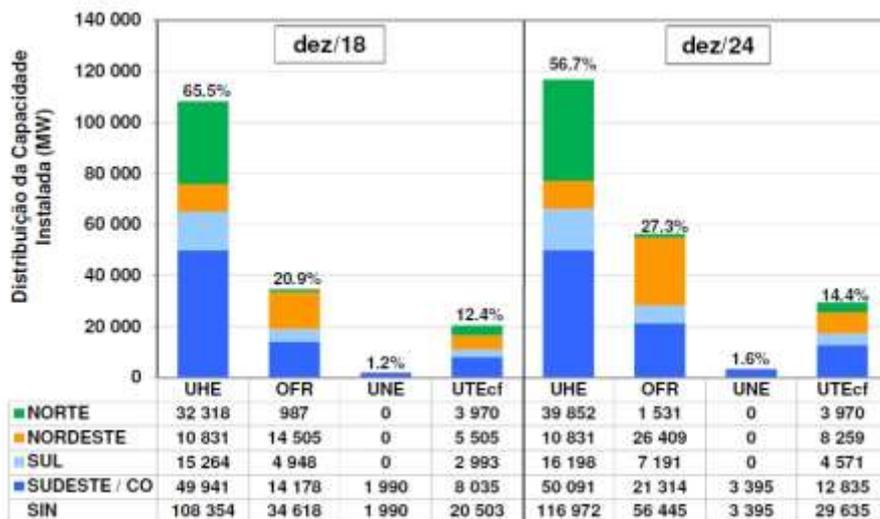


Figura 5 - Participação das fontes de produção ao final de 2018 e de 2024. Fonte: PDE 2024.

Já o Programa de Expansão da Transmissão (PET) e o Plano de Expansão de Longo Prazo (PELP) ratificam que no horizonte da transmissão a região nordeste terá um volume expressivo de investimentos em transmissão, quase equivalente à soma das regiões sudeste e centro-oeste. Este volume se relaciona com o aumento significativo da participação do Nordeste (Tab. 3) na geração, sobretudo com as fontes renováveis. O PET do segundo semestre de 2014 (horizonte 2014-2019) não apontava este crescimento significativo da região nordeste, estimando sua expansão em 1.992 quilômetros em extensão, enquanto que para a região sudeste/centro-oeste o mesmo documento previa um acréscimo de 4.805 quilômetros e quase três vezes mais o valor do NE em investimentos.

Tabela 3 - Projetos por região (extensão e investimentos). Fonte: PET 2014 & 2015.

Região	Extensão (Km)	Investimentos (R\$x1000)
PET 2014 (Horizonte 2014-2019)		
Sudeste / Centro-Oeste	4.805	4.152.860,60
Norte	3.409	3.124.398,82
Nordeste	1.992	1.447.991,36
Sul	3.513	3.361.178,10
Total	13.719	12.086.429,00
PET 2015 (Horizonte 2015-2020)		
Sudeste / Centro-Oeste	6.603	7.633.682,79
Norte	3.291	7.925.884,27
Nordeste	6.436	7.166.616,95
Sul	3.687	3.515.497,81
Total	20.018	26.241.681,82

5. O LICENCIAMENTO AMBIENTAL E SUAS PERSPECTIVAS

O Licenciamento Ambiental é um dos instrumentos de gestão ambiental estabelecidos pela Lei Federal n.º 6.938, de 31/08/81, a Lei da Política Nacional do Meio Ambiente. A Resolução CONAMA n.º 237/97, regulou o processo de Licenciamento Ambiental como instrumento de gestão ambiental em empreendimentos cuja instalação e operação possa resultar na degradação do meio ambiente, previstos na Lei Federal n.º 6.938/81 e na Resolução CONAMA n.º 001/86, que regulou a Avaliação de Impacto Ambiental.

5.1 Energia Eólica

Na geração eólica, um marco principal para o processo de Licenciamento Ambiental destes empreendimentos foi a Resolução CONAMA n.º 462/14, que estabelece os procedimentos para o Licenciamento Ambiental de empreendimentos de geração de energia elétrica a partir de fonte eólica, alterando o art. 1º da Resolução CONAMA n.º 279/01. Tal resolução caracteriza os empreendimentos e enquadra os mesmos aos tipos de estudo. O art. 3º informa que caberá ao órgão licenciador o enquadramento quanto ao impacto ambiental dos empreendimentos, considerando o porte, a localização e o baixo potencial poluidor da atividade. O § 2º afirma que o licenciamento ambiental de empreendimentos considerados de baixo impacto ambiental será realizado mediante procedimento simplificado,

conforme seu Anexo II (Relatório Simplificado de Licenciamento – Conteúdo Mínimo), sendo dispensada a exigência do EIA/RIMA. O § 3º afirma que não será considerado de baixo impacto (exigindo a elaboração de EIA/RIMA), os empreendimentos eólicos que estejam localizados:

