



SUSTENTABILIDADE E ENERGIA: UM DIÁLOGO IBERO-BRASILEIRO

CONGRESSO REALIZADO NOS DIAS 24 E 25
DE AGOSTO DE 2017 NA PGE-RJ

ANDERSON SCHREIBER
CARLA AMADO GOMES
NATHALIE GIORDANO
(COORDENADORES)

COORDENAÇÃO:

ANDERSON SCHREIBER
CARLA AMADO GOMES
NATHALIE GIORDANO

SUSTENTABILIDADE E ENERGIA: UM DIÁLOGO IBERO-BRASILEIRO

CONGRESSO REALIZADO NOS DIAS 24 E 25
DE AGOSTO DE 2017 NA PGE-RJ

ORGANIZAÇÃO:

CENTRO DE ESTUDOS JURÍDICO DA PROCURADORIA GERAL DO ESTADO – CEJUR

PGE-RJ
CENTRO DE ESTUDOS JURÍDICOS - CEJUR
ABRIL 2018

Edição:

PGE-RJ

Centro de Estudos Jurídicos – CEJUR

Rua do Carmo, 27 – 2º andar - Centro

(21) 2332-9344 - Rio de Janeiro – RJ

www.pge.rj.gov.brpublicacoescejur@pge.rj.gov.br**Abril de 2018**

ISBN: 978-85-54138-00-4

Coordenação Editorial:

ELISABETE BRASIL SOUZA

CLAUNIR LUIZ TAVARES

Imagem da capa:

Shutterstock

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

STÉPHANNIE OLIVEIRA DA SILVA CRB-7 6487

S964 Sustentabilidade e energia: um diálogo ibero-brasileiro / Coordenadores Anderson Schreiber, Carla Amado Gomes, Nathalie Giordano; Organizador Centro de Estudos Jurídicos da Procuradoria Geral do Estado – Rio de Janeiro: PGE-RJ, Centro de Estudos Jurídicos-CEJUR, 2018.

122 p.

ISBN: 978-85-54138-00-4

1. Direito ambiental 2. Sustentabilidade 3. Energia I. Schreiber, Anderson. II. Gomes, Carla Amado. III. Giordano, Nathalie. IV. Rio de Janeiro (Estado). Procuradoria Geral. Centro de Estudos Jurídicos.

CDDir 341.347

CDD 344.046

CONGRESSO SUSTENTABILIDADE E ENERGIA: UM DIÁLOGO IBERO-BRASILEIRO

Datas: 24 de agosto de 2017 | 13h – 17h
25 de agosto de 2017 | 10h – 17h

Local: Procuradoria Geral do Estado do Rio de Janeiro
Rua do Carmo, 27 – 14º andar – Centro – Rio de Janeiro

Conferência de Abertura

CARLA AMADO GOMES – *Energias Renováveis e Sustentabilidade*

Professora Auxiliar da Faculdade de Direito da Universidade de Lisboa. Investigadora do Centro de Investigação de Direito Público (CIDP). Supervisora Científica da linha de pesquisa Energia, Recursos Naturais & Ambiente. Leciona cursos de mestrado e pós-graduação em Direito do Ambiente, Direito Administrativo e Direito da Energia em Angola, Moçambique e Brasil. Colabora regularmente em ações de formação no Centro de Estudos Judiciários.

http://icjp.pt/sites/default/files/content/corpoDocente/curriculums/cag_cv-em_atualizacao.pdf

Painel – As ERs na União Europeia

JOSÉ EDUARDO FIGUEIREDO DIAS – *No Plano dos Biocombustíveis*

Professor da Faculdade de Direito de Coimbra, onde exerce funções docentes desde 1991 e onde se doutorou com uma dissertação sobre a Autorização Administrativa Ambiental. É assessor do Presidente do Tribunal Constitucional português. Tem inúmeros trabalhos publicados e conferências proferidas, em Portugal e no estrangeiro, nas áreas do direito administrativo e do direito ambiental.

http://www.uc.pt/fduc/corpo_docente/jeduardo

RICARDO PEDRO – *No Plano da Ecoeficiência*

Doutor em Direito Público pela Faculdade de Direito da Universidade Nova de Lisboa. Pesquisador no Centro de Investigação sobre Direito e Sociedade da Faculdade de Direito da Universidade Nova de Lisboa (CEDIS). Autor de mais de duas dezenas de publicações científicas.

<http://cedis.fd.unl.pt/blog/project/ricardo-dinis-pedro/>

Painel – As ERs no Brasil

RAFAEL LIMA DAUDT D’OLIVEIRA – *O Princípio da Integração Ambiental e as Energias Renováveis*

Procurador do Estado do Rio de Janeiro, consultor de Direito Ambiental e advogado com mais de 15 anos de experiência nas áreas de direito público e privado. Mestrando em Direito em Ciências Jurídico-Políticas/Menção em Direito do Ordenamento, do Urbanismo e do Ambiente pela Universidade de Coimbra, Portugal. Possui especialização em Direito Ambiental, Pós-Graduação Lato Sensu, pela PUC/RJ. Professor dos cursos de extensão e especialização em Direito Ambiental (Pós-Graduação Lato Sensu) da PUC-Rio e de Direito Ambiental dos cursos de Pós-Graduação Lato Sensu e de Extensão da Fundação Getúlio Vargas.

<http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4755130Z>

LUIZ UGEDA SANCHES – *Smart Grids, Smart City e as energias Renováveis*

Advogado e Geógrafo. Doutorando em Direito (Universidade de Coimbra – Portugal) e Doutor em Geografia (Universidade de Brasília – UnB), sendo mestre em Direito e em Geografia, ambos pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC/SP. É especialista em Energia (MBA, Centro Federal de Tecnologia do Rio de Janeiro – CEFET/RJ) e bacharel em Direito (PUC/SP). É presidente do Instituto Geodireito (IGD), tendo trabalhado na procuradoria da ANEEL, na Light e na Eletropaulo.

<http://lattes.cnpq.br/9368120455386031>

NATÁLIA DE ALMEIDA MORENO – *Smart Grids e a Modelagem Regulatória de Infraestruturas*

Bacharel em Direito pela UERJ, titulou-se, em 2013, Mestre em Direito Administrativo pela Universidade de Coimbra, onde atualmente frequenta o curso de Doutorado em Direito Público. Desde 2014, é Professora Assistente da Universidade de Coimbra e leciona em cursos de pós-graduação stricto e lato sensu em Portugal, Brasil e Moçambique. É autora do livro *Smart Grids e a Modelagem Regulatória de Infraestrutura* e de diversos artigos e capítulos de livro publicados em Portugal e no estrangeiro.

<https://apps.uc.pt/mypage/faculty/uc42291>

Painel – Problemas de Regulação na EU e nos EEUU

RUI TAVARES LANCEIRO – *Direito da União Europeia e Estabilidade Regulatória*

Professor auxiliar da Faculdade de Direito da Universidade de Lisboa (desde o ano passado), onde dá aulas desde 2006. Doutorou-se nessa mesma Universidade em 2016, com uma tese sobre a influência do Direito da UE sobre o procedimento administrativo português, por via do princípio da cooperação leal. É assessor do Gabinete de Juízes do Tribunal Constitucional Português. Trabalhou em gabinetes ministeriais do Governo Português, nomeadamente com o Secretário de Estado do Ambiente (em 2010 – 2011).

http://icjp.pt/sites/default/files/content/corpoDocente/curriculum/cv_2017_07_12_centro.pdf

JESÚS JORDANO FRAGA – *A Regulação do Sector das Renováveis nos EEUU* Diretor do Departamento de Direito Administrativo. Professor de Direito Administrativo na Universidade de Sevilha e ICAS advogado. Autor dos livros: “La Protección del Derecho a un medio ambiente adecuado” e “La reclasificación de suelo no urbanizable”. Autor, também, de mais de 50 estudos publicados em revistas, sendo o principal pesquisador em mais de 50 contratos art. LOU 68-83.

https://investigacion.us.es/sisius/sis_showpub.php?idpers=2668

APRESENTAÇÃO

A Procuradoria Geral do Estado do Rio de Janeiro, por meio de seu Centro de Estudos Jurídicos promoveu, nos dias 24 e 25 de agosto, o Congresso Internacional *Sustentabilidade e Energia: Um Diálogo Ibero Brasileiro*.

A Coordenação Científica do Congresso foi produto de uma parceria do CEJUR com a Professora da Faculdade de Direito da Universidade de Lisboa Carla Amado Gomes, coordenadora do presente livro digital e também autora, e contou com a colaboração do Procurador do Estado Rafael Daudt d'Oliveira, também entre os autores.

O evento teve a participação de renomados palestrantes, experts nas suas áreas de especialidade no Brasil, Portugal e Espanha, que trouxeram para o público discussões atuais acerca dos temas sustentabilidade e energia, enriquecidas pela diversidade das respectivas origens.

Os debates despertaram tamanho interesse, tanto do grande número de presentes nos dois dias de discussões, como na plataforma eletrônica da PGE — onde a sua visualização se tem multiplicado desde então —, que a Coordenação decidiu materializá-los num ebook, com um registro para consulta por todos os interessados.

Esse novo formato de publicação, ao lado da sua recém lançada Revista Eletrônica de Direito, está em sintonia com as novas formas de diálogo da instituição com a sociedade, permitindo, ainda, uma maior permeabilidade não apenas no Brasil, mas também internacionalmente.

Os expositores foram convidados a enviar textos com base em suas palestras e atenderam prontamente ao pedido, tornando numa realidade esta publicação. Retomando os temas tratados, agora no formato escrito, os trabalhos incorporaram notas e referências bibliográficas que permitirão ao leitor um aprofundamento ainda maior das questões tratadas.

O ebook é inaugurado com o artigo de Carla Amado Gomes, a quem também coube a Conferência de Abertura, unindo os temas título do Congresso com o título “Energias Renováveis e Sustentabilidade”. O trabalho parte das premissas de que a crise ambiental também é uma crise de sustentabilidade do modelo e que o Acordo de Paris é, principalmente, um acordo sobre energia. A partir delas e com um recurso a dados concretos e uma extensa pesquisa, sugere caminhos para uma revolução sustentada, fundada em linhas centrais como o planejamento, a estabilidade dos marcos regulatórios, a simplificação administrativa, o investimento em inovações e alterações nas regras consumeristas, todas com o propósito de uma (r)evolução eficiente.

José Eduardo Figueiredo Dias é o autor do segundo artigo, “As Energias Renováveis na União Europeia – No Plano dos Biocombustíveis”, o qual versa sobre as energias renováveis no direito europeu no domínio dos biocombustíveis. Sua análise é realizada por meio do recurso às fontes primárias do Direito da União, os Tratados da União Europeia (TUE) e o de Funcionamento da União Europeia (TFUE), ao direito legislado fruto das Diretivas Europeias, que devem ser posteriormente transpostas pelos Estados, e também ao Direito português. O autor propõe, ao final, perspectivas para a evolução dos biocombustíveis, concluindo que sem deixar de considerar outras formas alternativas de energia, não podem ser desconsiderados nas políticas e práticas tendentes a um desenvolvimento sustentável e na tutela das gerações futuras.

No plano da eficiência energética, Ricardo Pedro apresenta o artigo “Eficiência Energética dos Edifícios: Brevíssimas Notas sobre alguns dos Principais Instrumentos Legislativos Europeus e Portugueses”, com uma análise dos instrumentos legislativos que têm sido mobilizados para a promoção da eficiência energética dos edifícios não apenas no direito europeu, como também em Portugal. O texto perpassa a certificação e o desempenho energético das construções, a instigante questão – não prevista na legislação, como apontado pelo autor – da responsabilidade civil decorrente da certificação energética (nomeadamente, a ausência da sua previsão), o essencial ponto do financiamento, os incentivos e apoios à sua promoção, e estabelece ainda uma interessante correlação com a contratação pública sustentável e como ela pode ser mobilizada para uma política pública de sustentabilidade energética.

Em “O Princípio da Integração Ambiental e as Energias Renováveis”, Rafael Daudt d’Oliveira parte do princípio da integração ambiental, seus principais aspectos jurídicos e contribuição para uma efetiva proteção do ambiente. Afirmando a integração ambiental como um subprincípio do desenvolvimento sustentável, o autor ressalta a importância da consideração da componente ambiental na elaboração de programas e planos, analisa suas referências normativas no direito internacional, europeu, português e brasileiro e aponta o Poder Público como seu principal destinatário. Acerca da aplicação do princípio às energias renováveis, estrutura sua proposta em três ideias fundamentais: simplificação, consensualidade e eficiência, detalhando instrumentos de aplicação como a avaliação ambiental estratégica, a simplificação de procedimentos, a utilização de *nudges* e a celebração de acordos ambientais.

Luiz Ugeda Sanches participa com um artigo sobre o tema “*Smart Grids* e as Energias Renováveis”. Discorrendo sobre a evolução no campo das energias renováveis no Brasil, traz detalhamentos sobre a hidroeletricidade, o programa nacional do álcool, o programa de incentivo às fontes alternativas de energia elétrica e o recente marco brasileiro com a finalidade de fomentar energias alternativas como a geração contínua, a minigeração e a microgeração, viáveis por meio de utilização de redes inteligentes, com vantagens também na distribuição de energia e receitas acessórias. Em conclusão, destaca a importância do aspecto tecnológico no cenário de convergência energética, bem como a necessidade de a regulação acompanhar essas tecnologias disruptivas na realidade setorial.

Também sobre as *smart grids*, mas com foco na sua regulação de modo a efetivar a sustentabilidade, surge o texto de Natália Moreno, denominado “Sustentabilidade no Setor Elétrico: Renováveis, *Smart Grids* e Regulação”. A partir do conceito de sustentabilidade e sua densificação por meio de escolhas e ponderações político-estratégicas, o artigo explora as dimensões que comporta e as suas peculiares expressões no setor elétrico, ressaltando a essencialidade das *smart grids* e a importância da implementação de uma regulação voltada para a sustentabilidade.

Da autoria de Rui Tavares Lanceiro, o “Direito da UE e Estabilidade Regulatória no Sector da Energia” versa sobre a estabilidade da regulação no setor energético, salientando a dependência de grandes níveis de investimento de longo prazo para o melhoramento de infra-estruturas. Ressalta o que chama de ‘dilema da estabilidade’, que se traduz em que, apesar de a instabilidade ser problemática, por vezes é vantajosa ou inevitável a modificação do enquadramento regulatório. Para a sua solução, enuncia respostas do Direito da União Europeia, tais como o modelo europeu de regulação da energia, o papel central dos seus Estados-membros na execução da política energética, a existência de entidades reguladoras independentes, a imposição de obrigações de serviço público, os esquemas nacionais de apoio e suas alterações.

Fechando a publicação, o texto de Jesús Jordano Fraga, “RENOVABLES U.S.A./States: Ideas para una Sociedad Hipocarbónica” com uma detalhada análise da temática das energias renováveis nos Estados Unidos e seus instrumentos de fomento econômico (*production tax credit* e *investment tax credit*). No artigo, o autor discorre também sobre o Programa *Clean Air Act’s Renewable Fuel Standard*, que considera a mais importante legislação americana acerca de energias renováveis, além de detalhar as estruturas regulatórias e mecanismos de fomento no nível estadual, como a criação de fundos de energias limpas e diversas outras iniciativas inovadoras visando a transição para uma sociedade hipocarbônica.

Temos, assim, o grande orgulho de apresentar essa publicação com artigos que esperamos possam contribuir para o debate das Energias Renováveis e Sustentabilidade, externando o nosso profundo agradecimento aos palestrantes e autores, ao público do Congresso e à incansável equipe do CEJUR. Desejamos a todos uma excelente leitura.

Os Coordenadores,

ANDERSON SCHREIBER
CARLA AMADO GOMES
NATHALIE GIORDANO

SUSTENTABILIDADE E ENERGIA: UM DIÁLOGO IBERO-BRASILEIRO

24 de agosto

13:00 - 13:30 Credenciamento

13:30 - 14:30 Conferência de Abertura

Energias Renováveis e Sustentabilidade -
Carla Amado Gomes (PT)

14:30 - 16:00 Painel - As ERs na União Europeia

No plano da produção de electricidade -
Rute Saraiva (PT)

No plano dos biocombustíveis - José Eduardo F.
Dias (PT)

No plano da ecoeficiência - Ricardo Pedro (PT)

16:00 - 17:00 Conferência

Energias renováveis e a competitividade
da economia brasileira - Sérgio Besserman

PRÉ-INSCRIÇÃO

Enviar e-mail para
eventospgerj@gmail.com
(informando nome e número de CPF)

Serão conferidas 10 (dez) horas
complementares para OAB

25 de agosto

10:00 - 12:30 Painel - As ERs no Brasil

O princípio da integração ambiental e as energias
renováveis - Rafael Lima Daudt d'Oliveira

Recursos Hídricos - Rodrigo Rondon (PT)

Smart grid, smart city e as energias renováveis -
Luiz Ugeda Sanches

Smart grids e a modelagem regulatória de
infraestruturas - Natália Moreno (PT)

12:30 - 14:30 Intervalo para almoço

14:30 - 16:00 Painel - Problemas de Regulação na
UE e nos EEUU

Direito da União Europeia e estabilidade
regulatória - Rui Tavares Lanceiro (PT)

A regulação do sector das renováveis nos EEUU -
Jesus Jordano Fraga (ES)

INFORMAÇÕES

(21) 2332-7390

Coordenação Científica: Carla Amado Gomes e Nathalie Giordano

ÍNDICE

<i>Energias renováveis e sustentabilidade</i>	
Carla Amado Gomes	11
<i>As energias renováveis na União Europeia – No plano dos biocombustíveis</i>	
José Eduardo Figueiredo Dias	26
<i>Eficiência energética dos edifícios: brevíssimas notas sobre alguns dos principais instrumentos legislativos europeus e portugueses</i>	
Ricardo Pedro	36
<i>O princípio da integração ambiental e as energias renováveis</i>	
Rafael Lima Daudt D'Oliveira	46
Smart Grids e as energias renováveis	
Luiz Ugeda Sanches	63
<i>Sustentabilidade no Setor Elétrico: renováveis, smart grids e regulação</i>	
Natália de Almeida Moreno	73
<i>Direito da EU e estabilidade regulatória no setor da energia</i>	
Rui Tavares Lanceiro	94
<i>RENOVABLES U.S.A./States: ideas para uma sociedade hipocarbónica</i>	
Jesús Jordano Fraga	105

ENERGIAS RENOVÁVEIS E SUSTENTABILIDADE

CARLA AMADO GOMES*

Sumário: I. A crise ambiental é (também) uma crise de sustentabilidade do modelo energético; II. O Acordo de Paris é (sobretudo) um acordo internacional sobre Energia; III. A transição para uma sociedade hipocarbónica e o papel das energias renováveis: uma (r)evolução (demasiado) tranquila; IV. Linhas de uma (r)evolução sustentada: 1. Planificação; 2. Estabilidade regulatória; 3. Simplificação administrativa e não discriminação no acesso à rede de distribuição; 4. Investimento em inovação; 5. Alteração do estatuto do consumidor; V. A chave de uma (r)evolução eficiente; VI. Nota conclusiva

I. A crise ambiental é (também) uma crise de sustentabilidade do modelo energético

Desde finais da década de 1960 vem-se falando de “crise ambiental”, entrecruzando a vertiginosa degradação dos recursos naturais e a imparável escalada demográfica. As duas crises do petróleo da década de 1970 (1974; 1979) acentuaram a dependência do modelo industrializado em face de uma fonte de energia — petróleo — mal distribuída e sujeita a uma gestão altamente volátil por parte dos produtores. No discurso sobre Energia que o Presidente Carter proferiu perante a nação americana, em 18 de Abril de 1977, está bem presente a preocupação com esta dependência e a necessidade de desbravar, com urgência, novos caminhos de sustentação energética, nomeadamente através de fontes não fósseis como a energia solar. O discurso de Carter pode ser sintetizado numa só frase: “By acting now we can control our future instead of letting the future control us”¹.

O alarme do Presidente Carter quanto à exaustão iminente do petróleo provou-se extemporâneo, com a descoberta de mais reservas nas últimas décadas e com a extracção potenciada pelo recurso à controversa técnica da fracturação hidráulica. A inquietação com o consumo desregrado e com a degradação do estado dos recursos era, todavia, profética: a crise do petróleo agigantou-se numa crise ambiental sem precedentes no planeta e o futuro ultrapassou-nos.

O ano de 2016 está já identificado como um “ano negro para o clima”². E 2017 vai pelo mesmo caminho. Basta retroceder dois meses de notícias para confirmar a justeza desta afirmação e caracterizar a gravidade desta crise:

- no início de Julho, um estudo levado a cabo pelo Stanford Woods Institute – Institute for the Environment (Washington) revelava que está a começar a sexta maior “aniquilação biológica” de sempre, ou seja, a sexta maior extinção em massa de espécies da história do

* Professora Auxiliar da Faculdade de Direito da Universidade de Lisboa. Investigadora do Centro de Investigação de Direito Público (CIDP); Supervisora Científica da linha de pesquisa Energia, Recursos Naturais & Ambiente. Professora Convidada da Faculdade de Direito da Universidade Católica (Porto)

¹ O discurso pode ser consultado aqui: <http://www.presidency.ucsb.edu/ws/?pid=7369>

² Cfr. o relatório *State of the Climate in 2016*, suplemento especial *Bulletin of the American Meteorological Society* — disponível para descarga aqui: <https://www.ametsoc.org/ams/index.cfm/publications/bulletin-of-the-american-meteorological-society-bams/state-of-the-climate/>

planeta. Enquanto as cinco primeiras foram provocadas por embates de asteróides com a terra, erupções vulcânicas, alterações climáticas naturais, esta sexta extinção tem causas humanas como a destruição de habitats, o crescimento populacional, a poluição e o aquecimento global³;

- em meados de Julho, aconteceu o que já se antevia: um iceberg com 1 trilhão de toneladas e uma dimensão quatro vezes maior que a cidade de São Paulo soltou-se da plataforma de gelo Larsen C e andarà à deriva pelas águas do Pacífico Sul até se fundir com o oceano;
- No dia 1 de Agosto, um estudo desenvolvido pela Universidade de Washington concluiu que há apenas 5% de possibilidades de a Humanidade conseguir conter a subida da temperatura no limite dos 2°C acima dos níveis pré-industriais (e de 1% relativamente ao limite ideal de 1,5°C, mencionado no Acordo de Paris). Em contrapartida, as chances de a temperatura subir entre 2 a 4.9°C até 2100 são de 95% — menos 2°C do que as previsões mais pessimistas do IPCC⁴. De resto, no dia 7 de Agosto, foi divulgado o relatório preliminar do *U.S. Global Change Research Program*, que considera inquestionável (*unambiguous*) a responsabilidade humana pelas alterações climáticas e adianta que, mesmo que se parasse todas as emissões de CO₂ hoje, a temperatura subiria pelo menos 0,3°C até ao final do século⁵;
- No número de Agosto da revista *Lancet Health Planetary Health*, um estudo produzido por quatro investigadores do *European Commission Joint Research Centre* conclui que, se nada se fizer, até ao final do século, mais de 150.000 pessoas poderão morrer na Europa devido a vagas de calor⁶. De resto, na primeira semana de Agosto, a Europa surgia nos noticiários sob uma mortífera onda de calor que foi crismada como “Lucifer”, com temperaturas superiores a 40°C, as mais altas registadas desde 2003;
- No dia 2 de Agosto, a Terra começou a viver “a crédito” durante o resto do ano, ou seja, esgotámos os recursos disponíveis e estamos a viver em sobrecapacidade. O *Earth overshoot day* vem acontecendo mais cedo a cada ano: em 1993 ocorreu em 21 de Outubro; em 2003, alcançou-se no dia 22 de Setembro; e este ano regista-se a 2 de Agosto, o que significa que, em média, precisaríamos de 1.5 Terra/ano para satisfazer as nossas necessidades, entre básicas e supérfluas⁷.

A crise ambiental reveste, segundo Viriato Soromenho Marques, três características que a distinguem — e a avolumam — em face das demais: a universalidade; a transtemporalidade; e a irreversibilidade. Com efeito, é uma crise: i) cujos efeitos são sentidos por todos — embora os Estados do hemisfério norte estejam tendencialmente mais bem preparados para minimizar as suas consequência nefastas; ii) cujas consequências se incrementam por acumulação — e que bem podem ter esgotado os seus benefícios com as gerações passadas, trazendo agora apenas “a

³ Uma notícia sobre este relatório pode ver-se aqui: <http://mashable.com/2017/07/10/scientists-species-declines-6th-mass-extinction/#VCnYA4KGqGqj>

⁴ <https://www.theguardian.com/environment/2017/jul/31/paris-climate-deal-2c-warming-study>

⁵ Fonte: *Report: Climate Change Is Already Hurting the U.S.* — disponível aqui: <http://time.com/4892110/climate-change-negative-effects-draft-report/>

⁶ Giovanni FORZIERI, Alessandro CESCATTI, Filipe BATISTA E SILVA, e Luc FEYEN, *Increasing risk over time of weather-related hazards to the European population: a data-driven prognostic study*, disponível aqui: [http://www.thelancet.com/pdfs/journals/lanplh/PIIS2542-5196\(17\)30082-7.pdf](http://www.thelancet.com/pdfs/journals/lanplh/PIIS2542-5196(17)30082-7.pdf)

⁷ <https://medium.com/@WWF/its-earth-overshoot-day-7a0b693b56de>

factura” às gerações presentes e futuras; e iii) que deixa um lastro que perdurará para todo o sempre — pelo menos à luz dos conhecimentos e técnicas actuais.

Esta última noção, de irreversibilidade, parece revestir maior dramatismo e vai ao encontro das mais recentes conclusões de vários sectores da Ciência — Biologia e Geografia, sobretudo —, sobre o início de uma nova era geológica na Terra: o Antropoceno (ou Era Antropozóica, no Brasil). Uma publicação, na revista *Science* (no dia 8 de Janeiro de 2016), do Grupo de Trabalho sobre o Antropoceno (*the Anthropocene Working Group*), avança uma possível data de início desse novo período na década de 1950. Aqui teria começado a “Grande aceleração”, com um aumento exponencial dos padrões de consumo típicos do Pós Guerra, suportado por uma reindustrialização com utilização crescente de materiais tecnológicos como o alumínio, o cimento e o plástico (cerca de 300 milhões de toneladas por dia), cuja resiliência no meio é muito forte, criando verdadeiros “tecnofósseis”. Foi também na década de 1950 que se realizaram intensos programas de testes nucleares, cuja radiação ainda hoje perdura.

O mais conhecido “inimigo” do sistema terrestre foi identificado como sendo o dióxido de carbono, cujas emissões têm crescido vertiginosamente desde meados do século XIX, altura em que mais consistentemente se começaram a sentir os efeitos da “Revolução Industrial”. Este composto de seis gases (de efeito de estufa) vem provocando o aquecimento global do planeta, causando alterações drásticas no plano da extinção de espécies, bem assim como uma redistribuição inédita de plantas e animais na esfera terrestre, modificando profundamente os padrões de equilíbrio dos ecossistemas. E há já cientistas que se pronunciam no sentido de que a acção humana – uma verdadeira *nova força geológica* — está a atrasar entre 50.000 e 100.000 anos o início de uma nova Idade do gelo, por força da excessiva concentração de CO₂ na atmosfera (superior a 400 partes por milhão (ppm), quando na era industrial se situava em 280 ppm – e o valor limite recomendável é de 350 ppm), prolongando anormalmente o Holoceno.

O vilão CO₂ não é o único responsável pelo aquecimento global: neste fenómeno, o metano joga também um papel relevante, sendo responsável por cerca de 28% desse aquecimento (apesar de ser um gás mais potente do que o dióxido de carbono, a sua concentração na atmosfera é muito menor)⁸. No entanto, apesar de a FAO ter considerado a pecuária uma das principais ameaças ao clima terrestre, no relatório *Livestock's Long Shadow* (2006)⁹, em razão do metano libertado, o uso de combustíveis fósseis como fonte de energia nos sectores dos transportes e da produção de electricidade perfila-se como o mais letal contribuinte para o aquecimento global, para a preservação da qualidade da água e ar, e para a conservação de habitats afectados pela poluição que provoca.

Segundo dados do Banco Mundial (de 2014)¹⁰, no plano mundial, o dióxido de carbono que povoa a atmosfera terrestre provém da produção de electricidade e geração de calor (50%), dos transportes (20%), de instalações industriais e de construção (20%), e da utilização em edifícios residenciais, comerciais e serviços públicos (8.6%), provindo os remanescentes 2% de utilizações várias. Não se pense, no entanto, que todo o dióxido de carbono resulta da acção humana — ele também decorre de fenómenos como a decomposição, a fotosíntese, incêndios florestais e erupções vulcânicas. Mas a verdade é que 87% do dióxido de carbono presente na atmosfera resulta da queima de combustíveis fósseis (petróleo; carvão; gás natural), cerca de 9% são imputáveis a actividades de desflorestação e alteração do uso de terras, e os restantes 4% são fruto de processos industriais diversos, assumindo protagonismo os ligados à produção de cimento¹¹.

⁸ Cfr. <https://www.skepticalscience.com/methane-and-global-warming.htm>

⁹ Disponível aqui: <http://www.fao.org/docrep/010/a0701e/a0701e00.HTM>

¹⁰ <http://data.worldbank.org/indicator/EN.CO2.TRAN.ZS?page=6>

¹¹ Cfr. C. LE QUERÉ *et alli.*, *The global carbon budget 1959-2011*, in *Earth System Science Data*, 2013/5, pp. 165 segs

Estes dados, reiteradamente confirmados pelos relatórios do IPCC¹² permitem concluir, com 95% de certeza, que a actual febre da Terra se deve a causas humanas e que a mais lesiva delas reside na combustão de recursos energéticos de origem fóssil, ou seja, prende-se com a sustentação de um modelo energético fortemente carbónico. A insustentabilidade deste quadro não deixa dúvidas de que não deveria ser necessário esperar por que reste apenas um homem no planeta para tomar medidas de mitigação, como frisou recentemente a Chanceler Angela Merkel. Foi isso que se pretendeu fazer com o Acordo de Paris, assinado em Nova Iorque em Abril de 2016, e em vigor desde 4 de Novembro de 2016.

II. O Acordo de Paris é (sobretudo) um acordo internacional sobre Energia

Embora de forma implícita, o Acordo de Paris¹³ é fundamentalmente um tratado internacional sobre energia¹⁴, ou seja, um tratado no qual se delinea a estratégia de mitigação e adaptação em face das alterações climáticas, tendo por objectivo a transição para uma sociedade hipocarbónica. Sentindo a urgência de travar o aquecimento global, os Estados signatários propuseram-se manter o nível de aquecimento num máximo de até 2°C relativamente aos níveis pré-revolução industrial, preferencialmente de 1.5°C [artigo 2º/1/a)], no mais breve trecho (“as soon as possible”: artigo 4º/1), assumindo “a maior ambição possível” na realização de tal tarefa (artigo 4º/3) e reconhecendo que os Estados desenvolvidos devem tomar a dianteira e auxiliar financeiramente os Estados em desenvolvimento a alcançar idêntico objectivo (à razão de 100 biliões de dólares/ano para o Fundo Verde do Clima), de acordo com o princípio das responsabilidades comuns mas diferenciadas em face das suas capacidades e à luz das específicas circunstâncias nacionais (artigos 2º/2 e 4º/3 e 4).

Este esforço deverá ser levado a cabo, inversamente ao que sucedia no âmbito do Protocolo de Quioto, que este Acordo veio substituir, numa lógica ascendente. Isto porque o Acordo, para além da indicação de um nível máximo de aquecimento que não deve ser superado, não traça metas de redução, anuais ou outras — como Quioto. As “contribuições nacionais” reflectem a máxima ambição do Estado — e deverão ser actualizadas quinquenalmente numa lógica de não retrocesso¹⁵; porém, do Acordo não resulta exactamente quando, nem como, nem o que acontece em caso de incumprimento (o qual é desde logo difícil de determinar, em face da vaguidade do compromisso decorrente da inexistência de um índice mínimo de contribuição)¹⁶. O que tem Paris a ver com a política energética, afinal?

Para a Agência Internacional da Energia, a colocação em prática do objectivo primordial de transição para um modelo energético hipocarbónico assenta fundamentalmente em cinco linhas de acção¹⁷:

1. Aumentar a eficiência energética na indústria, edifícios e transportes;

¹² O último relatório, de 2014 — IPCC 2014: Climate change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R. K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)] IPCC, Geneva — está disponível aqui: <https://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/>

¹³ As versões oficiais do Acordo de Paris podem ser consultadas aqui: http://unfccc.int/paris_agreement/items/9485.php

¹⁴ Embora o Acordo de Paris não mencione especificamente a energia, a decisão da COP21, preliminar à adopção do Acordo, faz-lhe expressa menção no Considerando 14: “Acknowledging the need to promote universal access to sustainable energy in developing countries, in particular in Africa, through the enhanced deployment of renewable energy (...)”.

¹⁵ Cfr. Jorge VIÑUALES, *The Paris Climate Agreement: an initial examination*, disponível aqui: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2704670.

¹⁶ Apesar das suas fragilidades, o Acordo de Paris deve ser considerado um verdadeiro tratado de Direito Internacional — cfr. Daniel BODANSKY, *The legal character of the Paris Agreement*, disponível aqui: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2735252

¹⁷ Informação disponível em <http://www.iea.org/cop21/>

2. Reduzir progressivamente as centrais a carvão e proibir desde já a autorização de funcionamento de novas centrais¹⁸;
3. Aumentar o investimento em tecnologias de aproveitamento de fontes renováveis para um montante de 400 biliões de dólares em 2030;
4. Reduzir gradualmente os subsídios à utilização de combustíveis fósseis até 2030;
5. Reduzir as emissões de gás metano na produção de petróleo e gás.

No chamado “cenário de transição” (*bridge scenario*) para 2030, as contribuições destas medidas para a redução de emissões são de:

- incremento da eficiência energética = 49%;
- redução das centrais a carvão = 9%;
- aumento do investimento em tecnologia = 17%;
- redução dos subsídios = 10%; e
- redução das emissões de metano = 15%¹⁹.

A eficiência energética tem um protagonismo absoluto neste prognóstico.

No Relatório de 2016 sobre Eficiência energética²⁰, a Agência Internacional de Energia, por seu turno, enfatiza o papel da eficiência energética no contexto do cumprimento dos objectivos do Acordo de Paris, designando-a como “o primeiro dos combustíveis” (*the first fuel*), ou seja, como o instrumento menos oneroso e mais eficaz para reduzir emissões de CO₂²¹. Ressalta, todavia, que embora a maior parte das Contribuições Nacionais já submetidas, no âmbito do Acordo de Paris, mencionem a importância da eficiência energética na redução de emissões (143 em 162), apenas uma minoria aponta objectivos específicos relativamente a medidas de contenção da procura, de redução da intensidade e metas de eficiência energética (o Brasil é um dos poucos Estados que indica o percentual de 10% em ganhos previstos em eficiência energética em 2030, no sector industrial). Os sectores dos transportes e dos edifícios são os mais identificados como alvos de medidas de eficiência energética; em regra, os Estados em desenvolvimento focam-se mais na eficiência energética do que os Estados desenvolvidos²².

Nesta mesma linha e invocando o compromisso de Paris, a Comissão Europeia divulgou, em Novembro de 2016, um extenso programa de revisão da legislação europeia sobre Energia — o pacote *Clean Energy for all Europeans/Energia limpa para todos os Europeus*, também chamado “Pacote de Inverno”²³. Neste pacote, a liderança do processo de transição para uma sociedade hipocarbónica pertence igualmente à eficiência energética.

¹⁸ Refira-se que o Banco Mundial, num documento de trabalho intitulado *Toward a Sustainable Energy Future for All: Directions for the World Bank Group's Energy Sector* (de 9 de Julho de 2013) — disponível aqui: <http://documents.worldbank.org/curated/en/745601468160524040/pdf/795970SST0SecM00box377380B00PUBLIC0.pdf> - afirmou que “The WBG will provide financial support for greenfield coal power generation projects only in rare circumstances. Considerations such as meeting basic energy needs in countries with no feasible alternatives to coal and a lack of financing for coal power would define such rare cases”.

¹⁹ De acordo com o estudo de Matt GRAY (Analista da Agência Internacional da Energia) *Coal power and the Bridge Scenario: The contribution from reducing inefficient coal plants*, apresentado em dezembro de 2015 (disponível aqui: <https://www.iea.org/media/workshops/2015/cop21/ieaday/1.3GRAY.pdf>)

²⁰ ENERGY EFFICIENCY MARKET REPORT 2016, IEA, disponível aqui: <https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/mediumtermenergyefficiency2016.pdf>

²¹ “Energy efficiency is recognised as one of the lowest-cost options to reduce emissions. Climate mitigation scenarios with higher levels of energy efficiency show lower total costs. In an analysis of the costs of climate mitigation, Fraunhofer ISI (2015) demonstrated that a scenario with significant energy efficiency adoption was at least 2.5 trillion US dollars (USD) less costly by 2030 than other more energy-intensive mitigation scenarios. This sets the stage for greater prominence of energy efficiency in the policy mix as governments work to achieve their contributions to the Paris Agreement” — ENERGY EFFICIENCY MARKET REPORT 2016, *cit.*, p. 58.

²² ENERGY EFFICIENCY MARKET REPORT 2016, *cit.*, p. 59 (quadro 3.1.).

²³ Os documentos que compõem este pacote podem ser consultados aqui:

Lamentavelmente, o Acordo de Paris não se adivinha especialmente eficiente. Para além da já apontada imprecisão no que toca a metas, a medidas, e a prazos, o Acordo permite várias leituras quanto à continuação da exploração do modelo de fontes fósseis. Sendo certo que a descontinuação do uso do petróleo não é nem técnica nem economicamente, possível de um dia para o outro²⁴, a verdade é que, desde a assinatura do Protocolo de Quioto, em 1997 (mas fragilmente em vigor apenas em 2005, e caducado em 2016, sem honra nem glória) que o tempo escasseia na luta contra o aquecimento global. Esta constatação leva alguns a defender que à passividade que até aqui se tem vivido se deve contrapor uma atitude inequívoca de recusa dos combustíveis fósseis quer reduzindo o mais depressa possível a sua utilização, substituindo-os por fontes renováveis, quer abdicando da exploração de novas jazidas (falamos dos movimentos KIITG — *Keep it in the ground*)²⁵.

Enfim, não há realmente grandes razões para aplaudir o Acordo de Paris. Os cientistas, logo em 2015, duvidaram da valia da fixação da fasquia nos 2°C, preferencialmente 1.5°C, em face das evidências de urgência de actuação drástica. James Hansen, cientista da NASA que há décadas vem alertando para os riscos das alterações climáticas, qualificou o Acordo como uma “fraude” e um conjunto de “palavras inúteis”, em entrevista ao *Guardian*²⁶. Por seu turno, Jeffrey Sachs, Director do *Earth Institute* (Universidade de Columbia), considerou-o, em artigo publicado no *Financial Times*, um mero “triumfo diplomático”²⁷ para redimir o fracasso de Copenhaga. Enfim, para John Cassidy, jornalista do *New York Times*, o Acordo de Paris, malgrado as suas boas intenções, assemelha-se a um “jantar do que calhar” (*potluck dinner*), em que cada conviva traz alguma coisa, com resultado gastronómico incerto.

A chave do sucesso do Acordo está, como em qualquer instrumento jurídico, na sua implementação. Porém, mesmo se esta traduzisse níveis máximos de cometimento, as probabilidades de falhar são consideráveis — como o demonstra o estudo da Universidade de Washington ao qual aludimos no início, que reconhece somente 5% de probabilidades de, no quadro do Acordo de Paris, se conseguir conter a subida da temperatura em 2°C em face dos níveis pré-industriais (e 1% face ao objectivo de 1.5°C).

Devemos então resignar-nos ao inexorável destino de destruição da civilização tal como a conhecemos num horizonte temporal de um século? Talvez possamos manter uma réstea de esperança na invenção de uma solução tecnológica milagrosa que nos permita abdicar dos fósseis num prazo curtíssimo e apostar na geoengenharia e na captura de carbono para reduzir o CO₂ instalado. Mas o futuro é frágil e uma opção acertada parece ser tentar atrasar o processo optando por uma política global de reconversão do modelo energético para uma base de fontes exclusivamente renováveis na produção de electricidade e de fontes predominantemente renováveis no plano dos transportes, sobretudo dos rodoviários (a aviação continua a levantar problemas particulares).

<https://ec.europa.eu/energy/en/news/commission-proposes-new-rules-consumer-centred-clean-energy-transition>

²⁴ Recorde-se que, no que toca à energia nuclear, o Japão ordenou, em 2013, o desligamento da última central, na sequência do terramoto seguido de tsunamis de 2011 — ficando, pela primeira vez desde 1970, totalmente privado de energia de origem nuclear. A pressão económica decorrente da necessidade de recurso à importação de combustíveis e a alta de preços daí decorrente fez com que, em 2015, vários reactores voltassem a ser ligados.

²⁵ Cfr. Roland BENEDIKTER, Kjell KUHNE, Ariane BENEDIKTER e Giovanni ATZENI, “*Keep in on the ground*”- *The Paris Agreement and the Renewal of the Energy Economy: toward an alternative future for globalized resource policy?*, in *Journal Challenge*, 2016/3, pp. 205 segs.

²⁶ James Hansen, *father of climate change awareness, calls Paris talks ‘a fraud’*, *The Guardian*, 12 de Dezembro de 2015 — <https://www.theguardian.com/environment/2015/dec/12/james-hansen-climate-change-paris-talks-fraud>

²⁷ *Let’s hail the Paris climate change agreement and get to work*, *Financial Times*, 12 de Dezembro de 2015 — <https://www.ft.com/content/eb8eef8-a100-11e5-8d70-42b68cfae6e4>

III. A transição para uma sociedade hipocarbónica e o papel das energias renováveis: uma (r)evolução (demasiado) tranquila

As energias renováveis ganharam protagonismo em finais do século XX, mas na verdade elas estão presentes nas sociedades humanas desde sempre — basta pensar na geração de energia nas mós dos moinhos quer através da água, quer através do vento, ou na geração de calor, industrial e doméstico, através da queima de madeira. Foi a necessidade de substituir os combustíveis fósseis — o carvão, usado nos primórdios da Revolução industrial, no século XVIII; o petróleo, sobretudo desde meados do século XIX —, em razão da sua contribuição para o aquecimento global, que espoletou o interesse pela produção de energia a partir de novas fontes, como o vento, o sol, as ondas, os resíduos domésticos e industriais, entre outros.

O Relatório da REN-21: *2004-2014: 10 years of renewable energy progress*²⁸ informa-nos de que:

- a produção de energia a partir de fontes renováveis cresceu 30% entre 2004 e 2014;
- em finais de 2013, cerca de 19% da energia consumida no mundo proveio de fontes renováveis, dos quais metade equivale a aproveitamento de biomassa (não contando com a hídrica, que constitui metade da produção renovável);
- o sector que mais cresceu foi o da energia fotovoltaica, e o que menos aumentou foi o da grande hídrica — tanto pela sua mais longa implantação como devido aos fortes impactos ambientais que implica;
- a Europa leva a dianteira na produção de energia solar e eólica, bastante à frente da China na primeira mas não tanto na segunda. Já na grande hídrica, a maior produção cabe à China, seguida dos EUA, América do Sul e Europa; em 2014, consumiu-se 1560 GW de energia renovável, sendo 1.000 GW provenientes da grande hídrica, 318 GW provenientes da eólica, 139 GW provenientes da fotovoltaica, e 88 GW provenientes do aproveitamento de biomassa; outras fontes de energia renovável, como a energia das marés e a geotermia não assumem ainda relevo significativo;
- os sectores do aquecimento e arrefecimento e dos transportes são aqueles onde a evolução tem sido mais lenta, mas também os que denotam maior potencial de crescimento.

Apesar dos enormes progressos verificados, a urgência da luta contra o aquecimento global requereria uma proporção mais significativa do que o quinto actual (19%). De acordo com o relatório da IRENA *ReMap 2030: a renewable energy roadmap*²⁹, as previsões apontam para uma percentagem total de 36% de energia produzida a partir de fontes renováveis em 2030, no plano universal (Estados como a Dinamarca e o Brasil podem atingir os 50%; a Alemanha e a França, 40%; 27% é a meta prevista pela Comissão Europeia para a União Europeia, no pacote *Energia limpa para todos os Europeus*), caso sejam prosseguidas políticas que efectivamente promovam o “ciclo virtuoso” da combinação de incentivo à produção de energia renovável com o incremento da eficiência energética dos sistemas de produção e consumo.

²⁸ *2004-2014: 10 years of renewable energy progress*, REN21-Renewable Energy for the 21st Century, disponível aqui: http://www.ren21.net/Portals/0/documents/activities/Topical%20Reports/REN21_10yr.pdf

²⁹ *ReMap 2030: a renewable energy roadmap*, IRENA, 2014, disponível aqui: http://irena.org/remap/IRENA_REmap_Report_June_2014.pdf

Por seu turno, a análise da Agência Internacional da Energia sobre as perspectivas de evolução da produção de energias renováveis para 2050³⁰ aponta para que, nessa altura, tais fontes gerem entre 57 a 71% da electricidade — considerando um cenário de contenção da subida de temperatura em 2°C, índice de referência que se considera manifestamente insuficiente. Ou seja, daqui a 30 anos, segundo as previsões mais optimistas, entre metade e um terço da energia consumida ainda provirá de fontes fósseis — o que pode ser algo paradoxal³¹, mas que encontra justificação no seu profundo enraizamento no sistema (factor inércia), no seu preço competitivo (factor preço), e na diferente sensibilização dos consumidores em face dos riscos dos fósseis (factor psicológico).

Acresce que a sustentabilidade das renováveis não é um dado adquirido³². As variáveis que envolvem a evolução da produção de energia renovável são muitas e fazem com que a transição seja menos célere do que seria desejável. De um lado, há factores aleatórios, como a perda de competitividade face aos combustíveis fósseis — cujo preço tem baixado devido à utilização da técnica da fracturação hidráulica; a crise financeira — que em certos países determinou o corte da subsídio dos produtores de energias renováveis; a evolução do conhecimento científico — que tanto pode constituir um factor positivo, tornando mais baratos os equipamentos, como negativo, caso revele aspectos menos favoráveis das metodologias utilizadas: o exemplo mais paradigmático é o dos biocombustíveis, que alguns estudos consideram altamente tóxicos³³.

De outro lado, registam-se factores de resistência às renováveis de carácter mais constante, como os custos altos das novas tecnologias em face das já instaladas; o custo do reforço das redes; as incidências ecológicas, paisagísticas e ambientais dos equipamentos e infra-estruturas; a volatilidade de produção (muito dependente de factores climáticos) e a dificuldade de armazenamento; os impactos ecológicos, directos e indirectos, da afectação de solos ao cultivo de cereais para fabrico de biocombustíveis, bem como o dilema do desvio de géneros alimentícios para finalidades energéticas com prejuízo da alimentação de milhares de pessoas.

Certo é que, mesmo que não se salve a Humanidade de um destino funesto, a transição para uma sociedade hipocarbónica constitui um relevante objectivo a prosseguir, pois as energias renováveis, ao contrário dos combustíveis fósseis, encontram-se mais equitativamente distribuídas pelo Globo, contribuem para a independência (e segurança) energética dos Estados, têm um grande potencial de geração de emprego (tanto ao nível da construção de equipamentos, como de montagem, como de manutenção) e fomentam novos modelos de governança energética, com empoderamento de comunidades de consumidores que produzem a sua própria energia. Os factores de resistência às renováveis devem, todavia e tanto quanto possível, ser minimizados.

IV. Linhas de uma (r)evolução sustentada:

Os relatórios e planos de acção que se debruçam sobre a reconversão energética a prosseguir no horizonte das próximas décadas, para além de vincarem a centralidade da eficiência energética

³⁰ Paolo FRANKL, *World Renewable Energy Outlook 2030-2050*, IEA, 2013, disponível aqui: [https://www.eia.gov/outlooks/aeo/pdf/0383\(2017\).pdf](https://www.eia.gov/outlooks/aeo/pdf/0383(2017).pdf)

³¹ Cfr. a análise de R. ABOUCHAKRA, M. HAMMAMI HIJAZI e I. AL MANNAAE, *Looking ahead: The 50 trends that matter*, Bloomington, 2016.

³² Para uma síntese dos obstáculos que as renováveis enfrentam, ver o ainda actual Fredric BECK e Eric MARTINOT, *Renewable Energy policies and barriers*, in Elsevier Encyclopedia of Energy, coord. de Cutler J. Cleveland, vol. 5, 2004, pp. 365 segs - disponível aqui: http://www.martinot.info/Beck_Martinot_AP.pdf

³³ K. ASHWORTH, O. WILD e C. N. HEWITT, *Impacts of biofuel cultivation on mortality and crop yields*, in Nature Climate Change, 2013/3, pp. 492 segs.

(a que já fizemos referência e a que ainda voltaremos a final), realçam certas linhas estruturantes cuja observância visa assegurar a durabilidade/sustentabilidade de um sistema energético recentrado em novas fontes de energia, sobretudo nos planos da produção de electricidade e do aquecimento/arrefecimento dos edifícios. Na verdade, tanto o pacote europeu *Energia limpa para todos os Europeus*, como os relatórios da IRENA e da Agência Internacional da Energia sublinham a necessidade de observar determinadas linhas de actuação com vista a que a evolução para um sistema predominantemente alimentado de energia renovável possa ser sustentável.

1. Planificação

O planeamento das instalações electroprodutoras de renováveis é essencial a uma política coerente neste domínio. Isto porque, se é verdade que a energia renovável é inesgotável, o espaço onde os equipamentos se colocam não é — seja em terra, seja em mar. O solo, sobretudo, é um bem escasso, cuja afectação à instalação de centrais e equipamentos, ou de plantio de materiais para fabrico de biocombustíveis, compete muitas vezes com utilizações anteriores, gerando-se conflitos. Sucede também que as localizações dos equipamentos — menos « fungíveis » do que as das centrais que se alimentam a fósseis — podem ter contraindicações ecológicas (zonas protegidas), paisagísticas (património cénico) ou mesmo de direitos de personalidade e de propriedade.

O zonamento prévio pode ser a solução para prevenir riscos de investimento, bem como para reduzir custos de ligação à rede distribuidora. A avaliação ambiental estratégica associada a um plano nacional de ordenamento energético do território pode ser uma resposta a esta questão. Este plano deve ser submetido a consulta de Estados vizinhos, cuja rede irá receber excedentes de energia, bem como deverá sofrer actualizações como qualquer outro plano territorial, em estreita ligação com as estratégias nacionais de combate às alterações climáticas. Trata-se, portanto, de implementar instrumentos de planificação *ex ante* (prevenção) e *ex post* (monitorização) que salvaguardem interesses públicos e privados e constituam uma base clara de decisão de instalação de equipamentos e centrais.

2. Estabilidade regulatória

A instalação de centrais e equipamentos de produção de energia renovável revela-se onerosa e é consensualmente reconhecido que uma política de reconversão energética eficaz não pode ser levada a cabo sem apoio público. Os modelos variam muito, desde a subsidiação da construção das centrais à garantia de compra da energia pela rede de distribuição, desde as tarifas bonificadas (*feed in tariffs*) à imposição de quotas de consumo tituladas por certificados verdes, desde linhas de crédito bonificado a deduções fiscais. Quaisquer que sejam, uma coisa é certa: devem transmitir aos produtores/investidores confiança na sua durabilidade pelo período estipulado.

Mudar as regras do jogo a meio do jogo viola o princípio de *recta conduta* que as entidades públicas devem honrar junto dos cidadãos, e compromete a credibilidade de uma política de transição energética que serve objectivos nacionais e mundiais³⁴. No Tratado Internacional da

³⁴ Um caso particularmente paradigmático pela negativa, no contexto europeu, é o de Espanha, que em finais dos anos 1990 e primeira década do século XXI criou um enquadramento jurídico de forte incentivo à produção de renováveis e, abruptamente, com a irrupção da crise financeira em 2008, foi-o tornando crescentemente restritivo para novas instalações e, mais grave, para as já existentes, que foram confrontadas com a eliminação retroactiva dos regimes de apoio. Os produtores recorreram aos tribunais; porém, enquanto as instâncias espanholas, às quais recorreram produtores nacionais, deram razão ao Estado (considerando que apesar de haver expectativas a proteger, mudanças legislativas restritivas são sempre possíveis e compatíveis com a Constituição, desde que a afectação de direitos obedeça ao princípio da proporcionalidade — o que concluiu verificar-se, uma vez que a generosidade dos apoios concedidos era tal que os cortes se limitavam a repor o equilíbrio: cfr. Carmen Otero GARCÍA-CASTRILLÓN, *Spain and investment arbitration: the renewable energy explosion*, in *Investment State Arbitration series*, paper nº 17, novembro de 2016, disponível aqui:

Energia (*Energy Treaty Charter*)³⁵, este ponto é especialmente sublinhado através da fórmula de tratamento « fair and equitable » (artigo 10/1) dos investidores estrangeiros a qual, se bem que não vedando ao Estado, no uso dos seus poderes soberanos, promover alterações do quadro legislativo referente à energia, sempre exige compensação por restrições desproporcionadas que afectem expectativas legitimamente criadas.

No plano da União Europeia, a Comissão presta particular atenção à questão da confiança dos investidores, tanto no plano da produção de electricidade (onde a crise de 2008 se fez sentir muito intensamente, reduzindo em 60% os investimentos) como no dos biocombustíveis.

No primeiro, a proposta de revisão da Directiva Renováveis aponta para um período mínimo de três anos de duração dos apoios a conceder, independentemente da forma que revestirem³⁶. No segundo, o abandono progressivo dos biocombustíveis a partir de culturas alimentícias deve ser levado a cabo com respeito pelos operadores que se lançaram nessa empresa. A Comissão propõe uma redução progressiva, que evite o abandono de activos e a perda de postos de trabalho, e que tenha em conta a protecção dos investimentos efectuados até à data — progressividade essa que acompanha uma implantação realista dos biocombustíveis avançados no mercado³⁷.

3. Simplificação administrativa e não discriminação no acesso à rede de distribuição

Os procedimentos administrativos de autorização : de instalação de centrais electroprodutoras de energias renováveis ; de reconversão de terras para plantio de biocombustíveis ; de colocação de painéis fotovoltaicos em telhados de moradias e edifícios, públicos e privados, deve obedecer a determinados requisitos, por razões ambientais e de segurança. Estes procedimentos são normalmente morosos, em razão da duplicação de intervenção de certas entidades ou da avaliação de impactos ambientais, e complexos, devido a análises técnicas e ponderações de custo-benefício que podem implicar.

Porque a morosidade retrai o investimento e a complexidade reduz a transparência, a Comissão Europeia, no pacote *Energia limpa para todos os Europeus*, propõe : a criação de balcões únicos para indução de celeridade nos procedimentos de licenciamento de instalações e equipamentos, e racionalização dos mesmos ; a fixação de um prazo máximo para o processo de atribuição de licenças ; uma notificação simples aos operadores das redes de distribuição para projectos de pequenas dimensões e uma disposição específica destinada a acelerar o processo de atribuição de licenças para o reforço de potência de instalações de energias renováveis já existentes³⁸.

Sublinhe-se que uma correcta planificação territorial do potencial de instalação de centrais electroprodutoras também contribuirá para a agilização dos procedimentos, filtrando os projectos

<https://www.cigionline.org/sites/default/files/documents/ISA%20Paper%20No.17.pdf>;

já as instâncias arbitrais internacionais, às quais recorreram os investidores estrangeiros, depois de duas primeiras decisões (2016) na linha da jurisprudência nacional, parecem agora mais viradas para considerar violado o princípio do “fair and equitable treatment” (uma outra versão do princípio da confiança) em razão da total e desrazoável alteração do seu quadro de expectativas (“total and unreasonable change”) e, conseqüentemente, a condenar o Estado espanhol no pagamento de volumosas indemnizações (a primeira condenação aconteceu por decisão de 5 de Maio de 2017 — caso *Eiser Infrastructure Limited and Energia Solar Luxembourg S.A.R.L. vs Kingdom of Spain*, disponível aqui: <https://www.italaw.com/sites/default/files/case-documents/italaw9050.pdf>).

³⁵ Tratado assinado em 1994, em vigor desde 1998 - versão consolidada disponível aqui:

<http://www.energy.gov.ge/projects/pdf/pages/Saertashoris%20Energetikuli%20Kartiis%20Khelshkruleba%201521%20geo.pdf>

³⁶ Cfr. o novo artigo 15/2 da proposta de revisão da Directiva Renováveis.

³⁷ Cfr. a Exposição de motivos da proposta de revisão da Directiva Renováveis, ponto 3.4., bem como o novo artigo 25.

³⁸ Exposição de motivos da proposta de revisão da Directiva Renováveis, ponto 3.4.. Ver também a Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu, ao Comité das Regiões e ao Banco Europeu de Investimento *Acelerar o ritmo da inovação no domínio das energias limpas*, COM(2016) 763 final , de 30 de Novembro.

que fogem aos parâmetros e viabilizando os que se adequam aos mesmos, sem embargo de reponderação de critérios decorrente de alterações supervenientes ou de circunstâncias do caso concreto.

4. Investimento em inovação

O sector das energias renováveis revela uma dinâmica muito acentuada nas últimas décadas. Se é verdade que a utilização da força do vento e da água, ou o calor do sol, são práticas ancestrais, certo é que o fabrico de biocombustíveis a partir de algas, as pilhas de hidrogénio, a crescente autonomia dos veículos eléctricos, são inovações muito recentes, não imagináveis há dez anos. O progresso tecnológico não só permite criar novas soluções, como embaratecer as já existentes, o que justifica a concessão de linhas de apoio específicas à investigação nesta área.

Na União Europeia, a Comissão estima que o investimento em inovação, só em tecnologia ao serviço da produção de electricidade, deva situar-se acima dos 254 mil milhões de euros, a partir de 2020, para garantir que a meta de um mínimo de 27% de electricidade em renováveis em 2030 é cumprida³⁹. No caso dos EUA, a IRENA estima que o investimento em tecnologia aplicável à produção de electricidade renovável ascenda a 255 milhões de dólares/ano, de 2010 a 2030, e a 11 mil milhões de dólares/ano no que toca a biocombustíveis no mesmo período (a diferença reside em que a indústria americana aposta sobretudo no carro eléctrico)⁴⁰. Porque o risco de investimento em tecnologias ainda em fase de demonstração é muito elevado, o apoio público é decisivo, sendo mais atractivo para o sector privado o investimento em potenciação de tecnologias que já atingiram a maturidade.

Porque o potencial de crescimento dos Estados em desenvolvimento é muito superior ao dos Estados desenvolvidos, faz todo o sentido que os últimos apoiem os primeiros — também em razão do princípio das responsabilidades comuns mas diferenciadas, em função das diferentes capacidades e circunstâncias nacionais (cfr. o artigo 9 do Acordo de Paris). Deve sublinhar-se que este apoio é especialmente necessário para continentes como África, onde o dinheiro é mais caro em razão de factores de instabilidade política, os quais tornam o investimento pouco atraente.

5. Alteração do estatuto do consumidor

A última linha de força é porventura a mais revolucionária, dado que rompe com um sistema de abastecimento que, quando já não é de monopólio, revela-se ainda bastante centralizado — em razão do monopólio natural da rede física de distribuição. A evolução para mercados liberalizados permite ao consumidor — por vezes, força-o a — escolher operadores que lhe assegurem uma quota (ou a totalidade) de energia produzida a partir de fontes renováveis. Porém, o salto que se pretende dar é mais radical, uma vez que implica a transformação do estatuto do consumidor em *prosumidor*, ou seja, pode ir até ao desligamento da rede dos consumidores que passarem a produzir a sua própria energia.

Esta mudança, que no plano dos produtores de energia (limpa e fóssil) é vista com desconfiança, revela-se no contexto geral positiva, uma vez que :

- promove o mercado de equipamentos para utilização não industrial (painéis fotovoltaicos, sobretudo, mas também a indústria de aquecimento e arrefecimento, para a substituição dos sistemas tradicionais por sistemas de co-geração) ;

³⁹ Exposição de motivos da proposta de revisão da Directiva Renováveis, ponto 1.

⁴⁰ *ReMap 2030:..., cit.*, p. 63.

- incentiva a arquitetura e engenharia de edifícios inteligentes [desde edifícios com alta eficiência energética até aos edifícios de consumo quase nulo (*nearly zero energy buildings*), por gerarem a sua própria energia] ;
- cria emprego também no plano da certificação e manutenção ;
- evita a sobrecarga das redes de distribuição e a construção de novas ligações, com impactos financeiros e ambientais ;
- torna o consumidor mais consciente da necessidade de potenciar a energia gerada, através de medidas de eficiência energética, uma vez que o sistema o induz a ser autosuficiente.

Esta evolução pode dar-se num contexto mais restrito de consumidores, em edifícios de apartamentos ou blocos comerciais⁴¹, ou mais amplo, em pequenas comunidades. Um exemplo particularmente ilustrativo de expressão deste modelo de democracia energética é o da Alemanha, Estado no qual a produção de energia renovável (solar e eólica, sobretudo) cresceu de 3% em 1993 para 25% em 2013. Este aumento deveu-se na sua maior parte à conjugação de esforços de comunidades de cidadãos, pequenas empresas e municípios, que se associaram em cooperativas e investiram fortemente na reconversão energética, com soluções de autoconsumo e venda à rede. O modelo serviu de inspiração à proposta da Comissão Europeia para revisão da Directiva renováveis, que passará a incluir um quadro normativo das chamadas « comunidades de energias renováveis » com sede no novo artigo 22º, que aqui se reproduz :

“1. Os Estados-Membros devem assegurar que as comunidades de energias renováveis têm o direito de produzir, consumir, armazenar e comercializar essa energia renovável, incluindo através de contratos de aquisição de energia, sem estarem sujeitas a procedimentos desproporcionados e encargos que não reflitam os custos.

Para efeitos da presente diretiva, uma comunidade de energias renováveis deve ser uma PME ou uma organização sem fins lucrativos e os acionistas ou membros que cooperam na produção, distribuição, armazenamento e abastecimento de energia a partir de fontes renováveis, cumpram, pelo menos, quatro dos seguintes critérios:

- a) Os acionistas ou membros são pessoas singulares, autoridades locais, incluindo municípios, ou PME que operam no setor das energias renováveis;
- b) Pelo menos 51 % dos acionistas ou membros com direito de voto da entidade são pessoas singulares;
- c) Pelo menos 51 % das ações ou direitos de participação da entidade são propriedade de membros locais, isto é, representantes de interesses socioeconómicos públicos locais ou de interesses socioeconómicos privados locais ou cidadãos que têm um interesse direto na atividade comunitária e seu impacto;
- d) Pelo menos 51 % dos membros do conselho de administração ou dos órgãos de gestão da entidade estão reservados a membros locais, isto é, representantes de interesses socioeconómicos públicos locais ou de interesses socioeconómicos privados locais

⁴¹ Cfr. o novo artigo 21 da proposta de alteração da Directiva renováveis, com a epígrafe “Consumidores privados de energias renováveis”, que têm direito de autoconsumo e de venda à rede da energia excedentária.

ou cidadãos que têm um interesse direto na atividade comunitária e seu impacto;

e) A comunidade não instalou mais de 18 MW de capacidade renovável de produção de eletricidade, de aquecimento e arrefecimento e de transporte, em média anual nos últimos 5 anos.

2. Sem prejuízo das regras em matéria de auxílios estatais, aquando da conceção dos regimes de apoio, os Estados-Membros devem ter em conta as especificidades das comunidades de energias renováveis”.

V. A chave de uma (r)evolução eficiente

Como se frisou em II., não basta produzir cada vez mais energia a partir de fontes renováveis, « expulsando » paulatinamente as fontes fósseis ; é imperativo maximizar a energia consumida, aumentar a sua produtividade a partir do mesmo ou de menor volume. Isto porque, apesar de a energia renovável ser limpa, ela não é inesgotável dado que o solo, em muitos Estados, é reduzido em relação ao que seria necessário para a instalação das centrais suficientes à plena independência energética.

Por isso, a última nota que queremos deixar é recorrente no fluir deste texto : a melhor energia é a que não se gera, a que não precisamos de consumir (a mais) — porque não desperdiçamos. Estamos obviamente a falar de eficiência energética, na senda dos relatórios que fomos mencionando e do pacote *Energia limpa para todos os europeus*. Medidas de indução de eficiência energética como a construção de edifícios energeticamente autosuficientes; obrigações de reabilitação do edificado com implementação de medidas como isolamento térmico, iluminação inteligente, instalação de contadores inteligentes, reforma dos sistemas de aquecimento e arrefecimento⁴² ; rotulagem energética de cada vez mais aparelhos com consumo intensivo de energia. Tudo isto associado ao apetrechamento dos edifícios e das vias públicas com tomadas de abastecimento de veículos eléctricos, ao incentivo do uso de bicicleta e transportes públicos, também eles eléctricos, são exemplos do que pode ser feito neste domínio fulcral para a transição para uma sociedade hipocarbónica.

Deve também sublinhar-se a importância do contributo dos resíduos para a ecoeficiência, na linha da « sociedade de reciclagem » que a Directiva 2015/2013, de 9 de Setembro (que altera a Directiva renováveis em vigor, no domínio da produção de biocombustíveis) anuncia. Tanto no plano dos combustíveis alternativos como no da produção de electricidade, como ainda em sede de sistemas de aquecimento/arrefecimento, através do método da co-geração, a lógica da valorização energética de resíduos domésticos e industriais (*waste to energy*) ganha um relevo decisivo, acentuando o alinhamento da política de energia com a política de gestão de resíduos — preservando, no entanto, sempre, a hierarquia de prevenção, reutilização, reciclagem, e só depois valorização (e eliminação), base da « economia circular »⁴³. Refira-se o exemplo de Milão, que em 2014 atingiu quase 100 % de recolha de resíduos alimentares e orgânicos, o que perfaz uma média de 120.000 toneladas de resíduos biodegradáveis por ano. A funcionar na sua capacidade máxima (12,8 MW), a instalação de biogás da cidade deverá produzir cerca de 35880 MW de eletricidade por ano, o suficiente para abastecer 24 000 pessoas.

⁴² Estas medidas são também fundamentais para combater a “pobreza energética”, uma vez que evitam o desperdício e têm efeitos benéficos no plano da saúde das pessoas, sobretudo das mais vulneráveis.

⁴³ Desenvolvimento sobre o papel da valorização energética dos resíduos no contexto da economia circular, veja-se a Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões *O papel da produção de energia a partir de resíduos na economia circular*, COM(2017) 34 final, de 26 de Janeiro.

VI. Nota conclusiva

Um estudo do Grupo de Trabalho *McKinsey's Global Energy Insights*, liderado por Scott Nyquist, membro do *Energy Advisory Board* da Universidade de Houston, tendo por horizonte o ano de 2050, apresenta as seguintes quatro conclusões⁴⁴:

- i) a procura global de energia continuará a crescer, em razão da pressão demográfica;
- ii) a procura de electricidade duplicará relativamente às necessidades energéticas no domínio dos transportes;
- iii) os combustíveis fósseis continuarão a predominar, sobretudo o petróleo, para o sector dos transportes⁴⁵;
- iv) os gases com efeito de estufa decorrentes de usos energéticos aumentarão 14% nos próximos 20 anos.

Para o que aqui mais directamente releva, esta previsão aponta para que o crescimento das necessidades energéticas será suportado em dois terços através de energias renováveis como a eólica e a solar, o que significa que, em 2050, nesta projecção, as renováveis não hídricas serão responsáveis por mais de um terço da produção global de energia — ou seja, registarão um aumento de quatro a cinco vezes mais do que o seu nível actual. Mesmo que consideremos que uma parte do sucesso fica entregue a medidas de eficiência energética nas áreas do desenvolvimento do desempenho energético de edifícios, da racionalização dos sistemas energéticos industriais, e dos transportes, e que a implementação de tais medidas é muito menos onerosa do que a instalação de novas centrais e equipamentos e do que o reforço de redes, a pergunta que se impõe é: como se vai pagar esta reconversão energética?

Em última análise, os consumidores vão pagar a factura, embora o possam fazer suavemente, através de apoios estatais aos produtores provenientes dos Orçamentos de Estado, ou mais agressivamente, na sua conta da electricidade ou em certificados verdes para cumprir quotas mínimas de consumo. E também através de impostos sobre os produtos petrolíferos que consomem, desincentivando práticas enraizadas e induzindo comportamentos alternativos, menos carbónicos. Convirá, naturalmente, que as receitas destes impostos revertam para fins de apoio aos produtores de renováveis e à investigação científica neste domínio.

O protagonismo do Estado é, naturalmente, fundamental, na regulação, no incentivo, no financiamento. Mas não basta; a iniciativa privada e a banca desempenharão indispensáveis papéis secundários, o que significa que o investimento tem de surgir apelativo e consistente do ponto de vista do retorno. Os relatórios sobre a (r)evolução da produção de renováveis insistem na tónica do mercado em crescimento, das novas oportunidades de emprego e da consequente lucratividade desta área de negócio. Esses cenários devem revestir viabilidade, para que a iniciativa privada possa apoiar esta transição.

Uma outra fonte de receita deve provir do término dos subsídios estatais aos fósseis, que muitos Estados do Globo — que ratificaram o Acordo de Paris — persistem em atribuir,

⁴⁴ Scott NYQUIST, *Energy 2050: Insights from the ground up* (Novembro 2016), disponível aqui:

<http://www.mckinsey.com/industries/oil-and-gas/our-insights/energy-2050-insights-from-the-ground-up>

⁴⁵ Segundo Robert EBEL, ex-Director do *USA Energy Program*, e actual consultor do *Energy and National Security Program* do *Center for Strategic and International Studies*, em discurso proferido em 2002, sublinhava que o petróleo manter-se-á indispensável sobretudo para o sector da Defesa: “Oil fuels much more than automobiles and airplanes. Oil fuels military power, national treasuries, and international politics. It is no longer a commodity to be bought and sold within the confines of traditional energy supply and demand balances. Rather, it is a determinant of well being, of national security, and international power for those who possess this vital resource and the converse for those who do not” — <https://2001-2009.state.gov/s/p/of/proc/tr/10187.htm>

alegradamente para não penalizar os cidadãos com menos recursos no acesso à energia. Estas verbas deverão ser reorientadas para o apoio às renováveis.

Restaria ainda saber se a indústria extractiva, de petróleo, carvão e gás, não deveria ser directamente chamada a “pagar a crise” climática, através de quotizações obrigatórias para Fundos de Apoio às renováveis com base nas quotas de mercado de cada companhia. Seria uma forma de compensar o planeta pela monumental factura climática que geraram e com a qual lucraram imensamente. Nas palavras de Naomi Klein, “Tal como as tabaqueiras foram obrigadas a pagar os custos de ajudar as pessoas a deixar de fumar, e a BP teve de pagar grande parte da limpeza do seu derramamento de petróleo no golfo do México, está mais que na hora de este sector pelo menos compartilhar nos custos da crise climática.

(...) Um imposto pesado sobre o carbono seria uma forma directa de obter uma fatia dos lucros, desde que incluísse um mecanismo redistributivo generoso — um desagravamento fiscal ou um crédito sobre o rendimento — que compensasse os contribuintes pobres e de classe média pelo aumento do preço do combustível e do aquecimento. (...) Uma via ainda mais directa de obter uma fatia desses lucros da poluição seria os governos negociarem taxas de *royalties* muito mais elevadas sobre a extracção de petróleo, gás e carvão, indo as receitas para ‘fundos fiduciários patrimoniais’ que seriam dedicados a construir o futuro pós-combustíveis fósseis, bem com a ajudar as comunidades e os trabalhadores a adaptarem-se a essas novas realidades”⁴⁶.

Seja como for, o preço, financeiro e moral, a pagar pela reconversão energética será seguramente menor do que manter a hegemonia dos fósseis e condenar a civilização a um sinistro destino num prazo de um século. Apelando às palavras de Ban Ki Moon, numa conferência proferida na Universidade Católica de Lovaina, em 28 de Maio de 2015,

“We are the first generation that can put an end to poverty and we are the last generation that can put an end to climate change, so we [must] address climate change — and climate change is, simply, the greatest collective challenge we face as a human family”.

Mitigar os efeitos do aquecimento global passa, sobretudo, pela reconversão das fontes da energia que alimenta a nossa civilização. Saibamos, então, estar à altura da responsabilidade e fazer face a esse desafio, alterando a nossa matriz energética para modelos mais saudáveis, mais duráveis, mais sustentáveis.

⁴⁶ Naomi KLEIN, *Tudo pode mudar. Capitalismo vs clima*, trad. do inglês de Ana Cristina Pais, Lisboa, 2016, pp. 143-144 (v. também as páginas seguintes).

AS ENERGIAS RENOVÁVEIS NA UNIÃO EUROPEIA – NO PLANO DOS BIOCOMBUSTÍVEIS ¹

JOSÉ EDUARDO FIGUEIREDO DIAS*

Sumário: Introdução; 1. Enquadramento do tema; 1.1. As energias renováveis na política e no direito ambiental europeus; 1.2. Os biocombustíveis e as energias renováveis; 1.3. Noção de biocombustível; 2. Breve história dos biocombustíveis no direito da União Europeia; 2.1. Enquadramento no direito derivado da União Europeia; 2.2. As diretivas europeias sobre o direito dos biocombustíveis; 3. Brevíssima referência ao direito português dos biocombustíveis; 4. Perspetivas de evolução dos biocombustíveis; 5. Nota conclusiva.

Introdução

Neste pequeno e despretensioso texto, centrar-nos-emos apenas no tema concreto da palestra, isto é, no *direito europeu dos biocombustíveis*. Exigindo algumas notas prévias de enquadramento, deverá ficar desde já claro para o leitor que as questões a tratar serão enquadradas, cumulativamente, nestes dois eixos temáticos: o *direito europeu*, por um lado; e o *direito dos biocombustíveis*, por outro. Não é, todavia, correto, dissociar aqui os dois temas, uma vez que procuraremos abordar problemas que se projetem simultânea e cumulativamente nos dois eixos referidos, e daí este escrito se reconduzir ao direito europeu dos biocombustíveis.

1. Enquadramento do tema

1.1. As energias renováveis na política e no direito ambiental europeus

A palestra que deu origem a este texto foi proferida num Congresso sobre *Sustentabilidade e Energia* e, mais precisamente, no painel dedicado à análise das “Energias Renováveis na União Europeia”.

Como tal, nunca se revelará ocioso destacar a “pujança” do direito ambiental europeu, em consonância com as preocupações dos cidadãos europeus: de há várias décadas a esta parte, a proteção ambiental perfila-se com uma das preocupações mais relevantes dos cidadãos europeus, tanto em termos individuais como coletivos, superada apenas, pelo menos de forma sistemática, por aquelas relacionadas com o desemprego.

Desta forma, não é de surpreender que o direito e a política do ambiente e a política energética se tenham vindo a inserir, paulatina mas inexoravelmente, nos Tratados Constitutivos, isto é, no chamado direito primário ou nas fontes de direito europeu primário².

¹ Este título segue à risca a conferência; se quiser opção diversa o título deverá ser “O direito europeu dos biocombustíveis”.

* Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra

² Estão aqui em causa os chamados “tratados fundadores” [o Tratado que instituiu a Comunidade Europeia do Carvão e do Aço, assinado em Paris, em 18 de abril de 1951 e entrado em vigor em 23 de julho de 1952; o Tratado de Roma, que instituiu a Comunidade Económica Europeia (CEE) e a Comunidade Europeia da Energia Atómica (EURATOM), assinado em 25 de março de 1957 e com a data de entrada em vigor de 1 de janeiro de 1958; e o Tratado de Fusão (“Tratado de Bruxelas”, pelo qual se fundiram as 3 instituições anteriores), assinado em 8 de abril de 1965 e entrado em vigor em 1 de julho de 1967], os quais foram sendo alterados à medida que novos países iam aderindo a estas organizações europeias (hoje, União Europeia). Os tratados fundadores conheceram modificações muito relevantes ao longo das décadas, no “Ato Único Europeu”, de 1986/87; no Tratado da União Europeia, também conhecido como “Tratado de Maastricht”, de 1992/93, que criou a União Europeia; no Tratado de

Neste âmbito cumpre aludir às chamadas “versões consolidadas” dos tratados, centrando-nos nos dois mais importantes: o *Tratado da União Europeia* (TUE), o qual constitui o tratado político que institui a União Europeia e que trata matérias mais gerais como os princípios, as instituições, a ação externa da União Europeia (doravante UE) e as suas políticas externas³; e o *Tratado sobre o Funcionamento da União Europeia* (TFUE) que, como o próprio nome indica, regula o funcionamento da União, disciplinando alguns princípios, as competências e, sobretudo, as políticas e ações externas da UE, com destaque para o mercado interno e as liberdades fundamentais (livre circulação de mercadorias, de pessoas, de serviços e de capitais), bem como todas as políticas da União⁴.

Centrando-nos nas versões vigentes (nas versões “consolidadas”) destes dois tratados, cumpre destacar determinadas normas neles contidas.

Começando pelo Tratado da União Europeia, importa citar algumas normas com relevo para o enquadramento do tema em apreço: aquela contida no n.º 3 do artigo 3.º, de acordo com a qual a União se empenha “no desenvolvimento sustentável da Europa, assente num crescimento económico equilibrado e na estabilidade dos preços, (...) e num elevado nível de proteção e de melhoramento da qualidade do ambiente”. E as previstas no artigo 21.º (“ação externa da EU”), prescrevendo que neste âmbito a União procura “Apoiar o desenvolvimento sustentável nos planos económico, social e ambiental dos países em desenvolvimento, tendo como principal objetivo erradicar a pobreza” (al. d)) e “Contribuir para o desenvolvimento de medidas internacionais para preservar e melhorar a qualidade do ambiente e a gestão sustentável dos recursos naturais à escala mundial, a fim de assegurar um desenvolvimento sustentável” (al. f)).

Em relação ao TFUE, tanto o ambiente como a energia consubstanciam domínios de competências partilhadas entre a União e os Estados-Membros (cf. n.º 2 do art. 4.º), devendo assinalar-se também a obrigação de integração das exigências em matéria de proteção do ambiente na definição das políticas e ações da União, com o objetivo de promover o desenvolvimento sustentável (artigo 11.º) e, ainda, o contributo da União “para a criação e o desenvolvimento de redes transeuropeias no setor (...) da energia” (art. 170.º, n.º 1). Todavia, o que mais releva aqui é o facto de existirem dois títulos na Parte III deste Tratado (sobre “As políticas e as ações internas da União”) expressamente dedicados aos nossos temas: o Título XX (“O ambiente”) e o XXI (“A energia”). No primeiro (artigos 191.º a 193.º) fixam-se, entre outros, os objetivos da política da União no domínio ambiental (preservação, proteção e melhoria do ambiente; utilização racional dos recursos naturais; combate às alterações climáticas; etc.); os princípios fundamentais da tutela ambiental (nível elevado de proteção ambiental, precaução, prevenção, correção na fonte e poluidor-pagador); a cooperação da União e dos Estados-Membros com terceiros países e organizações internacionais; a possibilidade de o Conselho adotar, entre outras, “as medidas que afetem consideravelmente a escolha de um Estado-Membro entre diversas fontes de energia e a estrutura geral do seu aprovisionamento energético”. No artigo 193.º, por último, estipula-se a possibilidade de os Estados-Membros manterem ou introduzirem medidas de proteção reforçadas neste âmbito.

O Título XXI (“A Energia”) é composto por um único preceito, o artigo 194.º, no qual se determinam os objetivos da política da União no domínio da energia: assegurar o funcionamento

Amsterdão, assinado em 1997 e entrado em vigor em 1999; no Tratado de Nice, assinado em 2001 e entrado em vigor em 2003; e, por último, no Tratado de Lisboa, assinado em 2007 e com data de entrada em vigor de 1 de dezembro de 2009.

Devido à complexidade deste quadro legislativo, a União Europeia preocupa-se com a organização e publicitação das chamadas “versões consolidadas” dos Tratados, a que nos referiremos de seguida no texto.

³ A versão consolidada de 2016 do Tratado da União Europeia está publicada no Jornal Oficial C 202, de 07.06.2016: para consultar tal versão, cf. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:12016M/TXT&from=EN>.

⁴ A versão consolidada de 2016 do Tratado sobre o Funcionamento da União Europeia está publicada no mesmo Jornal Oficial (C 202, de 07.06.2016): para consultar esta versão consolidada do TFUE, cf.: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:12016E/TXT&from=EN>.

do mercado da energia bem como a segurança no aprovisionamento energético da União, promover a eficiência energética, as economias da energia e o desenvolvimento de energias novas e renováveis e, ainda, promover a interconexão das redes de energia. Para além disso, dispõe este preceito que as medidas adotadas pela União não afetam “o direito de os Estados-Membros determinarem as condições de exploração dos seus recursos energéticos, a sua escolha entre diferentes fontes energéticas e a estrutura geral do seu aprovisionamento energético”.

Abandonando, por ora, o estudo do direito positivo europeu, e adotando uma perspetiva mais genérica no que especificamente se refere às energias renováveis, a matéria objeto deste escrito articula-se com a “luta” contra os combustíveis fósseis e com o grande objetivo (não apenas europeu, mas mundial ou global) de reação contra a tendência – aparentemente inexorável – de depleção da camada de ozono e, por seu intermédio, de aquecimento do planeta Terra. Desde o Protocolo de Quioto que a comunidade política mundial assumiu tal objetivo o qual, em termos europeus, foi recentemente reafirmado na Conferência de Paris. Não sendo despidendo chamar à colação, neste âmbito, o grande sucesso que a Europa tem alcançado nesta matéria, em especial através do ambicioso e muito bem-sucedido programa CELE (“Comércio Europeu de Licenças de Emissão”), o qual foi instituído em 2003, para cumprimento conjunto (a nível da Europa) dos objetivos de Quioto, o qual tem conseguido uma efetiva e notável redução da emissão de GEE (gases produtores de efeito de estufa) no espaço europeu.

1.2. Os biocombustíveis e as energias renováveis

Na luta que se trava numa escala global contra a dependência dos combustíveis fósseis, há uma tentativa geral de desenvolver formas de energias renováveis, orientada, em especial, para a diminuição da produção de gases responsáveis pelo efeito de estufa (doravante GEE) e para o aumento da segurança energética.

Os biocombustíveis são uma das “armas” dessa luta global, garantindo ao mesmo tempo outras vantagens do ponto de vista ambiental, designadamente a reciclagem de resíduos agrícolas, florestais e industriais e as resultantes de serem uma fonte de energia renovável. No que toca ao direito e à política europeia eles constituem uma peça fundamental na Estratégia Europa 2020⁵, a qual, para além das metas do *crescimento inteligente* e do *crescimento inclusivo*, propunha um *crescimento sustentável* o qual passava, designadamente, pela promoção de uma economia não apenas mais competitiva, mas também mais eficiente e mais ecológica. Neste âmbito, uma das metas fixadas tinha a ver com o objetivo mínimo obrigatório de 10 % para a quota de biocombustíveis no consumo de gasolina e gásóleo pelos transportes até 2020, depois de tais objetivos terem já sido aprovados em termos vinculativos no Conselho Europeu de 2007⁶.

A ligação entre os biocombustíveis e as energias renováveis tem vindo a ser reforçada, de forma paulatina, e na proposta da Comissão para a revisão das Diretivas *Renováveis* e *Eficiência Energética*⁷ é feita uma aposta na investigação sobre métodos de fabrico de biocombustíveis de terceira geração⁸, afirmando-se que o desenvolvimento de combustíveis alternativos para os transportes será encorajado, procurando reduzir progressivamente a contribuição dos biocombustíveis alimentares no “pacote” das energias renováveis da UE.

⁵ Cf. a Comunicação da Comissão “EUROPA 2020 – Estratégia para um crescimento inteligente, sustentável e inclusivo”, apresentada a 3 de março de 2010 com o objetivo primário de revitalizar a economia da UE (<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52010DC2020&from=PT>)

⁶ Cf. Considerando (9) da Diretiva 2009/28/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de abril de 2009.

⁷ Cf. Comunicação Clean Energy for all Europeans (COM (2016) 860 final, de 30 de novembro de 2016).

⁸ Expressamente neste sentido, cfr. CARLA AMADO GOMES/JORGE SILVA SAMPAIO, “Biocombustíveis: a caminho de uma ‘sociedade de reciclagem’”, *e-Pública – Revista Eletrónica de Direito Público*, vol. 4, n.º 3, novembro 2017, p. 390-418 (p.417).

1.3. Noção de biocombustível

A expressão biocombustível, na sua forma originária, em que era equiparada à de agrocombustível, reportava-se aos combustíveis de origem biológica não fóssil, produzidos a partir de uma ou mais plantas ou outros produtos vegetais como a cana-de-açúcar, a mamona, a soja, a canola, a mandioca, o milho, a beterraba (ou a própria lenha, o que nos mostra como os biocombustíveis são usados desde que o homem descobriu o fogo) ou, em formas mais modernas, com base no aproveitamento e transformação de resíduos florestais ou a produção a partir de algas. Sobretudo em função dos diferentes tipos de matérias-primas utilizados no seu fabrico, existem variados tipos de biocombustíveis: a biomassa, o bioetanol, o biodiesel, o biogás, o biometanol, os biocombustíveis sintéticos (produzidos a partir de biomassa) e o biohidrogénio.

Tendo como pano de fundo a evolução dos produtos utilizados para a produção de biocombustíveis, bem como as tecnologias empregues, é comum fazer-se a distinção entre três tipos ou “gerações” de biocombustíveis⁹. Na sua primeira geração, os biocombustíveis eram produzidos a partir de matéria-prima alimentar; na segunda, eles resultam da transformação de resíduos (biomassa florestal, óleos alimentares usados ou gordura animal); e na terceira são fabricados a partir de algas e também da própria utilização do dióxido de carbono como matéria prima.

2. Breve história dos biocombustíveis no direito da União Europeia

O objetivo central da palestra que serviu de base ao presente texto foi o de dar nota da matéria dos biocombustíveis ao nível do direito da União Europeia. Para esse efeito, optámos por nos cingir aos marcos “legislativos” fundamentais – consubstanciados em diretivas europeias – os quais, naturalmente, são o resultado ou a concretização de negociações e encontros formais e informais entre os representantes das organizações da UE e dos seus Estados-Membros.

3.1. Enquadramento no direito derivado da União Europeia

Assim, pondo de lado o chamado direito europeu “primário”¹⁰, centraremos a nossa atenção no direito legislado (isto é, nas fontes de direito derivado), essencialmente composto por atos unilaterais, com destaque para os regulamentos e para as diretivas – as quais, no nosso tema, assumem indisputado protagonismo.

Em todo o caso, impõe-se uma palavra mais sobre este quadro normativo, em geral. Nos termos do artigo 288.º do TFUE (relativo aos “atos jurídicos da União”), “para exercerem as competências da União, as instituições adotam regulamentos, diretivas, decisões, recomendações e pareceres”. Dispondo ainda o mesmo preceito: “O regulamento tem carácter geral. É obrigatório em todos os seus elementos e diretamente aplicável em todos os Estados-Membros”; “A diretiva vincula o Estado-Membro destinatário [por regra dirigem-se a todos os Estados-Membros] quanto ao resultado a alcançar, deixando, no entanto, às instâncias nacionais a competência quanto à forma e aos meios”. São ainda mencionados a *decisão*, as *recomendações* e os *pareceres*, que deixaremos fora do nosso foco de atenção.

Dentro deste quadro, os principais atos legislativos da União são assim, e desde sempre, os regulamentos e as diretivas. Em conclusão, enquanto que os regulamentos vigoram diretamente

⁹ Sobre as três “gerações” de biocombustíveis, cf. CARLA AMADO GOMES/JORGE SILVA SAMPAIO, *ob. cit.*, p. 392 e seg.

¹⁰ Ou, talvez mais corretamente, as fontes do direito europeu primário, consubstanciadas nos referidos “tratados constitutivos” e em todos os tratados modificativos (hoje corporizadas, todos eles, nas chamadas versões “consolidadas” do TUE e do TFUE): cf. *supra*, nota 1. O direito europeu primário abrange ainda os protocolos anexados e os tratados de adesão dos Estados-Membros.

nas ordens jurídicas dos Estados-Membros, as diretivas têm de ser transpostas por estes, só então adquirindo vigência nas ordens jurídicas internas.

Em face da estrutura e do sistema que regem o direito e a política na União Europeia – nomeadamente do *princípio da subsidiariedade*, eixo axiomático da ordem jurídica da União Europeia – as diretivas são muito mais usadas do que os regulamentos. Isso é assim em geral e no domínio ambiental e energético também, onde a grande maioria da “legislação” da União Europeia assenta em diretivas.

Este panorama normativo assume grande complexidade no domínio dos biocombustíveis, em virtude das alterações sucessivas que procuraremos passar em revista. Complexidade que aumenta na medida em que, diversos diplomas legais sucedidos no tempo, sobre o mesmo tema – como aqui se verifica – não se revogam uns aos outros e, na maioria dos casos que percorreremos, os diplomas em questão estão todos em vigor (salvo em relação a normas determinadas), de onde resulta alguma confusão, que tentaremos dissipar, na medida do possível, na exposição subsequente.

Nestes termos, à imagem do que acontece um pouco por todo o mundo, também na União Europeia se vive um estado de “poluição normativa” ou legislativa, situação vincada de forma muito particular no direito ambiental.

3.2. As diretivas europeias sobre o direito dos biocombustíveis¹¹

A Diretiva 2003/30/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 8 de maio, em termos do direito formal da UE dos biocombustíveis, representa o primeiro grande diploma dedicado à matéria. Trata-se da diretiva “relativa à promoção da utilização de biocombustíveis ou de outros combustíveis renováveis nos transportes”, a qual ficou conhecida como *diretiva green fuels*.

É de notar o retrato que efetua da história que levou à sua aprovação, marcando o relevo dos biocombustíveis nas políticas e estratégias de desenvolvimento sustentável, a importância do setor dos transportes no consumo final de energia na (então) Comunidade, a luta contra as emissões de dióxido de carbono e o Protocolo de Quioto, fazendo um apanhado dos diversos tipos de biocombustível disponíveis. Em face do seu artigo 1.º, esta Diretiva visa promover “a utilização de biocombustíveis ou de outros combustíveis renováveis, em substituição do gásóleo ou da gasolina para efeitos de transporte”.

São ainda de notar as inúmeras definições contidas no seu artigo 2.º, com destaque para as de *biocombustível* (“o combustível líquido ou gasoso para transportes produzido a partir de biomassa” – al. a))¹² e a de *biomassa* [“a fração biodegradável de produtos e resíduos provenientes da agricultura (incluindo substâncias vegetais e animais), da silvicultura e das indústrias conexas, bem como a fração biodegradável dos resíduos industriais e urbanos – al. b)]. No n.º 2 deste mesmo artigo 2.º é apresentado um elenco exemplificativo dos biocombustíveis: bioetanol, biodiesel, biogás, biometanol, bioéter dimetílico, bio-ETBE (bioéter etil-ter-butílico), bio-MTBE (bioéter etil-ter-metílico), biocombustíveis sintéticos, niohidrogénio e, por último, o óleo vegetal puro produzido a partir de plantas oleaginosas.

De acordo com o artigo 3.º os Estados-Membros deveriam então assegurar a colocação nos seus mercados de uma proporção mínima de biocombustíveis e outros combustíveis renováveis, estabelecendo metas indicativas nacionais para o efeito.

¹¹ Sobre o tema, de forma mais desenvolvida, cf. CARLA AMADO GOMES/JORGE SILVA SAMPAIO, *ob. cit.*, p.394 e segs. – escrito que seguimos, no essencial, no nosso texto.

¹² Noção que será mantida na Diretiva 2009/28/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de abril, que abordaremos de seguida no texto.

Segue-se a Diretiva 2009/28/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de abril, relativa à promoção da utilização de energia proveniente de fontes renováveis. Trata-se de uma diretiva muito mais densa e extensa do que a anterior, contendo, para além de 29 artigos, 7 anexos, alguns dos quais extremamente técnicos¹³. Esta Diretiva constitui uma peça fundamental na concretização do referido “Pacote Energia-Clima – Europa 2020”¹⁴ o qual almeja, em termos mais ambiciosos, alcançar “três vintes” até 2020: reduzir em 20% as emissões de gases com efeito de estufa, elevar para 20% a produção de energia a partir de fontes renováveis e aumentar em 20% a eficiência energética até 2020. Estabelece-se também uma meta de 10% de energias renováveis no sector dos transportes até essa data e – naquilo que aqui mais nos interessa – uma quota de 10 % para os biocombustíveis, no âmbito do mencionado alvo de 20 % de produção de energia a partir de fontes renováveis.

A Comissão passa a ser assistida, nestas matérias, pelo “Comité da Sustentabilidade dos Biocombustíveis e Biolíquidos” e pelo Comité das Fontes de Energia Renováveis – o que não deixa de ser sintoma de um dos principais “pecados” habitualmente assinalados à organização da UE, o da sua “comitologia”.

É ainda de realçar a criação, por esta Diretiva (cf. artigos 6.º e 7.º), de um *mercado europeu de certificados verdes*, a partir da identificação do volume de energia renovável produzida com garantias de origem, funcionando o mercado a partir de transferências estatísticas entre os Estados-Membros e depois notificadas à Comissão; bem como a previsão, no art. 17.º, de *critérios de sustentabilidade para os biocombustíveis e biolíquidos*; e, ainda, a regulação das formas de calcular os impactos destes na redução das emissões de GEE (cf. art. 19.º).

No que se refere aos efeitos deste diploma nos Estados-Membros, determina-se a necessidade de estes aprovarem *planos nacionais para as energias renováveis*, planos estes que devem fixar os objetivos nacionais dos Estados-Membros para 2020 no que se refere às quotas de energia provenientes de fontes renováveis consumida nos setores dos transportes, da eletricidade e do aquecimento e arrefecimento.

A Diretiva 2009/30/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de abril, é um diploma bastante mais técnico, centrado na alteração de diversas diretivas¹⁵. No que ao seu regime respeita, ela ocupa-se da disciplina da mistura de biocombustíveis com combustíveis fósseis, em articulação muito próxima com a Diretiva anterior (a Diretiva 2008/28/CE).

A matéria mencionada – a mistura de biocombustíveis com combustíveis fósseis – é regulada, em especial, nos anexos da Diretiva: o Anexo I contém as “Especificações ambientais para os combustíveis de mercado a utilizar nos veículos equipados com motores de ignição comandada” (gasolina); o Anexo II as “Especificações ambientais para os combustíveis de mercado a utilizar nos veículos equipados com motores de ignição por compressão” (gasóleo); o Anexo III os “Valores autorizados por derrogação para a tensão de vapor da gasolina que contém bioetanol”; e o Anexo IV, por último, as “Regras de cálculo das emissões de gases com efeito de estufa ao longo do ciclo de vida provenientes dos biocombustíveis”.

Em data muito mais recente foi publicada a Diretiva 2015/1513/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 9 de setembro, a qual “altera a Diretiva 98/70/CE relativa à qualidade da gasolina

¹³ Dentre eles merecem destaque o Anexo I (“Objetivos globais nacionais para a quota de energia proveniente de fontes renováveis no consumo final de energia em 2020”), o Anexo III (“Teor energético dos combustíveis para transportes”) e o Anexo V (“Regras para o cálculo do impacto dos biocombustíveis, outros biolíquidos e dos combustíveis fósseis de referência na formação de gases com efeito de estufa”).

¹⁴ Cfr. *supra*, nota 5.

¹⁵ São alteradas, em concreto, a “Diretiva 98/70/CE no que se refere às especificações da gasolina e do gasóleo rodoviário e não rodoviário e à introdução de um mecanismo de monitorização e de redução das emissões de gases com efeito de estufa”; e a “Diretiva 1999/32/CE do Conselho no que se refere às especificações dos combustíveis utilizados nas embarcações de navegação interior”. Para além disso, procede à revogação da Diretiva 93/12/CEE.

e do combustível para motores diesel e a Diretiva 2009/28/CE relativa à promoção da utilização de energia proveniente de fontes renováveis”.

No que tange ao estabelecimento de objetivos, foi fixada a meta de que a quota de energia proveniente de fontes renováveis represente, em 2020 e em todos os meios de transporte, pelo menos 10 % do consumo final de energia nos transportes de cada Estado-Membro, devendo a *mistura de biocombustíveis* representar o método com a maior contribuição no alcance de tal desiderato.

Um dos objetivos centrais da Diretiva é o de assegurar um *mercado único dos combustíveis* para transportes rodoviários e máquinas móveis não rodoviárias e garantir o cumprimento de níveis mínimos de proteção ambiental na utilização desses combustíveis. A densificação deste objetivo central relaciona-se com a previsão ou o acentuar de diversos outros aspetos:

- a importância da *eficiência energética* para a redução das emissões de GEE;
- a imposição do cumprimento, por parte dos biocombustíveis e dos biolíquidos, de *critérios de sustentabilidade*, incluindo requisitos mínimos relativos à redução de emissões de GEE;
- o incentivo da investigação sobre *novos biocombustíveis avançados* (os chamados “biocombustíveis de terceira geração”, como os produzidos a partir de resíduos e de algas, que não concorrem com as culturas alimentares), que proporcionarão um nível elevado de redução de emissões de GEE com um baixo risco de alterações indiretas do uso do solo, para além de não prejudicarem a utilização de terrenos agrícolas com a finalidade de contribuírem para os mercados de alimentos¹⁶;
- o relevo da questão dos *resíduos* no regime da Diretiva é evidente, em especial a preocupação de evitar o aumento da produção de resíduos de transformação em detrimento do produto principal procurando, para esse efeito, afetar resíduos da biomassa (provenientes de explorações agrícolas, silvícolas, de aquacultura e de atividades piscatórias) à produção de biocombustíveis;
- ainda em relação aos resíduos, os Estados-Membros devem ter em devida conta o *princípio da hierarquia dos resíduos* em todas as medidas de incentivo à promoção de biocombustíveis, procurando não contrariar os esforços de redução do desperdício ou de aumento da reciclagem e do uso eficiente e sustentável dos recursos disponíveis.

Assinale-se, ainda, o peso notável que a questão institucional assume nesta Diretiva, passando pela atribuição de uma série de competências de execução à Comissão, a qual é também responsável por garantir a adaptação do regime ao progresso técnico e científico e, em especial, pela avaliação da eficácia técnica das medidas introduzidas com vista à limitação do impacto das emissões de GEE decorrente da alteração indireta do uso do solo. Ainda em termos institucionais, nota-se o reforço da aludida tendência da “comitologia” pois, para além dos já previstos *Comité da Sustentabilidade dos Biocombustíveis e Biolíquidos* e do *Comité das Fontes de Energia Renováveis*, a Comissão passa a ser assistida pelo *Comité para a Qualidade dos Combustíveis*.

¹⁶ Na promoção da transição para os biocombustíveis avançados preveem-se diversas medidas com vista a *limitar a quantidade de biocombustíveis e de biolíquidos produzidos a partir de cereais* e de outras culturas ricas em amido, de culturas açucareiras e oleaginosas e de culturas feitas como culturas principais essencialmente para fins energéticos em terrenos agrícolas (bem como limites à contribuição máxima conjunta destes biocombustíveis e biolíquidos produzidos a partir de cereais e das outras culturas referidas).

Em suma e conclusão, o quadro da legislação da União Europeia sobre os biocombustíveis é rico, complexo e muito ambicioso, fornecendo um enquadramento suficientemente denso não apenas para garantir progressos assinaláveis nesta sede mas também para merecer a atenção e o cuidado não só dos políticos e dos agentes económicos, mas também dos estudiosos e do público que, em geral, se interessa por matéria tão relevante para o futuro do nosso planeta, em particular no que às questões energética e ambiental – e à sua fortíssima inter-relação – se refere.