- I. em formações dunares, planícies fluviais e de deflação, mangues e demais áreas úmidas;
- II. no bioma Mata Atlântica e implicar corte e supressão de vegetação primária e secundária no estágio avançado de regeneração, conforme dispõe a Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006;
- III. na Zona Costeira e implicar alterações significativas das suas características naturais, conforme dispõe a Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988;
- IV. em zonas de amortecimento de unidades de conservação de proteção integral, adotando-se o limite de 3 km (três quilômetros) a partir do limite da unidade de conservação, cuja zona de amortecimento não esteja ainda estabelecida;
- V. em áreas regulares de rota, pousio, descanso, alimentação e reprodução de aves migratórias constantes de Relatório Anual de Rotas e Áreas de Concentração de Aves Migratórias no Brasil a ser emitido pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio, em até 90 dias;
- VI. em locais em que venham a gerar impactos socioculturais diretos que impliquem inviabilização de comunidades ou sua completa remoção;
- VII. em áreas de ocorrência de espécies ameaçadas de extinção e áreas de endemismo restrito, conforme listas oficiais.

O art. 5º informa que os empreendimentos sujeitos ao procedimento simplificado de licenciamento deverão ser objeto de relatórios simplificados, e o órgão licenciador poderá atestar a viabilidade ambiental em uma única fase, aprovando a localização e autorizando a implantação do empreendimento eólico de baixo impacto ambiental, sendo emitida diretamente a licença de instalação.

O Licenciamento Ambiental eólico, além desta base sólida federal, é desenvolvido de acordo com a legislação estadual vigente, como por exemplo nos estados do Ceará, Bahia, Rio Grande do Norte e Rio Grande do Sul (Tab. 4).

Tabela 4 - Quadro Comparativo do Licenciamento Ambiental Eólico Estadual.

UF	Base Legal	Classificação e Estudo Exigido	Crítérios
BA	Decreto nº 15.682/2014	Pequeno < 30 Médio > = 30 < 120 Grande > = 120 Nº de Aerogeradores Instalados Estudo = RAS	Pequeno *Sujeito a reclassificação, para a classe 6, com exigência e EIA/RIMA, nos termos da Resolução CONAMA 462/2014 e Resolução CEPRAM.
CE	COEMA nº 04/2012	Médio Potencial Poluidor Estudo = RAS	Segundo a Resolução COEMA Nº 10 DE 11/06/2015, as classes são: Menor que Micro, Micro, Pequeno, Médio, Grande e Excepcional.
RN	Instrução Normativa IDEMA nº 1/2013 e Resolução CONEMA Nº 02/2014	Pequeno Potencial Poluidor Estudo = RAS	Art. 1º, obrigatoriedade de EIA/RIMA nos processos referentes a empreendimentos enquadrados como de grande ou excepcional porte, nos termos da Resolução do CONEMA 04/2011, de geração de energia elétrica na modalidade eólica que ocupem Áreas de Preservação Permanente – APPs.
RS	Portaria FEPAM n.º 118/2014 e Portaria FEPAM n.º 121/2014	Porte pequeno e médio (potência menor do que 100 MW) Estudo = RAS ou EIA/Rima	RAS em áreas de muito baixa/ baixa sensibilidade ambiental, sem significativos impactos; I - Porte do empreendimento: grande a excepcional (acima de 100 MW), mediante elaboração de EIA/RIMA; II –§2.º RAS para empreendimentos enquadrados como de porte pequeno e médio (potência menor do que 100 MW) EIA/RIMA empreendimentos localizados nos ambientes descritos no §3.º do art. 3.º Critérios da Resolução CONAMA 462/2014; §3.º para empreendimentos áreas de alta e média sensibilidade ambiental, onde são previstos significativos impactos ambientais, §4.º Áreas de Restrição no mapa do RS.

5.2 Energia Solar

Hoje, o Licenciamento Ambiental para este tipo de geração enfrenta algumas dificuldades, em especial para plantas de menor porte. Atualmente não há uma Resolução CONAMA ou padronização feita pela União, em termos de caracterização, qualificação e estabelecimento de marcos para o qual o procedimento de licenciamento seria simplificado ou dispensado. Atualmente as exigências vêm sendo estabelecidas pela legislação estadual ou municipal vigentes, conforme os exemplos da Tab. 5.