4. Brevíssima referência ao direito português dos biocombustíveis

Não obstante o painel onde se inseria a comunicação que serviu de base a este texto ser sobre as energias renováveis na União Europeia, entendemos que deveríamos ainda dar uma breve nota sobre o direito português nesta sede.

E essa nota faz tanto mais sentido quanto o direito português sobre os biocombustíveis resulta, na sua esmagadora maioria, da transposição de diretivas europeias. Nos termos do direito da União, as diretivas vinculam os Estados-Membros destinatários quanto ao resultado a alcançar, deixando, todavia, às instâncias nacionais a competência quanto à forma e aos meios de fazerem a adaptação do seu próprio direito aos comandos e finalidades que delas resultam. Para este efeito, as diretivas fixam prazos de transposição, dentro dos quais os Estados-Membros deverão publicar as medidas legislativas e/ou regulamentares necessárias. A última Diretiva que tratámos – a Diretiva 2015/1513/UE –, por exemplo, determina no seu artigo 4.º (sob a epígrafe “Transposição”) que “Os Estados-Membros põem em vigor as disposições legislativas, regulamentares e administrativas necessárias para dar cumprimento à presente diretiva até 10 de setembro de 2017. Do facto informam imediatamente a Comissão”.

Quanto aos diplomas legais portugueses pertinentes, o mais antigo é o Decreto-Lei n.º 62/2006, de 21 de março, o qual “Transpõe para a ordem jurídica nacional a Directiva n.º 2003/30/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 8 de Maio, relativa à promoção da utilização de biocombustíveis ou de outros combustíveis renováveis nos transportes”, que teve reduzidos efeitos práticos.

Posteriormente, foi publicado o Decreto-Lei n.º 117/2010, de 25 de outubro, que “Estabelece os critérios de sustentabilidade para a produção e utilização de biocombustíveis e biolíquidos e define os limites de incorporação obrigatória de biocombustíveis para os anos 2011 a 2020, transpondo os artigos 17.º a 19.º e os anexos III e V da Directiva n.º 2009/28/CE, do Conselho e do Parlamento Europeu, de 23 de Abril, e o n.º 6 do artigo 1.º e o anexo IV da Directiva n.º 2009/30/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de abril”, tendo revogado, quase na íntegra, o diploma precedente.

Seguiu-se o Decreto-Lei n.º 5/2011, de 10 de Janeiro, que “Estabelece as medidas destinadas a promover a produção e o aproveitamento de Biomassa Florestal”, não se devendo olvidar um diploma regulamentar com bastante relevo: a Portaria n.º 8/2012, de 4 de janeiro, que aprova o “regulamento de funcionamento da Entidade Coordenadora do Cumprimento dos Critérios de Sustentabilidade” (ECS) a qual tem, entre muitas outras competências (cf. artigo 3.º), as de “proceder ao registo das entidades produtoras de biocombustíveis e biolíquidos” e de “verificar o cumprimento dos critérios de sustentabilidade previstos nos artigos 4.º, 6.º, 7.º e 8.º do Decreto - Lei n.º 117/2010, de 25 de Outubro”. Esta Entidade encontra-se atualmente alocada à ENMC (Entidade Nacional para o Mercado de Combustíveis), sendo as suas funções asseguradas pelo Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG).

Já no corrente ano de 2017 foram publicados diplomas com significado no nosso tema: a Resolução do Conselho de Ministros n.º 88/2017, de 26 de junho, que “Aprova o Quadro de Ação Nacional para o desenvolvimento do mercado de combustíveis alternativos no setor dos

transportes”; e, sobretudo, o Decreto-Lei n.º 64/2017, de 12 de junho [retificado pela Declaração de Retificação n.º 20/2017, de 3 de agosto], que “Aprova o regime para novas centrais de biomassa florestal”. Posteriormente à realização do Congresso, a Resolução do Conselho de Ministros n.º 163/2017, de 31 de outubro, veio aprovar o Plano Nacional para a Promoção de Biorrefinarias.

Em termos institucionais, o principal ente com atribuições nesta matéria é a citada Entidade Nacional para o Mercado de Combustíveis, E.P.E. (entidade pública empresarial), criada pelo Decreto-lei nº 165/2013, de 16 de dezembro, (ainda) centrada no petróleo e produtos petrolíferos. Em todo o caso, tem também competências em matéria de monitorização dos mercados de petróleo bruto, produtos de petróleo, gás de petróleo liquefeito canalizado e *biocombustíveis*, assim como na promoção da segurança técnica e da qualidade dos carburantes e no âmbito da prospeção, pesquisa, desenvolvimento e exploração de recursos petrolíferos, do acompanhamento da evolução do mercado interno de energia e de outros mercados regionais, da *participação na definição das políticas de promoção dos biocombustíveis* e outros combustíveis renováveis e da defesa dos consumidores.

5. Perspetivas de evolução dos biocombustíveis

Como pensamos ter ficado demonstrado ao longo deste texto, a importância dos biocombustíveis no direito europeu das energias renováveis é inegável. E esse papel deverá ser reforçado no futuro, nomeadamente no “Roteiro das Energias renováveis para o período pós-2020”, que a Comissão deverá apresentar em 2018, de acordo com o n.º 9 do artigo 23.º da Diretiva 2009/28/CE. Deverá avaliar-se, entretanto, a eficácia dos incentivos ao desenvolvimento e à utilização de tecnologias de biocombustíveis avançados, para que tais conclusões sejam tidas em conta na elaboração do Roteiro pós-2020.

Em termos da evolução próxima da matéria objeto deste escrito, há diversos pontos que deverão ser tidos em consideração, tanto em termos do que já se progrediu nesta sede, como dos passos que poderão ser dados no futuro. Assim, deve em especial ter-se em conta:

- o potencial de descarbonização do setor dos transportes que o desenvolvimento dos biocombustíveis traz consigo;
- o grande objetivo de reduzir progressivamente os biocombustíveis produzidos a partir de produtos alimentares e a sua substituição por biocombustíveis mais avançados;
- as dificuldades suscitadas pelo setor da aviação, que continua a implicar muitas restrições à introdução de biocombustíveis;
- a evolução para os biocombustíveis de terceira geração, que serão particularmente importantes para os setores da aviação e dos veículos pesados.

6. Nota conclusiva

A importância da tutela do ambiente e da eficiência energética na política e no direito da União Europeia é um dado incontornável; do mesmo modo, o reforço das energias renováveis no seio de tais políticas e programas são elementos decisivos que não podem ser olvidados no tratamento da matéria dos biocombustíveis no âmbito mais geral das energias renováveis na UE. Neste âmbito, não pode também ser negligenciada a integração das políticas ambientais e energéticas no seio das outras políticas europeias, nomeadamente de desenvolvimento económico e social, em vista do desenvolvimento sustentável, objetivo central das políticas de desenvolvimento do século XXI.

Os biocombustíveis assumem, já hoje, um papel incontornável na busca (e no alcance!) de formas alternativas de energia, mais limpas, mais eficientes, respeitando o ciclo de vida das matérias primas e a proteção do ambiente. Não obstante, eles não são, por si só, o “ovo de colombo” do problema energético europeu ou mundial. Os biocombustíveis não podem deixar de ser tidos em conta nas políticas e nas práticas tendentes a um desenvolvimento sustentável e na tutela das gerações vindouras. Mas é necessário repensar o uso de outras formas alternativas de energia, como por exemplo a energia eólica e a energia atómica, que vêm ganhando força também no mundo científico. O regime europeu confirma estes avanços e estas dúvidas.

**EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DOS EDIFÍCIOS:
BREVÍSSIMAS NOTAS SOBRE ALGUNS DOS PRINCIPAIS INSTRUMENTOS
LEGISLATIVOS EUROPEUS E PORTUGUESES**

RICARDO PEDRO*

Sumário: 0. Introdução; I. Enquadramento jurídico europeu; II. Enquadramento jurídico português: em particular, a certificação energética: II.1. Acesso e exercício da atividade dos técnicos do SCE; II.2. Certificação e desempenho energético dos edifícios; II.3 Responsabilidade civil pela (falta de exatidão da) certificação de energética; III. Financiamento: incentivos e apoios para a promoção da eficiência energética; IV. Contratação pública sustentável.

INTRODUÇÃO

1. O presente artigo corresponde às notas preparadas para serem apresentadas no *Congresso de Sustentabilidade e Energia: Um Diálogo Ibero-Brasileiro*, que teve lugar na Procuradoria Geral do Estado do Rio de Janeiro nos dias 24 e 25 de Agosto de 2017¹.

Tendo em vista manter, na sua essência, a referida apresentação, evitámos outros desenvolvimentos, não só doutrinários, mas também analíticos, previligiando assim o *carácter descritivo*, mais conforme a um público estrangeiro, por regra, estranho às *idiosincrasias* do ordenamento jurídico europeu e português.

Por outro lado, evitámos ao máximo o acrescento de referências doutrinárias (pouco compatíveis com o discurso oral) com excepção daquelas que nos parecem essenciais para uma melhor compreensão do discurso (agora escrito).

Em suma, apesar da adaptação do texto oral ao formato escrito, tal como assumimos no discurso oral, também o discurso escrito será de *pendor minimalista*.

2. A postura minimalista adoptada justifica-se, não por estarmos a associar-nos a qualquer movimento artístico, cultural ou científico deste pendor (embora não o rejeitemos), mas por necessidade, ou seja, de modo a maximizarmos a utilidade discursiva, face ao constrangimento temporal que qualquer intervenção oral impunha (e impõe) e, sobretudo, face à vastidão do tema da eficiência energética (onde se inclui a eficiência energética dos edifícios) e à fase embrionária de consolidação dogmática que este tema ainda atravessa.

Tudo isto ponderado e o facto de o direito positivo europeu e, por arrasto, o português, registarem vários instrumentos que têm sido mobilizados para a promoção da eficiência energética dos edifícios, permite-nos avançar com uma breve descrição destes instrumentos legislativos. No entanto, a unidimensionalidade da abordagem seguida - circunscrita à realidade estática destes instrumentos -, não nos permite entrar na análise da intrincada regulamentação dos diplomas, levada a cabo por via de várias Portarias com múltiplas e sucessivas alterações.

* *Doutor em Direito Público. Investigador do CEDIS/FDUNL*

¹ *Cujo convite agradeço e a participação muito me honrou.*

Em síntese, neste breve estudo - tendo em vista a melhor compreensão dos regimes jurídicos de promoção da eficiência energética dos edifícios -, faremos um brevíssimo enquadramento do regime jurídico europeu (**I**), de seguida e por imposição (direta ou indireta) daquele, adiantaremos também um breve enquadramento do ordenamento jurídico português, com destaque para a questão do acesso e exercício da atividade dos técnicos do Sistema de Certificação Energética (“SCE”) e para a questão da certificação e desempenho energético dos edifícios e, a finalizar este ponto, para o tema da responsabilidade civil pela (falta de exatidão da) certificação de energética (**II**); posteriormente, identificaremos os principais instrumentos legislativos para o financiamento da promoção da eficiência energética (**III**); e, por fim, deixaremos uma breve nota sobre a mobilização da contratação pública para a promoção de políticas públicas de sustentabilidade, em particular, da eficiência energética (**IV**).

I. ENQUADRAMENTO JURÍDICO EUROPEU

3. A compreensão da normatividade europeia sobre eficiência energética dos edifícios (e respectivo regime de certificação energética) deve ser feita num *contexto mais amplo da eficiência energética (isto é, em geral)*, tendo em conta não só *a evolução das preocupações das políticas europeias nesta matéria nas suas diferentes etapas*², mas também os *documentos normativos mais recentes e de maior relevância para o tema que nos ocupa*³.

Neste contexto e, em particular, quanto a este último tópico, devem ter-se conta: (**i**) os compromissos assumidos pela União Europeia (“UE”)⁴ para dar cumprimento à *Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas*⁵ e ao *Protocolo de Quioto*⁶ no combate à mudança climática; (**ii**) o conjunto de diplomas designado de *Pacote Energia/Clima 20-20-20*⁷, que impõe que os Estados-Membro (“EM”) deverão chegar a 2020 com menos 20% de emissões de gases com efeito de estufa, mais 20% de energias renováveis no consumo energético global e menos 20% de consumo energético (devido ao aumento da eficiência); (**iii**) a *Estratégia Europa 2020*⁸, que inclui nas suas prioridades o crescimento sustentável, pela via da promoção de uma economia mais eficiente em termos de utilização dos recursos, mais ecológica e mais competitiva (visando uma Europa eficiente em termos de recursos destinada a contribuir para dissociar o crescimento económico da utilização dos recursos, assegurar a transição para uma economia hipocarbónica, aumentar a utilização das fontes de energia renováveis, modernizar o nosso sector dos transportes e promover a eficiência energética); (**iv**) o *Plano de Eficiência Energética de 2011* (“Plano”)⁹, que assume, nomeadamente, que o maior potencial de poupança de energia é o

² Sobre estas etapas, cf. SUSANA GALERA RODRIGO, “Del ahorro de energía a la eficiencia energética: objetivos e instrumentos de la política comunitaria”, in *Eficiencia energética y derecho*, Fernando García Rubio, Lorenzo Mellado Ruíz, (Dir.), Madrid, Librería Dykinson, 2013, pp. 217 e ss; CARLA AMADO GOMES, “Eficiência energética em Portugal: uma panorâmica geral”, *e-Pública*, n.º 3, 2016, pp. 292 e ss; RUI MANUEL MOURA RAMOS, INÉS PEDREIRO GOMES, “A eficiência energética no contexto da União da Energia”, in *Direito da Eficiência Energética*, Suzana Tavares da Silva (Coord.), Coimbra, Imprensa da Universidade de Coimbra, 2017, pp. 17 e ss

³ Cf. CARLA AMADO GOMES, “Eficiência energética em Portugal...”, pp. 292 e ss.

⁴ Cf. BERNADETTE LE BAUT-FERRARESE, “La réception du Protocole de Kyoto en droit européen”, *Revue trimestrielle de droit européen*, n.º 1, 2010, pp. 55-76.

⁵ Ratificada pela Comunidade Europeia através da Decisão n.º 94/69/CE, de 15 de dezembro de 1993.

⁶ Adotado pela Comunidade Europeia através da Decisão n.º 2002/358/CE, do Conselho, de 25 de abril.

⁷ Cf. https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2020_pt, consultado em 14.11.2017, e JORGE VASCONCELOS, “Il ruolo dell'efficienza energetica nell'ambito della transizione energetica europea”, in *Efficienza energetica ed efficienza del sistema dell'energia: un nuovo modello?*, Milão, Wolters Kluwer, 2017, pp. 19 e ss.

⁸ *Comunicação da Comissão, Europa 2020, Estratégia para um crescimento inteligente, sustentável e inclusivo*, Bruxelas, 3.3.2010, COM(2010) 2020 final.

⁹ *Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões, Plano de Eficiência Energética de 2011*, Bruxelas, 8.3.2011, COM(2011) 109 final.

oferecido pelos edifícios e, (v) a *Diretiva 2012/27/UE*¹⁰ que, para o tema que nos interessa, converte alguns aspetos do Plano em medidas vinculativas e modifica em pequenos aspetos a *Diretiva 2010/31/UE*¹¹⁻¹².

4. Centrando a atenção agora *na normatividade europeia em vigor sobre a promoção da eficiência energética dos edifícios*, surge como peça essencial a *Diretiva 2010/31/UE*, que se dedica a estabelecer requisitos mínimos de desempenho energético dos edifícios ou das frações autónomas a fim de alcançar níveis ótimos de rentabilidade e cuja transposição implicou um novo quadro jurídico nos EM, nomeadamente, em Portugal.

Como se verá mais adiante, tendo em conta a margem de discricionariedade normativa e administrativa própria deste ato normativo europeu oferecida aos EM, estes podem, naturalmente, prever requisitos mais exigentes, isto é, visando uma maior promoção da eficiência energética nos planos nacionais. No entanto, como se denotará ao longo deste texto, *o legislador nacional optou por uma transposição pelo mínimo* (cf. *infra* ponto II).

A *Diretiva 2010/31/UE*, no considerando (3), revela logo a sua importância ao esclarecer que a eficiência energética dos edifícios surge como um dos aspetos mais importantes no combate à mudança climática, pois *os edifícios representam 40% do consumo de energia total na União*¹³.

II. ENQUADRAMENTO JURÍDICO PORTUGUÊS: EM PARTICULAR, A CERTIFICAÇÃO ENERGÉTICA

5. No contexto português é de destacar, ao nível dos *instrumentos de política pública nacional* de promoção da eficiência energética, a *Resolução do Conselho de Ministros n.º 20/2013*, de 10 de abril, que visa estabelecer objectivos para o cumprimento das metas europeias «20–20–20» e que aprovou, em anexo, o *Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética para o período 2013-2016* (Estratégia para a Eficiência Energética - PNAEE 2016) e o *Plano Nacional de Ação para as Energias Renováveis para o período 2013-2020* (Estratégia para as Energias Renováveis - PNAER 2020).

Nestes planos, em síntese, são de destacar os objetivos de aumentar a eficiência energética da economia, em particular no setor Estado, contribuindo para a redução da despesa pública e o uso eficiente dos recursos.

Uma vez decorrido o prazo do *Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética para o período 2013-2016*, terá de ser aprovado um novo PNAEE, podendo vir a admitir-se um “novo” PNAEE para o período 2017-2020.

¹⁰ Diretiva 2012/27/UE, de 25 de outubro de 2012 relativa à eficiência energética, que altera as Diretivas 2009/125/CE e 2010/30/UE e revoga as Diretivas 2004/8/CE e 2006/32/CE, e que estabelece um quadro comum de medidas de promoção da eficiência energética na União, a fim de assegurar a realização do grande objectivo da União que consiste em atingir 20 % em matéria de eficiência energética até 2020, e de preparar caminho para novas melhorias nesse domínio para além dessa data.

¹¹ Diretiva 2010/31/UE, do Parlamento e do Conselho de 19 de maio, que estabelece requisitos mínimos de desempenho energético dos edifícios ou das frações autónomas a fim de alcançar níveis ótimos de rentabilidade. É aditado o considerando (35) e uma parte final ao n.º 1 do artigo 6.º.

¹² Trata-se de um *tema em contínua evolução* como se pode apreciar à luz da posterior *Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu, ao Comité das Regiões e ao Banco Europeu de Investimento, energias limpas para todos os europeus*, COM/2016/0860 final, que estabelece: “A Comissão reviu o objetivo de eficiência energética da UE, em consonância com o pedido apresentado pelo Conselho Europeu em outubro de 2014, e considera que a UE deveria impor um objetivo vinculativo a nível da UE de 30% até 2030”.

¹³ Trata-se de um *tema em contínua evolução* como se pode apreciar à luz da posterior *Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu, ao Comité das Regiões e ao Banco Europeu de Investimento, energias limpas para todos os europeus*, COM/2016/0860 final, que estabelece: “A Comissão reviu o objetivo de eficiência energética da UE, em consonância com o pedido apresentado pelo Conselho Europeu em outubro de 2014, e considera que a UE deveria impor um objetivo vinculativo a nível da UE de 30% até 2030”.

6. Do ponto de vista dos *instrumentos legislativos operacionais mais relevantes*, são de destacar: (i) a *Lei n.º 58/2013, de 20 de agosto*, que aprova os requisitos de acesso e de exercício da atividade de perito qualificado para a certificação energética e de técnico de instalação e manutenção de edifícios e sistemas, conformando-o com a disciplina da Lei n.º 9/2009, de 4 de março, que transpõe a Diretiva 2005/36/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 7 de setembro de 2005, relativa ao reconhecimento das qualificações profissionais; (ii) o *Decreto-Lei n.º 118/2013, de 20 de agosto*, que visa assegurar e promover a melhoria do desempenho energético dos edifícios através do Sistema Certificação Energética dos Edifícios (SCE), que integra o Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Habitação (REH), e o Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Comércio e Serviços (RECS) e que transpõe para a ordem jurídica nacional a Diretiva 2010/31/UE¹⁴; e ainda (iii) o *Decreto-Lei n.º 53/2014, de 8 de abril*¹⁵, que estabelece um regime excepcional e temporário (sete anos contados da sua entrada em vigor) aplicável à reabilitação de edifícios ou de frações, cuja construção tenha sido concluída há pelo menos 30 anos ou localizados em áreas de reabilitação urbana, sempre que se destinem a ser afetos total ou predominantemente ao uso habitacional¹⁶.

II.1. Acesso e exercício da atividade dos técnicos do SCE

7. Como já referido, para o cumprimento da Diretiva 2010/31/UE foi aprovada, nomeadamente, a Lei n.º 58/2013, de 20 de agosto¹⁷.

O âmbito da presente Lei circunscreve-se, por um lado, ao estabelecimento dos requisitos de acesso e de exercício da atividade dos técnicos do SCE, isto é, dos Peritos Qualificados (“PQ”) e dos Técnico de Instalação e Manutenção de Edifícios e Sistemas (“TIM”) e, por outro, ao reconhecimento das qualificações profissionais exigidas pelas normas europeias (Diretiva 2005/36/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 7 de Setembro de 2005) e nacionais (Lei n.º 9/2009, de 4 de março, alterada pela Lei n.º 41/2012, de 28 de agosto¹⁸).

Os PQ são arquitetos, engenheiros ou engenheiros técnicos inscritos nas respetivas associações públicas profissionais que - sem prejuízo do disposto nos n.ºs 6 e 7 do artigo 4.º da Lei n.º 58/2013, de 20 de agosto, que se refere aos profissionais provenientes de outro EM da União Europeia ou do Espaço Económico Europeu - devem possuir qualificações adicionais definidas de acordo com o respetivo âmbito de atuação (cf. artigo 2.º) e os TIM que devem possuir qualificações de acordo com o âmbito de atuação. O referencial de qualificação encontra-se no Catálogo Nacional de Qualificações (CNQ¹⁹).

¹⁴ Com várias alterações.

¹⁵ Para além deste regime excepcional, deve ter-se em conta a relação prática e estreita entre a certificação energética e a reabilitação urbana, ocorrendo muitas das vezes aquela no contexto desta. Aliás, um dos objetivos da reabilitação urbana é exatamente fomentar a adoção de critérios de eficiência energética em edifícios públicos e privados [cf. alínea e) do artigo 3.º do Decreto-Lei n.º 307/2009, de 23 de outubro]. No sentido de que o panorama nacional apresenta ainda grandes carências quer ao nível da certificação energética, quer ao nível da reabilitação, cf. ALEXANDRE FERNANDES, “A certificação energética e a reabilitação urbana”, in *Reabilitação Urbana*, António Gil Machado, Susana Ribeiro (Coord.), Porto, Imoedições - Edições Periódicas e Multimédia, 2010, pp. 21-24.

¹⁶ Este regime sofreu várias alterações, sendo discutível se atualmente ainda apresenta algum âmbito de aplicação útil.

¹⁷ Sobre o regime anterior, cf. RUTE SARAIVA, “Qualificações profissionais no âmbito do rendimento energético dos edifícios e da qualidade do ar interior”, *Revista da Faculdade de Direito da Universidade de Lisboa*, 47, 2006, pp. 111 e ss.

¹⁸ Sobre esta, cf. PAOLO PASQUALIS, “A Diretiva Europeia 2005/36/CE do Parlamento Europeu e do Conselho sobre a qualificação profissional”, in *O notário e o cidadão: I Congresso do Notariado Português: 17, 18 e 19 de Maio de 2007, Santa Maria da Feira*, Lisboa, Ordem dos Notários, 2009, pp. 189-195.

¹⁹ Cf., disponível em: <http://www.catalogo.anqep.gov.pt/Qualificacoes>, consultado a 14.11.2017.

8. Estes profissionais *são técnicos do SCE* nos termos do Decreto-Lei n.º 118/2013 e o acesso e exercício da profissão de técnico do SCE depende da obtenção de título profissional em determinada categoria, com registo junto da entidade gestora do SCE, isto é, a ADENE²⁰.

Os elementos e trâmites necessários para o referido acesso e exercício estão previstos no artigo 4.º da Lei.

Por outro lado, a Lei prevê a *competência e reserva de atividade dos PQ e dos TIM*. Esta competência está prevista no Decreto-Lei n.º 118/2013.

II.2. Certificação e desempenho energético dos edifícios

9. A certificação e desempenho energético dos edifícios está na sua essência prevista no *Decreto-Lei n.º 118/2013*. Trata-se de um diploma de elevado tecnicismo, que condensa *três regimes* que anteriormente estavam previstos em três diplomas autónomos (Decreto-Lei n.º 78/2006; Decreto-Lei n.º 79/2006 e Decreto-Lei n.º 80/2006, todos de 4 de abril²¹) e que por aquele foram revogados. A ideia do legislador foi a de fusão num único diploma de todo regime relativo ao Sistema de Certificação Energética de Edifícios (de habitação, de comércio e de serviços).

O diploma em referência, que visa, *grosso modo*, a melhoria do desempenho energético através do Sistema de Certificação Energética dos Edifícios, está estruturado em 4 capítulos. O primeiro dedicado a questões gerais; o segundo ao SCE; o terceiro ao desempenho energético dos edifícios de habitação; e o quarto ao desempenho energético dos edifícios de comércio e serviços.

10. Tendo em conta a perspectiva adotada e a economia do texto, iremos apenas identificar *alguns dos aspetos mais importantes* deste regime.

Um dos aspetos a ter em conta é o *certificado energético*, que tende a ser entendido como *uma declaração subscrita por um técnico legalmente competente, contendo informação sobre as características energéticas e a qualificação energética de um projeto ou de um edifício*²² e através do qual o *edifício* adquire uma classificação, que segue uma escala pré-definida de 8 classes (A+, A, B, B-, C, D, E e F), em que a classe A+ corresponde a um edifício/fração com melhor desempenho energético, e a classe F corresponde a um edifício/fração de pior desempenho energético.

11. Para o correto funcionamento do SCE foi desenhado um “modelo de governação” em que se destacam vários entes (públicos e privados): **(i)** a *entidade fiscalizadora* do SCE, isto é, a DGEG²³; **(ii)** a *entidade gestora* do SCE, isto é, a ADENE; **(iii)** as *entidades de acompanhamento*, que são a Direção-Geral da Saúde e a Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.; **(iv)** os *promotores* e

²⁰ A Agência para a Energia (“ADENE”) é, de acordo com os seus Estatutos, *uma pessoa coletiva de tipo associativo de direito privado com estatuto de utilidade pública*.

²¹ Sobre estes regimes, cf. JOSÉ EDUARDO FIGUEIREDO DIAS, “A certificação e a eficiência energéticas dos edifícios”, in *Temas de direito da energia*, Jorge Miranda, Carla Amado Gomes (Coord.), Almedina (Cadernos o Direito, 3), 2008, pp. 139-162.

²² Cf. MIGUEL ASSIS RAIMUNDO, “Eficiência energética, sector imobiliário e ambiente: algumas notas”, in *Ambiente & energia: Actas do Colóquio realizado na Faculdade de Direito da Universidade de Lisboa, dias 20 e 21 de Outubro de 2010*, Carla Amado Gomes, Tiago Antunes (Org.), Lisboa, Instituto de Ciências Jurídico-Políticas, 2011, p. 197, e, no contexto espanhol, SANTIAGO ROSADO PACHECO, “El procedimiento de certificación de la eficiencia energética de los edificios (referência a la Comunidad Autónoma de Andalucía)”, in *Eficiencia energética y derecho*, Fernando García Rubio, Lorenzo Mellado Ruíz (Dir.), Madrid, Librería Dykinson, 2013, p. 73.

²³ A Direção-Geral de Energia e Geologia (“DGEG”) é um serviço central da administração direta do Estado dotado de autonomia administrativa.

os *mediadores* do mercado imobiliário; (v) os *proprietários*; e *last but not least* (vi) os *técnicos da certificação*, ou seja, os PQ e os TIM (cf. *supra* n.ºs 7 e 8).

II.3 Responsabilidade civil pela (falta de exatidão da) certificação de energética

12. Para finalizar este ponto II, será de referir, ainda que sumariamente, um outro tema que não se encontra previsto no contexto direito da União Europeia, nem nos diplomas nacionais sobre certificação energética referidos e que se cinge em saber qual o tratamento a oferecer na eventualidade de emergirem *danos no âmbito da certificação energética*. A razão para se convocar o tema resulta, desde logo, do facto de poderem ter lugar certificações incorretas, com impacto direto ou indireto no preço da fração ou do edifício ou na fatura energética.

Numa situação de desconformidade da certificação energética pode haver lugar a um pedido de redução do preço de compra ou do arrendamento, sobretudo, quando a classe prevista no certificado energético não permite a redução da fatura energética mensal como deveria fazer. Ou seja, perante uma desconformidade prática (naturalmente atestada por parecer pericial) entre a classe energética prevista no certificado e o comportamento da fração ou do edifício poderá ser convocada a figura da *responsabilidade civil para a reparação dos danos daí emergentes*.

Naturalmente, que a figura da responsabilidade civil se torna *mais ou menos necessária* consoante o menor ou maior profissionalismo dos técnicos do SCE, principais destinatários (mas não únicos) desta responsabilidade.

13. A ausência de um regime expresso de responsabilidade civil no âmbito do regime da eficiência energética dos edifícios impõe que se procure solução no *regime geral da responsabilidade civil*, sob pena de se verificar uma lacuna, diga-se, inadmissível pela imposição do *princípio do neminem laedere*.

Neste contexto, a solução que surge como a mais adequada é a aplicação do regime da *responsabilidade civil contratual* quando esteja em causa um contrato, como tende a acontecer com o PQ e com o TIM (a relação entre o perito e o proprietário do imóvel que lhe pede a certificação é contratual²⁴). Em qualquer caso, sempre poderia haver lugar a responsabilidade civil aquiliana na hipótese de violação de deveres de informação.

14. Para terminar, será de questionar se, em virtude do disposto no artigo 19.º do Decreto-Lei n.º 118/2013, que atribui a “*Garantia da qualidade do Sistema de Certificação Energética dos Edifícios*”²⁵ à ADENE, tal solução (organizativa e de garantia) não convoca, para efeitos de responsabilidade civil, as entidades responsáveis pela garantia do SCE.

Ou seja, será de ponderar se, na eventualidade de os deveres de garantia de tal entidade não serem cumpridos, não se deverá convocar o seu património para suportar a responsabilidade pelos danos resultantes do mau funcionamento do SCE.

Por fim, de mais elementar justiça, se o processo de certificação implicar a atuação de outros técnicos ou entes, terá de ser apurada a responsabilidade de cada um na cadeia de atuação.

²⁴ Cf. MIGUEL ASSIS RAIMUNDO, “Eficiência energética, sector imobiliário e ambiente...”, p. 191.

²⁵ Sobre este *sistema de verificação e garantia da qualidade do SCE*, cf. LISA PINTO FERREIRA, “As directivas relativas ao desempenho energético dos edifícios e a certificação energética em Portugal”, in *Direito da Eficiência Energética*, Suzana Tavares da Silva (Coord.), Coimbra, Imprensa da Universidade de Coimbra, 2017, p. 227; GUSTAVO ROCHETTE, “Acompanhamento, qualificação e responsabilidade dos Técnicos do Sistema de Certificação Energética de Edifícios”, in *Direito da Eficiência Energética*, Suzana Tavares da Silva (Coord.), Coimbra, Imprensa da Universidade de Coimbra, 2017, p. 241.

III. FINANCIAMENTO: INCENTIVOS E APOIOS PARA A PROMOÇÃO DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DOS EDIFÍCIOS

15. O estímulo para a efetivação da eficiência energética dos edifícios pode ter lugar através da *criação de incentivos financeiros*.

Esta solução é, desde logo, admitida no *considerando (18) da Diretiva 2010/31/CE* que se refere a vários instrumentos financeiros da União e outras medidas com o objetivo de estimular a adoção de medidas de eficiência energética e é posteriormente desenvolvida no *artigo 20.º, n.º 2, da referida Diretiva* ao prever que: “*Os Estados-Membros facultam aos proprietários ou aos inquilinos dos edifícios, em especial, informações (...) sobre os instrumentos financeiros disponíveis para melhorar o desempenho energético do edifício*”.

16. Nos termos da legislação nacional, são vários os diplomas com referências à necessidade de financiamento da eficiência energética em geral e dos edifícios, em particular.

Por um lado, destaca-se o *Decreto-Lei n.º 50/2010*, de 20 de maio, que criou o *Fundo de Eficiência Energética*, que tem como objetivo financiar os programas e medidas previstas no Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética.

Por outro lado, no artigo 17.º do *Decreto-Lei n.º 118/2013* está previsto que “*1-São definidas e concretizadas por meios legislativos e administrativos as medidas e incentivos adequados a facultar o financiamento e outros instrumentos que potenciem o desempenho energético dos edifícios e a transição para edifícios com necessidades quase nulas de energia. 2-As medidas e incentivos referidos no número anterior podem integrar os planos de ação em curso ou previstos, bem como integrar outros instrumentos de política ou financeiros, já disponíveis ou a disponibilizar*”.

17. Por outro, no que se refere ao *regime de incentivos e apoios à eficiência energética* propriamente dito, é de ter em conta, já ao abrigo do *novo regime de FEEI*²⁶, o Regulamento (UE) n.º 1303/2013 do Parlamento Europeu e do Conselho de 17 de dezembro de 2013, que estabelece disposições comuns relativas ao Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional, ao Fundo Social Europeu, ao Fundo de Coesão, ao Fundo Europeu Agrícola de Desenvolvimento Rural e ao Fundo Europeu dos Assuntos Marítimos e das Pescas, que estabelece disposições gerais relativas ao Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional, ao Fundo Social Europeu, ao Fundo de Coesão e ao Fundo Europeu dos Assuntos Marítimos e das Pescas, e que revoga o Regulamento (CE) n.º 1083/2006 do Conselho (“R 1303/2013”). Este diploma tem em vista aumentar a eficácia e eficiência das políticas, impondo que deverá ser possível utilizar os FEEI reunindo-os em programas abrangentes especialmente concebidos para darem resposta a necessidades territoriais específicas.

No *contexto nacional e em termos muito telegráficos*²⁷, na sequência do Acordo de Parceria firmado entre o Estado português e a Comissão Europeia (que reúne a atuação dos 5 Fundos Europeus Estruturais e de Investimento - FEDER, Fundo de Coesão, FSE, FEADER e FEAMP - no qual se definem os princípios de programação que consagram a política de desenvolvimento económico, social e territorial para promover, em Portugal, entre 2014 e 2020) e tendo em vista a *operacionalização a nível nacional do R 1303/2013*, foi aprovado: (i) o Decreto-Lei n.º 137/2014,

²⁶ Para uma noção deste regime, em particular, na dimensão organizativa, cf. RICARDO PEDRO, “Estruturas de missão, em particular, Autoridades de Gestão”, in *Novos modelos, novos actores da organização administrativa*, Carla Amado Gomes, Ana Fernanda Neves, Tiago Serrão (Coord.), AAFDL, Lisboa, 2018, (no prelo).

²⁷ Para outros desenvolvimentos, cf. RICARDO PEDRO, “Estruturas de missão...” (no prelo).

de 12 de setembro que, em síntese, prevê o *Modelo de Governança dos FEEI*²⁸ e que no *artigo 5.º, n.º 1, alínea a), iv)* prevê o Programa Operacional Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos (SEUR) e *(ii)* o Decreto-Lei n.º 159/2014, de 27 de outubro que, em síntese, estabelece as regras gerais para a concessão dos FEEI.

Na sequência dos dois referidos diplomas, foi aprovada a *Portaria n.º 57-B/2015, de 27 de fevereiro*²⁹, que estabelece as condições de acesso e as regras gerais de financiamento para as operações apresentadas ao abrigo das Prioridades de Investimento e Áreas de Intervenção no domínio da sustentabilidade e eficiência no uso de recursos. Esta Portaria *na alínea w) do artigo 2.º* refere-se às “*Medidas de melhoria da eficiência energética: todas as ações que, em princípio, conduzam a uma melhoria verificável e mensurável ou estimável da eficiência energética*”.

A referida Portaria vem regulamentar vários incentivos e apoios que têm como objectivo específico *a implementação de ações que visem aumentar a eficiência energética, nomeadamente, no que toca a edifícios: (i) das empresas; (ii) da Administração Central; e (iii) da Administração Local.*

18. Por fim, para além dos incentivos e apoios financeiros diretos (cf. *supra* n.º 17), deve ainda destacar-se o *instrumento financeiro ou incentivo financeiro indireto* criado pela *Resolução do Conselho de Ministros n.º 57/2015, de 30 de julho*, isto é, um Fundo de Fundos gerido pelo Banco Europeu de Investimento (“BEI”), designado de *Instrumento Financeiro para a Energia no âmbito do Portugal 2020*.

Este fundo possui uma componente de empréstimo e uma componente de garantia e deverá permitir que as empresas de serviços energéticos (cf. *infra* n.º 21) se possam financiar em condições mais vantajosas, porquanto prevê mecanismos que permitem eliminar o risco na concessão de crédito a entidades terceiras.

IV. CONTRATAÇÃO PÚBLICA SUSTENTÁVEL

19. Já na reta final discursiva, importa ainda identificar um outro instrumento legislativo mobilizado (ao nível europeu e nacional) para a promoção da eficiência energética e que se centra no *uso estratégico da contratação pública para a promoção da eficiência energética*.

Ou seja, para além da legislação setorial da UE e nacional - que estabelece determinadas obrigações para a aquisição de bens e serviços específicos, fixando normas mínimas em matéria de eficiência energética, que têm obrigatoriamente de ser aplicadas (cf. *supra* ponto II) e dos incentivos financeiros que poderão ser mobilizados (cf. *supra* ponto III) -, o direito da União Europeia e o direito nacional procuram mobilizar a *ferramenta da contratação pública como meio de privilegiar, nas suas aquisições, as propostas que promovam outras políticas públicas de sustentabilidade*, nomeadamente³⁰, a relativa à eficiência energética.

Tal possibilidade (*rectius*, obrigatoriedade) legal é expressamente admitida *na legislação europeia sobre eficiência energética*, nomeadamente, pelo *artigo 6.º, n.ºs 1 e 2, da Diretiva 2012/27/UE*, no que tange às *aquisições por organismos públicos, em contratos de aquisição de produtos, serviços e edifícios pelos organismos públicos, desde que o valor de tais contratos seja igual ou superior aos limiares estabelecidos no artigo 7.º da Diretiva 2004/18/CE*. Ou seja, obriga-

²⁸ Para outros desenvolvimentos, cf. RICARDO PEDRO, “Estruturas de missão...” (no prelo).

²⁹ Com várias alterações.

³⁰ Sobre as preocupações ambientais no âmbito da contratação pública, por todos, cf. CARLA AMADO GOMES, MARCO CALDEIRA, “Contratação pública “verde”: uma evolução (eco)lógica”, in *Comentários à revisão do Código dos Contratos Públicos*, Carla Amado Gomes, Ricardo Pedro, Tiago Serrão, Marco Caldeira (Coord.), AAFDL, Lisboa, 2017, pp. 517-558.

se à aquisição de serviços, produtos e edifícios com um elevado desempenho em termos de eficiência energética.

Por sua vez, o *Anexo III da referida Diretiva* prevê que: “*As administrações centrais que adquiram produtos, serviços ou edifícios, na medida em que isso seja coerente com uma boa relação custo-eficácia, viabilidade económica, sustentabilidade em sentido lato, adequação técnica e condições de concorrência suficientes*”, devem, de acordo com a alínea f), “*Adquirir apenas edifícios ou celebrar novos contratos de arrendamento para edifícios que cumpram pelo menos os requisitos mínimos de desempenho energético a que se refere o artigo 5.o, n.º 1 (...)*”. A conformidade com esses requisitos deve ser verificada por meio dos certificados de desempenho energético a que se refere o artigo 11.º da Diretiva 2010/31/UE (cf. *supra* n.º 10).

20. As referidas preocupações com a prossecução de *políticas públicas de sustentabilidade por via da contratação pública* encontram absoluto cabimento no *direito da União sobre contratação pública, assim como no direito da contratação pública nacional*, destacando-se, a título de exemplo, a possibilidade de: *(i)* inclusão de critérios de seleção para gestores de projeto, arquitetos e engenheiros com base na sua experiência no domínio da conceção de edifícios sustentáveis e, no caso dos contratantes, na execução de projetos e especificações melhorados; *(ii)* inclusão de medidas destinadas a melhorar e assegurar um elevado desempenho em todas as fases do processo de adjudicação; *(iii)* no contrato, atribuir aos contratantes a responsabilidade pela formação dos utentes do edifício sobre a utilização sustentável de energia e, sempre que tenham responsabilidades nessa matéria, a monitorização e a gestão do desempenho energético durante vários anos após a construção, etc³¹.

No contexto europeu, será de destacar que as referidas preocupações encontram respaldo nas novas *Diretivas sobre contratos públicos de 2014*³², e no contexto nacional, no regime previsto no Código dos Contratos Públicos³³. Em ambos os regimes admite-se *também* que, em sede de *critérios de adjudicação*, se tenha em conta a modalidade de proposta economicamente mais vantajosa relativa ao *custo*. Este critério de adjudicação pode seguir uma abordagem custo-eficácia, assente numa metodologia de *cálculo do ciclo do custo de vida*³⁴ em que se analisa o custo do produto, serviço ou obra em *todo o ciclo de vida*, tendo, nomeadamente, em consideração os custos energéticos. Ou seja, tendem a privilegiar-se as propostas que apresentem produtos, serviços ou obras mais eficientes (também) do ponto de vista energético.

21. A terminar, deve ainda referir-se que as medidas de promoção da eficiência energética dos edifícios beneficiaram, no contexto nacional, de um *regime específico de contratação e de contratos* aplicável aos serviços e organismos da Administração Pública para concretizar o objetivo de alcançar um aumento de eficiência energética de 20% até 2020.

Este regime surge no contexto da *Resolução do Conselho de Ministros n.º 2/2011, de 12 de janeiro*, que cria o *ECO.AP – Programa de Eficiência Energética na Administração Pública*, e do *Decreto-Lei n.º 29/2011, de 28 de fevereiro, que estabelece o regime jurídico aplicável à formação e execução dos contratos de desempenho energético que revistam a natureza de contratos de*

³¹ Cf. *Comprar Ecológico: Manual de Contratos Públicos Ecológicos*, 3.ª edição. Disponível em: http://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/handbook_2016_pt.pdf, consultado a 14.11.2017.

³² Directiva 2014/23/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 26 de fevereiro, relativa à adjudicação de contratos de concessão; Directiva 2014/24/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 26 de fevereiro, relativa aos contratos públicos e que revoga a Directiva 2004/18/CE; Directiva 2014/25/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 26 de fevereiro, relativa aos contratos públicos celebrados pelas entidades que operam nos sectores da água, da energia, dos transportes e dos serviços postais e que revoga a Directiva 2004/17/CE.

³³ Decreto-Lei n.º 18/2008, de 29 de janeiro, com várias alterações, cuja última resulta do Decreto-Lei n.º 111-B/2017, de 31 de agosto.

³⁴ Cf. RICARDO PEDRO, “Critérios de adjudicação no Código dos Contratos Públicos (revisto), Primeiras linhas, *but (remember) the devil is in the detail...*”, in *Comentários à revisão do Código dos Contratos Públicos*, Carla Amado Gomes, Ricardo Pedro, Tiago Serrão, Marco Caldeira (Coord.), AAFDL, Lisboa, 2017, pp. 500 e ss.

*gestão de eficiência energética, a celebrar entre os serviços e organismos da Administração Pública directa, indirecta e autónoma e as empresas de serviços energéticos, com vista à implementação de medidas de melhoria da eficiência energética nos edifícios públicos e equipamentos afectos à prestação de serviços públicos*³⁵.

³⁵ Sobre estes regimes, cf. RAFAEL MARTINS RIBEIRO, “Aspectos jurídicos dos contratos de gestão de serviços energéticos”, in *Direito da Eficiência Energética*, Suzana Tavares da Silva (Coord.), Coimbra, Imprensa da Universidade de Coimbra, 2017, pp. 300 e ss; BERNARDO ALMEIDA AZEVEDO, “Princípio da eficiência energética e contratos de desempenho energético – uma leitura à luz da disciplina aplicável à contratação pública”, in *Direito da Eficiência Energética*, Suzana Tavares da Silva (Coord.), Coimbra, Imprensa da Universidade de Coimbra, 2017, pp. 535 e ss.

O PRINCÍPIO DA INTEGRAÇÃO AMBIENTAL E AS ENERGIAS RENOVÁVEIS

RAFAEL LIMA DAUDT D'OLIVEIRA*

Sumário: 1- Introdução; 2 – O Princípio da Integração Ambiental; 2.1. Definição; 2.2. Referências Normativas; 2.2.1. Direito Internacional, Europeu e Português; 2.2.2. Direito Brasileiro; 2.3. Destinatários; 3. O Princípio da Integração Ambiental e as Energias Renováveis; 4. Aplicação do Princípio da Integração Ambiental às Energias Renováveis: Instrumentos de Aplicação; 4.1. A AAE como Procedimento Estratégico de Prévia Tomada de Decisão no âmbito Energético; 4.2. A Simplificação de Procedimentos; 4.3. A Utilização de “Nudges”; 4.4. Os Acordos Voluntários; 5. Conclusão.

1 – INTRODUÇÃO

A presente exposição visa apresentar algumas reflexões sobre o princípio da integração ambiental (PI), os seus principais aspectos jurídicos e sobre como pode contribuir para uma efetiva proteção do ambiente, através de seus instrumentos de aplicação. A questão energética também foi escolhida porque a demanda por energia constitui-se num dos grandes problemas globais, na medida em que impõe desafios à sustentabilidade econômica, social, ecológica e energética. O foco central nas energias renováveis (ER) justifica-se como alternativa aos combustíveis fósseis e porque pode trazer benefícios para a sustentabilidade. Na aplicação do PI às ER, apresentam-se algumas possíveis propostas para o incentivo do desenvolvimento destas tecnologias de forma sustentável e para contribuírem na resolução do problema climático.

2 - O PRINCÍPIO DA INTEGRAÇÃO AMBIENTAL

2.1. Definição

Segundo parte da doutrina, o PI ambiental seria um dos elementos ou subprincípios do princípio do desenvolvimento sustentável¹. Nesse sentido, derivaria e estaria intimamente ligado à sustentabilidade na sua vertente ambiental. O grupo de “*experts*” da Comissão de desenvolvimento sustentável da ONU chega a qualificar o princípio como a “*espinha dorsal do desenvolvimento sustentável*”².

Contudo, pensamos que devido a uma maior elaboração e sofisticação que vem ganhando o princípio ao longo dos anos por conta da legislação, doutrina e jurisprudência, já se pode falar nele como um princípio autônomo.

* Doutorando em Direito Público pela Universidade de Coimbra. Mestre em Direito Ambiental e Urbanístico pela Universidade de Coimbra. Especialista em Direito Ambiental (Pós-Graduação lato sensu) pela PUC-Rio. Professor de Direito Ambiental do curso de Pós-graduação em Direito Ambiental da Puc-Rio. Professor convidado de Direito Ambiental dos cursos de Pós-graduação da FGV. Procurador do Estado do Rio de Janeiro e ex-Procurador-chefe do Instituto Estadual do Ambiente – INEA. Advogado.

¹ Para Alejandro Lago Candeira o princípio do desenvolvimento sustentável seria uma combinação de diversos elementos ou princípios: o princípio da integração, a equidade intergeracional, o uso sustentável e a equidade intrageracional. «Princípios Generales de Derecho Ambiental», in *Diccionario de Derecho Ambiental*, Iustel, Madrid, 2006, pp. 985-1000.

² ONU. *Report of the Expert Group Meeting on Identification Principles of International Law for Sustainable Development*, Geneva, Switzerland, 26-28 September 1995. Prepared by the Division for Sustainable Development for the Commission on Sustainable Development, Fourth Session, 18 April - 3 May 1996, New York, disponível em: <http://www.un.org/documents/ecosoc/cn17/1996/background/ecn171996-bp3.htm>, acesso em 21/12/2014.

Para Gomes Canotilho e Vital Moreira, o PI “pressupõe que qualquer política sectorial – económica, social, cultural – deve tomar em consideração, desde logo na preparação e aprovação de programas e planos, a componente ambiental. As dimensões ambientais estendem-se assim, horizontalmente, a todos os sectores, devendo considerar-se elemento incontornável na ponderação de bens e interesses transportados pelas várias políticas sectoriais”³. Ramón Martín Mateo prefere chamar o PI de “megaprincípio da omnipresença” e destacar o carácter amplo, geral e horizontal de proteção ambiental por ele instituído no direito da União Europeia⁴. Trata-se de um princípio fundamental do direito ambiental que visa a proteção do ambiente como um todo indivisível⁵.

Integrar é ao mesmo tempo “reconhecer o carácter transversal do ambiente” e “ter em consideração” (o ambiente), eis que, na feliz síntese de Alexandra Aragão: “proteger eficazmente o ambiente implica tê-lo em consideração no desenvolvimento de todas as atividades humanas que possam, direta ou indiretamente, afetar os componentes ambientais”⁶. A justificativa para esta exigência, como alerta Ludwig Krämer, é baseada no conceito de que as demandas ambientais e, conseqüentemente, a política ambiental não pode ser vista como uma política verde isolada com ações específicas de proteção da água, ar, solo, fauna e flora (já que o ambiente é afetado por outras políticas, como transporte, energia e agricultura), sendo necessário o permanente e contínuo *esverdeamento* de todas as políticas comunitárias⁷.

Fala-se em transversalidade e horizontalidade do princípio justamente devido à constatação da presença do ambiente e dos valores ambientais nos diversos domínios da vida, de modo a permear e *esverdear* as demais políticas públicas, os outros ramos do direito e, ainda, todas as ações e atividades com possíveis impactos no meio natural. E esta integração do ambiente em outras áreas da vida tem por finalidade “permitir a proteção passiva e a promoção ativa dos princípios e objetivos da política ambiental”⁸.

David Grimeaud entende que o PI é “limitado a um requisito procedimental no sentido de que as preocupações ambientais devem ser tidas em conta quando as políticas da Comunidade são definidas e implementadas”, não tendo, sob as perspectivas substantiva e judicial, o efeito de gerar resultados ambientais específicos⁹.

Contudo, depois de nos aprofundarmos no estudo da matéria, não concordamos com Grimeaud no sentido de que o PI seria apenas um princípio instrumental, sem nenhum conteúdo material.

Centrando o nosso estudo na teoria dos princípios, recorreremos à doutrina de Humberto Ávila que propõe a denominação de *postulados normativos aplicativos* para alguns dos princípios que a doutrina classifica como princípios instrumentais, a fim de evitar confusões semânticas. Segundo este autor, os postulados normativos (ou princípios instrumentais) são metanormas ou normas de 2º grau que estabelecem a estrutura de aplicação de outras normas, princípios e regras. Permitem

³ CANOTILHO, J.J. Gomes; MOREIRA, Vital. *Constituição da República Portuguesa Anotada* – Vol. I., 4ª Ed., Coimbra Ed., Coimbra, 2014, pp. 851-852. Carla Amado Gomes e Tiago Antunes afirmam que o PI prescreve “a necessidade de toda e qualquer actuação comunitária, nos mais diversos domínios, levar em linha de conta os respectivos impactos sobre o ambiente.” «O ambiente no Tratado de Lisboa: uma relação sustentada», in Carla Amado Gomes. *Textos Dispersos de Direito do Ambiente - Vol. III*, AAFDL, Lisboa, 2010, pp. 355-394.

⁴ MATEO, Ramón Martín. *Manual de Derecho Ambiental*, 3ª Ed., Editorial Arazandi, Navarra, 2003, pp. 35-36.

⁵ DIAS, José Eduardo Figueiredo. *A Reinvenção da Autorização Administrativa no Direito do Ambiente*, Coimbra Ed., Coimbra, 2014, pp. 1201-1202.

⁶ ARAGÃO, Alexandra. «Anotação ao artigo 37º da Carta de Direitos Fundamentais da União Europeia», in *Carta de Direitos Fundamentais da União Europeia Comentada*, Alessandra Silveira e Mariana Canotilho (coord.), Almedina, Coimbra, 2013, pp. 447-458.

⁷ KRÄMER, Ludwig. *EU Environmental Law*, 7ª ed., Sweet & Maxwell, London, 2012, p. 20.

⁸ ARAGÃO, Alexandra. «Principe d’intégration: évolution vers une nouvelle étape législative», in *D’urbanisme et d’environnement: Liber Amicorum Francis Haumont*, Charles-Hubert Born e François Jongen (org.), Bruylant, 2015, pp. 401-412 (Tradução nossa).

⁹ GRIMEAUD, David. «The Integration of Environmental Concerns into EC Policies: A Genuine Policy Development?», pp. 207-218.

verificar os casos em que há violação às normas cuja aplicação estruturam. A rigor, portanto, não são violados os postulados - proporcionalidade, por exemplo -, mas as normas – princípios e regras – que deixaram de ser aplicadas. Os postulados normativos são deveres estruturais que estabelecem a vinculação entre elementos e impõem determinada relação entre eles. Nesse aspecto, podem ser considerados formais, pois dependem da conjugação de razões substanciais para a sua integração¹⁰.

Pelo exposto, analisando que “as exigências em matéria de proteção do ambiente devem ser integradas na definição e execução das políticas e ações”, concluímos que o PI: (i) depende da conjugação de razões substanciais para a sua plena complementação e efetivação, (ii) estabelece a estrutura de aplicação de outras normas, mas, além disso, (iii) ele mesmo já aponta uma finalidade ou direção a seguir no sentido da integração das exigências de proteção ambiental nas políticas e ações não ambientais (conteúdo material, substantivo); e (iv) é passível de ser diretamente violado (v.g., política agrícola que tenha ignorado por completo a componente ambiental).

Todas essas razões nos levam a crer que o PI tem um componente instrumental e outro material, possuindo, nesse particular, natureza dúplice de princípio material e instrumental. No que diz respeito ao aspecto material, ele é impregnado por uma forte carga axiológica relativamente ao valor proteção do ambiente, assim como da imposição normativa de que esta proteção ecológica seja levada a efeito no âmbito das políticas, planos e programas (PPP). Portanto, não se trata de um princípio neutro que serviria apenas como fator de obtenção de um justo equilíbrio numa decisão conflitiva (v.g., para dizer que há excesso, que a norma não é apta para promover a sua finalidade ou que os custos excedem os benefícios). É um princípio que aponta um caminho, uma direção a seguir: o valor ambiente a ser resguardado e promovido. Por outro lado, como princípio material, que enuncia como finalidades a proteção do ambiente genericamente falando e a sua integração em PPP não ambientais, ele possui um elevado grau de abstração e, por conta disso, para ser concreta e efetivamente aplicado necessita ser complementado pelas demais regras e princípios que compõem o universo do direito material do ambiente. Daí a sua natureza também instrumental.

Apresentamos, então, a nossa definição do PI ambiental: *é um princípio do direito do ambiente que, no seu conteúdo substancial, obriga a consideração e a ponderação entre a proteção ecológica - a qual, pelo conteúdo instrumental do princípio, é concretizada por meio da aplicação das regras e dos princípios materiais do direito do ambiente - com os outros diversos objetivos, valores e interesses sociais, econômicos e políticos definidos pela legislação.*

2.2. Referências normativas

2.2.1. Direito Internacional, europeu e português

A primeira ideia do PI, embora bem diferente da sua concepção atual, pode ser encontrada no Princípio 13 da Declaração das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano realizada em Estocolmo em 1972¹¹.

Posteriormente, na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro em 1992, dois documentos importantes fizeram

¹⁰ ÁVILA, Humberto. *Teoria dos princípios: da definição à aplicação dos princípios jurídicos*, 3ª ed., Malheiros, São Paulo, 2004, p. 87 e ss.

¹¹ “Com o fim de se conseguir um ordenamento mais racional dos recursos e melhorar assim as condições ambientais, os Estados deveriam adotar um enfoque integrado e coordenado de planejamento de seu desenvolvimento, de modo a que fique assegurada a compatibilidade entre o desenvolvimento e a necessidade de proteger e melhorar o meio ambiente humano em benefício de sua população.”

referência ao PI. O primeiro foi o Princípio nº 4 da Declaração de Princípios¹². O outro foi a Agenda 21, que em seu capítulo 8º dispôs sobre a integração entre ambiente e desenvolvimento na tomada de decisões consistente em várias áreas de programas.

Alguns tratados e convenções internacionais acabaram por prever o referido princípio, ainda que no domínio específico de que tratam, valendo citar alguns: (i) o artigo 4.1f da Convenção Quadro sobre as mudanças climáticas; (ii) os arts. 6.b e 10.a da Convenção sobre a Diversidade Biológica; (iii) o art. 2.2 da Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação; e (iv) o art. 32.1 do Acordo de Cotonou.

No âmbito do direito europeu, vale dizer que o Tratado de Lisboa de 2007, conhecido como Tratado de Funcionamento da União Europeia (TFUE), prevê expressamente este princípio. Analisemos os principais dispositivos.

Logo no art. 11 aparece a consagração explícita e geral do PI que vigora até hoje no direito europeu: “As exigências em matéria de proteção do ambiente devem ser integradas na definição e execução das políticas e ações da União, em especial com o objetivo de promover um desenvolvimento sustentável”.

Depois, o art. 191/1 prevê que a política da União no domínio do ambiente contribuirá para a prossecução de alguns objetivos, como a proteção da saúde das pessoas (*previsão do PI no âmbito específico da saúde*); o art. 194/1 e alínea “c”, dispõem que a política da União no domínio da energia, “tendo em conta a exigência de preservação e melhoria do ambiente”, tem por objetivo, dentre outros, “promover a eficiência energética e as economias de energia, bem como o desenvolvimento de energias novas e renováveis (*previsão do PI no âmbito específico da energia*).

Vale consignar, ainda, a previsão expressa do princípio em foco no art. 37 da Carta dos Direitos Fundamentais da União Europeia (2010): “Todas as políticas da União devem integrar um elevado nível de protecção do ambiente e a melhoria da sua qualidade, e assegurar-los de acordo com o princípio do desenvolvimento sustentável”. Nota-se, neste dispositivo, a menção à “melhoria da sua qualidade” (do ambiente), inexistente nas demais disposições europeias.

O direito português é também outro bom exemplo de positivação ampla e explícita do PI em diversos diplomas legislativos, o que se verifica inicialmente a partir de vários dispositivos da Constituição da República Portuguesa (CRP).

Com efeito, o art. 66/2 da CRP estabelece que “para assegurar o direito ao ambiente, no quadro de um desenvolvimento sustentável, incumbe ao Estado, por meio de organismos próprios e com o envolvimento e a participação dos cidadãos”: (i) “ordenar e promover o ordenamento do território, tendo em vista uma correcta localização das actividades, um equilibrado desenvolvimento sócio-económico e a valorização da paisagem” (alínea b - integração no ordenamento do território); (ii) “Promover a integração de objectivos ambientais nas várias políticas de âmbito sectorial” (alínea f – integração genérica); (iii) “promover a educação ambiental e o respeito pelos valores do ambiente” (alínea g – integração na educação); e (iv) “assegurar que a política fiscal compatibilize desenvolvimento com protecção do ambiente e qualidade de vida” (alínea h – integração na política fiscal).

A CRP vai ainda mais longe no art. 81, alíneas ‘a’, ‘m’ e ‘n’, quando determina que incumbe ao Estado a integração do ambiente (desenvolvimento sustentável) no âmbito económico e social de modo amplo, e de forma específica nas políticas energética e da água, respectivamente; no art. 64, nº 2, alínea ‘b’, quando inclui as condições ambientais dentre aquelas necessárias para a realização do direito à saúde (integração na saúde); no art. 93º, nº 1, alínea ‘d’, que estabelece como objetivo da política agrícola “assegurar o uso e a gestão racionais do solo e dos restantes

¹² “Para chegar a um desenvolvimento sustentável, a proteção do meio ambiente deve fazer parte integrante do processo de desenvolvimento e não pode ser considerada isoladamente.”

recursos naturais, bem como a manutenção da sua capacidade de regeneração (integração na agricultura).

A legislação infraconstitucional também consagra expressamente o princípio em foco. É o que consta da nova Lei de Bases do Ambiente (LBA - Lei 19/2014, de 14 de abril). O seu art. 4º, alínea ‘a’, prevê como princípios das políticas públicas ambientais o da “transversalidade e da integração, que obrigam à integração das exigências de proteção do ambiente na definição e execução das demais políticas globais e sectoriais, de modo a promover o desenvolvimento sustentável”. Esses princípios contam, ainda, com disciplina mais detalhada no art. 13/1 e 2 da Lei, sob o título “Transversalidade e Integração”.

A ideia do princípio em tela também restou impregnada no art. 3º/2, alínea ‘c’, da nova Lei de Bases gerais da política pública de solos, de ordenamento do território e de urbanismo (Lei 31/2014, de 30 de maio) e no art. 3º, alínea ‘c’, da nova Lei de Bases da Política de Ordenamento e de Gestão do Espaço Marítimo Nacional (Lei 17/2014, de 10 de abril).

2.2.2. Direito Brasileiro

Embora a doutrina e a jurisprudência ainda não tenham analisado detidamente o PI e a sua positivação no ordenamento jurídico brasileiro, parece-nos que ele tem previsão constitucional. De fato, no Título VII da Constituição da República Federativa do Brasil (CRFB), intitulado “Da Ordem Econômica e Financeira”, Capítulo I (“Dos Princípios Gerais da Atividade Econômica”), consta o art. 170, VI, que assim determina: “Art. 170. A ordem econômica, fundada na valorização do trabalho humano e na livre iniciativa, tem por fim assegurar a todos existência digna, conforme os ditames da justiça social, observados os seguintes princípios: (...) VI - defesa do meio ambiente, inclusive mediante tratamento diferenciado conforme o impacto ambiental dos produtos e serviços e de seus processos de elaboração e prestação.”

Para muitos autores e para o próprio Supremo Tribunal Federal Brasileiro (STF)¹³, este dispositivo constitucional consagraria o princípio do desenvolvimento sustentável. Contudo, (i) seja por integrar a proteção do ambiente nas atividades econômicas em geral (até nos serviços públicos que são disciplinados no mesmo Título VII, Capítulo I), (ii) seja pela alteração promovida pela Emenda Constitucional (EC) 42/2003, que acrescentou o dever de o Poder Público promover o “tratamento diferenciado conforme o impacto ambiental dos produtos e serviços e de seus processos de elaboração e prestação”, o que contribuiu para “esverdear” ainda mais a área econômica e as outras políticas públicas (v.g., tributação, contratações sustentáveis) e, desse modo, conferir-lhe um maior grau de concretude, pensamos que o dispositivo em tela também contempla implicitamente o PI.

Reforça a nossa linha de argumentação a constatação de que, para além desta consagração implícita, podem-se somar outros dispositivos constitucionais que também advogam para uma autonomia do PI. Vejamos.

O art. 225, §1º, VI, prevê como incumbência do Poder Público “promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente”. Trata-se, sem dúvidas, da positivação do PI ambiental no domínio da educação¹⁴.

Outra positivação do princípio em foco ocorre no art. 182, §2º, da CRFB, que consagra o princípio da função socioambiental da propriedade. Note-se que a função social da propriedade

¹³ Cf. ADI-MC 3540/DF – STF/ Tribunal Pleno – Rel. Min. Celso de Mello – j. em 1/9/05 – DJ 03/02/06, p. 14.

¹⁴ Cf., no mesmo sentido: ARAGÃO, Alexandra. «A Constituição Recombinante: uma Proposta de Reinterpretação Interjussfundamental da Constituição Brasileira Inspirada por Standards Europeus (e Brasileiros)», in *Anais do Congresso de Direito Ambiental do Instituto “O Direito por um Planeta Verde”*, António Herman Benjamin e José Rubens Morato Leite (org.), IDPV, São Paulo, 2014, pp 18-32.

urbana é cumprida quando esta atende às exigências fundamentais de ordenação da cidade expressas no plano diretor¹⁵. É manifesta, pois, a *integração* entre os objetivos urbanísticos e a proteção do ambiente. No que pertine à propriedade rural, o art. 186, II, da CRFB (constante do “Capítulo III – Da Política Agrícola e Fundiária e da Reforma Agrária”) estabelece que esta cumpre a sua função social quando atende a determinados requisitos, dentre os quais a “utilização adequada dos recursos naturais disponíveis e preservação do meio ambiente”, o que também denota a positividade do PI no domínio da política agrícola e fundiária.

O art. 200, VIII, da CRFB, estipula que compete ao sistema único de saúde colaborar na proteção do meio ambiente, nele compreendido o do trabalho, evidenciando a *integração entre ambiente e saúde* e, ao mesmo tempo, *entre ambiente e relações laborais*¹⁶. Reforça o entendimento da integração entre ambiente e relações de trabalho o disposto no art. 7º, XXII e XXXIII da CRFB, os quais preveem a “redução dos riscos inerentes ao trabalho, por meio de normas de saúde, higiene e segurança” e a “proibição de trabalho noturno, perigoso ou insalubre a menores de dezoito e de qualquer trabalho a menores de dezesseis anos, salvo na condição de aprendiz, a partir de quatorze anos”, respectivamente.

O art. 174, §3º, da CRFB, estabelece que o “Estado favorecerá a organização da atividade garimpeira em cooperativas, levando em conta a proteção do meio ambiente e a promoção econômico-social dos garimpeiros”, enquanto que o art. 225, §2º, prevê que “aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado (...)”. A CRFB demonstra, no particular, a integração entre ambiente e as atividades garimpeira e de exploração de recursos minerais.

O art. 225, §6º, da CRFB prescreve que “as usinas que operem com reator nuclear deverão ter sua localização definida em lei federal, sem o que não poderão ser instaladas”. Este dispositivo é reforçado pelo art. 21, XXIII, ‘d’, da CRFB, o qual determina que compete à União explorar os serviços e instalações nucleares de qualquer natureza e exercer monopólio estatal sobre a pesquisa, a lavra, o enriquecimento e reprocessamento, a industrialização e o comércio de minérios nucleares e seus derivados, atendido o princípio da responsabilidade civil por danos nucleares independente da existência de culpa. Estes dispositivos mostram a *integração* entre ambiente e a exploração da atividade de energia nuclear.

É interessante notar que a CRFB, com a alteração promovida pela EC 71/2012 que criou o art. 216-A, parece ter previsto expressamente o PI para a cultura. Com efeito, o seu art. 216-A, §1º, estabelece como princípios do sistema nacional da cultura a “integração e interação na execução das políticas, programas, projetos e ações desenvolvidas” (inciso V) e a “transversalidade das políticas culturais” (inciso VII), enquanto o § 3º do mesmo artigo determina que a lei “federal disporá sobre a regulamentação do Sistema Nacional de Cultura, bem como de sua articulação com os demais sistemas nacionais ou políticas setoriais de governo”. Assim, mesmo que o referencial aqui seja a cultura, pensamos que a CRFB promoveu a integração entre cultura e as demais políticas, inclusive a ambiental.

No plano infraconstitucional, merecem destaque algumas leis específicas que concretizam o PI. No âmbito federal, isto pode ser constatado através da conjugação entre a Lei nº 8.666/93¹⁷, que estabelece normas gerais sobre licitações e contratações no âmbito da Administração Pública

¹⁵ Nesse sentido já decidiu o STJ: “(...) O uso do solo urbano submete-se aos princípios gerais disciplinadores da função social da propriedade, evidenciando a defesa do meio ambiente e do bem estar comum da sociedade.(...)”. ROMS 8766/ PR – STJ/ 2ª Turma – Rel Min. Francisco Peçanha Martins – j. 06/10/98 – DJ 17/05/99, p. 150.

¹⁶ Destaca José Afonso da Silva que “a proteção da segurança do ambiente do trabalho significa proteção do ambiente e da saúde das populações externas aos estabelecimentos industriais, já que um ambiente interno poluído e inseguro expõe a população e insegurança externa”. *Direito Ambiental Constitucional*, 10ª ed., Malheiros, São Paulo, 2013, p. 24.

¹⁷ Em seu art. 3º, *caput*, estabelece ser o procedimento licitatório destinado a garantir a promoção do desenvolvimento nacional sustentável, dentre outros princípios básicos das licitações.

(AP), e a Lei 12.187/2009, que institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima¹⁸. Em ambas as leis vê-se a integração entre o ambiente e a contratação pública, abrangendo a sua fase pré-contratual (licitação). Vale mencionar, ainda, que a Lei Complementar (LC) 140/2011 prevê que, com algumas exceções, as atividades militares estão sujeitas a licenciamento ambiental (art. 7º, XIV, ‘f’) – integração entre ambiente e atividades militares¹⁹.

No âmbito dos Estados-membros, são numerosos os exemplos, valendo destacar pelo pioneirismo na área ambiental e representatividade a integração entre ambiente e política financeira²⁰, fiscal²¹ e de contratações públicas sustentáveis²² do Estado do Rio de Janeiro.

Como procuramos demonstrar, apesar do aparente silêncio da doutrina e da jurisprudência, o PI é também positivado, ainda que implicitamente, no ordenamento jurídico brasileiro.

2.3. Destinatários

Infere-se das normas europeias e portuguesas já citadas que o PI é aplicável direta e primariamente ao Poder Público. Neste sentido, são paradigmáticos o art. 11 do TFUE, o qual determina que as “exigências em matéria de proteção do ambiente devem ser integradas na definição e execução das políticas e ações da União”, e o art. art. 66/2, ‘f’, da CRP, o qual, por sua vez, estabelece que incumbe ao Estado “promover a integração de objetivos ambientais nas várias políticas de âmbito sectorial”.

O mesmo pode dizer-se das normas brasileiras. Com efeito, o art. 170, VI, da CRFB, ao prever como princípio da ordem econômica a defesa do ambiente, inclusive com o dever de o Poder Público promover o “tratamento diferenciado conforme o impacto ambiental dos produtos e serviços e de seus processos de elaboração e prestação”, contempla inequivocamente uma obrigação específica direcionada ao Poder Público. Da mesma forma, o art. 225, §1º, VI, prevê expressamente como incumbência do Poder Público “promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino” para a preservação do meio ambiente.

Então, a primeira conclusão a que chegamos é que o destinatário direto e imediato do PI é o Poder Público. E isto traz importantes consequências jurídicas: a possibilidade de sindicabilidade junto ao Poder Judiciário por violação ao PI.

Ocorre que, no âmbito do direito europeu, até agora o Tribunal de Justiça da União Europeia (TJUE) não discutiu a questão sobre a possibilidade de anular um ato da UE que não tenha levado em consideração questões ambientais. Alguns autores, como Ludwig Krämer, comungam da opinião de que a ausência de considerações ambientais seria motivo de anulação de tais atos por violação do PI, citando o exemplo do Regulamento 1.954/2003 sobre a pesca nos Açores que nem sequer considera os impactos ambientais no vulnerável ecossistema local²³. Filiamo-nos a esta posição. Contudo, percebe-se que o PI carece de efetividade, pelo menos até o momento.

¹⁸ V. art. 6º, XII.

¹⁹ Interessante mencionar, ainda, que o art. 7º, X, da Lei 8.080/90 estipula que as ações e serviços que integram o sistema único de saúde devem obedecer ao princípio da “integração em nível executivo das ações de saúde, meio ambiente e saneamento básico”.

²⁰ A Lei Estadual 5.100/2007 (artigo 2º) reservou a fração de 2,5%, a partir do ano de 2011, da arrecadação do ICMS (imposto sobre circulação de mercadorias) a ser distribuída aos municípios do Estado do Rio de Janeiro mediante o critério de seu desempenho ambiental. É o chamado ICMS verde ou ecológico.

²¹ V. art. 261, §1º, da Constituição do Estado do Rio de Janeiro. A Lei estadual 2.877/97 (com alterações posteriores) dispõe sobre o IPVA (imposto sobre a propriedade de veículos automotores) e prevê alíquotas diferenciadas em favor do menor impacto ambiental gerado pelos veículos.

²² A inserção da variável ambiental nas licitações e contratos administrativos está prevista no art. 13 da Lei nº 5.690/2010 (Lei da Política Estadual sobre mudança do Clima) e no Decreto estadual nº 43.629/2012.

²³ KRÄMER, Ludwig. *EU Environmental Law...*, p. 22. Alexandra Aragão comunga do mesmo ponto de vista. «Direito Constitucional do Ambiente da União Européia», in *Direito Constitucional Ambiental Brasileiro*, José Joaquim Gomes Canotilho e José Rubens Morato Leite (Org.), Saraiva, São Paulo, 2007, pp. 11-55. Em sentido contrário: GRIMEAUD, David. «The Integration of Environmental Concerns into EC Policies: A Genuine Policy Development?», pp. 207-218.

A aplicação direta e imediata do princípio em foco ao Poder Público não significa dizer que ele não tenha nenhuma aplicação aos particulares. No direito europeu e português, o PI materializa-se e densifica-se através de seus instrumentos aplicativos previstos na legislação, como a avaliação de impacto ambiental e licenciamento ambiental, os quais são aplicáveis aos particulares. Da mesma forma ocorre no direito brasileiro, no qual a concretização do princípio acontece, v.g., por meio dos institutos da licença e da autorização ambiental, ambos previstos em lei e igualmente aplicáveis aos particulares. Desse modo, as disposições constitucionais relativas ao PI necessitam de complementação e concretização através de seus instrumentos aplicativos previstos em lei, para serem exigidas dos particulares.

Em suma, entendemos que relativamente aos particulares o PI tem aplicação indireta e mediata por força de seus instrumentos aplicativos e, assim sendo, a sindicabilidade em juízo apenas poderá ocorrer caso haja violação das normas que regem tais institutos.

3. O PRINCÍPIO DA INTEGRAÇÃO AMBIENTAL E AS ENERGIAS RENOVÁVEIS

Embora a opção pelas ER, por si só, já represente uma solução amiga do clima e do ambiente que promove, em alguma medida, o PI, por outro lado a produção dessas energias não é isenta de impactos e custos ambientais (externalidades negativas) que são repassados para a coletividade sem serem notados. Na verdade, as ER geram tanto impactos positivos (externalidades positivas) como impactos negativos (externalidades negativas).

Então, o presente trabalho foca em duas vertentes de pensamento: por um lado, na criação de incentivos e condições favoráveis para o desenvolvimento das ER, extraindo delas todas as suas potencialidades e externalidades positivas que são revertidas para o público geral e para o ambiente; e, por outro lado, na criação de ferramentas adequadas para evitar e/ou mitigar os eventuais impactos adversos no ambiente produzidos pelas ER ou, em ocorrendo danos ambientais, recuperar o ambiente degradado ou, na sua impossibilidade total ou parcial, proceder à compensação pelos danos causados, internalizando, pois, as externalidades negativas. Na verdade, pensar nestas iniciativas e medidas constitui o objetivo deste trabalho.

4. APLICAÇÃO DO PRINCÍPIO DA INTEGRAÇÃO AMBIENTAL ÀS ENERGIAS RENOVÁVEIS: INSTRUMENTOS DE APLICAÇÃO

4.1. A AAE como procedimento estratégico de prévia tomada de decisão no âmbito energético

De início, realçamos a importância da AAE como crucial procedimento informativo e participativo de controle e de tomada de decisões públicas na seara energética. Questões quanto à escolha da matriz energética, programas de grandes barragens, de amplos parques eólicos, de expressivos sistemas fotovoltaicos, entre outros, devem ser largamente debatidos com a sociedade.

A AAE pode ser definida como “um processo sistemático e progressivo para, na fase mais antecipada do procedimento de tomada de decisão de responsabilidade pública, avaliar a qualidade ambiental e as consequências das propostas alternativas e das intenções de desenvolvimento incorporadas nas iniciativas de PPP garantindo a completa integração das considerações biofísicas, econômicas, sociais e políticas de relevância”²⁴. Segundo a doutrina, a prática atual da AAE tem

²⁴ PARTIDÁRIO, Maria. «Strategic environmental assessment — principles and potential», in *Handbook of environmental impact assessment*, vol. 1, edited by J. Petts, Blackwell, Oxford, 1999, pp. 60-73.

demonstrado que nos casos de PPP a avaliação ambiental deve ir muito mais longe do que a análise das consequências ambientais das decisões (típico da AIA), na medida em que deve influir sobre o procedimento e conteúdo das prioridades, temas e valores, na tomada de decisão; a ênfase, pois, deveria estar no procedimento da AAE mais do que no produto por ela gerado²⁵.

Como integrar é “ter em consideração”²⁶, pensamos que esta expressão abrange tanto a opinião científica, emitida pelos “*experts*”, como a cidadã, externada pelos representantes da sociedade civil e, ainda, a opinião externada pelas comunidades tradicionais eventualmente interessadas, valorizando o que Boaventura de Sousa Santos denominou de *ecologia dos saberes*²⁷. Então, pensamos que o gestor público e/ou o legislador deve(m) discutir as grandes questões energéticas com a sociedade e com os especialistas, pois, afinal, é uma decisão que afeta a todos e, assim, seria possível construir uma maior legitimidade da decisão através do diálogo. A opinião da sociedade não vincula o gestor em termos do conteúdo da decisão, mas o obriga a motivá-la e levar em consideração os argumentos apresentados²⁸.

No Brasil, sente-se a falta da previsão expressa e obrigatória da realização da AAE pelo menos para alguns PPP. Várias questões estratégicas poderiam ser resolvidas nesta fase, com uma maior integração das questões ambientais, tais como as alternativas locacionais e os impactos sinérgicos e cumulativos, deixando o empreendedor numa posição mais confortável quando do licenciamento ambiental, tendo em vista que estas questões seriam previamente superadas, bem como proporcionar uma proteção ambiental mais efetiva, sem falar do reforço do caráter democrático da decisão. Infelizmente, a prática revela o contrário e não raro ocorrem sérios problemas jurídicos, eis que a fase da licença prévia (ou instrumento equivalente: LAS, por exemplo), cujo campo de apreciação é mais restrito, presta-se a analisar as atividades e empreendimentos individualmente considerados e não os impactos sinérgicos e cumulativos destes em seu conjunto, entre outros aspectos relacionados à AAE (sociais e econômicos).

O quadro acima pintado mostra-se ainda mais preocupante no domínio da energia hidroelétrica. Então, é comum que uma empresa vencedora de um leilão de energia seja demandada judicialmente pelo MP ou outros órgãos legitimados para atuarem na defesa do ambiente pelo fato de que não foram analisados os impactos sinérgicos e cumulativos de sua

²⁵ HAQ, Gary. «Los Fundamentos teóricos de la EAEA», in *Evaluación Ambiental Estratégica Analítica: hacia una toma de decisiones sostenible*, editado por Pietro Caratti, Holger Dalkmann y Rodrigo Jiliberto, Mundi-Prensa, 2006, pp. 19-27. Sobre os quatro aspectos principais relacionados à implementação da AAE, cf. LOBOS, Víctor, PARTIDÁRIO, Maria. «Theory versus practice in Strategic Environmental Assessment (SEA)», in *Environmental Impact Assessment review*, vol. 48, 2014, disponível em: <http://www.researchgate.net/publication/262678203>, acesso em 23/06/2015. Rodrigo Jiliberto advoga por uma AAE analítica a qual está baseada num pequeno conjunto de conceitos básicos. «Los conceptos de la Evaluación Ambiental Estratégica Analítica (EAEA)», in *Evaluación Ambiental Estratégica Analítica: hacia una toma de decisiones sostenible*, editado por Pietro Caratti, Holger Dalkmann y Rodrigo Jiliberto, Mundi-Prensa, 2006, pp. 55-61.

²⁶ Para Alexandra Aragão, “a ponderação adequada e participada que o ‘ter em consideração’ pressupõe, exige ainda uma total *transparência* não só no que respeita aos critérios de decisão, como quanto ao sentido, relevância e conteúdo da participação. Esse é outro dos pilares da Convenção de Aarhus, que significa, por outras palavras, que não basta ponderar, mas é igualmente necessário *mostrar e demonstrar* que os valores ambientais foram devidamente ponderados. Referimo-nos, naturalmente, à publicitação de todos os dados nos quais se baseiam as decisões (para *mostrar* quais interesses relevantes e qual é o seu peso relativo) e às exigências de fundamentação das decisões com efeitos ambientais (para *demonstrar* quão bem fundada é a ponderação)”. «Anotação ao artigo 37º da Carta de Direitos Fundamentais da União Europeia»..., pp. 447-458.

²⁷ “sempre que há intervenções no real que podem, em teoria, ser levadas a cabo por diferentes sistemas de conhecimento, as escolhas concretas das formas de conhecimento a privilegiar devem ser informadas pelo princípio de precaução, que, no contexto da ecologia de saberes, deve formular-se assim: deve dar-se preferência às formas de conhecimento que garantam a maior participação dos grupos sociais envolvidos na concepção, na execução, no controlo e na fruição da intervenção”. SANTOS, Boaventura de Sousa. *Para além do pensamento abissal: das linhas globais a uma ecologia de saberes*, disponível em: http://www.boaventuradesousasantos.pt/media/Para%20alem%20do%20pensamento%20abissal_CEBRAP_2007.pdf, acesso em 29/02/2016.

²⁸ Merece referência a chamada *escada da participação* que classifica em vários níveis a intensidade da participação popular e sua possibilidade de influenciar as decisões as quais aumentam à medida que a *escada* vai subindo. Ela vai desde a manipulação (não participação), passando por ações simbólicas (informação e consulta) até chegar aos níveis de poder do cidadão com graus crescentes de influência de decisão (parceria, poder delegado e o controle pelos cidadãos). Cf. ARNSTEIN, Sherry R. «A Ladder of Citizen Participation», in *JAIP*, Vol. 35, nº 4, July 1969, pp. 216-224.

hidroelétrica em conjunto com as demais que estavam sendo licenciadas na mesma bacia hidrográfica, pleiteando a elaboração de AAE ou AAI. O problema é que estes instrumentos não contam com previsão normativa. Resultado: grave insegurança jurídica, principalmente em razão de não haver um entendimento uniforme do Poder Judiciário em relação à matéria, conforme demonstram os exemplos a seguir expostos.

O TRF da 4ª Região já decidiu que há “necessidade da realização de Avaliação Ambiental Integrada da Bacia do Rio Tibagi como pré-requisito para a concessão de LA para construção de qualquer Usina Hidrelétrica nessa Bacia Hidrográfica, exceção feita a UHE de Mauá” que já estava em fase final de obras²⁹.

Por outro lado, o TRF da 3ª Região decidiu que a AAE não conta com previsão no ordenamento jurídico brasileiro e que “não se justifica possa ser exigido dos empreendedores e das esferas de poder local, regional e federal outros instrumentos fora daqueles previstos na lei e nas Resoluções ambientais expedidas pelo CONAMA”³⁰.

Noutro caso, decidiu o Presidente do Superior Tribunal de Justiça (STJ) que “ciente de que cada um dos empreendimentos será precedido de EIA, não me parece razoável - ao contrário, parece-me mesmo desproporcional - exigir avaliação ambiental integrada prévia como condição para a concessão de licença de instalação”, e, ainda, que tal exigência significaria “impor um atraso à geração de eletricidade que o país poderá não suportar”³¹.

O instrumento que vem sendo utilizado para pacificar este tipo de controvérsia é o Termo de Ajustamento de Conduta (TAC), previsto no art. 5º, § 6º, da Lei 7.437/85, como já ocorreu diversas vezes no Brasil.

Portanto, a conclusão a que se chega é que o direito brasileiro carece de um efetivo instrumento de integração prévia no âmbito administrativo. Por isso, pugnamos que já é a hora da aprovação de uma lei que torne obrigatória a realização da AAE para alguns PPP, nos moldes do direito europeu, sobretudo no domínio energético.

4.2. A simplificação de procedimentos

Tem-se observado cada vez mais os diversos Estados³² buscarem formas de simplificação de suas atividades, seja internamente, nas suas relações com os administrados ou em favor destes, para diminuir a burocracia, reduzir custos, ter maior aceitação de suas normas, aumentar a eficiência, enfim, para tornar as coisas mais simples em favor dos cidadãos e das empresas por eles constituídas.

²⁹ AC 1999.70.01.007514-6 – TRF 4ª Região/ 3ª Turma – Rel. Des. Fernando Quadros da Silva - D.E. 03/05/2011.

³⁰ AI nº 0006389-25.2013.4.03.0000/MS – TRF 3ª Região/ 4ª Turma – Rel. Desembargadora Federal Marli Ferreira - j. em 07/11/2013 – DJF 19/11/2013.

³¹ SS 001863/PR – STJ/ Presidência – Rel. Ministro Humberto Gomes de Barros – j. em 18/07/2008 – Publicação 04/08/2008.

³² Entendemos que o princípio da simplificação encontra suporte em alguns dispositivos da CRP, como nos princípios da desburocratização e da participação dos interessados (art. 267/n.1), no princípio da racionalização (art. 267/n.5), bem como nos princípios da eficiência (art. 81, alínea ‘c’) e da eficácia (art. 267/n.2). O mesmo se pode dizer do direito brasileiro, especialmente pela positivação na CRFB dos princípios da celeridade (art. 5º, inciso LXXVIII), da eficiência (art. 37, *caput*) e pelo tratamento diferenciado e simplificado das obrigações administrativas, tributárias, previdenciárias e creditícias dispensado às microempresas e às empresas de pequeno porte (art. 179).

De fato, a simplificação do Estado constitui uma inegável tendência mundial que vem ocorrendo em diversos países, tais como nos EUA³³, Portugal³⁴, Espanha³⁵, Itália³⁶, Alemanha³⁷, Holanda³⁸, Bélgica³⁹, Inglaterra⁴⁰ e até na União Europeia (UE)⁴¹, tendência esta que pode ser considerada como o “futuro do governo”⁴². Também a OCDE há anos envida esforços para colaborar com a simplificação administrativa em seus países membros, tendo em vista a importância deste objetivo para a maioria deles⁴³.

A simplificação de procedimentos pode contribuir decisivamente com o apoio à promoção das ER, porquanto tem o efeito de agilizar a sua tramitação e tornar mais claras as “regras do jogo”, imprimindo celeridade, efetividade na proteção do ambiente e segurança para os investimentos. Analisemos alguns exemplos.

O direito italiano vem utilizando o instituto da *Autorização Única Ambiental* (AUA), introduzido pelo Decreto Presidencial 59/2013, editado com base na Lei 35/2012, que trouxe novas regras destinadas a simplificar a carga administrativa imposta às pequenas e médias empresas, através da aplicação de um critério de proporcionalidade em relação às formalidades administrativas exigíveis em relação ao tamanho do negócio, ao campo de atividade em causa e à natureza dos interesses públicos envolvidos. A AUA tem a intenção de absorver e substituir num único procedimento alguns atos administrativos de autorização para atividades de relevância ambiental⁴⁴. De acordo com Paolo Dell’Anno, o pedido deve ser apresentado à autoridade

³³ Cf. o Executive Order (EO) 13563, de 18 de janeiro de 2011, com vista à melhoria da regulação, disponível em: <<https://www.whitehouse.gov/the-press-office/2011/01/18/improving-regulation-and-regulatory-review-executive-order>>, acesso em 29/05/2015.

³⁴ Para uma síntese das principais medidas de simplificação ocorridas em Portugal, cf. MARQUES, Maria Manuel Leitão. *Serviço Público, que futuro?*, Almedina, Coimbra, 2009. Vale dizer que Portugal vem se empenhando firmemente ao encontro da simplificação, o que lhe rendeu reconhecimento internacional e prêmio, pois foi distinguido com a Rede Comum de Conhecimento e o Programa Simplex, na sua vertente participativa, pelas Nações Unidas na 8.ª edição do *United Nations Public Service Awards*, disponível em: <<http://www.simplex.pt/Rede%20Comum%20de%20Conhecimento%20e%20Simplex%20premiados%20pelas%20Na%20C3%A7%20C3%B5es%20Unidas.pdf>>, acesso em 11/06/15.

³⁵ Para um estudo sobre a evolução da simplificação administrativa na Espanha e do intuito de racionalização e modernização que ocorre desde a edição da lei de procedimento administrativo de 1958, cf. ORTEGA, Ricardo Rivero. *La necesaria innovación en las instituciones administrativas: organización, procedimiento, función pública, contratos administrativos y regulación*, INAP, Madrid, 2012, pp. 62-74.

³⁶ Para um estudo sobre a simplificação administrativa na Itália, cf. SPINA, Giulio. *La semplificazione amministrativa come principio dell’essere e dell’agire dell’amministrazione*, Edizioni Scientifiche Italiane, 2013.

³⁷ Para uma breve explicação sobre a simplificação administrativa e os modelos de coordenação e de concentração de competências nos ordenamentos jurídicos da Alemanha e Itália, cf. PORTOCARRERO, Marta. *Modelos de Simplificação Administrativa: a conferência procedimental e a concentração de competências e procedimentos no direito administrativo*, Publicações Universidade Católica, Porto, 2002, pp. 43-56.

³⁸ Estudos apontam que a Holanda, por meio de medidas de simplificação, reduziu 25% dos encargos administrativos às empresas no período de 2003-2007. Cf. OCDE, *Cutting Red Tape – Administrative Simplification in the Netherlands*, 2007, disponível em: <<http://www.oecd.org/gov/regulatory-policy/39421512.pdf>>, acesso em 10/06/2015.

³⁹ OCDE. *Better Regulation in Europe: Belgium 2010*, disponível em: <http://www.bestuurszaken.be/sites/default/files/Belgium_Better_Regulation_2010_0.pdf>, acesso em 11/06/15.

⁴⁰ Cf. no site do governo inglês diversas medidas nesse sentido, disponível em: <<https://www.gov.uk/search?q=simplification>>, acesso em 11/06/15.

⁴¹ A União Europeia definiu 10 propostas de simplificação para a política de coesão entre os países, tais como certeza legal por meio de regras claras, redução de encargos administrativos e custos e o gerenciamento baseado nos resultados, cf. EUROPEAN COMMISSION. *Simplifying – Cohesion Policy for 2014-2020*, Publications Office of the European Union, Luxembourg, ISBN 978-92-79-23148-3, 2012.

⁴² A expressão é de Cass Sunstein e compõe o título de sua obra: SUNSTEIN, Cass R. *Simpler: the future of government*, Simon & Schuster, New York, 2013.

⁴³ OCDE. *From red tape to smart tape: administrative simplification in OECD countries*, 2003, disponível em <<http://www.oecd.org/gov/regulatory-policy/2790042.pdf>>, acesso em 10/06/2015; OCDE, *Overcoming Barriers to Administrative Simplification Strategies: Guidance for Policy Makers*, 2009, disponível em <<http://www.oecd.org/regreform/42112628.pdf>>, acesso em 10/06/2015; OCDE, *Why is Administrative Simplification so Complicated? Looking Beyond 2010*, 2010, disponível em: <<http://www.oecd.org/gov/regulatory-policy/46435862.pdf>>, acesso em 10/06/2015.

⁴⁴ DELL’ANNO, Paolo. *Diritto Dell’Ambiente: commento sistematico al d. lgs. 152/2006, integrato con le nuove norme sul SISTRI, sull’autorizzazione unica ambientale e sul danno ambientale*, 3ª ed., CEDAM, 2014, pp. 259-261.

competente para a adoção da medida de autorização unificada, através do balcão único para as atividades produtivas. O procedimento inclui a investigação da autoridade competente, mediante convocação (eventual) da conferência de serviços. O cumprimento dos requisitos é obtido por meio do balcão único para atividades produtivas, pelo qual se verifica a completude da demanda e, sob a proposta da autoridade competente, exigem-se quaisquer complementações de documentos. A decisão fundamentada pela autoridade competente constitui a conclusão do processo de autorização⁴⁵. Procedimentos como este poderiam ajudar na simplificação e, conseqüentemente, num estímulo ao desenvolvimento das ER em favor de pequenas e médias empresas.

A região autônoma de Castela-Mancha possui a maior potência instalada de ER (5.340 MW), na Espanha. A explicação para o notável desenvolvimento das ER em Castela-Mancha deve-se, em grande medida, pela agilidade dos procedimentos de autorização das instalações de geração para as quais foram fixadas normas regulamentares que propiciaram um impulso das tramitações administrativas de instalação de energia elétrica, como o Decreto 80/2007, de 19 de junho, e o Decreto 299/2003, de 4 de novembro. Trata-se de um sistema marcado pela agilidade e transparência na tramitação dos procedimentos e na inspeção⁴⁶, o que constitui uma medida de simplificação.

O regime do LUA do direito português permite que uma hidroelétrica possa inscrever os regimes da (i) AIA ou o AINCAS; (ii) da LA; e (iii) TURH no TUA, ou seja, inscrever 3 regimes de licenciamento num único título, o que constitui mais uma medida de simplificação aplicada ao domínio das renováveis.

No direito brasileiro, vale mencionar o procedimento de licenciamento ambiental simplificado de empreendimentos de geração de energia elétrica a partir de fonte eólica em superfície terrestre. De fato, a Resolução CONAMA nº 462/2014, que alterou a Resolução CONAMA 279/2001, substituiu o regime de licenciamento trifásico (LP, LI e LO) pelo do licenciamento bifásico, exigindo apenas as licenças de instalação e de operação para os empreendimentos eólicos considerados de baixo impacto ambiental, o que representa mais uma medida de simplificação.

Enfim, procedimentos e formas de controle precisam ser revistos para se tornarem mais racionais, simples e integradas em benefício do desenvolvimento das ER. Para tanto, podemos pensar em outras medidas, como na adoção do instituto da comunicação prévia para atividades de reduzido risco ou de desprezível impacto ambiental.

Talvez num futuro próximo o desafio seja pensar em formas de integração, simplificação e interconexão entre órgãos e entidades com competências e funções totalmente distintas, a fim de agilizar todas as autorizações necessárias ao exercício da atividade empresarial. Seria o caso, por exemplo, de o empreendedor dar entrada *de uma única só vez e num só lugar* em todos os pedidos autorizativos para o exercício da sua atividade econômica, apresentando todos os documentos, os quais seriam digitalizados e disponibilizados em rede para todos os órgãos públicos competentes para atuar no caso. Poderia abranger pastas diferentes, como do ambiente e da energia, e até mesmo entes federativos distintos, como seria o caso do Brasil: imagine um produtor de energia poder dar entrada de uma só vez no pedido de licença urbanística perante o Município, LA perante o Estado e autorização energética da União. Essa é a nossa aposta para o futuro.

⁴⁵ *Ibidem*, p. 260.

⁴⁶ PAREJA, Paula Fernández. «Energías limpias para un nuevo modelo de crecimiento», in *Tratado de Energías Renovables, Volumen I, Aspectos Socioeconómicos y Tecnológicos*, Fernando Becker, Luis María Cazorla y Julían Martínez-Simancas (org.), Editora Aranzadi, Navarra, 2010, pp. 893-910.

4.3. A utilização de “nudges”

O uso dos “nudges” é uma ideia que se tornou uma ferramenta de políticas públicas em diversas áreas, tais como as de consumo de energia e combate às mudanças climáticas, e vêm sendo utilizados por organizações públicas e privadas nos EUA, Coreia do Sul, Austrália, Dinamarca, Alemanha, entre outros países⁴⁷. Segundo Thaler e Sunstein, “nudge” é “qualquer aspecto da arquitetura de escolha que altera o comportamento das pessoas de uma forma previsível sem proibir nenhuma opção ou alterar significativamente seus incentivos econômicos” e, implantando-os corretamente, “podemos melhorar a nossa capacidade de melhorar a vida das pessoas e ajudar a resolver vários dos principais problemas da sociedade”, com pouco ou nenhum custo direto (para o governo, consumidores e indústria) e preservando a autonomia/liberdade de consumidores/cidadãos⁴⁸.

Com origem na economia comportamental, os “nudges” são excelentes incentivos de baixo custo para estimular condutas socialmente desejáveis também no domínio das ER.

Um bom exemplo de “nudge” relativo à energia limpa pode ocorrer mediante a inscrição automática das pessoas em programas de energia verde (regras-padrão), na hipótese de existir esta possibilidade e, caso as pessoas não queiram, basta pedirem a exclusão do programa, o que preserva a sua liberdade. No caso concreto, duas comunidades na Alemanha mostraram altos índices de uso de energia verde, em torno de 90%. Isso é um dramático contraste com o nível de participação nos programas de energia verde noutras cidades alemãs, nas quais o percentual é em torno de 1%. A diferença é que nessas duas comunidades relevantes as pessoas são automaticamente inscritas em programas de energia verde e, caso não queiram, têm que pedir exclusão⁴⁹.

Aliás, a inscrição automática em regras-padrão revela-se um “nudge” promissor e efetivo para promover as ER. Sebastian Berger elaborou um estudo⁵⁰ com 40.000 famílias na Alemanha, em colaboração com a empresa fornecedora de energia, sobre a preferência dos consumidores ao comprarem um contrato de energia “on line”. Uma das opções consistia na escolha de energia 100% proveniente de fontes renováveis ou não a qual, embora fosse um pouco mais cara, asseguraria que o fornecedor mudaria a sua matriz energética para refletir a preferência do consumidor por energia sustentável. A metodologia da pesquisa era a seguinte: em metade dos consumidores, para optar pela energia 100% renovável seria necessária a inscrição no programa ou a opção positiva, isto é, a regra-padrão contemplava as fontes convencionais; na outra metade, para optar pela energia 100% renovável seria necessário apenas deixar como está, já que a regra-padrão contemplava o uso de 100% de fontes renováveis. Enquanto no primeiro grupo apenas 7% dos consumidores fizeram a opção, no segundo grupo 70% dos consumidores optaram pelas ER. Em outro exemplo, Christian Schubert refere-se aos “nudges” verdes e cita o impacto comportamental que a mudança nas regras-padrão tiveram na implementação das tecnologias das redes inteligentes nos consumidores dinamarqueses, eis que estas tecnologias são pré-requisito para expandir a contribuição das ER⁵¹. Tudo isso demonstra o potencial desta ferramenta das regras-padrão, tipos de “nudges”, no incremento das renováveis.

Uma ideia que nos parece interessante – uma espécie de “blame and shame” invertido – seria o governo criar um “site” na “Internet” no qual constassem todas as empresas que

⁴⁷ SUNSTEIN, Cass R. *Simpler: the future of government...*, p. 14.

⁴⁸ THALER, Richard H.; SUNSTEIN, Cass R. *Nudge: improving decisions about health, wealth, and happiness (revised and expanded edition)*, Penguin Books, 2009, pp. 1-14.

⁴⁹ SUNSTEIN, Cass R. *Simpler: the future of government...*, pp. 100-104.

⁵⁰ BERGER, Sebastian. *The Power of the Nudge to Change Our Energy Future*, 2015, disponível em: <http://www.scientificamerican.com/article/the-power-of-the-nudge-to-change-our-energy-future/>, acesso em 26/04/2016.

⁵¹ SCHUBERT, Christian. *Green Nudges: Do they work? Are they ethical?*, 2016, disponível em: https://www.uni-marburg.de/fb02/makro/forschung/magkspapers/paper_2016/09-2016_schubert.pdf, acesso em 26/04/2016.

produzissem ER no país. Este “*site*” poderia ser dividido por tipo de energia (eólica, solar, biomassa, hidroelétrica, etc.), e mostrar qual é o percentual de ER produzidas (naturalmente, pelas empresas que constam do “*site*”) em relação ao consumo total de energia no país. Dependendo da tecnologia de cada país – caso das redes inteligentes – seria possível até mesmo mostrar quanto cada empresa contribui para o “*mix*” energético nacional. Este “*site*” daria uma espécie de “selo verde” às empresas ou um atestado de “amigas do ambiente e do clima” pelo governo e seria um diferencial em termos de marketing, podendo até mesmo alavancá-las comercialmente. E a divulgação do “*site*” ficaria a cargo das empresas interessadas, o que manteria a iniciativa governamental como de baixo custo. A iniciativa seria um estímulo simples, barato e com boas possibilidades de incentivar as ER – principalmente se aliada a outras políticas públicas no mesmo sentido.