Tabela 5 - Quadro Comparativo do Licenciamento Ambiental Solar Estadual.

UF	Base Legal	Classificação e Estudo Exigido	Crítérios
CE	Resolução COEMA n.º004/2012	Médio Potencial Poluidor Estudo = RAS	Segundo a Resolução COEMA N° 10 DE 11/06/2015, as classes são: Menor que Micro, Micro, Pequeno, Médio, Grande e Excepcional.
MG	Deliberação Normativa COPAM n° 176/12	Classe 3; IV – Grande Porte e Pequeno Potencial Poluidor Estudos = RCA e PCA.	A Deliberação Normativa COPAM n° 202/2015 inclui a geração de energia solar fotovoltaica na listagem “E” da DN COPAM 74/04, dos empreendimentos fotovoltaicos, com potência acima de 10MW terão aumento de classe quando: <ul style="list-style-type: none"> ▪ localizados em área na qual haja necessidade de supressão de maciço florestal e/ou; ▪ intervenção em área de preservação permanente e/ou; ▪ intervenção em área de influência de cavidades naturais subterrâneas e/ou; ▪ causem impacto a espécies de fauna ou flora ameaçadas de extinção. Nestes casos o empreendimento passará a ser considerado como classe 5, mediante apresentação de EIA/RIMA e PCA.
SC	Resolução CONSEMA n° 14/2012	Baixo e Médio Porte. Estudos = RAP; EAS.	Atividades potencialmente causadoras de degradação ambiental local, bem como seus respectivos estudos ambientais, sem grandes exigências.
RS	Resolução n.º 004/2011 da FEPAM/RS	Baixo Potencial Poluidor.	Porte Grande ou Excepcional (30-50MW e >50 MW)
RN	Instrução Normativa IDEMA n° 1/2013 e Resolução CONEMA N° 02/2014	Pequeno Potencial Poluidor Estudo = RAS	Art. 1º, obrigatoriedade de EIA/RIMA para empreendimentos enquadrados como de grande ou excepcional porte, nos termos da Resolução do CONEMA 04/2011, de geração de energia elétrica na modalidade eólica que ocupem Áreas de Preservação Permanente – APPs.

6. CONCLUSÕES

Atualmente a matriz elétrica brasileira é hoje dominada por hidroelétricas de grande porte, mas o crescimento de outras fontes pressupõe a médio e longo prazo uma tendência de equilíbrio ou diversificação na matriz, tendo a alusão de que as fontes renováveis (eólica e solar) devem ganhar cada vez mais espaço no mercado, podendo haver aumento na demanda de processos de licenciamento.

Sendo assim, há uma crescente necessidade de discussão no licenciamento das plantas solares e térmicas movidas a gás natural e biomassa, ainda não fundamentadas em uma resolução CONAMA ou Portaria Federal que regulamente o processo e estabeleça diretrizes para uma possível simplificação. Além disso, faz-se necessária a inclusão das plantas eólicas e solares na Portaria Interministerial n°60/2015, visto que esta base legal, a qual disciplina a atuação dos órgãos e entidades da administração pública federal em processos de licenciamento ambiental de competência do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais, Renováveis-IBAMA. Em relação à Arqueologia, a Instrução Normativa n° 001/2015 não inclui plantas solares em seu texto, estabelecendo os procedimentos administrativos pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, que incluem termos de referência particulares, estudos e projetos com características, prazos e procedimentos específicos de acordo com a classificação dos empreendimentos.

Este trabalho mostra que a Resolução CONAMA 462/2014 foi um marco federal na legislação do Licenciamento Ambiental eólico, em que os estados também se adequaram a estes critérios. A partir disso, este trabalho mostra que o licenciamento de plantas solares tende a seguir o mesmo caminho, visto que o potencial do país para esta fonte, bem

como seu crescimento direcionam para este cenário. Sendo assim, a legislação ambiental deverá estar bem amparada em critérios que simplifique o processo, em âmbito federal e seguindo uma diretriz, diferente do que ocorre atualmente.

Por fim, a adoção de um modelo mais compatível entre geração e transmissão, em que a transmissão só realiza o leilão com a LP emitida, deverá ser uma solução, visto que os projetos de geração e transmissão são licitados em fases distintas de licenciamento ambiental (geração após a LP e transmissão sem a LP), o que acarreta um descompasso em termos ambientais para o planejamento do setor. Estes *gaps*, já observados em projetos de transmissão associados aos parques eólicos no Rio Grande do Sul e Bahia, não podem continuar ocorrendo no âmbito das eólicas e, sobretudo nos solares, caso o país não queira enfrentar crises no setor elétrico nos próximos anos, associados à falta de sistema de transmissão para escoar a energia.