Do outro lado da moeda, também podemos pensar em expandir para outros países, dentre eles o Brasil, a prática adotada tanto pelo governo dos EUA⁵² como pela EU (Regulamento (CE) 166/2006), de obrigar as empresas não só a divulgarem as suas emissões de GEE, mas também de produzirem um site claro permitindo as pessoas tomarem conhecimento dessas emissões (“*blame and shame*”), como forma de estimular uma competição saudável entre as empresas para não aparecerem entre as mais poluentes.

4.4. Os acordos voluntários

Os acordos ambientais começaram a ser adotados a partir da constatação da inaptidão de os instrumentos tradicionais de polícia administrativa (ato administrativo, fiscalização, sanção) e da regulação de comando e controle surtirem os efeitos desejados na conformação de condutas e no atingimento das finalidades públicas perseguidas. Demais disso, apareceram como decorrência da crise do princípio da legalidade, seja pelas amarras (inflexibilidade) que coloca à efetivação ao princípio da eficiência pela AP, especialmente para lidar com as particularidades do caso concreto, seja pela sua incapacidade de dotar a AP de meios eficazes para a concretização do interesse público em domínios de grande complexidade técnica e, ainda, por impossibilitar que se proceda à ponderação dos diversos interesses sociais em ebulição⁵³.

Desse modo, a legitimação da AP feita pela lei cede espaço para uma legitimidade fundada diretamente na sociedade com quem a AP relaciona-se através de procedimentos concebidos para negociação, ponderação e conciliação dos interesses em jogo. Logo, “o consenso e o acordo surgem como complementos legitimadores idóneos da menor legitimação trazida pela norma legal”⁵⁴. A consagração legislativa dos acordos ambientais representa uma exigência do princípio democrático (democracia participativa) e o reconhecimento do particular como colaborador da AP na prossecução do interesse público⁵⁵.

As principais vantagens dos acordos ambientais consistem: (i) na importância de uma ativa participação dos “setores alvo” da política ambiental e a existência de uma boa comunicação entre eles e o governo, como meio eficiente para tratar das questões ambientais e encorajar os poluidores a assumirem responsabilidades na proteção do ambiente; (ii) no fato de propiciarem às empresas maior liberdade para encontrar soluções rentáveis adaptadas às suas situações específicas e na possibilidade de os acordos permitirem alcançar os objetivos ambientais sem os custos econômico-

⁵² SUNSTEIN, Cass R. *Simpler: the future of government...*, p. 79; THALER, Richard H.; SUNSTEIN, Cass R. *Nudge: improving decisions about health, wealth, and happiness (revised and expanded edition)*..., p. 192-193.

⁵³ Em sentido semelhante: KIRKBY, Mark Bobela-Mota. *Os contratos de adaptação ambiental: a concertação entre a Administração Pública e os particulares na aplicação de normas de polícia administrativa*, AAFDL, Lisboa, 2001, pp. 45-54.

⁵⁴ *Ibidem*.

⁵⁵ *Ibidem*.

sociais associados à via unilateral⁵⁶; (iii) no “apelo a uma regulação mais flexível, menos impositiva, mais motivadora e impulsionadora da convocação dos interesses egoístas dos poluidores potenciais”, (iv) na “maior eficácia e eficiência” da atuação administrativa; (v) em “ganhos em simplificação e aceleração de medidas de tutela ambiental”; e (vi) em promover o princípio da cooperação⁵⁷. Acrescentamos, ainda, que os acordos ambientais têm aptidão para contribuir para a modernização ecológica e internalização de custos⁵⁸ e podem ser incluídos entre as “ferramentas inteligentes” utilizadas no combate à poluição e ao aquecimento global⁵⁹.

Por esses motivos, os acordos ambientais passaram a ser largamente utilizados “como instrumento de política de combate à poluição, de aplicação de normas ambientais e de intervenção administrativa em matérias relacionadas com o ambiente” em diversos países, como nos EUA, Japão, Alemanha, França, Holanda, Espanha e na própria UE a partir do seu 5º Programa de Ação Ambiental aprovado em 1993 pelo Conselho⁶⁰, além de Canadá, Austrália e Portugal⁶¹.

Vejamos, agora, alguns exemplos de acordos ambientais referentes à implementação de políticas públicas no domínio da energia. O primeiro é referente ao licenciamento de projetos hidroelétricos nos EUA. Entre as décadas de 1930 a 1950, a FERC (“*Federal Energy Regulatory Commission*”) emitiu diversas licenças válidas por 50 anos, com base no *Federal Power Act*. Em 1986, o Congresso editou o “*Electric Consumers Protection Act*”, obrigando a FERC, nos procedimentos de renovação das licenças, a considerar com igual peso a conservação da energia, preservação dos peixes e da vida selvagem, funções recreativas e a proteção da qualidade ambiental⁶². Posteriormente, a FERC adotou mudanças no procedimento sobre como as decisões são tomadas, anunciando regras para um procedimento alternativo de renovação de licenças baseado em mais negociação entre os participantes da decisão. O procedimento alternativo envolvia a negociação entre a agência, os interesses ambientais e o operador da barragem sobre os termos da licença. O operador da barragem era encorajado a trabalhar com um grupo selecionado de partes interessadas para identificar estudos relevantes, alternativas de mitigação e condições de funcionamento e, finalmente, para desenvolver um mútuo acordo para o licenciamento da atividade, buscando desenvolver um entendimento comum sobre as prioridades de cada um para chegar a um acordo e, assim, a licença ser renovada⁶³. Nalguns casos de renovação das licenças, verificou-se a necessidade de desativação de determinadas centrais hidroelétricas e, diante dos enormes custos ambientais e financeiros para fazê-lo, a FERC formulou, em 1994, uma política de desativação pela qual lhe era permitida negar a renovação da licença. Os casos de desativação foram levados a efeito por meio de acordos ambientais voluntários entre diversas partes envolvidas. Os acordos foram benéficos tanto para o ambiente como para os interesses econômicos envolvidos, na medida em que, em vários casos, constatou-se que os programas de restauração custariam muito mais que a remoção de barragens que não produziam quantidades rentáveis de energia⁶⁴.

⁵⁶ MAÇÃS, Maria Fernanda. «Os Acordos Sectoriais como um Instrumento da Política Ambiental», in *RevCEDOUA*, nº 5, Almedina, Coimbra, 2000, pp. 37-54.

⁵⁷ DIAS, José Eduardo Figueiredo. *A Reinvenção da Autorização Administrativa no Direito do Ambiente...*, p. 930 e ss.

⁵⁸ LIEFFERINK, Duncan; MOL, Arthur P.J. «Voluntary agreements as a form of deregulation? The dutch experience», in *Deregulation in the European Union: Environmental perspectives*, Ute Collier (org.), Routledge, London, 1998, pp. 181-197.

⁵⁹ SUNSTEIN, Cass R. «Afterword: On Consequences and Technocrats», *Risk and Reason: safety, law, and the environment*, Cambridge University Press, New York, 2002, pp. 289-295.

⁶⁰ KIRKBY, Mark Bobela-Mota. *Os contratos de adaptação ambiental: a concertação entre a Administração Pública e os particulares na aplicação de normas de polícia administrativa...*, pp. 45-54. Não constitui objetivo do presente trabalho examinar todas as categorias e características dos acordos ambientais, que diferem bastante entre si e dependem do contexto jurídico, econômico, social e político em que são adotados.

⁶¹ DIAS, José Eduardo Figueiredo. *A Reinvenção da Autorização Administrativa no Direito do Ambiente...*, p. 939.

⁶² RICHARDSON, Sarah C. «The Changing Political Landscape of Hydropwer Project Relicensing», in *Wm. & Mary Env'tl. L. & Pol'y Rev.*, vol. 25, 2000, pp. 499-531.

⁶³ STEPHENSON, Kurt. «Taking Nature into Account: Observations about the Changing Role of Analysis and Negotiation in Hydropower Relicensing», in *Wm. & Mary Env'tl. L. & Pol'y Rev.*, vol. 25, nº 2, 2000, pp. 473-498.

⁶⁴ RICHARDSON, Sarah C. «The Changing Political Landscape of Hydropwer Project Relicensing»..., pp. 499-531.

Outra experiência de sucesso aconteceu na Espanha com o Programa Consultivo Municipal de Energia, que ocorreu entre 2005 e 2011 e envolveu 68 municípios do Principado de Astúrias. Teve como objetivos a redução do consumo de energia e aumento das ER, o treinamento de técnicos municipais em eficiência energética e no uso das renováveis e na realização de atividades de informação para os cidadãos. Foram usadas várias ferramentas diferentes: auditorias energéticas; treinamento para os técnicos e políticos municipais; ações de divulgação e sensibilização dos cidadãos e assistência na incorporação de alta eficiência energética e sistemas renováveis. Os compromissos do acordo eram participar das atividades e seguir as recomendações da auditoria energética, com as seguintes metas: redução do consumo energético de 15%; redução de emissões de CO² de 15%; redução de custos de energia de 20%. Logo, os benefícios seriam nas reduções do consumo, emissões e custos de energia aos Conselhos e na sensibilização dos cidadãos para melhorar o seu desempenho de energia. Tendo em vista o grau de envolvimento dos municípios e sua situação inicial de energia, eles conseguiram resultados ainda melhores do que os inicialmente previstos⁶⁵.

Ainda na Espanha, vale mencionar outro exemplo: o acordo relativo a *Selos de qualidade solar e da biomassa*, que ocorreu entre 2010 e 2012 e envolveu 15 empresas, com objetivo de melhorar a qualidade das instalações para incorporar a energia solar e da biomassa, construir a confiança entre os usuários potenciais sobre a eficiência destas instalações e atender às exigências dos clientes e dos regulamentos aplicáveis. Destinou-se a certificar empresas cuja atividade era relacionada com a implementação de instalações solares ou da biomassa, a fabricação de coletores e módulos solares ou para fornecer outros serviços no domínio destas instalações. Os compromissos consistiam em projetar, executar e fabricar elementos com instalações de alta qualidade que excedessem as normas das regulações vigentes à época. A meta era o aumento do número de instalações de energia solar e de biomassa térmica, bem como a redução das emissões de CO². Os benefícios seriam que as instalações de energia renovável ganhariam em confiabilidade, durabilidade e qualidade em geral. Desse modo, o usuário era encorajado a aumentar o uso dessas opções renováveis, representando uma economia de energia convencional e redução de CO². O sistema proposto foi acordado com o público interessado, as administrações e as empresas que operavam neste setor, significando que eles aprovaram a existência desses selos de qualidade e os consumidores passaram a optar pelo uso de equipamentos certificados⁶⁶.

Parece-nos que as principais potencialidades dos acordos ambientais residem na implementação de políticas públicas e que, no caso das ER, poderiam surtir efeitos muito positivos tanto na sua promoção quanto na mitigação de impactos ambientais. Podemos pensar ainda em outros exemplos, mas pelas limitações que temos aqui, limitamo-nos a fornecer o que segue.

A título de ilustração poder-se-ia pensar na celebração de acordos ambientais por grupos de indústrias de produção de renováveis (solar, eólica, hidroelétrica e assim por diante) e com suas respectivas associações, com vista a proceder a uma escolha mais refinada da localização, levando-se em consideração aspectos econômicos da produção de energia (v.g., onde venta mais, onde faz mais sol) e, principalmente, ambientais (v.g., região onde tenham menos pássaros e morcegos, bacias hidrográficas menos saturadas). Além disso, o acordo poderia prever a concessão de subsídios para o desenvolvimento das tecnologias renováveis como forma de compensar as externalidades positivas acrescidas para a sociedade, até que ganhem economia de escala e se tornem competitivas. A ideia é estimular a inovação tecnológica e com a experiência baixar os custos. Além disso, poderiam ser previstos procedimentos mais simplificados e expeditos para o licenciamento das atividades, imprimindo agilidade, eficiência e redução de custos para ambas as partes, além de prazos de validade de licenças maiores.

⁶⁵ LOCAREPROJECT. «Review of best practices on Voluntary Agreements», in *VACO2R: Voluntary Agreements for CO2 Reductions*, disponível em: www.locareproject.eu/dwn274929, acesso em 11/05/2016.

⁶⁶ *Ibidem*.

Em contrapartida, poderia ser exigido que cada empresa destinasse um percentual módico sobre a sua receita operacional líquida⁶⁷, criando-se uma conta específica para esta finalidade, cabendo ao poder público prestar contas periodicamente à população sobre a sua gestão. A movimentação financeira da conta poderia ser disponibilizada à população através da “Internet”, como forma de promover a “*accountability*”. Os fundos arrecadados seriam utilizados para financiar estudos de investigação, desenvolvimento tecnológico e proteção ambiental relativo ao respectivo setor. Os estudos de pesquisa e desenvolvimento (P&D) poderiam ser executados diretamente pelas empresas do setor interessadas, individualmente ou em conjunto, com a propriedade industrial dos resultados de projetos de P&D e as receitas provenientes da comercialização desses resultados partilhadas entre as entidades envolvidas na execução do projeto⁶⁸. Os estudos relativos ao ambiente poderiam ser executados por entidades independentes, de inquestionável idoneidade e com certificação na área de atuação. O resultado dos estudos poderia ser incorporado nos acordos subsequentes, já com novas tecnologias de produção e de controle ambiental, ou mesmo ensinar a revisão do ato autorizativo em razão da descoberta de novas MTD que sejam viáveis economicamente. Tais pesquisas ajudariam a baixar os custos da tecnologia e proteger o ambiente de forma mais efetiva. E todos sairiam ganhando: Estado, mercado, sociedade e ambiente.

Por fim, assinalamos a necessidade de esses procedimentos se submeterem à ampla participação popular, em homenagem ao princípio da democracia participativa, recomendando a discussão dos acordos por meio de audiências públicas.

5. CONCLUSÃO

Enfim, todo o esforço empreendido neste trabalho para a construção teórica do PI, bem como de sua aplicação às ER tem por base três ideias fundamentais: simplificação, consensualidade e eficiência. Simplificação como forma de pautar a atuação do Estado, de modo a tornar a vida dos cidadãos e empresas e as suas relações com o poder público mais simples. Consensualidade pela busca de soluções negociadas e concertadas com os administrados, bem como pela utilização de instrumentos e mecanismos mais flexíveis do que aqueles usados na regulação de comando e controle e no exercício do poder de polícia e mais adaptados à consecução dos objetivos perseguidos (v.g., acordos ambientais). E a eficiência da AP que, ao simplificar sua atuação, utilizar o consenso e a bem ponderar os interesses em jogo, busca os melhores resultados para a satisfação do interesse público. Por isso que podemos falar numa *administração de resultados* que confere uma base institucional de juridicidade finalística, tratando-se duma função de Estado “preferentemente compartilhada com a sociedade em todo o seu desenvolvimento: desde o seu planejamento, passando pela decisão e pela execução, até o seu controle”⁶⁹.

⁶⁷ A título de exemplo, vale citar a Lei brasileira 9.991/2000, a qual determina que, em regra, as concessionárias e permissionárias dos serviços públicos de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica tenham que aplicar um percentual entre 0,25% e 1% de sua receita operacional líquida em pesquisa e desenvolvimento do setor elétrico e em programas de eficiência energética (neste caso, só para as distribuidoras).

⁶⁸ Vale mencionar a Resolução Normativa ANEEL 316/2008, que aprova o Manual do Programa de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico do Setor de Energia Elétrica, a qual prevê que “a propriedade industrial dos resultados de projetos de P&D e as receitas provenientes da comercialização desses resultados deverão ser negociadas entre as entidades envolvidas na execução do projeto, obedecendo ao estabelecido na legislação vigente” (art. 12, *caput*).

⁶⁹ MOREIRA NETO, Diogo de Figueiredo. *Novas Mutações Juspolíticas: em memória de Eduardo García de Enterría, jurista de dois mundos*, Fórum, Belo Horizonte, 2016, p. 80.

SMART GRIDS E AS ENERGIAS RENOVÁVEIS

LUIZ UGEDA*

Sumário: 1. As energias renováveis no Brasil – Breve histórico e perspectivas; 1.1. O Código de Águas – A hidroeletricidade como resposta a “civilização da lenha”; 1.2 O Programa Nacional do Alcool (Proálcool); 1.3 O Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Proinfa); 1.4 Microgeração; 2. Conclusão; Indicações Bibliográficas

Desde a virada do século XIX ao XX o acesso à energia passou a ser sinônimo de desenvolvimento, sendo sua ausência considerada atraso social e econômico e, conseqüentemente, pobreza. Se considerarmos a Revolução Industrial como ponto de inflexão para a urbanização do planeta, indispensável se torna compreender sua dimensão energética, pois sem a o advento do carvão, do petróleo e da eletricidade em larga escala provavelmente as civilizações mundo afora não teriam alcançado o atual estágio de desenvolvimento e de integração.

E a resposta jurídica a esta repercussão tecnologia adveio do que se convencionou denominar Direito da Energia, que deve ser compreendido como o estudo das relações jurídicas pertinentes à disciplina de utilização de resultantes tecnológicas da energia, com repercussão econômica.¹ Assim, técnicas de engenharia devem conviver com aquelas econômicas e jurídicas, respeitados quatro parâmetros: (i) a energia, como substância, como estofa do universo; (ii) resultantes tecnológicas, como a consequência do desenvolvimento da energia pela técnica proveniente do progresso das ciências; (iii) repercussão econômica destas resultantes ao envolverem a energia, assim comunicando um teor de economicidade à energia sob formas tecnológicas; e (iv) utilização no meio social, desta energia sob manto tecnológico e portadora de consequências econômicas.

A energia passa a ser uma resultante econômica originada por um processo tecnológico de se empregar a energia primária (p. ex., gás, petróleo, água, vento, luz solar) em secundária (p. ex., termoeletrica, hidrelétrica, fotovoltaica). Em virtude de a tecnologia ter chegado ao gerador, ao dínamo, ao transformador e às linhas de transmissão, este desenvolvimento tecnológico² deu nascimento a uma trama econômica, de sorte que o efeito tecnológico e a consequência econômica invocam a existência de uma disciplina de aplicação, ao meio social, que por meio da lógica formal e material, consubstancia uma disciplina jurídica: o Direito da Energia.

* Doutorando em Direito (Coimbra). Doutor em Geografia (UnB). Mestre em Direito e em Geografia, ambos pela PUC/SP.

¹ ALVARES, Walter Tolentino. *Curso de Direito da Energia*. Ed. Forense, 1978, p. 5.

² Em um rápido apanhado histórico, Walter Tolentino Álvares descreve como o dimensionamento da energia a origem humana escravagista, em que um kWh equivaleria a 860 calorias. Pode-se igualmente imaginar a utilização de energia eólica na navegação à vela, e ainda a da energia hidráulica nos incipientes mecanismos de utilização de água para variados fins, indicando-se a invenção da roda d'água há cerca de 2.100 anos, e em Roma o engenheiro Vitruvio aperfeiçoou a roda com um dispositivo que fazia funcionar como moinho. Dessa tecnologia principiante, a energia hidráulica foi sendo melhor utilizada e não tardou a utilização da energia eólica, não só na navegação, mas, somente em torno de 1.000, depois de Cristo, surgiram os cataventos e moinhos de vento, em terra. Nesta dimensão permaneceu-se até a conversão da energia térmica, com as tentativas da máquina a vapor de Newcomen, em 1712, e a sua invenção definitiva com Watt em 1788, já acoplada por Fulton, em 1803, aos navios, e, em 1804, Stephenson, nas locomotivas. Daí a tecnologia da energia passou à utilização de sofisticadas formas de energia térmica, através de combustível fóssil, como o carvão, enveredando pelos combustíveis líquidos, como o motor de benzina, em 1888, através de Daimlers e logo o motor Diesel, em 1895. Mas, então, nesta altura, já a energia térmica e hidráulica por sua vez desabrochavam na eletricidade, com as descobertas de Siemens em 1866, sem esquecer Orsted, Ampère, Faraday, até a desintegração nuclear, propiciando enormes quantidades de energia térmica para a conversão em eletricidade.

Soma-se a edificação deste ramo do Direito o advento de novas repercussões tecnológicas que, com um caráter disruptivo, acabam nos trazendo novos desafios por conta do *Big Data*, da internet, da computação ubíqua em nuvem, da customização ilimitada (p. ex., a premissa econômica do *taylor made*), que moldam a vida em sociedade neste início do século XXI. Um grande exemplo deste impacto é a informação de que a humanidade produziu nos últimos dois anos 2.5 quinquilhões de bytes de dados, correspondendo a 90% de tudo que foi produzido no resto de sua história.³ O volume de informação cresce em progressão geométrica, com grande impacto no setor elétrico, principalmente nas redes inteligentes (ou *smart grids* na redação anglófono original).

Vejamos abaixo uma breve sumarização de qual foi o caminho das energias renováveis no Brasil e por que as redes inteligentes terão importância cada vez mais central no ambiente disruptivo acima mencionado

1. As energias renováveis no Brasil – Breve histórico e perspectivas

O Brasil, descortinado pelos portugueses pela força eólica das caravelas, observou uma lógica de desenvolvimento da energia após a Proclamação da Independência de 1889 de um país que beirava 3,5 milhões de habitantes, com a estimativa de 70% de mão-de-obra escrava. Logo, em um ambiente de baixa densidade demográfica e de recursos naturais abundantes, o emprego da energia era realizado de forma extensiva, por meio: (i) da queima de madeira das fartas florestas para as atividades domésticas; (ii) da tração animal como transporte terrestre; e (iii) do emprego dos ventos para a navegação oceânica e ribeirinha.

Pode-se afirmar que a monarquia brasileira era uma verdadeira “civilização da lenha”,⁴ uma vez que detinha no seu território fartas coberturas vegetais, de baixo custo para extração, e empregava este bem para a produção energética. Até a abolição da escravatura era inviável implementar no país grandes investimentos em infraestrutura se a mão-de-obra não era remunerada e, por conseguinte, a população não poderia usufruir das benesses que o emprego energético na industrialização e na urbanização conferia.⁵

Em que pese haver diversas iniciativas pioneiras de produção de energia, como foi o caso da patente de 1873 para produção de energia eólica, por meio do aparelho denominado *Helicolda Pantanemone*,⁶ os empreendimentos eram realizados para alcançar determinada finalidade, geralmente de iluminação pública, de transporte ou atendimento de finalidade industrial, sendo implementados de forma difusa e isolada. Em que pese estes conceitos ainda estarem muito longe das caracterizações de essencialidade que a energia obteria no final do século XX em diante, estas

³ Ver em <<https://www.ibm.com/blogs/robertoa/2016/03/entenda-porque-o-big-data-e-o-petroleo-do-seculo-21/>>, acessado em julho de 2017.

⁴ A expressão “civilização da lenha” pode ser identificada na obra FRÓIS DE ABREU, S. “Matérias-primas industriais”, 1950, constante em www.ibge.gov.br; e no discurso do então governador de Minas Gerais, Juscelino Kubitschek, para justificar a criação da CEMIG (encontrado em www.almg.gov.br).

⁵ O início da exploração de hidrocarbonetos no Brasil tem sua origem atrelada a atos de outorga de D. Pedro II para a exploração mineral. Como exemplo, em 1857, o Barão de Mauá teve concedido o direito de lavar a mina de carvão de pedra do Arroio dos Ratos, no Rio Grande do Sul. Mas era a partir do sistema de patentes que se observariam as principais revoluções na prática energética no país, todas a partir de 1870: a criação do carburador e o invento da eletricidade.⁵ Estes inventos produziram relevantes repercussões na sociedade. Houve a inauguração, em 1879, da Estação Central da Estrada de Ferro D. Pedro II, atual Estrada de Ferro Central do Brasil, que foi a primeira instalação de iluminação elétrica permanente do país. Em 1881, foi instalada a primeira iluminação externa pública do país pela Diretoria Geral dos Telégrafos, na cidade do Rio de Janeiro. Posteriormente, foi construída a primeira hidrelétrica do país em Diamantina, estado de Minas Gerais, em 1883, em afluente do rio Jequitinhonha. No mesmo ano as primeiras linhas de bondes elétricos em Niterói, e a primeira rede elétrica de iluminação pública, em Campos, ambas no Rio de Janeiro, seguidas em 1885 por Rio Claro – SP, em 1887 por Porto Alegre e Rio de Janeiro, sendo em 1889 São Paulo dotada da termelétrica da Água Branca.

⁶ Vide Decreto n. 5.318, de 18 de junho de 1873.

criações tecnológicas já descortinavam um rol de possibilidades que a nascente república brasileira buscava institucionalizar enquanto política pública.

Com o advento da República em 1889, o Brasil se reorganizou a partir da Constituição de 1891, que tinha no seu bojo o conceito de descentralização administrativa. Com a introdução no país dos equipamentos elétricos, houve a necessidade de se intensificar a mudança da matriz da ainda precária iluminação pública brasileira de gás para a então nova tecnologia da eletricidade. A Proclamação da República, concomitante aos excedentes financeiros internacionais, passavam a favorecer uma mudança do perfil dos investimentos no setor energético.

Grandes nomes do Direito brasileiro começavam a se especializar no tema. Rui Barbosa, jurista pioneiro no Direito da Energia no Brasil por conta dos estudos sobre monopólio natural das redes de distribuição, escreveu um memorável artigo sobre biomassa na sua coluna no periódico *A Imprensa* de janeiro de 1899. O tema escolhido nada mais era do que “Lixo, Fôrça e Luz”. Após escrever a matéria e receber uma enxurrada de críticas e questionamentos dos leitores, o *Águia de Haia* saiu-se com irretocável resposta na coluna de 18 de janeiro.⁷

No que concerne exclusivamente às questões afetas às energias renováveis, o Brasil tem ao menos quatro grandes iniciativas que merecem destaque ao longo de sua história, conforme será abaixo visitado.

1.1. O Código de Águas – A hidroeletricidade como resposta a “civilização da lenha”

O Decreto-Lei n. 24.643, de 10 de julho de 1934, norma que criou o Código de Águas, foi sancionado apenas uma semana antes da promulgação da Carta Magna da República de 1934, de 16 de julho de 1934, que por sua vez enunciava ser de competência privativa da União legislar sobre energia hidrelétrica. Prevaleceu, assim, o entendimento de que os mecanismos de outorga, as diretrizes políticas e a competência para legislar sobre essa matéria deveriam ser da União, premissa existente até os dias atuais.

Interessante notar que a substituição da lenha como matriz energética pode ser identificada como elemento central da fundamentação para se criarem empresas públicas estaduais de energia elétrica, bem como a intensificação do emprego do modelo hidrelétrico no país. É emblemático o esforço mineiro no sentido de acabar com o que chamavam de “civilização da lenha”.⁸

E o processo de urbanização no Brasil começava a se acelerar. Uma lenha cara naquela época equivaleria ao efeito nefasto do aumento da eletricidade ou da gasolina nos tempos atuais. Com

⁷ “Fêz sorrir e encolher os ombros a muita gente desconfiada e prática o nosso editorial de há três dias sobre a transformação do lixo em calor, energia e luz. Não há nada que se compare a credulidade da criatura humana, como a sua incredulidade. Fácil de aceitar as extravagâncias do sobrenatural, difícil de admitir os portentos da natureza, eis o comum de nossa espécie, a tendência geral da massa, o pendor ordinário da nossa índole ainda entre os espíritos superiores. Em quantos dos mais nobres espécimens do talento e do gênio se não alia singularmente o instinto, acentuado, ou vago, da superstição, dominando à vezes o homem nos mais sérios da sua vida, ao desdém, à prevenção, à repulsa ante as grandes revelações e as grandes criações da ciência aplicada? [...] Não agitamos uma quimera. Não. Estamos simplesmente no terra-a-terra de um fato industrial. Mais depressa nos acudiu a prova do que poderíamos imaginar. [...] Pedimos licença, para dar ao público esse documento [...] *É evidente, pois, que todas as imundícies nocivas à saúde pública se podem transformar em ENERGIA, satisfazendo, ao mesmo tempo, a higiene pública por uma destruição racional desses elementos daninhos.* O signatário deste papel é um engenheiro electricista, membro da Sociedade dos Engenheiros Sanitários de França. Já estão vendo que não é poesia d’*A Imprensa.*”

⁸ Quando assumiu o Governo de Minas, em 1951, Juscelino entendia que o Estado, do ponto de vista econômico, se encontrava numa fase que ele chamou de “Civilização da Lenha”. Com o objetivo de modernizar e impulsionar a economia estadual, ele estabeleceu um programa de reestruturação baseado no binômio energia-transportes. Essas seriam para ele as condições fundamentais para Minas industrializar-se e promover a integração entre suas regiões e com os demais Estados brasileiros. O passo fundamental para dar início a esse projeto foi a criação da CEMIG, destinada a construir e explorar os sistemas de produção, transmissão e distribuição de energia elétrica. Os resultados não demoraram a aparecer. A implantação da Companhia Siderúrgica Mannesmann, na Cidade Industrial, foi a primeira demonstração concreta de que o Estado estava se estruturando para receber grandes projetos industriais. Foi também o começo de uma série de grandes investimentos que transformariam Minas em polo siderúrgico. (Disponível em: <http://www.almg.gov.br/dia/A_2002/10/L121002.htm>. Acesso em: nov. 2015.)

tamanha importância desse insumo, havia a necessidade de uma regulação estatal mais robusta e estruturada, de forma a ordenar seu plantio, sua extração e seu transporte. Nesse cenário, o Decreto n. 23.793, de 23 de janeiro de 1934, que aprovou o Código Florestal, tinha como um de seus principais objetivos regular e fiscalizar o fornecimento de lenha para o desenvolvimento urbano.

Como a lenha era um bem com alto valor econômico, fundamental se tornou produzir condicionantes públicas para sua extração. Assim, o art. 22 proibia aos proprietários de terra derrubar matas ainda existentes às margens dos cursos d'água, lagos e estradas de qualquer natureza, em regiões de flora escassa. A vegetação de alto valor econômico deveria ser destinada a finalidade mais nobre do que ser transformada em lenha ou carvão. Por sua vez, o art. 25 fixava a obrigatoriedade da licença de autoridade florestal para proprietários de terras que pretenderem explorar a indústria da lenha para abastecimento dos vapores e máquinas.

Assim, o Código Florestal de 1934, que sofreu diversas alterações ao longo do tempo,⁹ deve ser compreendido dentro de sua perspectiva histórica. Em que pese haver uma clara preocupação ambiental, pode-se depreender que a opção central do legislador em 1934 foi a de garantir o suprimento de lenha regulando o uso das matas no interior dos imóveis rurais privados. Em outras palavras, era um instrumento de intervenção do governo Vargas na indústria cafeeira, nos transportes e na expansão industrial a ser proporcionada pelas siderurgias, intensivas no uso energético. Como exemplo dos institutos jurídicos usados para essa finalidade, estava a “Quarta Parte”, que restringiu o direito de uso da propriedade e preservava compulsoriamente 25% de vegetação nativa nas propriedades.

1.2. O Programa Nacional do Alcool (Proálcool)

A segunda iniciativa a merecer destaque foi o Programa Nacional do Alcool (Proálcool) que, enquanto programa governamental, pôde ser assim considerado após a publicação do Decreto n. 76.593, de 14 de novembro de 1975. O objetivo central era o atendimento das necessidades do mercado interno e externo e da política de combustíveis automotivos por intermédio desta matriz energética. A produção do álcool oriundo da cana-de-açúcar, da mandioca ou de qualquer outro insumo passava a ser incentivada por meio da expansão da oferta de matérias-primas, com especial ênfase no aumento da produção agrícola, da modernização e ampliação das destilarias existentes e da instalação de novas unidades produtoras, anexas a usinas ou autônomas, e de unidades armazenadoras.

Importante notar o reforço da função regulatória que o Proálcool destinou ao Instituto do Açúcar e do Alcool (IAA). O Decreto n. 76.593, de 14 de novembro de 1975, conferiu ao IAA a competência de expedir parecer técnico sobre as propostas para modernização, ampliação ou implantação de destilarias de álcool, anexas ou autônomas (art. 4o), bem como a competência para estabelecer as especificações técnicas para os elementos residuais e ao álcool de quaisquer tipos e origens (art. 11), a compulsoriedade do registro das destilarias de álcool de qualquer tipo, oriundo de cana-de-açúcar, da mandioca ou de qualquer outra matéria-prima (art. 12), bem como a adequação da estrutura de pessoal ao Proálcool (art. 13).

Contundentes críticas foram feitas ao Regime Militar no tocante à expansão do setor sucroalcooleiro. Por ser um período de reconhecidas experiências em infraestrutura, há a alegação de que o Regime Militar incentivou a grilagem de terras para o cultivo da cana, teria feito tábula rasa a violações de direitos trabalhistas, proporcionou expansão agrícola na então recém-criada rodovia Transamazônica por intermédio do Programa de Polos Agropecuários e Agrominerais da Amazônia (Polamazônia), dentre outras.

⁹ E teve nova redação por força da Lei n. 12.651, de 25 de maio de 2012.

Importante notar que, com as consecutivas alterações normativas no Proálcool, bem como na estrutura do IAA, o Decreto n. 80.762, de 18 de novembro de 1977, acabou por consolidar as disposições de ambos. A legislação, que antes estimulava a mistura do álcool à gasolina, radicalizava em seus propósitos tecnológicos, econômicos e sociais: passava a conceber o uso de etanol hidratado puro como combustível automotivo. Havia uma grande pretensão política em 1977, não prevista em lei, mas baseada em indicadores técnicos, de que era possível trabalhar para se constituir uma frota veicular 100% movida a etanol. Para Lima,¹⁰ essa foi a única iniciativa de substituição de combustíveis derivados do petróleo que se mostrou viável em algum mercado do mundo. Enquanto pré-requisito para esse sucesso, estava o aumento do preço do petróleo e a baixa do preço do açúcar no mercado internacional.

Importante destacar que o Proálcool foi um programa que se desenvolveu em seu auge, enquanto elemento de sustentabilidade ambiental, no interregno entre a Convenção Quadro sobre Mudanças Climáticas de 1972, ocorrida em Estocolmo, na qual o Brasil foi signatário, e a Política Nacional do Meio Ambiente, promulgada pela Lei n. 6.938, de 1981. A partir de 1986, a iniciativa entrou em crise, principalmente pela queda do valor do barril do petróleo no mercado internacional, fato que desestimulava economicamente a busca por combustíveis alternativos a gasolina, concomitante à ausência de capital público para investimento no projeto, dado principalmente ao cenário inflacionário.

Em que pesem as críticas ao modelo adotado, são contundentes os resultados alcançados. A produção de álcool no Brasil no biênio 1975-1976 foi de 600 milhões de litros, chegando a 3,4 bilhões de litros no biênio 1979-1980 e a 12,3 bilhões de litros no biênio 1986-1987, auge da produção, que chegou a reduzir em 10 milhões de automóveis a frota de veículos movidos à gasolina no Brasil. Todavia, foi inevitável atrelar o Proálcool ao preço internacional do petróleo, que baixou no final dos anos 1980 e tornou o álcool combustível pouco vantajoso nas duas pontas: na produção, no qual o usineiro preferia produzir açúcar, que remunerava melhor, bem como no consumo, que não encontrava o álcool com preço competitivo – quando o encontrava nos postos de abastecimento –, e acabava por preferir os carros a gasolina. Promulgar, nesse cenário, medidas de racionamento de combustíveis, foi apenas uma consequência natural da conjuntura econômica posta.

Com toda essa repercussão tecnológica, a redemocratização e a Constituição Federal de 1988 trouxeram novos paradigmas setoriais logo no primeiro dia da gestão Collor de Mello, em 1990, que intensificou o uso de política pública liberal para, de uma forma ou de outra, avançar no emprego de energias alternativas ao modelo energético vigente.

1.3. O Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Proinfa)

A terceira grande inovação foi a concepção do Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Proinfa),¹¹ que se originou no calor das discussões sobre o racionamento de 2001 no Congresso Nacional.¹² Seu objetivo era o de aumentar a participação da energia elétrica produzida por empreendimentos de Produtores Independentes, concebidos com base em fontes eólica, pequenas centrais hidrelétricas e biomassa no Sistema Elétrico Interligado Nacional. No

¹⁰ LIMA, Haroldo. *Petróleo no Brasil: a situação, o modelo e a política atual*. Rio de Janeiro: Synergia, 2008. p. 107.

¹¹ Vide art. 3º da Lei n. 10.438, de 2002.

¹² O deputado José Carlos Aleluia (PFL-BA), enquanto relator do Projeto de Lei n. 2.905, de 2000, e posteriormente relator do projeto que se converteu na Lei n. 10.438, de 2002, que originou o Proinfa, pormenorizou as mudanças que a legislação estava a passar como reflexo do racionamento de 2001 e incorporou mecanismo de inserção de energias alternativas renováveis, estabelecendo objetivo e metas para a participação dessas fontes na matriz energética nacional. A legislação atuou sobre o desenvolvimento energético nacional, estabelecendo mecanismos de estímulos à geração de energia, bem como abordou em vários dispositivos mecanismos que visam impedir a concentração empresarial no setor.

tocante a regulamentação, nos últimos dias da gestão do presidente Fernando Henrique Cardoso,¹³ foi disposto sobre a expansão da oferta de energia elétrica emergencial, recomposição tarifária extraordinária, a regulamentação do Proinfa, da Conta de Desenvolvimento Energético (CDE), dentre outros.¹⁴

O Programa, alterado no governo Lula em diversos pontos,¹⁵ acabou sendo parametrizado nos seguintes termos: (i) contrato de compra de energia por 20 anos junto à Eletrobras, com fixação de garantias; (ii) exigência de habilitações técnica, jurídica, fiscal e econômico-financeira; (iii) garantia do piso de 70% da receita contratual durante todo o período de duração do contrato de financiamento do empreendimento; (iv) representação dos produtores na CCEE; (v) comercialização, no mercado de curto prazo, das diferenças entre a energia contratada e a energia produzida, refletida ao centro de gravidade do sistema; (vi) subsídios pagos pelo consumidor (tarifa garantida); e (vii) financiamentos pelo BNDES.¹⁶

Havia, naquele momento, diversas virtudes na execução de uma política pública voltada às energias alternativas. Esses investimentos permitiam a entrada de novos agentes no setor elétrico, reduziam a emissão de gases de efeito estufa e tornariam o sistema mais heterogêneo e complementar. Também pode ser identificada uma clara valorização das características e das potencialidades regionais e locais, com a criação de empregos, capacitação e formação de mão de obra.

Alguns efeitos do Proinfa puderam ser rapidamente identificados ainda nos anos 2000: (i) o desenvolvimento vertiginoso da região Nordeste, notadamente o Ceará e o Rio Grande do Norte, na matriz eólica, haja vista a relevante incidência de ventos naquele litoral; (ii) a industrialização brasileira no tocante aos componentes para geração eólica, graças a imposições legais referentes a índices de nacionalização de equipamentos; (iii) a profusão de conexões ao Sistema Interligado Nacional de parques de geração, exigindo reforço do sistema; e (iv) de forma reversa, o aumento de inventários de quedas d'água, principalmente em aproveitamentos antes considerados economicamente inviáveis.

1.4. Microgeração

O marco mais recente, destinado ao fomento das energias alternativas, é o da geração contínua, da minigeração (até 1MW) e da microgeração (até 100kW), que se tornam viáveis em ambiente de redes inteligentes. A Resolução Normativa ANEEL n. 482/2012, revista pela Resolução Normativa ANEEL 687/2015, criou uma base normativa para que seja possível a expansão da geração distribuída, ao fixar critérios para o desenvolvimento desta matriz: (i) sistema de créditos compensáveis junto a distribuidora de energia elétrica (ii) paridade entre a tarifa de

¹³ Vide Decreto n. 4.541, de 23 de dezembro de 2002.

¹⁴ Essa normativa sofreu diversas alterações, algumas pontuais, como a ocorrida por força do Decreto n. 4.644, de 24 de março de 2003, outras estruturais, conforme disposto pelo Decreto n. 5.025, de 30 de março de 2004, que conferiu novas diretrizes ao Proinfa, em consonância com as diretrizes que as Leis n. 10.847 e n. 10.848 atribuíam ao setor.

¹⁵ Como exemplo, a Lei n. 10.762, de 2003, referente a prazo para alcance de metas; a Lei n. 11.075, de 2004, no tocante a gestão dos contratos pela Eletrobras; e a Lei n. 12.212, de 2010, em função da excludente dos consumidores beneficiados pela Tarifa Social de Energia Elétrica. Neste último caso, é dividido em duas etapas que criam regimes jurídicos distintos para as energias alternativas, utilizando como critério a meta de se ter 3.300 MW de capacidade instalada em fontes alternativas. Interessante notar que a legislação cria definições setoriais específicas para o Proinfa.

Pode-se notar a existência de duas espécies de geradores: (i) Produtor Independente Autônomo (PIA), definido como pessoa jurídica não detentora de concessão ou sob controle de concessionária, regida pelo § 1º do art. 3º da Lei n. 10.438, de 2002; e (ii) Produtor Independente de Energia Elétrica (PIE), definido como pessoa jurídica ou empresas reunidas em consórcio que recebam concessão ou autorização do poder concedente, para produzir energia elétrica destinada ao comércio de toda ou parte da energia produzida, por sua conta e risco, conforme o art. 11 da Lei n. 9.074, de 7 de julho de 1995.

¹⁶ Nos valores à época, R\$ 6 bilhões, com 80% de financiamento amortizando em até 12 anos, sendo também envolvido o Banco do Brasil e a Caixa Econômica Federal (repassadores dos fundos BNDES), bem como o Banco do Nordeste, o Banco da Amazônia, a Caixa Econômica e as superintendências regionais.

venda e a tarifa de compra; (iii) regulamentação por incentivo; (iv) a microgeração e a minigeração podem ser de fonte hidráulica, solar, eólica, biomassa ou cogeração qualificada; (v) a dispensa de contrato de uso e de conexão; e (vi) o excedente de uma unidade consumidora pode ser utilizados por outra.

Esta evolução na geração somente se viabiliza com uma revolução no tratamento da distribuição de energia elétrica. A evolução tecnológica das redes inteligentes cria uma grande customização no setor elétrico. *Smart grid*, antes de ser um desafio para a geração, para as energias renováveis, é um grande desafio para o setor de distribuição de energia elétrica, porque são essas redes terão de ser inteligentes o suficiente para proporcionar a base para que essas tecnologias disruptivas possam ser viabilizadas no setor elétrico.

Então com isso o que se busca com as *smartgrids*? Se busca, inicialmente, uma eficiência operacional na qual seja possível identificar instantaneamente a queda do fornecimento; fazer um mapeamento do perfil dos clientes; o planejamento da ampliação da oferta; dentre outras possibilidades. Se há um furto ou uma fraude no sistema é possível identificar em tempo real onde ocorre o fenômeno, porque a rede está sendo acessada indevidamente.

Por sua vez, as distribuidoras passam a ter condições objetivas de fornecer serviços acessórios, como o de comunicação, fibras óticas, o uso dos mecanismos econômicos decorrentes do Protocolo de Quioto etc.. Isso é uma mudança de paradigma enorme em relação à realidade do século XX em relação ao fato que antes a energia era unidirecional (*ela saía da geradora, passava na transmissora, entrava na rede da distribuidora e chegava aos usuários, tinha uma única direção*), agora ela passa a ter duas direções porque ela pode fazer o caminho inverso também, momento em que se transforma aquele centro de carga da distribuição em uma unidade de geração.

Sob a ótica jurídica, o que seria a rede inteligente no Brasil? Ela consiste na Resolução Normativa ANEEL n. 395/2009, que aprovou os Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – PRODIST, com redação dada pela Resolução Normativa ANEEL n. 424/2010, em que constam dez módulos nomeados nos seguintes termos:

- I -Módulo 1 – Introdução;
- II -Módulo 2 – Planejamento da Expansão do Sistema de Distribuição;
- III -Módulo 3 – Acesso ao Sistema de Distribuição;
- IV -Módulo 4 – Procedimentos Operativos do Sistema de Distribuição;
- V -Módulo 5 – Sistemas de Medição;
- VI -Módulo 6 – Informações Requeridas e Obrigações;
- VII -Módulo 7 – Cálculo de Perdas na Distribuição;
- VIII -Módulo 8 – Qualidade da Energia Elétrica;(Redação dada pela REN ANEEL 730 de 28.06.2016)
- IX-Módulo 9 – Ressarcimento de Danos Elétricos; (Redação dada pela REN ANEEL 730/2016); e
- X-Módulo 10 – Sistema de Informação Geográfica Regulatório. (Incluído pela REN ANEEL 730/2016).

Dentre todo o conjunto de obrigações, destacam-se, como exemplo, as condições de acesso, compreendendo a conexão e o uso, ao sistema de distribuição; o planejamento da demanda; os requisitos mínimos para medição das grandezas elétricas do sistema de distribuição; a qualidade do produto relativa à conformidade dos níveis de tensão de energia elétrica; dentre outros.

Para efeitos do presente trabalho, destaca-se o art. 3º, que impõe que a distribuidora deve manter, em Sistema de Informações Geográficas - SIG, as informações de parâmetros elétricos, estruturais e de topologia dos sistemas de distribuição de alta, média e baixa tensão, bem como as informações de todos os acessantes. Neste contexto, a formatação dos dados geoprocessados, os

protocolos eletrônicos de comunicação e a forma de envio das informações, incluindo a forma de vinculação desses dados aos sistemas de controle patrimonial e registros contábeis da distribuidora, são definidos no PRODIST.

De uma forma implícita, há um reconhecimento de que não há redes inteligentes sem um mapa oficial que a valide, meio pelo qual ela dialogará com outras estruturas inteligentes no interior das cidades. O SIG confere ao setor elétrico uma sinalização locacional, ou seja, ele transforma o sistema num modelo de latitudes e longitudes, de coordenadas geográficas, onde se consegue que, ao usar todas essas informações e todas as demais que existem, possibilitar que uma distribuidora – ao usar seus dados vindos do *Facebook*, do *Google*, juntamente com teu consumo de energia elétrica – , comece a elaborar modelos preditivos para saber se você irá se tornar um potencial inadimplente, ou seja, você começa a antecipar determinadas movimentações da sociedade.

E esse modelo serve também para alterar a tarifa, pois as informações constantes do SIG serão usadas pela ANEEL para suporte às atividades de regulação e fiscalização, podendo a Agência fazer uso das informações para fins do processo de revisão e reajuste tarifário e da fiscalização técnica e econômico-financeira. Ou seja, se na geração as redes inteligentes viabilizam as energias alternativas, na distribuição elas possibilitam novas formas de obtenção de receitas acessórias, trazendo as tecnologias disruptivas para a realidade setorial, expandindo alternativas que provavelmente sequer conseguiremos esgotá-las nas próximas décadas.

2. Conclusão

A energia precisa ser compreendida tanto em seu aspecto jurídico quanto em seu aspecto tecnológico. Em um cenário de convergência energética, em que queimar lixo ou calorías em uma bicicleta ergométrica, ativar uma catraca no metrô, usar a força das marés, caminhar em calçadas preparadas, enfim, praticar qualquer atividade que produza energia elétrica a partir da mecânica, representa uma radicalização do conceito de geração distribuída, tornando imperioso identificar o modelo institucional que proporcionará este desenvolvimento, bem como o regime jurídico que norteará esta realidade, com uma clara epistemologia.

Esta realidade não virá sobrepondo leis que convertem medidas provisórias, acumulando camadas como se palimpsestos fossem, respeitando apenas uma lógica casuística de curto prazo ou eleitoreira. Há que se desenvolver uma massa crítica capaz de, por meio de estudos mais aprofundados de direito comparado, identificar valores e princípios claros a serem defendidos, por meio de uma real transformação setorial, que pode vir a ser realizada por uma espécie de Código da Eletricidade.

Em um século no qual o *Big Data* e as tecnologias disruptivas estão a transformar rapidamente a agenda social, não surpreenderá caso a solução acabe não sendo política nem econômica, mas eminentemente tecnológica. O direito, enquanto linguagem de aplicação social, aceita bem e se adapta a uma categoria científica, com suas peculiaridades, e adequadamente partilhando do conjunto básico dos princípios válidos para um comportamento científico geral. Isso significa que a tradução adequada dos fatos em normas jurídicas denuncia o estágio atual da compreensão técnica e econômica consolidada perante a sociedade. Caberá ao jurista, ante a norma posta, avaliar os efeitos, as conveniências e o que custa ao ser humano, e à sociedade, a reinvenção desta fascinante e irreversível atividade científica.

Indicações Bibliográficas

- ÁLVARES, Walter Tolentino. *Curso de direito da energia*. Rio de Janeiro: Forense, 1978.
- ÁLVARES, Walter Tolentino. *Introdução aos direitos tecnológicos*. Belo Horizonte: Instituto de Direito da Eletricidade, 1972.
- BANDEIRA DE MELLO, Celso Antônio. *Curso de direito administrativo*. 21. ed. São Paulo: Malheiros, 2006.
- BARBOSA, Rui. *Obras completas de Rui Barbosa*. As armas do monopólio. In: *Discursos parlamentares*. Publicado no jornal A Imprensa em 5 de dezembro de 1899.
- BARBOSA, Rui. *Obras completas de Rui Barbosa*. Vol. XXXI, Tomo II, opúsc. X. Referente à Apelação Cível n. 1.049 no STF.
- CENTRO DA MEMÓRIA DA ELETRICIDADE NO BRASIL. *Energia elétrica no Brasil: breve histórico 1880 – 2001*. Rio de Janeiro, 2001.
- EXÉRCITO. *Energia elétrica no Brasil (da primeira lâmpada à Eletrobras)*. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército, 1977.
- LEITE, Antônio Dias. *A energia do Brasil*. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
- LIMA, Jose Luiz. *Políticas de governo e desenvolvimento do setor de energia elétrica: do código de águas a crise dos anos 80: 1934-1984*. Rio de Janeiro: Memoria da Eletricidade, 1995.
- LOUREIRO, Luiz Gustavo Kaercher, *A indústria elétrica e o código de águas*. Sergio Antonio Fabris, 2007.
- MEIRELLES, Hely Lopes. *Direito administrativo brasileiro*. 22ª ed., Malheiros, São Paulo, 1997.
- MCDOWALL, Duncan. *Light*. Rio de Janeiro: Ediouro, 2008.
- PAIXÃO, Lindolfo Ernesto. *Memórias do Projeto RE-SEB*. São Paulo: Massao Ohno Editor, 2000.
- PINTO JUNIOR, Helder Queiroz. *Economia da energia: fundamentos econômicos, evolução histórica e organização industrial*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
- ROLIM, Maria João C. Pereira. *Direito econômico da energia elétrica*. Rio de Janeiro: Forense, 2002.
- SANCHES, Luiz Antonio Ugeda. *Curso de Direito da Energia. Tomo I, Da História*. São Paulo: Instituto Geodireito Editora, 2011.
- SEABRA, Odette Carvalho de Lima. *Os meandros dos rios nos meandros do poder*. Tietê e Pinheiros: valorização das várzeas na cidade de São Paulo. 1987. Tese (Doutoramento) – FFLCH, USP, São Paulo.

VALLADÃO, Alfredo. *Direito de águas*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1931.

WALTEMBERG, David. *O direito da energia elétrica e a Aneel*: in Direito administrativo econômico. São Paulo: Malheiros, 2000.

SUSTENTABILIDADE NO SETOR ELÉTRICO: RENOVÁVEIS, *SMART GRIDS* E REGULAÇÃO¹

NATÁLIA DE ALMEIDA MORENO*

Sumário: I. Introdução; II. O princípio da sustentabilidade no setor elétrico; 2. As smart grids; III. Uma regulação orientada à sustentabilidade; IV. Síntese conclusiva

Resumo: O presente artigo analisa os pressupostos reputados fundamentais para alcançar um setor elétrico sustentável. Para tanto, examinarei em que consiste o princípio da sustentabilidade, investigando as dimensões que comporta – ambiental, técnico-econômica, social, jurídica, sincrônica e diacrônica – e as suas peculiares expressões no setor elétrico, a fim de, subsequentemente, indicar os caminhos, estratégias, meios e soluções, nomeadamente regulatórios, considerados hábeis a proporcionar uma concordância prática entre os diversos vetores e objetivos em jogo e, assim, avançar na consecução de um equilíbrio sustentável.

I. Introdução

São inúmeros os estudos, relatórios e incidentes em concreto reveladores e comprovativos dos alarmantes cenários de degradação ambiental com que ora nos deparamos e, bem assim, justificadamente, os esforços jurídico-normativos dirigidos a revertê-los, ou, no mínimo, a desacelerar os seus avanços e efeitos deletérios.

Neste contexto, tomam acrescidos vultos, de um lado, o princípio da sustentabilidade, a balizar, orientar e condicionar² os comportamentos e decisões públicos e privados, e, de outro lado, os impactos ambientais acentuada e vertiginosamente gerados pelos setores energéticos, carbono-produtores, -dependentes e -intensivos³.

Visando contribuir para a reflexão e o endereçamento destas relevantes questões, o presente artigo, elegendo o setor elétrico como substrato, analisa em que medida e sob que bases é possível realizar e materializar, eficiente e sustentavelmente, a desejada e necessária viragem para uma economia energética hipocarbônica e ainda assim competitiva.

Para tanto, inicia com o exame do conteúdo e das múltiplas dimensões do princípio da sustentabilidade, passando a identificar as suas peculiares expressões e acrescidas dificuldades operativas no setor elétrico.

¹ O presente artigo consiste na versão escrita, aqui revisitada e aprofundada, da palestra “Smart Grids, Modelagem Regulatória e Sustentabilidade no Setor Elétrico” proferida no *I Congresso Sustentabilidade e Energia: um diálogo ibero-brasileiro*, realizado a 24 e 25 de Agosto de 2017 no Auditório Machado Guimarães da Procuradoria do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

* Doutoranda em Direito Público e Mestre em Ciências Jurídico-Políticas com Menção em Direito Administrativo pela Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra. Docente da Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra.

² Isto não foi assim posto aleatoriamente, mas porque concordo com Humberto Ávila (*Teoria dos Princípios – da definição à aplicação dos princípios jurídicos*. 17 ed. São Paulo: Malheiros Editores, 2016), dentre outros autores, em que “os princípios não apenas explicitam valores, mas, indiretamente, estabelecem espécies precisas de comportamentos” (p. 45), pois “estabelecem uma espécie de *necessidade prática*: prescrevem um estado ideal de coisas que só será realizado se determinado comportamento for adotado” (p. 96), devendo-se, aquando da interpretação e realização dos princípios jurídicos, avaliar “a correlação entre o estado de coisas a ser promovido e os comportamentos necessários à sua promoção” (p. 81).

³ Não por acaso, Michael Common assinala que “energy use is a reasonable good proxy for general environmental impact” (*Sustainability and Policy – Limits to Economics*. Cambridge: Cambridge University Press, 1995, p. 22).

Em seguida, procura demonstrar os potenciais proveitos e proficientes soluções que as redes elétricas inteligentes oferecem para o alcance daqueles fins, elucidando, porém, que a concretização de projetos *smart grid* depende essencialmente de uma arquitetura regulatória adequada e de boa qualidade, pelo que finaliza com propostas de estratégias e modelos regulatórios reputados hábeis e apropriados a viabilizá-los e implementá-los para, com isso, proporcionar efetivos avanços na consecução de um setor elétrico mais equilibrado e sustentável.

II. O princípio da sustentabilidade no setor elétrico

O conceito de sustentabilidade – e, *a fortiori*, o de desenvolvimento sustentável – é, embora tradicionalmente referenciado como aquele constante no Relatório Brundtland⁴, contestável⁵ e, por isso, essencialmente normativo⁶, cuja densificação depende, em cada momento histórico, de escolhas e ponderações político-estratégicas dos diversos valores e objetivos reconhecidos e perseguidos socialmente.

Não obstante, o núcleo do conceito é preenchido por uma ideia geral de *equilíbrio* e de *(re)conciliação*⁷, transtemporal e multidimensional⁸, que, assumindo a incontornável escassez dos recursos disponíveis na natureza e na sociedade e a racionalidade limitada dos seres humanos, volta-se a assegurar a preservação das bases⁹ sobre as quais a vida humana depende para se perpetuar e manter (com dignidade)¹⁰.

⁴ “Desenvolvimento que atende às necessidades das gerações presentes sem comprometer a habilidade das gerações futuras de atenderem às suas necessidades” (BRUNDTLAND COMMISSION, *Brundtland Commission Report*. World Commission on Environment and Development, 1987, p. 8).

⁵ JACOBS, Michael. Sustainable Development as a Contested Concept. DOBSON, Andrew [Ed.]. *Fairness and Futurity. Essays on Environmental Sustainability and Social Justice*. Oxford: Oxford University Press, 2004, p. 24;

⁶ BARRY, Brian. Sustainability and Intergenerational Justice. DOBSON, Andrew [Ed.]. *Fairness and Futurity. Essays on Environmental Sustainability and Social Justice*. Oxford: Oxford University Press, 2004, p. 105; VOB, Jan-Peter; Newig, Jens; KASTENS, Britta; MONSTADT, Jochen; NÖLTING, Benjamin. Steering for Sustainable Development: a Typology of Problems and Strategies with respect to Ambivalence, Uncertainty and Distributed Power. NEWIG, Jens; VOB, Jan-Peter; MONSTADT, Jochen [Ed.]. *Governance for Sustainable Development. Coping with ambivalence, uncertainty and distributed power*. New York: Routledge, 2008, pp. 2-3; GRUNWALD, Armin. Working Towards Sustainable Development in the Face of Uncertainty and Incomplete Knowledge. NEWIG, Jens; VOB, Jan-Peter; MONSTADT, Jochen [Ed.]. *Governance for Sustainable Development. Coping with ambivalence, uncertainty and distributed power*. New York: Routledge, 2008, p. 55; MEADOWCROFT, James. Who is in Charge here? Governance for Sustainable Development in a Complex World. NEWIG, Jens; VOB, Jan-Peter; MONSTADT, Jochen [Ed.]. *Governance for Sustainable Development. Coping with ambivalence, uncertainty and distributed power*. New York: Routledge, 2008, pp. 115 e 121; JACOBS, Michael. Sustainable Development as a Contested Concept. DOBSON, Andrew [Ed.]. *Fairness and Futurity. Essays on Environmental Sustainability and Social Justice*. Oxford: Oxford University Press, 2004, p. 25; LOUREIRO, João Carlos. *Adeus ao Estado Social? A segurança social entre o crocodilo da economia e a medusa da ideologia dos “direitos adquiridos”*. Coimbra: Coimbra Editora, 2010, p. 263; AMARO, António Leitão. O Princípio Constitucional da Sustentabilidade. *Estudos em Homenagem ao Prof. Doutor Jorge Miranda*. Vol. I. Coimbra: Coimbra Editora, 2012, p. 417; BARDOUL, Caroline. La densification normative du développement durable. THIBIERGE, Catherine et alli. *La Densification Normative – Découverte d’un processus*. Éditions Mare & Martin, 2013, pp. 841-843.

⁷ V., especialmente, BARDOUL, Caroline. La densification normative du développement durable. THIBIERGE, Catherine et alli. *La Densification Normative – Découverte d’un processus*. Éditions Mare & Martin, 2013, p. 839; CASALTA NABAIS, José. Da sustentabilidade do Estado fiscal. CASALTA NABAIS, José; SILVA, Suzana Tavares da. [Coord.]. *Sustentabilidade Fiscal em Tempos de Crise*. Coimbra: Almedina, 2011, p. 24; AMARO, António Leitão. O Princípio Constitucional da Sustentabilidade. *Estudos em Homenagem ao Prof. Doutor Jorge Miranda*. Vol. I. Coimbra: Coimbra Editora, 2012, p. 409.

⁸ “Há duas notas consensuais quanto ao conceito: a sua transtemporalidade e a multidimensionalidade” (LOUREIRO, João Carlos. *Adeus ao Estado Social? A segurança social entre o crocodilo da economia e a medusa da ideologia dos “direitos adquiridos”*. Coimbra: Coimbra Editora, 2010, p. 128; e LOUREIRO, José Carlos. Autonomia do Direito, Futuro e Responsabilidade Intergeracional. Para uma teoria do *Fernrecht* e da *Fernverfassung* em diálogo com Castanheira Neves. *Separata do Boletim da Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra*, vol. LXXXVI, 2010, p. 39).

⁹ “Sustainability requires at any point in time that the value of some X per head of population should be capable of being maintained into the indefinite future, on the assumption that the size of the future population is not greater than the size of the present population” (BARRY, Brian. Sustainability and Intergenerational Justice. DOBSON, Andrew [Ed.]. *Fairness and Futurity. Essays on Environmental Sustainability and Social Justice*. Oxford: Oxford University Press, 2004, p. 109).

¹⁰ O que se pode fracionar em seis dimensões ou ideias fundamentais, identificadas por Michael Jacobs (Sustainable Development as a Contested Concept. DOBSON, Andrew [Ed.]. *Fairness and Futurity. Essays on Environmental Sustainability and Social Justice*. Oxford: Oxford University Press, 2004, pp. 26-27), a saber: (i) integração econômico-ambiental: assegurar que o

Isto é, e consoante já expus em outra oportunidade¹¹, o princípio da sustentabilidade consiste em um “mandamento de otimização”¹² para que horizontes alargados, além do “aqui” e do “agora”, sejam incorporados às ações transformadoras da realidade, de modo que seja possível salvaguardar para o futuro as bases (materiais e imateriais) sobre as quais tais ações humanas se realizam, permitindo conservar a “capacidade funcional”¹³ de um sistema.

O problema central que se coloca é o de perquirir e estabelecer quais seriam tais bases¹⁴ e, mais complexamente¹⁵, o ponto ótimo de equilíbrio que permitiria mantê-las e, assim, disponibilizá-las tanto no presente quanto no futuro.

Precisamente por isso que, para além do mandamento nuclear de equilíbrio orientado à perpetuidade, o princípio da sustentabilidade encerra uma inultrapassável dimensão normativa, dependendo de preenchimentos que, dinâmica e incrementalmente, passem a incorporar e traduzir valores, práticas e conhecimentos desenvolvidos e apreendidos ao longo do tempo – e que se traduzirão, consecutivamente, em políticas públicas e ações concretizadoras daquele mandamento de reconciliação e equilíbrio sincrônicos e diacrônicos.

Tais esforços normativos se têm concentrado destacadamente nos setores energéticos, em razão, de um lado, da dimensão e gravidade dos impactos que as atividades carbono-produtoras, -dependentes e -intensivas geram para o meio-ambiente e, assim, para salvaguarda e conservação de recursos escassos (e, no limite, irrecuperáveis); e, de outro lado, da natureza essencial das energias para o funcionamento e desenvolvimento econômicos e para garantia positiva de parcelas nucleares da dignidade humana – denotando paradigmaticamente tanto a necessidade quanto a complexidade em compatibilizar e conciliar valores e objetivos fundamentais em colisão.

Em particular no setor elétrico, a sustentabilidade vem-se materializando, em geral¹⁶, em estratégias normativas dirigidas a reduzir substancialmente a emissão de dióxido de carbono (e outros gases de efeito estufa) mediante a incorporação de fontes renováveis na matriz geradora de eletricidade e a majorar a eficiência energética, tanto racionalizando e reduzindo o consumo e as perdas de eletricidade, quanto adotando tecnologias e processos produtivos mais custo- e eletro-eficientes.

Sucedem que estas opções, malgrado legítimas e adequadas a mitigar os impactos de natureza ambiental que o setor elétrico ocasiona, originam novos e acrescidos problemas e dificuldades em toda a cadeia produtiva da energia elétrica.

desenvolvimento econômico e a proteção ambiental são integradas em ações de planeamento e implementação; (ii) “futuridade”: uma preocupação explícita sobre o impacto que as atividades presentes gerarão para as futuras gerações; (iii) proteção ambiental: comprometimento em reduzir a poluição e a degradação ambiental e em utilizar mais eficientemente os recursos; (iv) equidade: comprometimento em atender pelo menos as necessidades básicas dos mais carenciados da geração presente (bem assim uma equidade entre gerações); (v) qualidade de vida: o reconhecimento de que o bem-estar humano é constituído por mais que o simples crescimento da renda; e (vi) participação: reconhecimento de que o desenvolvimento sustentável demanda o envolvimento político de todos os grupos ou interessados [stake-holders] na sociedade.

¹¹ MORENO, Natália de Almeida. A face jurídico-constitucional da responsabilidade intergeracional. *Estudos de Doutoramento & Mestrado*. Série D, n.º 9. Coimbra: Instituto Jurídico da Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra, abril/2015, p. 39.

¹² ALEXY, Robert. *Teoría de los Derechos Fundamentales*. Madrid: Centro de Estudios Políticos y Constitucionales, 2001, p. 112.

¹³ LOUREIRO, João Carlos. *Adeus ao Estado Social? A segurança social entre o crocodilo da economia e a medusa da ideologia dos “direitos adquiridos”*. Coimbra: Coimbra Editora, 2010, p. 263.

¹⁴ Sobre esta questão, ver a exposição – com as respectivas referências doutrinárias – já realizada em MORENO, Natália de Almeida. A face jurídico-constitucional da responsabilidade intergeracional. *Estudos de Doutoramento & Mestrado*. Série D, n.º 9. Coimbra: Instituto Jurídico da Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra, abril/2015, pp. 41-52.

¹⁵ Não por acaso que Caroline Bardoul afirma que a sustentabilidade é um princípio que pretende “conciliar o inconciliável” (La densification normative du développement durable. THIBIERGE, Catherine et alli. *La Densification Normative – Découverte d’un processus*. Éditions Mare & Martin, 2013, p. 839).

¹⁶ Refiro aqui, a título exemplificativo, a política comum europeia para o setor elétrico orientada para a redução de 20% das emissões de gases estufa, 20% de crescimento da produção elétrica renovável e 20% de incremento da eficiência energética (v. as originais e atualizações posteriores das Diretivas 2009/29/EC, 2009/28/EC, 2009/31/EC e decisão 406/2009/EC do Parlamento e do Conselho).

Quer dizer, conquanto hábeis ao prosseguimento de metas e resultados ambientalmente (mais) sustentáveis, acabam por produzir e intensificar efeitos deletérios em outras dimensões, igualmente fundamentais, do setor.

O princípio da sustentabilidade, porém, apesar de inicialmente consagrado e geralmente¹⁷ positivado nas constituições ambientais, é, atual e corretamente, compreendido como um mandamento transversal e multidimensional ou multipilar¹⁸.

Logo, a consecução de um equilíbrio orientado à perpetuidade para manutenção da “capacidade funcional” do “macro-sistema terrestre” depende de uma *concordância prática*¹⁹ entre diversos eixos dimensionais da existência humana na Terra. Em outras palavras – e objetivamente, o ponto ótimo de equilíbrio perseguido pelo mandamento de sustentabilidade implica a compatibilização das várias dimensões da sustentabilidade, com a solução dos *trade-offs* e dos riscos e impactos negativos que quaisquer delas acabe por ocasionar à(s) outra(s).

Portanto, o princípio da sustentabilidade demanda um *equilíbrio sistêmico, holístico e dinâmico*²⁰, eventualmente²¹ conseguido mediante (re)conciliações contínuas, reiteradas e incrementais entre as suas diferentes dimensões.

Assim sendo, e por dedução, no subsistema elétrico, a sustentabilidade ambiental deve compatibilizar-se com as sustentabilidades (ou dimensões da sustentabilidade) técnica, econômico-financeira e sócio-jurídica, em suas perspectivas sincrônica e diacrônica, resolvendo – ou, no mínimo, mitigando – os problemas que a incorporação de fontes renováveis e estratégias de eficiência energética provocam no setor elétrico.

E estes problemas são de várias ordens e dimensões, conforme tive ocasião de começar a elucidar em outro recente trabalho²².

Primeiro, a instalação de plantas geradoras consideradas mais condizentes com o objetivo de sustentabilidade ambiental – *i.e.*, menos²³ impactantes ao meio ambiente e menos poluentes – carregam custos consideráveis, seja pelas tecnologias de ponta que empregam (*v.g.*, geração solar, eólica, pelo movimento das marés); seja pelo frequente maior refino dos projetos e das empreitadas de obras elaborados e levados a efeito para causarem o menor impacto ambiental possível; seja,

¹⁷ v. GOSSERIES, Axel; MEYER, Lukas H. [Coord.]. *Intergenerational Justice*. New York: Oxford University Press, 2009.

¹⁸ J.J. Gomes Canotilho (O Princípio da sustentabilidade como Princípio estruturante do Direito Constitucional. *Revista de Estudos Politécnicos*, Vol VIII, nº 13, 2010, pp. 7-18) bem expressa essa complexidade: “o princípio da sustentabilidade transporta três dimensões básicas: (1) a *sustentabilidade interestatal*, impondo a equidade entre países pobres e países ricos; (2) a *sustentabilidade geracional* que aponta para a equidade entre diferentes grupos etários da mesma geração (exemplo: jovem e velho); (3) a *sustentabilidade intergeracional* impositiva da equidade entre pessoas vivas no presente e pessoas que nascerão no futuro” (pp. 8-9), esclarecendo, ainda, que “a *sustentabilidade em sentido amplo* procura captar aquilo que a doutrina actual designa por “três pilares da sustentabilidade”: (i) pilar I – a sustentabilidade ecológica; (ii) pilar II – a sustentabilidade económica; (iii) pilar III – a sustentabilidade social” (p. 9).

¹⁹ v. HESSE, Konrad. *A Força Normativa da Constituição* [trad. Gilmar Ferreira Mendes]. Porto Alegre: Ed. Sérgio Fabris, 1991.

²⁰ V. NEWIG, Jeans; VOß, Jan-Peter; MONSTADT, Jochen [Ed.]. *Governance for Sustainable Development. Coping with ambivalence, uncertainty and distributed power*. New York: Routledge, 2008; JACOBS, Michael. Sustainability and Markets: On the Neoclassical Model of Environmental Economics. *New Political Economy*, vol. 2, nº 3, 1997, pp. 365-385; CANS, Chantal. O princípio da conciliação: rumo a um controlo da “sustentabilidade”? *Revista CEDOUA*, nº 21, ano XI, 2008, pp. 39-57; BARDOUL, Caroline. La densification normative du développement durable. THIBIERGE, Catherine et alli. *La Densification Normative – Découverte d’un processus*. Éditions Mare & Martin, 2013, pp. 841 e ss.

²¹ Tenho dúvidas sobre se um equilíbrio ótimo seria efetivamente realizável e porventura alcançável ou se, tal como o “ótimo de Pareto” e a “concorrência perfeita”, seria apenas um norte ideal ao desenvolvimento de um equilíbrio “praticável”. Diante das circunstâncias presentes – e das informações e conhecimentos hoje disponíveis – não parece que uma solução perfeita e ideal seja alcançável. No entanto, sobretudo à vista do desenvolvimento das nanotecnologias (*v. DEMISSIE, Hailemichael Teshome. Is Beneficent Regulation the New Better Regulation? Nano-Regulation in the Wake of ‘New Better Regulation’ Movement. Law, Innovation and Technology*, vol. 2, issue 1, 2010, pp. 115-149), o próprio paradigma da escassez pode ser, no futuro, superado – o que, invariavelmente, impactaria positivamente as chances de alcançar um verdadeiro equilíbrio.

²² MORENO, Natália de Almeida. Equiponderando o trilema do setor elétrico: as Smart Grids. CAVALCANTI, Caio César Torres [Coord.]. *O Direito da Energia no Contexto Ibero-Brasileiro*. Rio de Janeiro: Synergia, 2017, pp. 335-336, com a incorporação, neste artigo, de novos dados e informações técnicas expostos na apresentação digital (<https://prezi.com/21uefow1swbb/smart-grids-modelagem-regulatoria-e-sustentabilidades/>) elaborada para a exposição oral referida na nota 1.

²³ Trata-se, é pertinente referir, de uma questão de grau, não de ausência completa de impactos ambientais danosos.

finalmente, pelo fato de tais plantas geradoras serem, como regra, dependentes de fatores naturais (v.g., maior incidência de sol e de vento) que (particularmente no caso das matrizes eólicas e hidráulicas) nem sempre possuem incidência em locais facilmente acessíveis e interligáveis à rede de transmissão já existente, afigurando-se, portanto, *site-specific*.

Segundo, parcela considerável das denominadas “energias renováveis” (v.g., a solar, a eólica) é de natureza intermitente, quer dizer, não-estável e não-constante, antes intensamente variável²⁴ de acordo com a disponibilidade da matriz (v.g., sol, vento, ondas), a qual depende de fatores naturais e, assim, não-controláveis.

Significa, de um lado, que tais plantas geradoras não podem ser direta nem centralmente controladas (despachadas) pelo operador do sistema e, de outro lado, que o tipo de fluxo elétrico²⁵ injetado por estas plantas no sistema²⁶ perturba gravemente a resiliência da rede²⁷, resultando em que as redes elétricas de transporte tenham de ser especialmente reforçadas e adaptadas e que o balanceamento da rede torne-se ainda mais difícil e complexo, inclusive com a alteração de ordens de despacho²⁸.

De resto, os picos de produção de energia por estas plantas (sobretudo as de matriz solar) nem sempre coincidem com os períodos de pico na demanda²⁹, ocorrendo perdas várias – tanto no âmbito da transmissão em razão da localização eventualmente mais afastada destas centrais produtoras, quanto no âmbito do consumo que muitas vezes é inferior à oferta gerada por estas plantas.

Em acréscimo, as estratégias de eficiência energética associadas à redução de perdas no transporte da eletricidade e à racionalização do balanceamento entre oferta e demanda refletem-se no incremento da geração distribuída e no desenvolvimento das denominadas *microgrids*³⁰,

²⁴ v. os gráficos de <https://blog.energodynamics.com/2017/08/18/u-s-becomes-a-net-natural-gas-exporter/>; e database compilada por Paul-Frederik Bach em http://pfbach.dk/firma_pfb/time_series/ts.php e publicada @ <http://euanmearns.com/wind-blowing-nowhere/>

²⁵ “A rede de hoje foi projetada para mover energia a partir de fontes de abastecimento centralizadas e carregamentos fixos e previsíveis; isto faz com que seja desafiador para a rede aceitar injeções de energia por muitas fontes distribuídas ao longo da rede. E porque recursos como energia solar e energia eólica são intermitentes, a rede exige monitoramento integrado e controle, bem como integração com uma subestação de automação, para controlar diferentes fluxos de energia e planejar a capacidade de reserva [*standby capacity*] para complementar a geração intermitente” (U.S. DEPARTMENT OF ENERGY. *Smart Grid: Enabler of the New Energy Economy. A Report by the Electric Advisory Committee*, dec/2008, p. 8). Conforme noticiado pela OECD (*Policies Roundtables. Electricity: Renewables and Smart Grids*. Paris: OECD, 2011, p. 39), um relatório do *Electric Power Research Institute* (2008) afirma que “há dois aspectos para resolver o problema de intermitência. Um é o desenvolvimento de sistemas de previsão de energia eólica mais potentes e precisos, tanto a nível regional quanto a nível específico da planta para permitir estimativas mais precisas das flutuações por hora no mesmo dia e no dia seguinte da velocidade do vento e do potencial resultante de geração de energia. O segundo aspecto é a utilização de informações de vento anteriormente previstas e em tempo real para melhor integrar a energia eólica com o despacho de outra geradora e com opções de parte da demanda para permitir o controle da frequência e estabilidade do sistema”.

²⁶ “A crescente penetração de capacidade geradora renovável suscita inúmeras questões para a rede de transmissão e distribuição de energia elétrica, como: (a) modernização e reforço do *backbone* da rede principal em resposta às mudanças de fluxos de energia; (b) a gestão do congestionamento que surge na rede de transmissão e distribuição, em resposta à nova geração renovável. Em muitos casos, este investimento em transmissão e distribuição seria realizado por transmissores e distribuidores verticalmente separados e regulados, suscitando o problema de como incentivar estes negócios a carrear as necessárias atualizações” (OECD. *Policies Roundtables. Electricity: Renewables and Smart Grids*. Paris: OECD, 2011, p. 10).

²⁷ v., por exemplo, o gráfico elaborado por Maui Electric em <https://www.mauielectric.com/clean-energy-hawaii/clean-energy-facts/wind-energy-integration>

²⁸ v. o gráfico elaborado com base em dados da EIA/U.S. DEE publicado em <http://reneweconomy.com.au/dueling-charts-day-peaker-plants-vs-green-power-45671/>

²⁹ v. database compilada por Paul-Frederik Bach em http://pfbach.dk/firma_pfb/time_series/ts.php e publicada em <http://euanmearns.com/wind-blowing-nowhere/>; gráfico elaborado com base em informações do U.S. DOE/EERE em <https://blogs.scientificamerican.com/plugged-in/renewable-energy-intermittency-explained-challenges-solutions-and-opportunities/>; e gráfico elaborado com base em informações do canadiano Ontario's IESO em <http://coldaircurrents.luftonline.net/2013/01/monthly-capacity-factor-of-wind.html>.

³⁰ Sobre a geração distribuída e as microgrids, remeto a MORENO, Natália de Almeida. Novas fronteiras do setor elétrico e a implementação de um mercado retalhista no Brasil. SILVA, Suzana Tavares da [Coord.]. *Estudos Ibero-brasileiros de Direito da Energia*, nº 0, Coimbra, 2014, pp.454-459; MORENO, Natália de Almeida. *Smart Grids e a Modelagem Regulatória de Infraestruturas*. Rio de Janeiro: Synergia, 2015, pp. 66-70; e 223-230; e MORENO, Natália de Almeida. Geração distribuída:

complexificando sobremaneira as relações e lógicas operativas entre as frações a montante e a jusante do setor elétrico, especialmente entre a transmissão e a distribuição de eletricidade.

Por conseguinte, a integração de fontes geradoras renováveis e planos de eficiência energética perturbam a estabilidade, a resiliência e a segurança do setor, ou seja, impactam a sua *sustentabilidade técnico-operativa*³¹.

Mais – e partindo das razões já expostas –, acabam também por gerar acrescidos custos, afetando a *sustentabilidade econômico-financeira* do setor elétrico.

Não apenas as novas e diversas tecnologias associadas à implementação de fontes renováveis e programas de eficiência energética (v.g., a requalificação de edifícios) demandam pesados investimentos em bens de capital, como majoram os custos de operação³² do setor.

Ademais, estratégias de racionalização da demanda tem por objetivo a redução substancial do consumo, o que, considerando o formato da maioria dos modelos tarifários atualmente aplicados – em que os lucros auferidos pelos operadores do mercado elétrico encontram-se diretamente conectados ao volume de energia gerada, transmitida, distribuída e comercializada –, suscita evidentes e complexos questionamentos quanto ao equilíbrio das contas dos operadores, do Estado e dos usuários³³.

Considerando, ainda, a dimensão *social* da sustentabilidade, intimamente relacionada com as justiça sincrônica e intergeracional e, conseqüentemente, com desígnios de *igualdade material* – a qual, no setor elétrico, densifica-se especialmente nos subprincípios da modicidade tarifária e universalidade da eletricidade –, tais questionamentos tomam acrescido e mais complexo vulto.

Seja porque os custos (de capital e de operação) acrescidos não podem ser todos, simples e indistintamente, repassados aos consumidores presentes, dados os vetores fundamentais da acessibilidade e modicidade tarifária do setor elétrico; seja porque tampouco podem ser satisfeitos em detrimento do orçamento público nem prorrogados para amortização junto às gerações vindouras, “hipotecando o futuro”³⁴, face à dimensão intergeracional da justiça e da sustentabilidade.

Diante disso, dúvidas se poderiam colocar sobre as vantagens que as estratégias de eficiência energética e integração de renováveis, afinal, ocasionarão. Isto é, sobre a necessidade, a conveniência ou mesmo a legitimidade em implementar políticas para sustentabilidade ambiental em detrimento das sustentabilidades técnico-operativa, econômico-financeira e social, sincrônicas e diacrônicas, do setor elétrico.

Contudo, estas dúvidas cedem e são inegavelmente repelidas pelo núcleo axiológico da sustentabilidade – que impõe um equilíbrio *global* orientado à perpetuidade não apenas de

principais desafios regulatórios. ROCHA, Fábio Amorim da [Coord.]. *Temas Relevantes no Direito de Energia Elétrica*. Tomo IV. Rio de Janeiro: Synergia Editora, 2015, pp. 295-327.

³¹ Sobre a incapacidade do setor elétrico analógico de realizar a eficiente integração das estratégias para sustentabilidade ambiental, v. MORENO, Natália de Almeida. Equiponderando o trilema do setor elétrico: as Smart Grids. CAVALCANTI, Caio César Torres [Coord.]. *O Direito da Energia no Contexto Ibero-Brasileiro*. Rio de Janeiro: Synergia, 2017, pp. 337-342.

³² v. LUEKEN, Colleen; COHEN, Gilbert E.; APT, Jay. Costs of Solar and Wind Power Variability for Reducing CO2 Emissions. *Environmental Science Technology*, vol. 46, nº 17, 2012, pp 9761–9767; e HIRT, Lion; UECKERDT, Falko; EDENHOFER, Ottmar. Integration costs revisited – An economic framework for wind and solar variability. *Renewable Energy*, vol. 74, feb/2015, pp. 925-939.

³³ Se o preço X da energia reflete um total de custos mais lucros Y divididos por um volume total de consumo Z, reduzindo-se substancialmente Z, o preço X será direta e proporcionalmente majorado.

³⁴ MACELLI, Tony. Responsibilities to Future Generations – the Scope. MACELLI, Tony; SUSUTTIL, Salvino [Ed.]. *Our Responsibilities Towards Future Generations*. Malta: Foundation for International Studies. Unesco, 1990, p. 60. No mesmo sentido, Daniel Innerarity (*O Futuro e os seus Inimigos. Uma defesa da esperança política*. Alfragide: Teorema, 2011, p. 10): “Hipotecamos socialmente o tempo futuro de várias maneiras e exercemos sobre as gerações vindouras uma verdadeira expropriação temporal”.

algumas, mas *todas* as dimensões compreendidas no “macro-sistema terrestre” – e da responsabilidade intergeracional³⁵.

Logo, a questão fulcral que emerge não é *se* devemos traçar e cumprir estratégias para sustentabilidade ambiental, mas *como* atingi-la em concordância e conciliação com as demais expressões da sustentabilidade.

É o que procurarei analisar nas páginas que seguem.

2. As smart grids³⁶

Os problemas que as energias renováveis e programas inseridos em estratégias de eficiência energética colocam à segurança, estabilidade e resiliência da rede elétrica – ou seja, à sustentabilidade técnico-operativa do setor – vem sendo eficientemente endereçados por um conjunto de tecnologias de informação e comunicação globalmente designadas *smart grids*.

Embora ainda não uniformizado ao nível doutrinário nem institucional, o conceito de redes elétricas inteligentes por mim adotado é compreensivo e abrangente³⁷, correspondendo ao conjunto de todas as tecnologias digitais de comunicação bidirecional, de controle, de análise e monitoramento automatizados do sistema acopladas à rede elétrica analógica para integrar inteligente e eficientemente “as ações de todos os usuários e operadores a elas conectados (geradores, consumidores, transmissores, distribuidores, fornecedores e terceiros prestadores de serviços), a fim de garantir um sistema elétrico economicamente eficiente e sustentável com baixas perdas e altos níveis de qualidade, segurança no abastecimento e confiabilidade”³⁸.

Trata-se não de meros aprimoramento e atualização tecnológicos dos equipamentos que já compõem a infraestrutura da rede elétrica, mas da adesão de uma plataforma digital integrada que atribuirá *novas funcionalidades e dimensões* ao sistema e modificará profunda e definitivamente os serviços e relações intersubjetivas que têm lugar neste mercado³⁹.

³⁵ v. MORENO, Natália de Almeida. A face jurídico-constitucional da responsabilidade intergeracional. *Estudos de Doutorado & Mestrado*. Série D, nº 9. Coimbra: Instituto Jurídico da Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra, abril/2015.

³⁶ Este tópico constitui uma síntese do trabalho já desenvolvido em MORENO, Natália de Almeida. *Smart Grids e a Modelagem Regulatória de Infraestruturas*. Rio de Janeiro: Synergia, 2015; e MORENO, Natália de Almeida. Equiponderando o trilema do setor elétrico: as Smart Grids. CAVALCANTI, Caio César Torres [Coord.]. *O Direito da Energia no Contexto Ibero-Brasileiro*. Rio de Janeiro: Synergia, 2017, pp. 331-358.

³⁷ A despeito disso, não descartamos que “para simplificar questões, a tecnologia da *smart grid* pode ser dividida em duas amplas categorias. Primeiro, pode se referir ao uso de medidores avançados ou outras tecnologias de medição para monitorar, responder e afetar de forma mais precisa o padrão de consumo. (...) Segundo, um conceito de *smart grid* pode se referir às iniciativas de modernização da infraestrutura que são desenhadas para melhorar as capacidades de partilha de informações e a capacidade de resposta dos sistemas de transmissão (ou até distribuição) de forma ampla. (U.S. FERC, resposta à consulta realizada pela OECD (*Policies Roundtables. Electricity: Renewables and Smart Grids*. Paris: OECD, 2011, p. 178).

³⁸ ERGEG (*Position Paper on Smart Grids: an ERGEG public consultation paper*. Brussels: ERGEG, 2009, p. 12).

³⁹ Cf. ERGEG (*Position Paper on Smart Grids: an ERGEG public consultation paper*. Brussels: ERGEG, 2009, pp. 6-7), “a futura *smart grid* será estruturalmente muito semelhante à rede ‘convencional’ de hoje. Ela será construída de alumínio, cobre e ferro e terá muito alta tensão, alta capacidade de circuitos para transferência de grandes volumes de energia em todo o país e entre países, e redes de média e baixa tensão para conectar a maioria dos consumidores. Uma das principais diferenças, contudo, será a adição de uma rede de comunicações à rede de eletricidade. Isto permitirá o controle inteligente da geração e da demanda, bem como da configuração da rede e a recuperação após falhas. (...) Mesmo que não haja nenhuma mudança substancial na ‘arquitetura’ física das redes de energia elétrica (ou seja, “hardware”), haverá uma mudança de paradigma na forma como as redes de eletricidade serão planejadas, operadas e mantidas no futuro”. E acrescenta: “Embora os elementos de inteligência também existam em muitas partes das redes já existentes, a diferença entre a grade de hoje e de uma rede inteligente do futuro é, principalmente, a capacidade da rede para lidar com mais complexidade que hoje de uma forma eficiente e eficaz. Este aumento da complexidade deve-se, entre outros: implementação maciça de geração distribuída a nível BT e MT, incluindo a necessidade de um tratamento regulatório eficiente de pedidos de licença; implementação de grande geração intermitente localizado geograficamente longe dos centros de carga; mudanças no comportamento dos clientes (ou seja, ativa resposta pelo lado da demanda); redução de perdas (por exemplo, através da geração distribuída apropriada, que se localize próxima a áreas com alto consumo); aumento do uso de tecnologias de autocura (p. 11).

As tecnologias desenvolvidas até o momento para estes fins são diversas, em número e funções. Vão desde monitores para a classificação dinâmica das linhas de transporte em relação às condições climáticas, até eletrodomésticos e eletroeletrônicos capazes de funcionar (serem ligados ou desligados, terem sua potência reduzida ou majorada) automaticamente, mediante estímulos diretos do sistema ou ordem eletrônica (via e-mail, aplicativo telefônico, SMS etc.) emitida pelo proprietário.

Todas estas tecnologias atribuem às redes inteligentes três características a partir das quais as principais funcionalidades e vantagens do sistema irão germinar: o fluxo de informações em tempo real, a capacidade de autocura (“*self-healing*”) e as comunicações bidirecionais de energia e informações entre o usuário final e a rede.

Dentre estas tecnologias, destacam-se, instrumentalmente ao tema do presente artigo, em primeiro lugar, os denominados os medidores inteligentes (*smart meters*), equipamentos que, tal como os medidores analógicos, realizam a leitura do consumo – e, se for o caso, da produção – de energia elétrica pelos usuários finais; porém, diferentemente daqueles, em virtude de realizarem a leitura de dados de forma digital e estarem conectados diretamente à rede, viabilizam não só a coleta mais exata e pormenorizada dos fluxos de energia, como emitem sinais e informações constante e diretamente ao sistema, tornando despidienciada a sua leitura manual ao fim do mês ou de período predeterminado para o lançamento da fatura.

Além disso, isto é, além de emitirem informações *ao* sistema, são também capazes de receber dados e informações *do* sistema – daí a natureza bidirecional das comunicações –, podendo informar ao usuário final a variação do preço da energia periodicamente (de 3 em 3, de 5 em 5 minutos, ou de hora em hora, por exemplo, a depender de sua programação), o histórico de consumo e os valores acumulados a serem pagos.

Tais equipamentos possuem, portanto, duas principais funções: “fornecer dados sobre uso de energia aos consumidores (usuários finais) para ajudar a controlar o custo e o consumo; enviar dados aos fornecedores para fins de controle de demanda, requerimentos de fornecimento em horários de pico e desenvolvimento de estratégias de fixação de preços baseadas nas informações de consumo e/ou em leituras de dados automatizadas”⁴⁰.

A sua inovação não repousa apenas em viabilizar uma maior quantidade de informações acerca do sistema, mas uma informação de melhor qualidade, mais precisa e mais atempada, que flua bidirecionalmente, permitindo ao operador do sistema “planejar, desenhar e operar de forma mais rápida, inteligente e mais eficiente”⁴¹.

A comunicação bidirecional entre rede e usuário final, em consequência, viabiliza um conhecimento mais profundo e em tempo real, da parte do fornecedor, sobre as exigências e volumes de consumo individuais e possibilita tanto compatibilizar de forma automatizada e quase instantânea demanda e oferta quanto fixar preços condizentes com os padrões da demanda, a fim de atrelar o preço final ao custo real da energia em cada momento.

Além disso, a ligação digital dos *smart meters* à rede permite aos fornecedores ligá-los e desligá-los, remotamente, sem a necessidade de intervenção física de funcionários da operadora, o que tem o condão de melhorar a qualidade e a celeridade de serviços.

Da parte dos consumidores, a recepção de sinais periódicos da rede quanto ao custo e o volume histórico e real de consumo permitirá a tomada de decisões informadas e o gerenciamento de forma direta e ativa da sua demanda, seja para reduzi-la globalmente, seja para adaptá-la aos momentos do dia em que o preço da energia se verifique mais reduzido (v.g., programar para

⁴⁰ MOMOH, James. *Smart Grid: Fundamentals of Design and Analysis*. New Jersey: IEEE Press Editorial Board, 2012, p. 21.

⁴¹ HAUSER, Steve G.; CRANDALL, Kelly. *Smart Grid is a Lot More than Just ‘Technology’*. SIOSHANSI, Fereidoon P [Ed.]. *Smart Grid. Integrating Renewable, Distributed and Efficient Energy*. Massachusetts: Elsevier, 2012, p. 4.

operar equipamentos eletrônicos que demandem alto volume de energia – máquinas de lavar roupas e louças, aquecedores e ares-condicionados etc. – quando o preço da energia for o menor possível), contribuindo decisivamente para o incremento da eficiência energética.

Arelada às funcionalidades dos *smart meters* há as *Automated Meter Infrastructures* (AMIs), que são o conjunto formado por aqueles, a rede e a infraestrutura de comunicação e informação, ou seja, a plataforma que permite a comunicação de dados e informações do consumidor para o fornecedor e vice-versa, e emite as respostas correspondentes autonomizadamente. São, nas palavras de Poudineh e Jamasb, “infraestruturas avançadas de medição que incluem sistemas de rede domiciliar, *smart meters*, redes de comunicação, sistemas de gerenciamento de dados e respectivo *software*. Essas infraestruturas juntas permitem um imediato *feedback* quanto ao preço, quedas de energia e qualidade da energia, viabilizando que o fornecedor do serviço enderece rapidamente as deficiências da rede e as respostas dos consumidores às variações de custo de fornecimento”⁴².

Smart meters e infraestruturas AMIs, no entanto, não são capazes de sozinhos, atingir as principais funcionalidades das *smart grids* se não forem acompanhadas da implementação de uma *Home Area Network* (HAN), que consiste no conjunto de equipamentos e aplicações eletroeletrônicos interconectados dentro de uma residência. Abarca os *smart meters*, as *smart appliances*⁴³, os *In-Home display* (IHD)⁴⁴ e a rede digital conectada à internet (*web*) que monitora e realiza a comunicação integrada dos dados e informações geradas⁴⁵, podendo ou não integrar a microgeração ou geração distribuída (sobre a qual nos debruçaremos mais à frente).

No plano da operação da rede – transmissão e distribuição –, a infraestrutura da *smart grid* contém sensores digitais que “detectam flutuações na oferta e demanda, modificam a rota das correntes elétricas para regiões de alta demanda e ao redor de zonas experimentando distúrbios, ativam controladores que podem iniciar o despacho de geradores”⁴⁶, tecnologias que isolam e autorrestauram o sistema (*Fault Detection, Isolation and Restoration* [FDIR]) e realizam um autodiagnóstico do sistema.

É de referir, em acréscimo, os SVCs, “equipamentos de avançada tecnologia que ofertam um suporte de vantagem de alta velocidade e aumentam significativamente as capacidades de transmissão e a eficiência por permitirem que as linhas de correntes alternadas (AC) sejam carregadas mais pesadamente sem riscos de resiliência (...) [que] irão ajudar a controlar e responder rapidamente a mudanças nas condições da rede, e podem acomodar energia eólica e outras formas de geração remota”⁴⁷, os autorreligadores de seções isoladas⁴⁸, e as HVDCs,

⁴² POUDINEH, Rahmatallah; JAMASB, Tooraj. *Smart Grids and Energy Trilemma of Affordability, Reliability and Sustainability: The Inevitable Paradigm Shift in Power Sector*. USAEE Working Paper n° 2111643, 2012, p. 7.

⁴³ *Smart appliances* são eletrodomésticos e eletroeletrônicos (geladeiras, máquinas de lavar, computadores, lâmpadas, baterias, televisores, aquecedores, equipamentos de ar-condicionado etc.) sensíveis às variações do sistema, *i.e.*, da rede de energia elétrica, e capazes de responder aos seus sinais. Uma vez integrados à rede digital, podem operar automaticamente ou ser programados para entrarem em funcionamento ou desligarem, reduzirem ou aumentarem a sua potência de acordo com as variações do preço da energia e da frequência da rede, levando à potencialidade de reduzir drasticamente o volume de consumo nos horários de picos (em que o custo da energia é mais alto) e prolongar a vida útil destes bens, em razão de sua qualidade de “autoproteção” quanto às variações de voltagem e frequência

⁴⁴ Os IHDs são aplicativos, relacionados com os *smart meters*, que permitem ao usuário verificar os níveis de consumo de energia (total ou por equipamentos específicos, por exemplo), podendo ser mais ou menos elaborados, com gráficos, comparações com consumos históricos, etc.

⁴⁵ MOMOH, James. *Smart Grid: Fundamentals of Design and Analysis*. New Jersey: IEEE Press Editorial Board, 2012, p. 18.

⁴⁶ FERREY, Steven. Efficiency in the Regulatory Crucible: Navigating 21st Century ‘Smart’ Technology and Power. *Journal of Energy and Environmental Law*, vol. 3, mar/2012, p. 4.

⁴⁷ U.S. DEPARTMENT OF ENERGY. *Smart Grid: Enabler of the New Energy Economy. A Report by the Electric Advisory Committee*, dec/2008, p. 4

⁴⁸ O projeto-piloto de *Isle of Wight*, no Reino Unido, vem desenvolvendo a “avaliação de performance de uma nova geração de automatização da rede para reconfigurar automaticamente a rede em seções isoladas (...). Autorreligadores irão detectar uma seção em falha, fechar para falhas temporárias, isolar falhas permanentes e reconfigurar a rede. O engenheiro de controle iria identificar somente falhas permanentes. O gerenciamento em tempo real da demanda e dos constrangimentos da rede irão permitir um gerenciamento da demanda automatizado, facilitando questões associadas à geração distribuída e o crescimento da demanda”

descritos como “uma solução eficaz e ambientalmente compatível que irá ajudar a atingir as necessidades futuras. A baixa perda de transmissão de energia permite o acesso de várias fontes de energia, incluindo as renováveis”⁴⁹ e supervias e linhas de transmissão de voltagem extra alta (*Extra High Voltage [EHV]*)⁵⁰.

Vêm sendo, ainda, desenvolvidas tecnologias de armazenamento mais eficientes⁵¹ de energia na rede, que tornam mais palatável a integração de fontes energéticas⁵² intermitentes e potencializam ao próprio usuário final tornar-se fornecedor de energia para o sistema, sobretudo, com o desenvolvimento das baterias de carros elétricos, que permitirão a injeção da energia armazenada nestas baterias na rede (*Vehicle-to-grid power [V2G]*).

Todas essas inovações permitirão não só aumentar a capacidade, a estabilidade e a resiliência do sistema, melhorando a qualidade dos serviços e fomentando o crescimento da economia como um todo⁵³, como potencializarão maior integração de diversas (em número e tipo) fontes de energia, sejam elas localizadas mais próximas ou afastadas dos grandes centros de consumo, sejam elas contínuas ou intermitentes, como as renováveis.

Isto porque monitoram, em tempo real, toda a rede, operando com base em sensores e *software* capazes de prever automaticamente e mais acuradamente as variações da demanda e, assim, gerir de modo mais antecipado, atempado, racional e inteligente o despacho das fontes geradoras.

Ademais, informam, de modo granularizado e em tempo real⁵⁴ a situação do sistema (refletida nos preços maiores ou menores da energia) ao consumidor, permitindo assim uma resposta imediata por parte da demanda para evitar ou reduzir o estrangulamento do sistema (v.g., à luz de sinais do sistema de que o preço da energia, em razão da configuração próxima de um momento de pico, aumenta, o consumidor racionalmente informado reduzir o consumo para evitar incorrer em maiores custos e, por conseguinte, evita ou reduz o tempo em que as últimas centrais geradoras a serem despachadas entrem em operação), contribuindo em definitivo para a *eficiência energética* do setor.

(U.K. em resposta à consulta realizada pela OECD. *Policies Roundtables. Electricity: Renewables and Smart Grids*. Paris: OECD, 2011, p. 174)

⁴⁹ Trata-se de um modelo desenvolvido conjuntamente por Neptune RTS e Siemens para o estado de *New York*, cf. BREUER, W.; POVH, D.; RETZMANN, D.; URBANKE, Ch. E WEINHOLD, M. *Prospects of Smart Grid Technologies for a Sustainable and Secure Power Supply*. 20th *World Energy Congress. Conseil Mondial de l’Energie*. November 11th to 15th, 2007, p. 23.

⁵⁰ “O segmento inteligente da rede de transmissão é composto por uma supervia [*superhighway*], que irá entregar energia grossista ao longo de 765 kilovolt (kV) linhas de transmissão de voltagem extra alta (extra high voltage [EHV]). Essas linhas aumentarão a eficiência energética, já que uma linha EHV pode transmitir tanta energia quanto seis hoje existentes linhas de 345 kV e podem reduzir a extensão das linhas de transmissão a um fator de quase quatro para um” (TOMAIN, Joseph P. ‘Steel in the Ground’: Greening the Grid with the iUtility. *Environmental Law*, vol. 39, fall/2009, p. 934).

⁵¹ Acerca dos diferentes tipos de tecnologias de armazenamento passíveis de serem adotadas, sobretudo, em decorrência do desenvolvimento das *smart grids*, e uma comparação entre as opções disponíveis, v. MOMOH, James. *Smart Grid: Fundamentals of Design and Analysis*. New Jersey: IEEE Press Editorial Board, 2012, pp. 154-158.