REFERÊNCIAS

- Bahia. Decreto Estadual nº 15.682/2014.
- Brasil.. Lei 6.938/81. Estabelece a Política Nacional de Meio Ambiente.
- _____. Portaria Interministerial nº 60/2015. Estabelece os procedimentos que disciplinam a atuação dos órgãos federais intervenientes em processos de Licenciamento Ambiental de competência do IBAMA.
- _____. Resolução CONAMA 01/86. Institui o EIA/RIMA como ferramenta da Avaliação de Impacto Ambiental. Define conteúdo mínimo do EIA.
- _____. Resolução CONAMA 237/97. Regula o procedimento de Licenciamento Ambiental.
- _____. Resolução CONAMA 462/14. Estabelece procedimentos para o licenciamento ambiental eólico.
- _____. Resolução CONAMA n.º 279/01. Licenciamento simplificado para geração e transmissão de energia elétrica com pequeno potencial de impacto.
- CARDOSO JR., R. A. F. Licenciamento Ambiental de sistemas de transmissão de energia elétrica no Brasil: Estudo de caso do sistema de transmissão do Madeira/ Ricardo Abranches Felix Cardoso Junior – Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 2014.
- Castro, N. J. et al. Bioeletricidade: a indústria de álcool e açúcar e a bioeletricidade: possibilidades e limites. Rio de Janeiro: Sinergia: Eletrobras: GESEL, UFRJ, 2008.
- Ceará. Resolução COEMA nº 04/2012.
- EPE, Programa de Expansão da Transmissão – PET 2015-2020. Estudos para Licitação da Expansão da Transmissão Consolidação das Análises e Pareceres Técnicos: Novembro 2015.
- EPE. Plano Decenal de Expansão de Energia 2024 / Ministério de Minas e Energia. Empresa de Pesquisa Energética. Brasília: MME/EPE, 2015.
- Minas Gerais. Estado de Minas Gerais. Deliberação Normativa COPAM nº 176/12.
- Perobelli, Fernando. S. Interações energéticas entre o Estado de Minas Gerais e o restante do Brasil: uma análise inter-regional de insumo-produto. Economia Aplicada, São Paulo, v.11, n.1, p.113-130, 2007.
- Rio Grande do Norte. Estado do Rio Grande do Norte. Instrução Normativa IDEMA nº 1/2013.
- Rio Grande do Sul. Estado do Rio Grande do Sul. Portaria FEPAM n.º 121/2014.
- Rio Grande do Sul. Estado do Rio Grande do Sul. Resolução n.º 004/2011 da FEPAM/RS
- Santa Catarina. Estado de Santa Catarina. Resolução CONSEMA nº 14/2012.
- Tolmasquim, M. T.; GUERREIRO, A.; GORINI, R. Matriz energética brasileira: uma prospectiva. Novos Estudos - CEBRAP, São Paulo, n. 79, p.47-69, nov. 2007.
- WWEA. The World Wind Energy Association: 2014 Half-year Report. 2014.

PLANNING OF THE ELECTRICITY SECTOR IN THE CONTEXT OF THE BRAZILIAN ENVIRONMENTAL LICENSING: THE PROSPECTS AND POTENTIAL OF RENEWABLE ENERGY (WIND AND SOLAR) THE NATIONAL ENERGY MATRIX

Abstract. *The present work is the analysis of the Brazilian electric sector planning in the context of the environmental perspective, being addressed items such as the legal and institutional framework of those involved, in addition to contextualize the environmental licensing in Brazil's wind and solar generation, relating it to the transmission. In this context we discuss some historical aspects and their potential, making strong dialogue with major plans and programs that support the planning of the electric sector. Licensing advance stage will be discussed, considering the aspects of environmental, as well as a critical analysis. From this assessment will identify the main factors of the mismatch between the generation and transmission, the rite of Environmental Licensing and its critical aspects. Finally, will be made some proposals for process optimization in the form of contributing to the increase in the electricity sector reliability, which is strategic for the country, she lived periods of crisis in the past and is currently seen with a large emergency planning firm, in order to prevent a possible collapse energy. The results of this research contribute and demonstrate the laws that today sustains the Federal Environmental Licensing and State for the wind and solar sources. In addition, the data contained in this paper demonstrate the future demand processes and the imminent need for new well-defined legal framework and standard for renewable generation, in particular for solar source.*

Keywords: *Environmental Licensing, The Electricity Sector Planning, Renewable Energy.*