⁵² “As futuras redes de eletricidade são demandadas para conectar geradores de diferentes tecnologias e tamanhos, em todos os níveis de voltagem, alguns deles altamente controláveis e outros com os seus influxos altamente dependentes de disponibilidades físicas instantâneas de sua fonte primária de energia renovável” (ERGEG. *Position Paper on Smart Grids: an ERGEG public consultation paper*. Brussels: ERGEG, 2009, p. 6).

⁵³ Cf. ZHANG, Zhen (Smart Grids in America and Europe: Part 2. Past Accomplishments and Future Plans. *Public Utilities Fortnightly*, feb/2011, p. 7), “a queda de energia na Costa Leste dos Estados Unidos e Canadá em 2003 custou de \$7 a \$10 bilhões. No total, quedas de energia custam pelo menos \$100 bilhões por ano, em média”. Cf. GALVIN ELECTRICITY INITIATIVE (*Fact Sheet: The Electric Power System is Unreliable*, p. 5), “As tecnologias *smart grid* irão reduzir custos de distúrbios de energia à Economia dos Estados Unidos na ordem de \$49 bilhões por ano”, reduzindo também “a necessidade de massivos investimentos em infraestrutura entre \$46 bilhões e \$117 bilhões nos próximos 20 anos”. Por sua vez, a *EPRI Electricity Sector Framework for the Future* estima que serão gerados \$1.8 trilhões em lucros adicionais para a Economia até 2020 com uma rede mais eficiente e confiável (U.S. DEPARTMENT OF ENERGY. *Smart Grid: Enabler of the New Energy Economy. A Report by the Electric Advisory Committee*, dec/2008, p. 7).

⁵⁴ A depender da periodicidade programada para os *smart meters*, que não é nunca superior a 24h. Isto muito difere dos esquemas analógicos, em que tais informações transmitidas do sistema para o usuário (do pólo da oferta para o pólo da demanda) são pouco granularizadas e normalmente transmitidas só ao final do mês, quando o estrangulamento do sistema já passou, já foi resolvido e, assim, já implicou custos e emissões de CO2 acrescidos.

Em acréscimo, permitem interligar diretamente na rede de distribuição pequenas e médias centrais geradoras (a geração distribuída)⁵⁵, cuja maior porção é de matriz solar e eólica.

Isto têm um efeito imediato de ampliar a matriz renovável e assegurar aos usuários o consumo de energia limpa, para além de racionalizar eficientemente a demanda por energia, em razão de a unidade consumidora estar a gerar (total ou parcialmente) a energia que necessita.

As fontes de geração distribuída podem contribuir para o suprimento da demanda elétrica localmente, com a injeção na rede pelo *prosumer*⁵⁶ da energia porventura excedente, o que, de um lado, evita seja a construção de novas grandes plantas geradoras, seja o despacho das centrais já existentes localizadas a montante do setor elétrico, seja a incursão em custos de transmissão dessa energia; e, de outro lado, minora o ônus financeiro suportado pelo consumidor, que tanto economiza na conta de energia em razão da autoprodução, como pode ainda ser remunerado pela energia que porventura injete no sistema, o que satisfaz, concomitantemente, os vetores sustentabilidade ambiental, segurança do abastecimento e acessibilidade.

Da parte do consumo, os dados que passarão a estar disponíveis quanto ao preço real da energia em cada momento, ao consumo histórico e atual e à situação do sistema permitirão (i) escolhas informadas dos consumidores sobre quando e quanto consumir e, eventualmente, injetar a energia autoproduzida no sistema; (ii) pagar o custo real e atual da energia e eleger formas de cobrança e pagamento mais condizentes com o seu perfil de consumo⁵⁷; e (iii) responder imediatamente (inclusive autonomizadamente, a depender das escolhas pré-programadas que realizar em softwares de gestão e eficiência energética⁵⁸) aos sinais do sistema⁵⁹.

⁵⁵ Nesse particular, os sinais de preço emitidos pelos *smart meters* viabilizarão aos consumidores-produtores (*prosumers*) eleger os momentos do dia em que será economicamente eficiente utilizarem a energia por si produzida (v.g., por painéis solares no teto das residências) ou armazenada (v.g., em baterias de carros elétricos), adquirir energia do sistema ou injetarem a energia produzida ou armazenada no sistema, recebendo a respectiva contrapartida financeira. Logo, os *smart meters* servirão à medição tanto da energia efetivamente consumida quanto da energia fornecida ao sistema e da respectiva voltagem local em tempo real, contribuindo, em última instância, não só para a dinamização do mercado energético, como para o balanceamento geral da rede e entre a demanda e a oferta

⁵⁶ A expressão refere à nova postura pró-ativa que se espera dos consumidores com o advento das *smart grids*, tornando-se verdadeiros atores do sistema. Cf. NEGERI, Ebisa e BAKEN, Nico. (Architecting the Smart Grid as a Hierarchy. *Proceedings of the 1st International Conference on Smart Grids and Green IT Systems*, 19-20 Apr/2012, Porto, Portugal, p. 73), “os agregados familiares [*households*], denotando uma unidade residencial/domiciliar] estão evoluindo de consumidores passivos para ativos *prosumers*, que podem gerar, armazenar, importar e exportar energia. De acordo com o Parlamento Europeu, todos os novos prédios a serem construídos após 2019 terão de produzir a sua própria energia *in loco*. Os veículos elétricos e os futuros veículos *fuel cell* [movidos a células de hidrogênio, ao invés de combustível fóssil] irão se tornar elementos móveis de geração e armazenamento de energia da rede. Essas tendências implicam que o sistema elétrico está enfrentando uma era de *prosumerization* [*prosumerization*], através das quais todos os interessados podem autonomamente produzir, consumir, importar e/ou exportar energia na rede”.

⁵⁷ A escassez de tempo não permitirá aprofundar esta questão, razão pela qual remeto o leitor para MORENO, Natália de Almeida. *Smart Grids e a Modelagem Regulatória de Infraestruturas*. Rio de Janeiro: Synergia Editora, 2015, Cap. 7.3, pp. 268-278.

⁵⁸ O consumidor pode, por exemplo e simplificadamente, pré-programar, no âmbito das AMIs, o início ou suspensão automáticos de funcionamento de eletroeletrônicos de consumo intensivo (v.g., máquinas de lavar roupa) quando o preço da energia for igual ou inferior/superior a x/kWh; igualmente, pode determinar que o sistema redirecione a energia por si autoproduzida do autoconsumo para a oferta (injeção) de energia ao sistema quando o preço da energia for igual ou superior a y/kWh e vice-versa, e assim por diante.

⁵⁹ É esta ativação dos usuários finais que, na minha opinião, peculiariza as tecnologias *smart grid* frente a todas as tecnologias desenvolvidas no âmbito da IoT (*Internet of Things*), uma vez que as *smart grids* não apenas permitem, como dependem de uma postura (pró-)ativa, informada e engajada dos usuários finais para bem funcionar. Não por acaso que vêm sendo desenvolvidos inúmeros serviços energéticos cujo foco é a multiplicação e customização das escolhas do usuário final relativamente ao consumo e à produção de energia elétrica, viabilizando, assim, que sistema e usuário final modelem e modifiquem reciprocamente as suas escolhas para o alcance de um balanço eficiente entre oferta e demanda. Nessa esteira, para além dos serviços e infraestruturas que permitirão ao usuário final participar ativamente do setor como produtor (*prosumer*) de energia elétrica, há já desenvolvimentos importantes dos denominados “serviços de flexibilidade”, em que o usuário final negocia com e “vende” ao sistema flexibilidade na demanda, permitindo, então, sob contraprestação monetária, que o sistema o desconecte ou reduza a oferta em momentos de pico. Sobre estes novos serviços de flexibilidade, v. EU SMART REGULATION TASK FORCE (Expert Group 3). *Regulatory Recommendations for the Deployment of Flexibility*. EU, 2015. Disponível em <https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/EG3%20Final%20-%20January%202015.pdf>

Da parte do distribuidor, a gestão ativa e inteligente do segmento, que já não mais estará dependente funcionalmente e subordinado hierarquicamente frente aos segmentos da geração (grandes centrais) e transmissão.

Como o funcionamento do sistema em geral dependerá dos dados e informações colhidos das unidades consumidoras, os distribuidores terão um importante papel a cumprir na racionalização, tratamento e organização destes dados e informações que serão transmitidos aos demais segmentos e vice-versa.

Depois, será possível reordenar a lógica do setor a partir do surgimento e gestão das denominadas *microgrids*, que são “pequenos sistemas elétricos que podem operar independentemente do sistema elétrico de massa [*bulk power system*, referente ao sistema elétrico central, tradicional, conforme operado hodiernamente]. São compostas pela produção de energia distribuída e recursos de armazenamento de energia interconectados por um sistema de distribuição. Podem operar em paralelo ao sistema elétrico de massa durante operações normais e transformar-se em operações isoladas [*islanded (stand-alone)*] durante condições anormais como interrupção [*outage*] do fornecimento de massa ou emergência. Microgrids podem também ser criadas sem conexão com um fornecimento de massa e operar integralmente [*full-time*] como uma ilha independente”⁶⁰.

Portanto, serão desenvolvidos núcleos energéticos locais e autônomos ao sistema central, que geram, transportam e ofertam energia elétrica aos usuários finais em espaços territoriais de pequena dimensão.

Tais núcleos podem ser autossuficientes ou não, importar ou exportar energia do/para o sistema central e isolar-se, automaticamente, impedindo a sua contaminação no caso de falhas e interrupções ocorridas no sistema central ou vice-versa.

As diversas tecnologias *smart grid*, à vista disso, permitem, no campo da distribuição, enfrentar o contágio das falhas do sistema no âmbito da oferta final de energia, garantindo, em acréscimo, mediante a integração de pequenas e médias fontes produtoras renováveis, o consumo de energia limpa.

E tudo isto sem implicar necessariamente custos acrescidos e reiterados em capacidade e reforço da rede de distribuição. Exemplo paradigmático disto é a experiência sucedida em Orkney, U.K., em que, em uma rede de distribuição com capacidade de 20 MVA, foram conectados 47 MW de geração distribuída, sem que expansões da rede ou investimentos em resiliência fossem realizados⁶¹.

O contributo das *smart grids*, nomeadamente no que concerne à integração eficiente de energia renovável, é ainda mais extenso.

Em Martham, Norfolk, Reino Unido, por exemplo, “um avançado sistema de controle de voltagem da rede foi instalado para permitir a conexão de fazendas de energia eólica [*wind farms*] adicionais à uma já existente rede de média tensão. No sistema, de ‘finas sintonias’ [*finetunes*], a voltagem da fonte da subestação varia de acordo com os influxos [*inputs*] dos geradores, prevenindo, assim, questões de majoração da voltagem. Um sistema de bateria de armazenamento de *Lithium Ion* está agora sendo instalado, o qual irá mitigar a intermitência dos influxos das centrais”⁶².

⁶⁰ DONKELAAR, Michael ten; SCHEEPERS, M. J. J. *A Socio-economic Analysis of Technical Solutions and Practices for the Integration of Distributed Generation*. ECN Policy Studies. ECN-C—04-011, July/2004, p. 29.

⁶¹ MEEUS, Leonardo; SAGUAN, Marcelo; GLACHANT, Jean-Michel; BELMANS, Ronnie. *Smart Regulation for Smart Grids*. European University Institute, EUI Working Papers, RSCAS 2010/45, 2010, pp. 10-11.

⁶² U.K. em resposta à consulta realizada pela OECD. *Políticas Roundtables. Electricity: Renewables and Smart Grids*. Paris: OECD, 2011, p. 174.

A conjugação de tecnologias de armazenagem (super bateriais), de majoração da capacidade e resiliência dos pontos de interconexão e das redes de transportes e de *softwares* capazes de, autônoma e automaticamente, responder à situação da planta geradora em relação com a rede de transporte em tempo real, permite, ao mesmo tempo, (i) monitorar as condições naturais para informar ao sistema previsões mais exatas sobre a quantidade de energia que será injetada na rede, a partir de que (ii) o conjunto de tecnologias acopladas ao sistema pré-ordenará a rede para receber a quantidade de energia prevista, reordenando-se em tempo real seja (ii.1) para reorientar o fluxo de energia que ultrapasse a capacidade do sistema para super bateriais (e, num momento em que a rede já tenha capacidade para receber novos fluxos de energia, descarregando a energia armazenada para o sistema), seja para (ii.2.), automaticamente, adaptar a voltagem das estações e subestações de modo a assegurar a resiliência do sistema frente às mudanças bruscas do fluxo de elétrons.

Isto mitigará substancialmente os problemas associados à intermitência e à impossibilidade de despachar centralmente plantas geradoras renováveis, evitando, ainda, a incursão em renovados e reiterados custos de aumento da capacidade e resiliência da rede, uma vez que tecnologias *smart grid* viabilizam a gestão ativa e autonomizada da rede, o que permite acomodar inteligentemente a energia injetada no e transportada pelo sistema sem colocar em causa a sua resiliência.

Portanto, as *smart grids*, com a viabilização de um fluxo bidirecional de energia, dados e informações entre os operadores e os usuários, assim como um controle mais intenso, autonomizado e eficiente do sistema, potenciam (i) a proliferação de núcleos de autoprodução e geração distribuída de matriz renovável próximos dos principais centros urbanos, (ii) a estabilização e o armazenamento das ofertas de energia intermitente, mitigando igualmente os custos de variabilidade e intermitência, (iii) a atuação mais responsiva por parte dos consumidores aos sinais de oferta, (iv) o aprimoramento e surgimento de novos serviços prestados ao usuário final, (v) a dinamização da concorrência no setor, (vi) a redução de perdas, diretas e indiretas⁶³, (vii) o aumento da eficiência na transmissão e distribuição, evitando novos investimentos em extensão e reforço das redes, e (viii) a integração de diferentes e diversificadas matrizes energéticas, inclusive renováveis.

Não obstante, e em que pesem as prospectadas economias de custos a médio e longo prazo que as tecnologias *smart grid* propiciarão, os investimentos iniciais para a viragem digital⁶⁴ do setor elétrico serão de altíssima monta⁶⁵ – o que implica, inescapavelmente, a análise da sustentabilidade econômico-financeira e, em consequência, sócio-jurídica do projeto *smart grid*.

⁶³ Deve-se aqui referir que a implementação destas tecnologias permitirá sustar gastos e perdas que vêm sendo, há anos, pontos de sangria e ineficiência do sistema. Cf. ZHANG, Zhen (Smart Grids in America and Europe: Part 2. Past Accomplishments and Future Plans. *Public Utilities Fortnightly*, fev/2011, p. 7), “a queda de energia na Costa Leste dos Estados Unidos e Canadá em 2003 custou de \$7 a \$10 bilhões. No total, quedas de energia custam pelo menos \$100 bilhões por ano, em média”. Cf. GALVIN ELECTRICITY INITIATIVE (*Fact Sheet: The Electric Power System is Unreliable*, p. 5), “As tecnologias *smart grid* irão reduzir custos de distúrbios de energia à Economia dos Estados Unidos na ordem de \$49 bilhões por ano”, reduzindo também “a necessidade de massivos investimentos em infraestrutura entre \$46 bilhões e \$117 bilhões nos próximos 20 anos”. Por sua vez, a *EPRI Electricity Sector Framework for the Future* estima que serão gerados \$1.8 trilhões em lucros adicionais para a Economia até 2020 com uma rede mais eficiente e confiável (U.S. DEPARTMENT OF ENERGY. *Smart Grid: Enabler of the New Energy Economy. A Report by the Electric Advisory Committee*, dec/2008, p. 7).

⁶⁴ Embora não saiba precisar a quem é atribuída a cunhagem do termo, retirei-o de WESTERA, Will. *The Digital Turn: How the Internet Transforms Our Existence*, publicado manuscrito por Bloomington: AuthorHouse, 2013, e acessado via Creative Commons (<http://www.thedigitalturn.co.uk/TheDigitalTurn.pdf>).

⁶⁵ “The most important investments must be done in the distribution (\$ 231 to \$ 339 bi) and transmission (\$82 to \$90 bi) networks” (Castro and Dutra, 2012); “8.6 billion GBP of investment will be required to replace the 47 million gas and electricity meters in the UK alone” (OECD, 2011); “More than \$1 600 billion was invested in 2013 to provide the world’s consumers with energy (...); and a further \$130 billion to improve energy efficiency. (...) Over the period to 2035, the investment required each year to supply the world’s energy needs rises steadily towards \$2 000 billion, while annual spending on energy efficiency increases to \$550 billion” (International Energy Agency, 2014).

III. Uma regulação orientada à sustentabilidade⁶⁶

A fim de assegurar o financiamento das *smart grids* e, mais que isso, uma repartição justa e proporcional dos custos e ônus associados a este projeto tanto numa perspectiva sincrônica – entre os operadores, o Estado e os consumidores do presente –, quanto diacrônica – entre a geração presente e as gerações futuras –, mostra-se necessário desenvolver modelos regulatórios direcionados à sustentabilidade.

Isto porque, de um lado, e considerando os vários custos de transação⁶⁷ relacionados ao setor elétrico, a orientação regulatória⁶⁸ da conduta dos agentes econômicos neste mercado afigura-se imprescindível ao atingimento de resultados eficientes que realizem uma concordância prática entre os diferentes valores, objetivos e interesses respeitantes ao setor da eletricidade. De outro lado, porque também os modelos jurídico-normativos, especialmente aqueles de natureza regulatória setorial, devem ser sustentáveis, isto é, tendentes ao equilíbrio e à continuidade.

Sendo assim, a modelagem regulatória do setor elétrico inteligente deve ser estruturada não apenas para garantir o financiamento, desenvolvimento e aprimoramento de novas tecnologias, novos serviços energéticos e novas relações intersubjetivas naquele mercado, mas para ser *resiliente e estável*.

Para tanto, entendo que a regulação de um setor elétrico *sustentável* deve ser fundar-se em e orientar-se por quatro pontos-chave: sistematicidade, cooperação, (con)fiabilidade e flexibilidade.

O primeiro – sistematicidade – decorre de não só a sustentabilidade, como a função regulatória dirigirem-se a *sistemas*, holisticamente considerados. Sistemas estes que, embora possam ser segmentados – em subsistemas, em setores econômicos, em áreas geográficas, em dimensões temático-substantivas –, devem, ao fim e ao cabo, equilibrar-se para que seja, assim, salvaguardada a sua harmonia e a sua capacidade funcional intertemporalmente.

Logo, o subsistema/setor elétrico deve ser regulado levando em consideração as interações e sinergias entre os diversos serviços, infraestruturas, agentes e normas intra-setoriais – relacionados à geração, transmissão, distribuição, comercialização⁶⁹ e consumo da energia elétrica

⁶⁶ Também este capítulo foi elaborado substancialmente, embora com uma diversa sistematização, com base nas propostas já avançadas em MORENO, Natália de Almeida. *Smart Grids e a Modelagem Regulatória de Infraestruturas*. Rio de Janeiro: Synergia, 2015, especialmente às pp. 173 e ss. Tal sistematização foi primeiramente desenvolvida para a palestra "Smart Grids and Regulatory Governance" por mim ministrada no *International Smart Grids Regulation Seminar 2016*, realizado nos dias 18 a 20 de Maio de 2016, no Auditório Wladimir Murtinho, Palácio Itamaraty, Brasília, Brasil, organizado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação do Brasil, sendo também apresentada na palestra "Regulação de Setores Energéticos: 4 pontos-chave para uma boa governança regulatória" no *Colóquio Direito da Energia: um Diálogo Ibero-brasileiro*, realizado no dia 11 de Maio de 2017, no Auditório 6 da Faculdade de Direito da Universidade de Lisboa, Portugal, organizado pelo Instituto de Ciências Jurídico-Políticas (ICJP) e pelo Centro de Investigação de Direito Público (CIDP) da FDUL e coordenado pela Prof^a Doutora Carla Amado Gomes e Mestre Caio César Cavalcanti.

⁶⁷ Para uma análise dos principais custos de transação dos setores infraestruturais em geral e, em particular, do elétrico, v. MORENO, Natália de Almeida. *Smart Grids e a Modelagem Regulatória de Infraestruturas*. Rio de Janeiro: Synergia, 2015, pp. 6-14 e 83-171.

⁶⁸ Adianto aqui, embora sucinta e superficialmente, o conceito de regulação que vem sendo por mim desenvolvido no âmbito do doutoramento em Direito Público na Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra, como a orientação de comportamentos dos agentes econômicos para a produção de resultados eficientes pelo mercado.

⁶⁹ No Brasil, a possibilidade de livre troca de energia elétrica foi implementada desde a edição da Lei nº 9.648/98, sendo aprimorada com a Lei nº 10.848/04 e o Decreto nº 5.163/04, que estabeleceram nova regras para a comercialização de energia e promoveram uma regulação assimétrica do mercado elétrico, fragmentando-o em dois: um ambiente de Contratação Livre, em que as trocas e os preços se formam e se efetivam sob as regras de um livre mercado, e um ambiente de Contratação Regulada, em que as distribuidoras de energia elétrica indicam suas necessidades energéticas para o período de tempo fixado pelo regulador e realizam as respectivas compras de energia mediante leilões, cujos limites de lances são fixados pelo poder público e cujas compras se subdividem entre plantas produtoras “velhas” (“energia velha”, com CAPEX, ao menos parcialmente, amortizado) e plantas produtoras “novas” (“energia nova”, com CAPEX ainda a amortizar). No ambiente de contratação livre podem participar unicamente os consumidores cuja carga seja igual ou maior que 3.000 kW, atendidos em qualquer tensão (art. 16 da Lei nº 9.074/95), ficando, portanto, livres para eleger o fornecedor com quem contratarão sua compra de energia elétrica. Os demais consumidores, com carga inferior a 3.000kW, devem submeter-se à contratação regulada, tornando-se usuários cativos dos distribuidores de energia elétrica, sem possibilidade de escolha ou negociação quanto ao fornecedor de energia e quanto aos preços e condições de oferta.

– e, bem assim, as interações e sinergias, os impactos, efeitos e *trade-offs* que o setor elétrico e sua regulação podem produzir e encetar transversalmente – a outros setores e agentes econômicos e, mesmo, a outras dimensões extra-econômicas.

Por isso, racionalidades e planejamentos estratégicos sistêmicos e multidisciplinares, orientados à continuidade, são fundamentais.

Daí que, relativamente à sistematicidade regulatória *intra-setorial*, afigure-se indispensável estabelecer prioritária e primeiramente as bases fundamentais da arquitetura e arranjo regulatórios⁷⁰, nomeadamente no que concerne à titularidade dos bens infraestruturais e dos serviços (pública, privada ou mista, sujeitos ou não a *publicatio*), à segmentação do setor (particularmente o *unbundling* entre distribuição e comercialização, podendo envolver igualmente a autonomização de serviços de medição, geração distribuída e de flexibilidade na demanda), as competências e responsabilidades regulatórias, parâmetros de interoperabilidade técnica, cybergurança, acesso à e compartilhamento de redes, privacidade de dados, modelo tarifário e ferramentas regulatórias (medidas de comando e controle, regulação de risco, medidas de *guidance, comply or explain*, performance e resultados, etc.).

Este quadro normativo e institucional fundamental, portanto, deve ser o ponto de partida para a construção e desenvolvimento de todas as demais medidas e ações regulatórias. Quer dizer, a regulação tem de ser contruída a partir destas opções basilares, em vez de difusa, aleatória e assistematicamente⁷¹.

Uma vez assentadas tais opções fundamentais, então estratégias para o longo, médio e curto prazo devem ser traçadas para realizar os objetivos que aquelas bases pretendem materializar, vindo o exercício ordinário da função regulatória a orientar os agentes econômicos ao atingimento – incremental e coordenado – daquelas metas estratégicas.

Ainda, e no que respeita à sistematicidade regulatória *transversal* (extra- ou inter-setorial), é intuitivo que a regulação da eletricidade, mormente porque esta é insumo da generalidade das demais atividades econômicas e ações humanas, repercutirá em e influenciará o funcionamento de diversos outros subsistemas. Isto deve, então, ser considerado e sopesado aquando da edificação e exercício da função regulatória, mediante análise dos respectivos impactos, “trade-offs” e “spillover effects”, positivos e negativos.

Tais “extravasamentos” apresentam-se evidentes entre o setor elétrico e o setor das telecomunicações, havendo uma profunda interdependência entre eles em ambientes *smart grid*. No entanto, as redes elétricas inteligentes têm, igualmente, um papel importantíssimo no desenvolvimento de cidades inteligentes, por exemplo.

Por estas razões, a regulação do setor elétrico inteligente deve prepará-lo para interconectar-se a todas as plataformas digitais que irão existir no futuro, como as *smart grids* de eletricidade, água e gás, a fim de que os consumidores possam facilmente escolher e trocar as fontes de energia

⁷⁰ Isto é, o desenvolvimento de uma *modelagem regulatória* no sentido que emprego em MORENO, Natália de Almeida. *Smart Grids e a Modelagem Regulatória de Infraestruturas*. Rio de Janeiro: Synergia, 2015, pp. 19-41.

⁷¹ A importância de pensar a regulação do setor elétrico como um subsistema que deve ser em sua integralidade equilibrado de modo continuado pode ser bem exemplificada pelos *smart meters*. Os medidores inteligentes são a expressão mais popular das *smart grids*, porém eles, sozinhos, não serão instrumentos de um setor elétrico mais sustentável. Eles podem ser úteis para monitoramento remoto do consumo de energia e a prevenção ao furto de energia elétrica, contudo, sem uma efetiva interconexão entre os medidores inteligentes e uma rede bi-direcional de comunicação e informação (WANs e HANs, com os respectivos IHDs e AMIs), tais equipamentos são de pouco préstimo, já que não serão capazes de ativar os consumidores e informá-los sobre as atuais condições do sistema. Do mesmo modo, a simples instalação de *smart meters* sem um plano consistente e compreensivo para a transmissão, tratamento, gestão, armazenagem, análise e entrecruzamento dos dados por eles gerados não trará benefícios ao sistema elétrico como um todo, já que é a partir da eficiente coleta, tratamento e transmissão destes dados que o sistema poderá não apenas adotar respostas automáticas, como adaptar-se às condições que se apresentem em tempo real. Logo, a instalação de *smart meters* como um primeiro passo é muito importante. Todavia, ao implementar este primeiro passo os reguladores devem já estar preparados para segundos, terceiros, quartos passos; isto é, devem desde o início programar-se para implementar todas as tecnologias e políticas que, ao fim e ao cabo, irão transformar o setor elétrico em um sistema inteligente.

da eletricidade para o gás a depender das condições dos sistemas, programar as suas *smart appliances* para funcionar quando o preço da eletricidade e o preço da água, combinados, sejam vantajosos e assim por diante.

Portanto, um modelo regulatório para as *smart grids* deve fixar as bases para uma futura interoperabilidade intersetorial e novos mercados e “pacotes” agregados e conjugados de serviços infraestruturais.

À vista disso, a “visão de túnel” é um mal a ser expurgado, culminando em que também a cooperação seja um valor-chave a guiar a regulação.

Nessa esteira, para além da cooperação que deve existir e nortear as relações intersubjetivas em todos os ambientes regulados, com a implementação de arranjos institucionais para participação de e o diálogo com todos os atores interessados (*stakeholders*), um setor elétrico sustentável e inteligente requer um ambiente ainda mais comunicativo e horizontalizado.

Porquanto a sustentabilidade depende de e pressupõe a interação entre diversos fatores (ou dimensões) e nenhum desses fatores pode ser controlado e concretizado por um único agente⁷²; e considerando, ainda, que projetos *smart grid* são por demais complexos e custosos para serem implementados e geridos por um único ator, efetivos e aprimorados mecanismos de cooperação entre todos os atores que participam do mercado elétrico – operadores, Estado e (pro-) consumidores – são vitais, pois somente através das ações coordenadas de todos esses agentes será possível alcançar um sistema (mais) equilibrado, mediante dinâmicas trocas de estratégias, práticas, experiências e propostas para uma aprendizagem recíproca e a conciliação de interesses.

Para tanto, as teorias da *responsive e really responsive regulation*⁷³ são de grande préstimo, já que incorporam e enfatizam a natureza dialógica, discursiva e deliberativa da regulação.

Ademais, a cooperação deve ser fomentada e desenvolvida entre os agentes – sobretudo os incumbidos da função regulatória – que atuam nos setores conexos com o setor elétrico. Como expus, o setor das telecomunicações e, num futuro próximo, os da água e do gás, para além de todos aqueles conectados com iniciativas *smart city*, serão interdependentes e deverão estar interconectados. As *smart grids* são interdisciplinares e intersetoriais por natureza e, portanto, não se ajustarão bem a regulações setorialmente segmentadas tal como desempenhadas em grande parte do mundo atualmente. Em diversos pontos e questões, as competências regulatórias tradicionais setoriais irão sobrepor-se e entrecocar-se.

Por estas razões, a modelagem regulatória deve passar pela reflexão sobre a necessidade e adequação de novos arranjos institucionais – tal como implementou-se nos setores financeiros recentemente⁷⁴ -, bem como pela análise comparada de qual estrutura institucional será compatível com esses novos cenários (de *smart grids e smart cities*)⁷⁵.

⁷² VOB, Jan-Peter; NEWIG, Jens; KASTENS, Britta; MONSTADT, Jochen; NÖLTING, Benjamin. Steering for Sustainable Development: a Typology of Problems and Strategies with respect to Ambivalence, Uncertainty and Distributed Power. NEWIG, Jens; VOB, Jan-Peter; MONSTADT, Jochen [Ed.]. *Governance for Sustainable Development. Coping with ambivalence, uncertainty and distributed power*. New York: Routledge, 2008, p. 2.

⁷³ AYRES, Ian; BRAITHWAITE, John. *Responsive Regulation – Transcending the Deregulation Debate*. Oxford Socio-Legal Studies. New York/Oxford: Oxford University Press, 1995; e BALDWIN, Robert; BLACK, Julia. *Really Responsive Regulation*. LSE Law, Society and Economy Working Papers, nº 15/2007. Já tive oportunidade para analisar os contornos da responsive e da smart regulation em MORENO, Natália de Almeida. Tecnologias Regulatórias Piramidais: Responsive Regulation e Smart Regulation. *Revista de Direito Público da Economia*, n. 13, vol. 49, jan./mar. 2015, pp. 125-158.

⁷⁴ v. MORENO, Natália de Almeida. A Reforma Institucional da Regulação Financeira no Pós-Crise. *Working Papers do Boletim de Ciências Económicas da Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra*, nº 04. Coimbra: Instituto Jurídico da Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra, 2014.

⁷⁵ Pode ser, por exemplo, o caso de instituição de um regulador único para todas as infraestruturas, de diversos reguladores setoriais combinados com um regulador sistêmico responsável pelo monitoramento e solução de *trade-offs*, lacunas e incompatibilidades entre as regulações setoriais; ou de um novo regulador para todas as plataformas digitais *smart grid*, combinando-se com os reguladores setoriais.

Ainda, e independentemente do arranjo institucional escolhido, deverão ser implementadas ferramentas de cooperação e diálogo intersetoriais, tais como consultas recíprocas, fórum de reguladores, acordos de cooperação e edição de regulamentos conjuntos⁷⁶.

Evidentemente, para que quaisquer arranjos e ferramentas de cooperação sejam eficientes e eficazes, deve haver *confiança* entre os atores envolvidos nesses processos dialógicos e deliberativos.

Por isso a (con)fiabilidade é entendida como um vetor igualmente fundamental a ser perseguido e realizado pela regulação.

E há, nesta esfera, inúmeras dimensões a serem consideradas.

Primeiro, a confiança na regulação e nas instituições reguladoras. Isto, no mínimo, majora substancialmente os níveis de cumprimento voluntário (*compliance*) das normas regulatórias e mitiga riscos – o que, conseqüentemente, reduz os custos de financiamento de novas infraestruturas.

E os reguladores ganham a confiança do mercado quando legitimam-se por procedimentos e por resultados. A legitimação pelo procedimento passa pela incorporação de métodos racionais e transparentes para o planeamento estratégico e a tomada de decisões pelas entidades reguladoras, a exemplo da análise de impacto regulatório⁷⁷ e práticas de boa governança internacionalmente reconhecidas – como os *benchmarks* consagrados ao nível da OECD⁷⁸.

Quanto à legitimação por resultados, em se tratando a regulação de uma função finalisticamente orientada, é indispensável que produza efetivas conseqüências positivas no mercado regulado. Os reguladores, portanto, devem comprometer-se continuamente com a qualidade e os efeitos da regulação, monitorando os seus resultados práticos a fim de corrigir eventuais falhas e adaptar os standards e metas regulatórios aos novos contextos e condições da realidade e à performance dos agentes regulados.

Em acréscimo à implementação de medidas voltadas à edificação de confiança na regulação e nos reguladores, o vetor da (con)fiabilidade compreende a prescrição de um corpo de normas e de práticas *estável*, a fim de prover as necessárias segurança jurídica e clareza aos operadores do mercado.

⁷⁶ v. BARDACH, Eugene. *Getting Agencies to Work Together. The practice and theory of managerial craftsmanship*. Washington, D.C.: The Brookings Institution, 1998 e FREEMAN, Jody; ROSSI, Jim. Agency Coordination in Shared regulatory Space. *Harvard Law Review*, vol. 125, nº 5, march/2012, pp. 1131- 1211.

⁷⁷ V., p. ex., ADLER, M.D.; POSNER, E.A. [Eds]. *Cost-Benefit Analysis. Legal, Economic and Philosophical Perspectives*. Chicago: The University of Chicago Press, 2001; BALDWIN, R. Is better regulation smarter regulation? *Public Law*, autumn/2005, pp. 485-511; BOARDMAN, A.E.; GREENBERG, D.H.; VINING, A.R.; WEIMER, D.L. [Eds.] *Cost-Benefit Analysis. Concepts and Practice*, fourth ed. New Jersey: Pearson Education, Inc., 2011; BREYER, S. *Breaking the Vicious Circle. Toward Effective Risk Regulation*. Cambridge: Harvard University Press, 1993; KIRKPATRICK, C.; PARKER, D. [Eds.] *Regulatory Impact Assessment. Towards Better Regulation?* Cheltenham: Edward Elgar, 2007; MAJONE, G. *Evidence, Argument & Persuasion in the Policy Process*. Chelsea: Yale University Press, 1989; MANDELKERN GROUP ON BETTER REGULATION. *Final Report*, 2001. Disponível em: http://ec.europa.eu/smart-regulation/better_regulation/documents/mandelkern_report.pdf (accessed 03.04.2017); RADAELLI, Claudio M. What do governments get out of regulatory reform? The case of regulatory impact assessment. 15a *Conference of the Nordic Political Science* realizada entre 6 e 9 de agosto de 2008 na Noruega. Disponível em: <https://centres.exeter.ac.uk/ceg/research/riacp/documents/TromsoWhatgovernmentsgetoutofregulatoryreform14Julyver.pdf>; RADAELLI, Cláudio M. Diffusion without convergence: how political context shapes the adoption of regulatory impact assessment. *Journal of European Public Policy*, vol. 12, issue 5, 2005, pp. 924-943. RADAELLI, Claudio M.; FRANCESCO, Fabrizio De. Regulatory Impact Assessment. Paper desenvolvido para a 4th *General Conference of The European Union Consortium for Political Research*. Pisa, Itália, 6-8 setembro 2007; e PESSÔA VALENTE, Patricia Rodrigues. *Análise de Impacto Regulatório: uma ferramenta à disposição do Estado*. Dissertação (Mestrado). Universidade de São Paulo, 2010. Sobre a análise de impacto regulatório manifestei-me em MORENO, Natália de Almeida. *Análise de Impacto Regulatório: que percurso adotar?*. *Revista dos Tribunais*, vol. 951, jan/2015, pp. 19-55.

⁷⁸ E.g., OECD. *The 1995 Recommendation of the Council of the OECD on Improving the Quality of Government Regulation*, 1995; *APEC-OECD Integrated Checklist on Regulatory Reform*, 2005; *Building an Institutional Framework for Regulatory Impact Assessment (RIA). Guidance for Policy Makers*, 2008; e *Regulatory Impact Analysis. A Tool for Policy Coherence*, 2009.

O financiamento de infraestruturas, especialmente num empreendimento dispendiosíssimo como as *smart grids*, depende de um sistema jurídico-regulatório sólido, coeso, fidedigno, estável e resiliente.

Daí que, e como já expus, para incitar e assegurar os necessários investimentos privados em tecnologias *smart grid*, mostre-se indispensável, antes de mais, assentar os objetivos, estratégias, arranjos e normas basilares do modelo regulatório, com o planeamento (sistêmico e evolutivo) do setor a longo, médio e curto prazo. É evidente que os operadores do mercado não irão desembolsar milhões de dólares, euros ou reais, por exemplo, em tecnologias que, no futuro, podem não ser compatíveis com standards técnicos ainda a serem fixados pelos reguladores; tampouco irão os agentes distribuidores investir em tecnologias de medição (*smart meters*, v.g.) se há significativa possibilidade de os serviços de distribuição e comercialização/medição de energia elétrica serem desagregados (*unbundled*).

Logo, um quadro regulatório-base sólido – i.e., um plano compreensivo e vocacionado à continuidade – deve ser erigido desde o início, indicando tanto a viabilidade, quanto a durabilidade das políticas regulatórias e garantindo, enfim, um ambiente estável para que os agentes econômicos possam desenvolver e implementar os seus planos de negócio sem alterações súbitas, imprevisíveis e desatempadas no marco regulatório.

Isto não significa, porém, que as políticas e soluções regulatórias devam ser definitivas, imutáveis e estáticas.

Tanto a densificação do princípio da sustentabilidade, quanto o eficiente exercício de funções regulatórias dependem, ao revés, de *contínuas adaptações*, seja para, de um lado, absorver as técnicas, relações, conhecimentos, valores e objetivos que se vão desenvolvendo, apreendendo e assentando ao longo do tempo e demandam, então, reiterados (re-)equilíbrios e (re-)conciliações; seja para, de outro lado, incorporar as mudanças e transformações que se mostrem necessárias para corrigir falhas, desequilíbrios e ineficiências que estratégias e soluções abstratamente traçadas produzam quando implementadas na realidade.

Por conseguinte – e por fim –, soma-se aos demais vetores-chave de uma regulação orientada à sustentabilidade a *flexibilidade*, no sentido de que a regulação deve ser aberta para o futuro.

Sobretudo em setores dinâmicos – e o setor elétrico inteligente é, essencialmente, dinâmico⁷⁹ –, os modelos regulatórios devem não apenas oportunizar incrementais evoluções e

⁷⁹ Como já expus em MORENO, Natália de Almeida (Regulação de Setores Dinâmicos. *Revista Eletrónica de Direito Administrativo Económico* - REDAE, nº 39. Salvador: direitodoestado.com, ago/set/out 2014, pp. IV-2 a IV-4), os setores dinâmicos são “aqueles em constante e rápida transformação, marcados pela interação de diversos atores e variáveis que nem sempre são ou podem ser determinadas e cujas relações de causa e efeito escapam à linearidade e a respostas únicas, objetivas e conclusivas. São produto do crescimento ininterrupto e exponencial dos dados, informações e comunicações produzidos e comutados no seio social advindos da globalização e das revoluções informática e tecnológica. O altíssimo volume de dados e informações hodiernamente existentes e a grande velocidade com que são gerados, apreendidos, detidos, difundidos e aplicados na sociedade contemporânea torna impossível o seu conhecimento total por parte de um único ator. Em consequência, os processos decisórios, por mais diligentemente que sejam realizados, operam, sempre, com informações imperfeitas e incompletas, tornando imprecisas e contestáveis as suas soluções finais. (...) Sobretudo em setores altamente tecnológicos e dependentes da apreensão ampla e contínua de conhecimento e informações (os setores dinâmicos para o efeito do presente trabalho, como as telecomunicações, o setor elétrico inteligente, os mercados financeiros), as trocas (de informações, entendimentos, evoluções, experiências, resultados) entre os diversos agentes (públicos e privados) que operam no ambiente regulado não só são essenciais para o bom funcionamento do mercado, como dão-se rapidamente e sem itinerários pré-fixados e sem parâmetros fechados e estáticos de comunicação. Isto, à evidência, dificulta ainda mais as predições quanto aos rumos a tomar, deixando o decisor público com meras probabilidades e estimativas acerca do futuro, envoltas em contingências, que se modificam rapidamente à medida que os dinâmicos cenários e interesses pós-modernos vão evoluindo e se conformando mutuamente. Por isso, nestes setores, os processos decisórios e a produção de riqueza vêm mais intensamente acompanhados, sistematicamente, pela produção social de riscos e incertezas, não se podendo conhecer ou medir plena e objetivamente as consequências e impactos que as ações, omissões, atividades e serviços diversos levados a efeito terão. Logo, há tanto consequências previsíveis, mas de proporções e naturezas desconhecidas ou impossíveis de serem delimitadas (seja quanto ao tempo, seja quanto ao espaço), como consequências que não são – e, em alguns casos, não podem ser – sequer antevistas, conhecidas ou previstas. Verifica-se, então, uma quebra da linearidade entre causa e efeito, no sentido de que inúmeras causas podem concorrer para a ocorrência de um único efeito; uma

aprimoramentos – a arte de “*muddling through*”⁸⁰, como fomentar e promover inovações, escapando ao “aprisionamento” (*lock-in*) em estruturas e escolhas ineficientes e obsoletas.

Por isso, uma mudança paradigmática dos modelos regulatórios tradicionais de comando e controle⁸¹ para uma regulação baseada em critérios de performance e de resultados é, no meu entender, fundamental.

Os modelos regulatórios de performance e resultados, por focarem-se nos fins e objetivos a serem conseguidos pelos setores regulados, em vez de nos meios para alcançar as metas estratégicas traçadas para o mercado, promovem uma alocação mais lógica e equitativa dos riscos e competências entre os agentes – operadores, Estado e consumidores – que interagem num determinado sistema.

Em suma⁸², nestes modelos, incumbe ao regulador, em primeiro plano, demarcar metas e parâmetros de performance e resultados a serem perseguidos e atingidos pelos operadores⁸³. E, uma vez definidos os parâmetros de performance e resultados pelo regulador, incumbe aos operadores delinear projetos e tomarem decisões sobre como cumprir mais eficientemente as metas, assumindo os riscos do sucesso ou malogro de suas escolhas⁸⁴.

Sob este formato, portanto, não há uma intervenção direta, mas sim indireta, do regulador nas atividades reguladas, repousando a sua atuação na adoção de medidas que encorajem a mudança de comportamento dos agentes do mercado e a sua adequação para o atingimento das finalidades públicas. A gestão direta dos riscos do negócio cabe, então, ao operador, incumbindo-lhe, ao mesmo tempo, adaptar evolutivamente os seus planos de negócio para fazer frente às novas realidades que se apresentem e arcar com ônus e bônus que advenham de suas escolhas.

Assim, sob um pano de fundo constante (as regras, metas, objetivos e bases de remuneração regulatórias), suporta o operador privado os riscos de suas escolhas, o que, de um lado, dá-lhe a devida e indispensável garantia de que será justa e razoavelmente remunerado e recompensado pelo atingimento das finalidades públicas e, de outro lado, socializa somente os custos que reverterão em prol da coletividade, imputando ao operador as perdas decorrentes do malogro das más escolhas realizadas ou da gestão ineficiente de riscos operada.

Trata-se, portanto, de uma atuação estatal mais fluida e maleável – e usualmente menos custosa –, que se põe a coordenar e induzir, ao invés de impor, condutas.

É oportuno assinalar que a regulação fundada em critérios de performance e resultados, embora atribua maiores espaços de liberdade aos agentes regulados quanto aos *meios*, não coloca

única causa tem o condão de gerar plúrimos efeitos; e a concorrência de efeitos podem vir a ser causa (ou uma das causas) para um outro – ou outros – efeito(s). E, como nem todas as causas, tampouco todos os efeitos podem ser apreendidos, medidos e conhecidos pela humanidade, as relações de causalidade tornam-se cada vez mais complexas, turvando responsabilidades e relações, o que não só lhes retira o caráter linear e passível de predição, como, em consequência, dificulta sobremaneira a antevisão de efeitos – dada a dinâmica entre causas que nem sempre são ou podem ser todas avaliadas pelo decisor – e a escolha dos meios passíveis de e adequados a evitá-los”.

⁸⁰ LINDBLOM, C.E. The Science of ‘Muddling Through’. *Public Administrative Review*, vol. 19, issue 2, 1959, pp. 79-88.

⁸¹ O modelo tradicional de hetero-regulação estatal, ainda amplamente empregado na maioria dos países de tradição jurídica continental, pauta-se em fórmulas de comando, fundadas em regras operando sob um sistema binário, e de controle, fundadas no sancionamento das condutas divergentes da prescrição normativa. Tal formato ordena, então, aos agentes privados como, onde e quando agir (descrevem as condutas a serem desempenhadas pelos agentes econômicos no que tange ao modo de produção econômica, à prestação de serviços, à alocação de recursos, receitas e riscos, à formulação e oferta de produtos e à formação de preços, etc.) e, assim, impõe *standards* de condutas de forma imediata, indiscutível e geral.

⁸² Para uma análise compreensiva, v. MORENO, Natália de Almeida. *Smart Grids e a Modelagem Regulatória de Infraestruturas*. Rio de Janeiro: Synergia, 2015, pp. 173-193.

⁸³ Os *standards* de performance podem ser formulados pelo regulador com fulcro nos desempenhos históricos da indústria em sua jurisdição ou a partir de *benchmarks* e *standards* internacionais, os quais, em qualquer caso, devem ser definidos *a priori*, clara e objetivamente pelo regulador, limitando-se àqueles cujo atingimento esteja no âmbito direto de ingerência das companhias reguladas, reduzindo-se ao máximo a adoção de critérios vagos e indeterminados.

⁸⁴ v.g., em ambiente de preços regulados, os operadores podem ser, ao final, recompensados, via bônus/incrementos (passíveis ou não de serem limitados pelo regulador) no valor da tarifa que lhes permite ser cobrada, ou penalizados, via incidência de multas pecuniárias ou contra-ordenações outras caso não atinjam os parâmetros de performance e os resultados arrolados pelo regulador.

em risco as necessárias estabilidade e segurança jurídicas que os setores regulados demandam para bem funcionar.

Quer dizer, a despeito de fundar-se em mecanismos *flexíveis*, não deixa de salvaguardar a (*con*)fiabilidade essencial aos mercados regulados.

Isto porque as metas, objetivos, resultados e critérios de performance determinados ao nível regulatório a serem cumpridos pelos operadores regulados podem – e devem – ser estipulados para curto, médio e longo prazos. Ou seja, as “regras do jogo” (nomeadamente as concernentes à precificação, condições do serviço e amortização de investimentos) são estabelecidas em estágios iniciais e permanecem constantes ao longo de um período estendido.

Em consequência, mantendo-se as metas de performance e resultados as mesmas para um alargado período regulatório, não só os operadores são contemplados com a estabilidade necessária para investimentos e a operação do sistema, como as eventuais adaptações necessárias para fazer frente, p. ex., às atualizações tecnológicas, não dependerão de uma reformulação regulatória ou contratual, tampouco dependerão, em regra, de prévias renegociações e majorações tarifárias.

Com efeito, estipulados desde o início os parâmetros de performance e resultado ambicionados pelo regulador para o curto, médio e longo prazo, os operadores económicos podem – devem, na realidade – desenvolver os seus planos de negócio levando em consideração tais objetivos e standards à vista das circunstâncias atuais e das prospectadas evoluções futuras do mercado.

Como resultado, sob um marco regulatório constante e estável, os agentes regulados podem não apenas diferenciar-se concorrencialmente no mercado (a partir das suas estratégias e planos de negócios individuais), como adaptar-se contínua e incrementalmente às novas circunstâncias e condições do setor, assumindo os riscos – e custos – das suas escolhas.

Por isso, parece-nos que a regulação de performance e resultados mostra-se sobremaneira adequada à regulação do setor elétrico inteligente para orientá-lo à sustentabilidade, afigurando-se o modelo RIIO do OFGEM britânico⁸⁵ paradigmático desta tendência.

Não obstante, há casos e questões, por exemplo, que demandam uma standardização fechada, abstrata e genérica que as normas de comando e controle podem melhor endereçar, nomeadamente em questões de interoperabilidade técnica e de perigos e condutas já amplamente conhecidos e delimitados como danosos ao ambiente regulado; assim como há situações que medidas altamente coercitivas precisem ser implementadas diante da inércia ou sucessivas demonstrações de descaso por parte dos agentes regulados (autorizatórios ou concessionários) relativamente aos interesses públicos.

Nestas hipóteses, não há dúvidas, uma regulação de performance e resultados é ineficiente e incapaz de garantir a ordenação dos agentes privados à consecução das políticas públicas.

Logo, a simples substituição de uma modelagem regulatória por outra é indesejável, devendo-se ter em conta que as complexas manifestações da realidade impõem um arcabouço regulatório igualmente complexo e multifacetado.

Sendo assim, entendo igualmente fundamental incorporar os ditames da *smart regulation*⁸⁶, uma tecnologia regulatória que tem por escopo tornar a regulação mais flexível e inteligente, no

⁸⁵ v. U.K. OFGEM – Office of Gas and Electricity Markets. Handbook for Implementing the RIIO Model Smart, 2010; RIIO: a new way to regulate energy networks, 2010; Metering Implementation Programme: Government Response to Prospectus Consultation, 2011.

⁸⁶ A *smart regulation* assume que “the use of multiple rather than single policy instruments, and a broader range of regulatory actors, will produce better regulation” and, in consequence, “policy mixes, utilizing combinations of instruments and actors, and taking advantage of various synergies and complementarities between them” can produce efficient and positive outcomes, as well as complementary responses to market failures (Gunningham, N., Grabosky, P., Sinclair, D. *Smart Regulation: Designing Environmental Policy*. Clarendon Press, Oxford, 1998).

sentido de que a combinação de diferentes métodos, técnicas e instituições pode tornar os sistemas regulatórios mais eficientes e, as decisões regulatórias, de melhor qualidade.

Por conseguinte, uma vez que os mercados regulados são dinâmicos, a conjugação de mais de um tipo de medida regulatória para a consecução dos objetivos públicos mostra-se necessária e volta-se, ao mesmo tempo, a impedir modificações e revisões constantes e custosas dos métodos regulatórios e a compensar eventuais malogros ou ineficiências de uma determinada medida com o êxito de outra(s).

IV. Síntese conclusiva

O conceito de sustentabilidade é contestável e, por isso, essencialmente normativo, cuja densificação depende, em cada momento histórico, de escolhas e ponderações político-estratégicas dos diversos valores e objetivos reconhecidos e perseguidos socialmente.

Não obstante, o núcleo do conceito é preenchido por uma ideia geral de *equilíbrio* e de *(re)conciliação*, transtemporal e multidimensional, que, assumindo a incontornável escassez dos recursos disponíveis na natureza e na sociedade e a racionalidade limitada dos seres humanos, volta-se a assegurar a preservação das bases sobre as quais a vida humana depende para se perpetuar e manter (com dignidade).

Em particular no setor elétrico, a sustentabilidade vem-se materializando, em geral, em estratégias normativas dirigidas a reduzir substancialmente a emissão de dióxido de carbono (e outros gases de efeito estufa) mediante a incorporação de fontes renováveis na matriz geradora de eletricidade e a majorar a eficiência energética, tanto racionalizando e reduzindo o consumo e as perdas de eletricidade, quanto adotando tecnologias e processos produtivos mais custo- e eletro-eficientes.

Sucede que estas opções originam novos e acrescidos problemas e dificuldades em toda a cadeia produtiva da energia elétrica, impondo que a sustentabilidade ambiental seja compatibilizada com as sustentabilidades (ou dimensões da sustentabilidade) técnica, econômico-financeira e sócio-jurídica, em suas perspectivas sincrônica e diacrônica, do setor elétrico.

Para tanto, a implementação das *smart grids* afigura-se essencial. As redes elétricas inteligentes são o conjunto de todas as tecnologias digitais de comunicação bidirecional, de controle, de análise e monitoramento automatizados do sistema acopladas à rede elétrica analógica para integrar inteligente e eficientemente as ações de todos os usuários e operadores a elas conectados (geradores, consumidores, transmissores, distribuidores, fornecedores e terceiros prestadores de serviços), a fim de garantir um sistema elétrico economicamente eficiente e sustentável com baixas perdas e altos níveis de qualidade, segurança no abastecimento e confiabilidade.

Coloca-se, então, o problema de assegurar o financiamento das *smart grids* e, mais que isso, uma repartição justa e proporcional dos custos e ônus associados a este projeto tanto numa perspectiva sincrônica – entre os operadores, o Estado e os consumidores do presente –, quanto diacrônica – entre a geração presente e as gerações futuras.

Daí que a implementação de modelos regulatórios direcionados à sustentabilidade seja da maior importância. Por isso, analisei e desenvolvi neste artigo os quatro pontos-chave em que e por que a regulação do setor elétrico sustentável deve ser fundar-se e guiar-se: sistematicidade, cooperação, (con)fiabilidade e flexibilidade.

DIREITO DA UE E ESTABILIDADE REGULATÓRIA NO SECTOR DA ENERGIA

RUI TAVARES LANCEIRO*

Sumário: A. Enquadramento: a problemática da estabilidade regulatória; i) *A estabilidade regulatória e o risco regulatório*; ii) *A estabilidade regulatória no sector energético*; iii) *O “dilema” da estabilidade regulatória*; B. As respostas do Direito da UE ao dilema da estabilidade regulatória; i) *O modelo europeu de regulação da energia e a Comunicação “Energia Limpa para todos os Europeus”*; ii) *A execução do Direito da UE e o papel central dos Estados-Membros*; iii) *A garantia de existência de entidades reguladoras independentes*; iv) *Imposição de obrigações de serviço público*; v) *Esquemas nacionais de apoio: são “auxílios de Estado” proibidos?*; vi) *Alterações a apoios nacionais*.

A. Enquadramento: a problemática da estabilidade regulatória

1. O presente trabalho corresponde à apresentação que foi feita no “Congresso de Sustentabilidade e Energia: Um Diálogo Ibero-Brasileiro”, organizado pelo Centro de Estudos Jurídicos da Procuradoria Geral do Estado do Rio de Janeiro, no dia 25 de Agosto de 2017.

O tema que foi exposto prende-se com o desenvolvimento do conceito de estabilidade remuneratória, com tratamento especial no contexto do sector da energia, e a forma como esta tem vindo a ser reconhecida e tratada através do Direito da União Europeia (UE), em especial através da jurisprudência do seu Tribunal de Justiça (TJ).

i) A estabilidade regulatória e o risco regulatório

2. Nesse contexto, deve começar-se por explorar o conceito de estabilidade regulatória. Por estabilidade regulatória deve entender-se a manutenção em vigor do enquadramento normativo aplicável a uma determinada actividade económica durante um período de tempo expectável para o operador económico obter os dividendos previsíveis. Está relacionada com a ideia de que as “regras do jogo” existentes e com base nas quais os investidores tomaram suas decisões não devem ser alteradas (pelo menos abruptamente)¹ durante “o jogo”.

Neste contexto, a estabilidade regulatória pode ser considerada um termo polissémico com um entendimento amplo, abrangendo a manutenção das orientações gerais das políticas públicas de um determinado sector (as suas metas e objectivos) – como o da energia –, ou entendimentos mais restritos abrangendo apenas a não alteração de regimes jurídicos (legais e administrativos, incluindo regulamentares) aplicáveis a uma determinada actividade. A manutenção de linhas de interpretação e aplicação do direito pela via jurisprudencial – portanto, do comportamento dos tribunais – também pode ser incluída no conceito, na sua vertente mais ampla.

No âmbito do presente trabalho, adopta-se uma concepção de estabilidade regulatória mais estrita, associada ao conjunto de normas jurídicas aplicáveis a um determinado sector de actividade. De facto, de um ponto de vista jurídico, a questão da estabilidade regulatória está

* Professor Auxiliar da Faculdade de Direito da Universidade de Lisboa. Investigador Principal do Centro de Investigação de Direito Público. Assessor do Gabinete de Juízes do Tribunal Constitucional.

¹ Cfr. The World Bank Group-Multilateral Investment Guarantee Agency, *World Investment and Political Risk 2013*, (The World Bank Group, 2014), pp. 18 ss.; UNCTAD, *World Investment Report 2017: Investment and the Digital Economy* (UNCTAD/WIR/2017), (United Nations Publications, 2017), pp. 126 and 132. Cfr. também ANATOLE BOUTE, “Regulatory Stability Under Russian And EU Energy Law”, *Maastricht Journal of European & Comparative Law* (2015), pp. 506-529.

relacionada com o princípio da segurança jurídica e da tutela da confiança². Trata-se da protecção das legítimas expectativas do investidor face à constância do enquadramento legal e regulamentar.

3. Associado à ideia de estabilidade regulatória surge o conceito de risco regulatório, ou seja, a probabilidade de alteração do enquadramento jurídico aplicável (ou aplicado) – quando maior for essa probabilidade, maior será o risco de a actividade económica não obter a remuneração prevista e menor a atractividade para o investimento. Um risco regulatório alto significa a existência de uma grande incerteza para os investidores, o que implica um maior custo do investimento (por se projectar o pagamento de um “prémio de risco” que agrava esse custo ou por se calcular um retorno inferior do investimento, tendo em conta a incerteza). Esse maior custo do investimento diminui a disponibilidade de capital e, também por isso, da actividade e da inovação no mercado. Assim, a estabilidade regulatória é uma forma de promoção do investimento privado, pois permite aos investidores planear as suas actividades, projectando com fiabilidade um determinado nível de retorno do capital investido³.

ii) A estabilidade regulatória no sector energético

4. Entendida neste sentido, é incontestável que a estabilidade regulatória tem uma especial importância no contexto do sector da energia. Efectivamente, o sector energético necessita de grandes níveis de investimento para melhorar as infra-estruturas (muitas vezes obsoletas) e a sua eficiência e eficácia, adequar a oferta à procura crescente a longo prazo e assegurar a segurança energética⁴. Para além disso, em certas actividades do sector, o investimento tem características muito exigentes, pois exige uma grande intensidade de capital, com um retorno a longo prazo⁵ e, regra geral, de natureza fixa, dependendo dos condicionalismos regulatórios. Simultaneamente, a tentativa de minimização dos efeitos das alterações climáticas levou a UE a enfrentar o desafio de alterar a dependência do sector energético dos combustíveis fósseis, reduzindo as emissões de gases de efeito estufa – o que implica a mobilização uma quantidade considerável de financiamento⁶.

No entanto, no contexto actual, de restrições orçamentais e de crise fiscal, são evidentes as limitações que o financiamento público enfrenta a este nível. Assim, o investimento privado terá que desempenhar um papel fundamental no financiamento do sector energético e, em particular, da descarbonização da economia – nas energias renováveis e na eficiência energética⁷. O financiamento da transição energética para uma economia descarbonizada terá de combinar investimentos privados com financiamento público que mobilize investimentos privados e corrija as deficiências do mercado⁸. Por esse motivo, é importante para os investidores que o quadro regulatório aplicável seja estável e previsível.

² Cfr. ANATOLE BOUTE, “The Quest for Regulatory Stability in the EU Energy Market: An Analysis Through the Prism of Legal Certainty”, in *European Law Review*, 37, 2012, pp. 675-692.

³ Cfr. ANATOLE BOUTE, “Challenging the Re-Regulation of Liberalized Electricity Prices Under Investment Arbitration”, in *Energy Law Journal*, vol. 32, n.º 2, 2011, pp. 497-539.

⁴ Cfr. a Comunicação da Comissão “Energia 2020 Estratégia para uma energia competitiva, sustentável e segura”, COM(2010) 639 final, pp. 10-12.

⁵ Cfr. A. MARHOLD, “EU state aid law, WTO subsidy disciplines and renewable energy support schemes: Disconnected paradigms in decarbonizing the grid”, TILEC Discussion Paper, 2017, pp. 1-51, p. 7; CEDRIC DE JONGHE / ERIK DELARUE / RONNIE BELMANS / WILLIAM D’HAESELEER, “Interactions between Measures for the Support of Electricity from Renewable Energy Sources and Co2 Mitigation”, in *Energy Policy*, vol. 37, 2009, pp. 4743-4752, 4743.

⁶ Cfr. THIERRY LAURIOL, “Renewable Energy: The Promotion of Electricity from Renewable Energy Sources”, in *International Energy Law & Taxation Review*, vol. 9, 2007, pp. 127-135.

⁷ Cfr. *Investment and financial flows relevant to the development of an effective and appropriate international response to Climate Change*, de 2007, que é um “background paper” da United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), p. 42, n.º 130.

⁸ Cfr. a Comunicação da Comissão “Energias limpas para todos os europeus”, COM(2016) 860 final, Anexo: Ação destinada a impulsionar a transição para as energias limpas, ponto 2.

5. É com este enquadramento que deve ser lido o esforço da UE na reestruturação da estrutura económica do mercado da energia – com a liberalização de alguns monopólios neste sector, por exemplo –, bem como na alteração da sua arquitectura regulatória⁹. Da mesma forma, o recurso a instrumentos de mercado introduz incentivos financeiros à redução das emissões de carbono por parte dos agentes económicos. Paralelamente, os regimes de apoio à energia renovável visam promover modos alternativos de produção de energia, proporcionando incentivos financeiros adicionais aos preços do mercado (seja através de esquemas baseados em preço, como as “*feed-in tariffs*”, seja através de esquemas baseados na quantidade, como os certificados verdes)¹⁰.

Neste âmbito, hoje em dia, as principais fontes de instabilidade na UE parecem ser as alterações de regime legal de incentivos ou de tarifário que provocam incerteza na actuação dos agentes económicos.

iii) O “dilema” da estabilidade regulatória

6. Apesar do que foi dito sobre as desvantagens da instabilidade regulatória, a verdade é que, por vezes, a alteração do enquadramento jurídico da actividade é vantajosa ou inevitável.

Efectivamente se as soluções regulatórias vigentes são consideradas erradas ou insuficientes, é no interesse de todos – operadores económicos e entidades públicas – a sua correcção de uma forma o mais rápida possível. Assim, apresenta-se o dilema regulatório: todos aceitam as vantagens da estabilidade regulatória a não ser que considerem o enquadramento normativo errado, caso em que querem que este seja alterado o mais rapidamente possível. Por outro lado, tem de se aceitar que as Estados possam alterar opções políticas de fundo ou a legislação aplicável a determinado sector, por considerar que essa alteração melhor prossegue o interesse público ou reflectindo uma alteração na maioria política resultante de acto eleitoral – decorrendo do princípio democrático.

A flexibilização regulatória e a possibilidade de alterações estimulam, aliás, a inovação tecnológica, pelo que devem ser consideradas igualmente vantajosas.

7. A resposta a este dilema entre estabilidade – que dá segurança e previsibilidade – e instabilidade – que permite resolver problemas e criar incentivos à inovação – não é simples. É de almejar um equilíbrio entre alteração e manutenção dos regimes jurídicos e entre o longo e o médio prazo.

Para esse equilíbrio é essencial que as alterações regulatórias protejam as legítimas expectativas dos operadores através de soluções jurídicas específicas, com esse propósito, como a consagração de regimes transitórios adequados ou de *vacatio legis* suficientemente longas para permitir a adaptação dos agentes económicos às novas regras. Assim, a construção de soluções normativas particulares relativas à progressiva introdução de alterações é central ao respeito pelo princípio da segurança jurídica e tutela da confiança.

Uma futura alteração conhecida e participada também respeita o princípio da tutela da confiança do agente económico, neste contexto. Desta forma, é importante que as alterações ao enquadramento regulatório sejam elaboradas com base em procedimentos transparentes e participados pelos diversos agentes do mercado. Uma norma que resultou de um mecanismo de participação é mais facilmente compreendida e apreendida, permitindo aos agentes adaptar o seu

⁹ Cfr. HANS VEDDER, “The Treaty of Lisbon and European Environmental Law and Policy”, in *Journal of Environmental Law*, vol. 22, n.º 2, 2010, pp. 285-299, 290-291.

¹⁰ Cfr. Shahrouz Abolhosseini / Almas Heshmati, “The Main Support Mechanisms to Finance Renewable Energy Development”, in *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Vol. 40, pp. 876-885

comportamento a novos quadros regulatórios, preparando a sua entrada em vigor, diminuindo a sua resistência à alteração em causa. De uma forma mais geral, a participação pública da globalidade da sociedade civil e a transparência nesses processos são importantes para melhorar o apoio público e, portanto, político relativamente a compromissos, políticas e regulamentações específicas, nomeadamente quanto à aposta na energia renovável¹¹.

Uma outra via de assegurar a estabilidade regulatória passa por assegurar a independência técnica dos decisores, nomeadamente através do estabelecimento ou fortalecimento de entidades reguladoras independentes. O objectivo é que se evite uma excessiva porosidade entre a decisão política e a decisão regulatória sectorial, com o propósito de melhor assegurar a prossecução do interesse público e uma visão de longo prazo, independente de ciclos políticos.

B. As respostas do Direito da UE ao dilema da estabilidade regulatória

i) O modelo europeu de regulação da energia e a Comunicação “Energia Limpa para todos os Europeus”

8. O modelo da UE de regulação do mercado da energia é diferente do modelo dos EUA. Nos EUA, este modelo assenta na garantia da concorrência e da liberdade contratual, focando-se na estabilidade regulatória e na protecção dos investidores (jurisprudência *Mobile-Sierra* do *Supreme Court*)¹². Por seu lado, o modelo europeu de funcionamento do mercado da energia assenta, em larga medida, na intervenção dos poderes públicos regulando e incentivando a actividade dos operadores¹³.

Na UE são admitidas certas limitações a um modelo de concorrência pura neste mercado, através da imposição aos operadores de deveres de serviço universal, da protecção dos direitos dos consumidores, da promoção da energia renovável, e da criação do mercado único europeu de energia.

9. Em Outubro de 2014, o Conselho Europeu chegou a acordo sobre o quadro da UE relativo ao clima e à energia para 2030, que estabelece uma meta interna de redução de, pelo menos, 40 % das emissões de gases com efeito de estufa, a nível de toda a economia, para 2030. A execução deste quadro de ação é uma prioridade no seguimento do Acordo de Paris. Em 30 de novembro de 2016, a Comissão Europeia apresentou um pacote de medidas enquadrado na sua Comunicação “Energia Limpa para todos os Europeus”¹⁴. As propostas apresentadas abrangem a eficiência energética, a energia de fontes renováveis, a configuração do mercado da eletricidade, estabelecer condições equitativas para os consumidores, a segurança do abastecimento de eletricidade e as regras de governação para a União da Energia. Além disso, a Comissão propõe um novo caminho para a conceção ecológica, bem como uma estratégia para a mobilidade conectada e automatizada.

Assim, a UE tem vindo a tentar estabelecer um contexto propício à transição para uma economia hipocarbónica, através de uma gama de políticas e instrumentos que se refletem na Estratégia para a União da Energia, uma das dez prioridades da actual Comissão. Neste contexto, UE adoptou medidas para encorajar o investimento público e privado, promover a competitividade industrial da UE e mitigar o impacto social da transição para a energia limpa. Aqui se inclui a

¹¹ A. Steinbach, “Barriers and solutions for expansion of electricity grids - the German experience”, in *Energy Policy*, 63, 2013, pp. 224-229.

¹² Cfr. JEFFERY RYAN RAY, “Investment Security in the Energy Sector: Comparative Analysis of Selected United States and European Union Law”, in *Capital University Law Review*, Vol. 42, n.º 4, 2014, pp. 862-878.

¹³ Cfr. V. HEYVAERT, “The Challenge of a Regulation-based Market”, in *EU Environmental Law*, Kingston, Heyvaert & Cavoski, CUP, 2016 pp. 31-37.

¹⁴ Cfr. a Comunicação da Comissão “Energias limpas para todos os europeus”, 30.11.2016, COM(2016) 860 final.

abordagem dos desafios descritos relacionados com a estabilidade regulatória, com o objectivo de assegurar a existência de um nível adequado de investimento privado no sector da energia, em especial, no contexto da descarbonização da economia europeia.

ii) A execução do Direito da UE e o papel central dos Estados-Membros

10. A implementação das políticas da UE e a execução e salvaguarda da efectividade do Direito da UE cabe, em larga medida, aos Estados-Membros. O mesmo ocorre com a política energética da UE.

Desde logo, o papel do legislador nacional é também essencial, pois é a ele que cabe a implementação do Direito da UE ao mais alto nível, através da edição de actos legislativos que assegurem a eficácia e o efeito útil deste Direito no contexto do Estado-Membro em causa, nomeadamente através da transposição de directivas e a execução de regulamentos, mas também a previsão de regimes sancionatórios que assegurem que os seus cidadãos cumpram as obrigações decorrentes desse Direito.

Para além disso, são os tribunais dos Estados-Membros que, no seu dia-a-dia, asseguram a aplicação do Direito da UE aos conflitos que lhe são trazidos ao conhecimento – assegurando igualmente a conformidade entre o direito nacional e o Direito da UE. Fazer recair todo o peso dessa tarefa no Tribunal de Justiça da UE (TJ) seria manifestamente incomportável.

Por fim, tendo em conta a inexistência de uma administração pública hierarquicamente subordinada às instituições da UE (em especial à Comissão) com dimensão apropriada para o executar – e a falta de vontade dos Estados-Membros de a criar –, bem como decorrência do princípio genérico de subsidiariedade, o papel central na execução administrativa do Direito da UE acaba por recair nas administrações públicas dos Estados-Membros. De facto, a UE depende em grande medida dos Estados-Membros para a execução e implementação das suas políticas – nomeadamente da política energética.

11. É, assim, manifesta a importância dos Estados-Membros na execução e implementação do Direito da UE, de onde decorre o princípio da execução preferencial do Direito da UE pelos Estados-Membros, previsto no artigo 291.º, n.º 1, do Tratado sobre o Funcionamento da UE (TFUE). Este princípio – e a respectiva vinculação dos Estados-Membros – assenta no princípio da cooperação leal, consagrado genericamente no artigo 4.º, n.º 3, do Tratado da UE (TUE), tal como foi afirmado pelo TJ desde cedo¹⁵. O dever de execução administrativa do Direito da UE impõe-se a todas as entidades administrativas nacionais dos Estados-Membros, independentemente do seu grau de autonomia¹⁶, e a toda a actividade administrativa¹⁷.

Esta constatação é especialmente importante para perceber o papel desempenhado pelos Estados-Membros neste contexto da estabilidade regulatória – quer relativamente à adopção de medidas para a promover, como a criação de entidades regulatórias independentes, quer relativamente ao controlo das suas acções à luz do Direito da UE e do princípio da tutela da confiança.

¹⁵ Sobre o princípio da cooperação leal, cfr. R. T. LANCEIRO, «O Tratado de Lisboa e o princípio da cooperação leal», in *Cadernos O Direito - O Tratado de Lisboa*, n.º 5, Coimbra, Almedina, 2010, pp. 265 ss.; FAUSTO DE QUADROS, *Direito da União Europeia*, Coimbra, Almedina, 2004, pp. 92 ss.; M. LUÍSA DUARTE, *Direito da União e das Comunidades Europeias*, vol. I, t. I, Lisboa, Lex, 2001, p. 215; IDEM, «O artigo 10.º do Tratado da Comunidade Europeia – expressão de uma obrigação de cooperação entre os poderes públicos nacionais e as instituições comunitárias», in *Estudos de Direito da União e das Comunidades Europeias*, Coimbra, Coimbra Editora, 2000, pp. 81 ss. Cfr. também J. T. LANG, «The Core of the Constitutional Law of the Community – Article 5 EC», in *Current and Future Perspectives on EC Competition Law*, L. Gormley (ed.), Haia, Kluwer Law International, 1997, pp. 41-72; A. VON BOGDANDY, “Constitutional principles”, in *Principles of European Constitutional Law*, A. von Bogdandy e J. Bast (ed.), Oxford, Hart, 2007, pp. 49 ss.

¹⁶ Cfr. K. LENAERTS / P. VAN NUFFEL, *Constitutional Law of the European Union*, p. 419.

¹⁷ Cfr. T. V. DANWITZ, *Europäisches Verwaltungsrecht*, pp. 231 ss. e 522 ss.

iii) A garantia de existência de entidades reguladoras independentes

12. Apesar da autonomia organizatória dos Estados-Membros estabelecida nomeadamente no artigo 4.º, n.º 2, do Tratado da UE, o Direito da UE tem imposto a criação de entidades, independentes e imparciais relativamente às empresas que actuam no mercado em diversos sectores, nomeadamente no mercado da electricidade e do gás¹⁸. A existência de uma regulação eficaz por parte de entidades reguladoras nacionais é considerada um factor importante na garantia de acesso não discriminatório à rede e da concorrência no mercado. Efectivamente, o Direito da UE garante a existência de reguladores da energia com poderes decisórios sobre todas as questões de regulação relevantes para um funcionamento adequado do mercado interno da electricidade, independentes de quaisquer outros interesses públicos ou privados – onde se inclui a sua autonomia orçamental e a garantia de que os seus dirigentes só podem ser demitidos em situações excepcionais aí previstas¹⁹.

Os poderes destas entidades incluem, a esse nível, a possibilidade de fixar ou aprovar as tarifas ou os métodos de cálculo destas com base numa proposta dos operadores das redes de transporte ou dos operadores das redes de distribuição, ou numa proposta acordada entre esses operadores e os utilizadores das redes²⁰. No exercício destas funções, as entidades reguladoras nacionais deverão assegurar que as tarifas de transporte e distribuição sejam não discriminatórias e reflectam os custos e ter em consideração os custos marginais a longo prazo da rede que as medidas de produção distribuída e de gestão da procura permitem evitar – para que os operadores recebam *incentivos adequados*²¹. Por seu lado também cabe ao regulador garantir que *«as tarifas de acesso à rede cobradas pelo operador de rede independente»* incluam uma *«remuneração adequada dos activos da rede e de quaisquer novos investimentos nela efectuados, desde que tenham sido efectuados de forma economicamente eficiente»*²².

A necessidade de estabelecimento de autoridades reguladoras em todos os Estados-Membros foi complementada pela criação da Agência de Cooperação dos Reguladores da Energia, pelo Regulamento (CE) n.º 713/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 13 de Julho de 2009. Esta agência, que opera ao nível da UE, tem como objectivo

iv) Imposição de obrigações de serviço público

13. Um dos outros exemplos que pode ser apontado, neste contexto, da especificidade do modelo europeu de regulação é a admissibilidade da imposição de obrigações de serviço público, por se estar perante serviços de interesse económico geral (artigo 106.º TFUE), o que é uma excepção ao funcionamento puro das regras de mercado no sector da electricidade.

Neste âmbito, o Tribunal de Justiça, no Acórdão *Federutility* (C-265/08) de 20 de abril de 2010²³, interpretando a Directiva n.º 2009/73/CE, que estabelece regras comuns para o mercado

¹⁸ Cfr. os artigos 35.º ss. da Directiva n.º 2009/72/CE, que estabelece regras comuns para o mercado interno da electricidade, e os artigos 39.º e ss. da Directiva n.º 2009/73/CE, que estabelece regras comuns para o mercado interno do gás natural. Foi a Directiva n.º 2003/54/CE que impôs aos Estados-Membros a criação de reguladores com competências específicas.

¹⁹ Cfr. os artigos 35.º, n.º 4 e 5, da Directiva n.º 2009/72/CE, e 39.º, n.º 4 e 5, da Directiva n.º 2009/73/CE.

²⁰ Cfr. os artigos 37.º, n.º 1, alínea a), da Directiva n.º 2009/72/CE, e 41.º, n.º 1, alínea a), da Directiva n.º 2009/73/CE.

²¹ Cfr. os artigos 37.º, n.º 8 e 10, da Directiva n.º 2009/72/CE e artigo 41.º, n.º 8 e 10, da Directiva n.º 2009/73/CE. Por exemplo, o artigo 37.º, n.º 8, da Directiva n.º 2009/72/CE estabelece que *«Aquando da fixação ou aprovação das tarifas ou metodologias e dos serviços de compensação, as entidades reguladoras devem assegurar que os operadores das redes de transporte e distribuição recebam o incentivo adequado, quer a curto quer a longo prazo, para aumentar a sua eficiência, promover a integração do mercado e a segurança do fornecimento e apoiar as actividades de investigação conexas»*.

²² Cfr. os artigos 37.º, n.º 3, alínea d), da Directiva n.º 2009/72/CE e 41.º, n.º 3, alínea d), da Directiva n.º 2009/73/CE.

²³ Cfr. Laurence Idot, “Intervention de l’Etat dans la fixation du prix”, in *Europe*, 2010, n.º 206 pp. 20-21; José Manuel Cortés Martín, “Mercado interior del gas natural: el estado puede intervenir en la fijación del precio a los usuarios finales siempre que persiga un interés económico general y respete el principio de proporcionalidad - STJUE (Gran Sala) de 20 de abril de 2010, *Federutility* y otros, C-265/08”, in *Revista de Derecho Comunitario Europeo*, 2010, n.º 36, pp. 609-610.

interno do gás natural, reconheceu que os Estados-Membros só podem intervir na fixação do preço do fornecimento de gás natural ao consumidor final na condição de que essa intervenção (a) prossiga um objetivo de interesse económico geral, (b) for proporcional e (c) preveja obrigações de serviço público claramente definidas, transparentes, não discriminatórias e verificáveis, e garanta, simultaneamente, a igualdade de acesso das empresas do setor do gás da União aos consumidores.

Em aplicação dessa jurisprudência pode ser referido o exemplo do Acórdão *Association nationale des opérateurs détaillants en énergie (ANODE)* (Proc. n.º C-121/15) onde o TJ apreciou o regime francês de regulação, em especial a imposição s certas empresas da venda do gás natural a tarifas regulamentadas a determinadas categorias de consumidores. Tratavam-se de tarifas máximas, podendo os fornecedores de gás natural fixar preços inferiores às tarifas regulamentadas. A ANODE contestava a intervenção das autoridades francesas no preço do fornecimento de gás natural, considerando que violava os objetivos da Diretiva n.º 2009/73/CE, que estabelece regras comuns para o mercado interno do gás natural, tal como interpretada pelo Tribunal de Justiça no já referido Acórdão *Federutility* (C-265/08), constituindo um entrave para a realização de um mercado de gás natural competitivo. No seu Acórdão *ANODE* (C-121/15), o TJ começou por recordar que a Diretiva tem por objetivo a livre fixação do preço do fornecimento de gás natural pelo jogo da oferta e da procura, o que é contrário à imposição de tarifas regulamentadas, pelo que tal regulamentação constitui, pela sua própria natureza, um entrave à realização do mercado do gás natural competitivo.

O Tribunal analisou, de seguida, se a regulamentação das tarifas podia ser justificada pelos princípios resultantes do Acórdão *Federutility* (C-265/08). No que diz respeito, desde logo, ao primeiro requisito (o objetivo de interesse geral), o Tribunal reconheceu que os Estados-Membros podem, no interesse económico geral, impor às empresas intervenientes no setor do gás obrigações de serviço público que tenham por objeto o preço do fornecimento de gás natural, a fim de garantir a segurança do abastecimento e a coesão territorial. No que diz respeito à proporcionalidade da regulamentação em causa, o Tribunal remeteu para o tribunal de reenvio (o *Conseil d'État*) a apreciação de se essa regulamentação é necessária para a realização dos objetivos de interesse geral invocados pelas autoridades francesas. No entanto, o TJ assinala que tem dúvidas sobre se o objetivo da coesão territorial pode ser prosseguido pela imposição de tarifas regulamentadas em todo o território nacional. Também lhe suscitam dúvidas o carácter permanente da regulamentação das tarifas e se o método de intervenção nos preços não ultrapassa o necessário para atingir os objetivos de interesse económico geral prosseguidos, ou seja, se não existiriam medidas apropriadas menos restritivas.

No que diz respeito à terceira e última condição imposta pelo Acórdão *Federutility* (C-265/08), o Tribunal salientou que as obrigações de serviço público (como a obrigação de fornecimento a determinadas tarifas) devem ser impostas às empresas do setor do gás em geral e não a determinadas empresas em particular. Além disso, o sistema de designação das empresas oneradas com obrigações de serviço público não pode excluir a priori nenhuma das empresas do setor da distribuição do gás.

14. Um outro exemplo, este no mercado da electricidade, de imposição de obrigações de serviço público, pode ser encontrado no Acórdão *Enel* (C-242/10), de 21 de Dezembro de 2011. No caso, tratava-se de uma legislação nacional que impunha aos operadores que possuíssem instalações ou grupos de instalações considerados, segundo os critérios definidos pela entidade reguladora nacional, essenciais à satisfação das necessidades da procura de electricidade dos serviços de despacho, a obrigação de apresentar ofertas nos mercados nacionais da electricidade, nas condições previamente estabelecidas por essa entidade. O TJ decidiu que o Direito da UE não se opunha a esta legislação, na medida em que estavam em causa os interesses da redução do preço

da electricidade no interesse do consumidor final e da segurança da rede eléctrica. Estabeleceu, no entanto, que esta legislação não podia ultrapassar o necessário para alcançar o objectivo que prossegue, de acordo com um juízo de proporcionalidade de que incumbiu o órgão jurisdicional nacional de reenvio.

v) Esquemas nacionais de apoio: são “auxílios de Estado” proibidos?

15. A fixação de objectivos ambiciosos de produção de energia renovável ao nível da UE tornou indispensável o recurso a incentivos nacionais de apoio, ao nível de cada Estado-Membro. Surge assim uma situação paradoxal: a construção de um mercado comum de energia parece depender da adopção de regimes diferenciados nacionais.

Os sistemas nacionais de apoio à produção de energias renováveis têm encontrado dois tipos de problemas ao nível do Direito da UE – e da sua compatibilidade com os Tratados. Na medida em que apenas incidem sobre a respectiva produção nacional, colocam-se questões de compatibilidade com o princípio da livre circulação de mercadorias entre Estados Membros (artigo 54.º TFUE) e com o regime aplicável aos auxílios de Estado dos Estados-Membros às empresas (artigo 107.º TFUE). Esses problemas são de molde a gerar incerteza – logo instabilidade regulatória – por não ser, por vezes, previsível se serão ou não conformes ao Direito da UE²⁴.

Os primeiros problemas a estudar são os relativos aos auxílios de Estado. O artigo 107.º, n.º 1, TFUE, estabelece o princípio de que os auxílios estatais são proibidos a fim de impedir que os auxílios dos Estados falseiem a concorrência no mercado interno e afetem as trocas comerciais entre Estados-Membros de forma contrária ao interesse comum. Contudo, em certos casos, os auxílios estatais podem ser compatíveis com o mercado interno, ao abrigo do artigo 107.º, n.ºs 2 e 3, do TFUE. Nesse contexto, a Comissão sentiu a necessidade de emitir uma Comunicação relativa à interpretação destes preceitos no âmbito do sector energéticos e ambientais²⁵.

16. De acordo com o Direito da UE, tal como interpretado pelo Tribunal de Justiça, uma medida constituirá “auxílio de Estado” se forem cumpridas quatro condições cumulativas: (i) deve haver uma intervenção do Estado ou através de recursos estatais; (ii) a intervenção deve afectar o comércio entre os Estados-Membros; (iii) deve conferir uma vantagem ao destinatário; e (iv) deve distorcer ou ameaçar distorcer a concorrência.

É neste contexto que é importante analisar a jurisprudência do TJUE. No Acórdão *PreussenElektra* (C-379/98), de 13 de Março de 2001, o regime alemão de apoio à energia renovável foi objecto de análise.

Este regime obrigava as empresas de fornecimento de electricidade (tanto do sector público como do sector privado) a adquirir a electricidade produzida na sua zona de abastecimento a partir das fontes de energia renováveis, como a energia eólica, a preços mínimos superiores ao valor económico real deste tipo de electricidade. O projecto de regulamentação inicial tinha sido notificado pelo Governo alemão à Comissão em 1990, tendo sido autorizado, por ser conforme aos objectivos da política energética das Comunidades. O regime foi posteriormente alterado em 1998, com a introdução de um mecanismo de repartição dos custos acrescidos decorrentes desta obrigação de compra entre as empresas de fornecimento de electricidade e os exploradores de redes de electricidade situados a montante.

²⁴ Cfr. MAX SALOMON JANSSON, “Free Movement of Electricity and the Revival of System Stability Justifications”, in *German Law Journal*, Vol. 18, n.º 3, pp. 596-616; Armin Steinbach, “Renewable Energy and the Free Movement of Goods”, in *Journal of Environmental Law*, n.º 1, 2015, pp. 231-254.

²⁵ Cfr. a Comunicação da Comissão “Orientações relativas a auxílios estatais à proteção ambiental e à energia 2014-2020” (2014/C 200/01).

Neste caso, o Tribunal de Justiça começou por recordar que são incompatíveis com os Tratados os auxílios concedidos pelos Estados-Membros, independentemente da forma que assumam, que falseiem ou ameacem falsear a concorrência, favorecendo certas empresas. No entanto, considerou que nem todas as vantagens concedidas por um Estado constituem auxílios – apenas os concedidos através de recursos estatais. Assim, o TJ considerou que regulamentação alemã não constituía uma transferência de recursos estatais, pelo que não podia ser considerada um auxílio de Estado – mas sim *medidas decididas pelo Estado mas financiadas por empresas privadas*. Para além disso, apesar de a regulamentação ser susceptível de dificultar, pelo menos potencialmente, o comércio intracomunitário, tem por finalidade proteger o ambiente através da sua contribuição para a redução das emissões de gases com efeito de estufa, o que é um dos objectivos prioritários da UE.

17. Curiosamente, em 2013, o TJUE no acórdão *Vent De Colère* (C-262/12)²⁶, considerou o regime francês um auxílio de Estado. Trata-se de um caso em que a legislação francesa impunha às empresas distribuidoras uma obrigação de compra da electricidade gerada pelo vento no território nacional, a um preço superior ao preço de mercado, sendo compensadas por isso por um mecanismo financiado por todos os consumidores finais de a electricidade. No seu acórdão, o Tribunal recordou que as vantagens são classificadas como auxílios na acepção do Tratado se, em primeiro lugar, tiverem sido concedidas directa ou indirectamente através de recursos estatais e, em segundo lugar, se essa concessão for imputável ao Estado. O Tribunal referiu que o mecanismo em causa constitui uma intervenção através dos recursos do Estado, embora tenha deixado a sua classificação como «auxílio estatal» para o órgão nacional de reenvio.

Com este exemplo se pode constatar que existe um nível de incerteza jurisdicional sobre se o regime nacional de determinado Estado-Membro deve ser considerado um auxílio, o que cria um risco regulatório neste âmbito.

18. Um aresto mais recente nesta área é o proferido no caso *Ålands Vindkraft* (C-573/12), a 1 de Julho de 2014²⁷.

O caso está relacionado com o regime instituído na Suécia, nos termos do qual podem ser atribuídos certificados de electricidade às instalações de produção de electricidade verde situadas em território nacional que podem ser vendidos a fornecedores de electricidade ou a certos utilizadores. Estes são obrigados a deter, sob pena de terem de pagar um direito específico, uma quota de certificados correspondente a uma quota-parte do total dos seus fornecimentos e do seu consumo de electricidade. O objectivo é que a venda desses certificados permita aos produtores de electricidade verde beneficiarem de receitas suplementares (suportadas pelos fornecedores e consumidores) que compensem o custo de produção relacionado com a produção de electricidade verde, mais elevado que o da electricidade produzida a partir de fontes de energia não renováveis. Só as empresas que exploram instalações de produção situadas na Suécia são suscetíveis de concessão de certificados de electricidade.

²⁶ Cfr. DANIEL GADBIN, “La contribution obligatoire des consommateurs pour les surcoûts de l'éolien: une ressource d'État”, in *Revue de droit rural*, 2014, n.º 426, pp. 58-61; ADRIEN GIRAUD, “Vents De Colère! – Testing the Limits of PreussenElektra”, in *European State Aid Law Quarterly*, 2014, pp. 345-348; PHEDON NICOLAIDES, “The legal differences and economic similarities of the various methods of supporting green electricity under state aid rules”, in *European Competition Law Review*, 2014, pp. 227-231; PATRICK THIEFFRY, “Un Vent de colère qui souffle du Palais-Royal à Luxembourg: le tarif d'achat de l'électricité éolienne, aide d'État illégale”, in *Recueil Le Dalloz*, 2014, pp. 224-230.

²⁷ Cfr. MANUEL LOPEZ ESCUDERO, “Régimes nationaux d'aide à l'énergie verte face à libre circulation des marchandises dans l'Union européenne”, in *Revue des affaires européennes*, 2014, pp. 593-602; MARKUS LUDWIGS, “Energiericht: Keine Pflicht zur Erstreckung der Ökostromförderung auf in anderen Mitgliedstaaten erzeugten Strom”, in *Europäische Zeitschrift für Wirtschaftsrecht*, 2014, pp. 627-628.

No seu acórdão *Ålands Vindkraft* (C-573/12), o Tribunal constatou, em primeiro lugar, que o regime sueco de certificados verdes é um regime de apoio abrangido pelo âmbito de aplicação da Diretiva n.º 2009/28/CE, de 23 de Abril de 2009, relativa à promoção da eletricidade produzida a partir de fontes de energia renováveis no mercado interno da eletricidade. Na medida em que a Diretiva não obriga os Estados-Membros, que optaram por um regime de apoio, a ampliar o benefício deste regime à eletricidade verde produzida no território de outro Estado-Membro, o TJ conclui que o regime de apoio sueco é compatível com essa Directiva. Em segundo lugar, o Tribunal observa que o regime de apoio em causa é suscetível de dificultar as importações de eletricidade proveniente dos outros Estados-Membros, em particular a eletricidade verde. Daqui decorre que este regime constitui uma restrição à livre circulação de mercadorias. O Tribunal considerou, contudo, que esta restrição é justificada pelo objetivo de interesse geral que consiste em promover a utilização de fontes de energia renováveis para proteger o ambiente e combater as alterações climáticas. Neste contexto, o Tribunal de Justiça reconheceu que, para efeitos da realização do objetivo prosseguido, se justifica que as medidas que favorecem a transição para a energia verde visem a fase da produção, mais do que a do consumo e que, no atual estado do Direito da UE, é legítimo que a Suécia considere que, para este efeito, o benefício do regime de apoio nacional devia ser limitado à produção de eletricidade verde, pois é necessário para, numa perspetiva de longo prazo, favorecer os investimentos nessa área. Por isso, o Tribunal considera que o regime de apoio sueco é igualmente conforme ao princípio da livre circulação de mercadorias.

Este acórdão foi acolhido como uma vitória da estabilidade regulatória, pois grande parte dos regimes estabelecidos nos Estados-Membros têm uma base nacional e são direcionados à energia verde. Efectivamente, a tomada de uma outra decisão pelo Tribunal obrigaria a alterações regulatórias em vários Estados-Membros. No entanto, é de novo paradoxal que se esteja a admitir ajudar o ambiente restringindo o acesso à energia verde de outros Estados-Membros.

19. Nesta linha jurisprudencial, o Acórdão *Essent Belgium* (C-492/14) merece referência pois, embora se encontre na linha dos anteriores, admite-se que nem todas as medidas nacionais de apoio são justificadas.

O princípio da não discriminação pode levar a que se considerem algumas medidas de protecção da produção nacional de energia renovável desconformes com o Direito da UE. Cabe ao juiz nacional o controlo da proporcionalidade da medida, em especial, verificar se existem medidas menos restritivas de apoio à produção nacional de energia renovável. No caso, o TJ concluiu que o apoio em causa tinha um carácter simultaneamente indireto, incerto e aleatório para o produtor de eletricidade verde, pelo que considerou que não ficou demonstrada a sua aptidão para atingir o objetivo legítimo de incentivo aos operadores a produzirem mais eletricidade verde, apesar dos sobrecustos de produção que a caracterizam. Devido a este carácter e uma vez que, por outro lado, o TJ considerou existirem outros meios, como por exemplo a atribuição de certificados verdes, que contribuem de forma certa e efetiva para a prossecução do mesmo objetivo sem prejudicar o livre acesso de terceiros às redes de distribuição em condições não discriminatórias, pelo que a regulação belga em causa não preenchia as exigências decorrentes do princípio da proporcionalidade.

vi) Alterações a apoios nacionais

20. Por fim, tem-se vindo a colocar a questão da estabilidade regulatória a propósito de alterações introduzidas nos regimes dos Estados-Membros de apoio à energia verde.

É geralmente aceite que a viabilidade do investimento nas energias renováveis implicou a criação de sistemas de incentivos dos Estados Membros (por exemplo através de esquemas de

preço mínimo de compra garantido ou certificados verdes). Esse nível de apoio era considerado essencial para a competitividade das renováveis. No entanto, a crise financeira porque passaram diversos Estados-Membros ou redução de apoio do público por vezes levou o decisor político a pretender alterar ou revogar regimes de apoios.

Aqui surge a questão da tutela da confiança.

21. Os princípios da segurança jurídica e da protecção da confiança legítima fazem parte da ordem jurídica da UE, devendo ser respeitados pelas instituições, mas também pelos Estados-Membros quando executam o Direito da UE, nomeadamente quando transpõem as directivas ou no exercício dos poderes que estas lhes conferem – como já foi afirmado pelo TJ²⁸.

Em jurisprudência constante, o TJ refere que incumbe exclusivamente ao órgão jurisdicional nacional de reenvio examinar se uma determinada regulamentação nacional é conforme com os referidos princípios²⁹, de acordo, no entanto, com os elementos de interpretação do Direito da UE fornecidos pelo TJ³⁰. A este propósito, segundo a jurisprudência do Tribunal, o princípio da segurança jurídica, que tem por corolário o princípio da protecção da confiança legítima, exige, por um lado, que as normas de direito sejam claras e precisas e, por outro, que a sua aplicação seja previsível para os cidadãos³¹. Este imperativo impõe-se com especial rigor quando se trata de uma regulamentação susceptível de implicar encargos financeiros, para permitir aos interessados conhecer com exactidão a extensão das obrigações que lhes impõe³².

É importante referir, no entanto, que, de acordo com o TJ, o princípio da segurança jurídica não proíbe qualquer alteração legislativa, antes requer que o legislador tenha em conta situações particulares dos operadores económicos e preveja, se necessário, adaptações à aplicação das novas regras jurídicas³³.

Resulta da jurisprudência consagrada do Tribunal de Justiça que a possibilidade de invocar o princípio da protecção da confiança legítima é reconhecida a qualquer operador económico em cuja esfera jurídica uma autoridade nacional tenha feito surgir esperanças fundadas. Todavia, quando um “operador económico prudente e avisado” esteja em condições de prever a adopção de uma medida susceptível de afectar os seus interesses, o TJ afasta a possibilidade de invocação deste princípio, quando essa medida for adoptada. Além disso, o Tribunal tem vindo a afirmar que os operadores económicos não têm fundamento para depositar a sua confiança legítima na manutenção de uma situação existente que pode ser alterada no quadro do poder de apreciação das autoridades nacionais³⁴.

²⁸ Cfr., neste sentido, designadamente, os Acórdãos *Belgocodex* (C-381/97), de 3 de Dezembro de 1998, n.º 26; «*Goed Wonen*» (C-376/02), de 26 de Abril de 2005, n.º 32; *Netto Supermarkt* (C-271/06), n.º 18; e *Plantanol* (C-201/08), de 10 de Setembro de 2009, n.º 43.

²⁹ Cfr., designadamente, os Acórdãos *Federation of Technological Industries* (C-384/04), de 11 de Maio de 2006, n.º 34; *Elmeka* (C-181/04 a C-183/04), de 14 de Setembro de 2006, n.ºs 35 e 36; e *ASM Brescia* (C-347/06), de 17 de Julho de 2008, n.º 72.

³⁰ Cfr., designadamente, os Acórdãos *Molenheide* (C-286/94, C-340/95, C-401/95 e C-47/96), de 18 de Dezembro de 1997, n.º 49; e *Plantanol* (C-201/08), n.º 45.

³¹ Cfr., designadamente, os Acórdãos *Duff* (C-63/93), de 15 de Fevereiro de 1996, n.º 20; *Rombi e Arkopharma* (C-107/97), de 18 de Maio de 2000, n.º 66; *VEMW* (C-17/03), de 7 de Junho de 2005, n.º 80; e *Plantanol* (C-201/08), n.º 46.

³² Cfr., designadamente, os Acórdãos *Sudholz* (C-17/01), de 29 de Abril de 2004, n.º 34; e *Plantanol* (C-201/08), n.º 46.

³³ Cfr., designadamente, os Acórdãos *VEMW* (C-17/03), n.º 81; e *Plantanol* (C-201/08), n.º 49.

³⁴ Cfr., designadamente, os Acórdãos *Di Lenardo e Dilexport* (C-37/02 e C-38/02), de 15 de Julho de 2004, n.º 70; *Espanha/Conselho* (C-310/04), de 7 de Setembro de 2006, n.º 81; e *Plantanol* (C-201/08), n.º 53.

RENOVABLES U.S.A./STATES: IDEAS PARA UNA SOCIEDAD HIPOCARBÓNICA¹.

JESÚS JORDANO FRAGA*

Sumario: I. Política y energía renovables en USA: de Obama a la era Trump. II. Fomento de las energías renovables en el nivel federal. A) *Production Tax Credit* (PTC) e *Investment Tax Credit*. (ITC). B) Depreciación acelerada de bonos. C) *Clean Air Act's Renewable Fuel Standard (RFS) program* III. La política estatal de fomento de energía renovables. A) *Portfolio Standar*. B) *Net metering*. C) Programas de préstamo y alquiler de sistemas de generación distribuida. D) Otros mecanismos de fomento y algunas experiencias destacables. 1. Regulación impacto ambiental de las energías renovables y medidas de fomento jurídico. 2. *California Solar Initiative* (CSI): la unión de Estado social y energías renovables. 3. Creación de fondos de energías limpias o el movimiento de los “Green Banks” 4. Otras iniciativas destacables a imitar: *School Wind and Solar Generation Program* de Michigan y *Renewable Energy Renaissance Zones (RERZs)/ Rural Renewable Energy Development (RREDs)*. VI. Epílogo: *Hacia el Estado Social Ambiental e hipocarbónico, Democrático de Derecho*.

I. Política y energía renovables en USA: de Obama a la era Trump

En Estados Unidos entre un 10% y un 15% de total es energía renovable. En el *pool* de las renovables domina la energía hidroeléctrica. La hidroelectricidad representaba un 30% en 2012. La energía eólica es un 15%, destacando especialmente el crecimiento experimentado por el consumo de energía eólica². Texas, el estado petrolero es el líder en energía eólica con 7.118 MW instalados y un potencial de 136. 000 MW³. Son llamativos en este conjunto los geísers de California que constituyen la mayor geotérmica del mundo. El Complejo Geotérmico The Geysers situado a unos 116 kilómetros al norte de San Francisco se compone de 21 plantas de energía que la convierten en la instalación geotérmica más grande. El complejo cuenta con una capacidad instalada de 1.808 MW y una capacidad de producción activa superior a los 1.000 MW trabajando sólo al 63% de su capacidad de producción⁴. El Grupo de plantas SEGS en desierto de Mojave, es el complejo Ivanpah, la mayor planta solar térmica del mundo, que ocupa un área de 13 kilómetros cuadrados, a solo 60 kilómetros al sur de Las Vegas, con 392 MW. A plena capacidad, sus tres torres de 139 metros de altura y sus más de 300.000 espejos controlados por ordenador, pueden producir 392 MW, un suministro limpio equivalente a reducir 400.000 toneladas de dióxido de

¹ Expreso mi público agradecimiento al profesor AVILÉS PAGÁN de la UPR por su amistad y su inestimable ayuda en el acceso a la mayoría de los materiales doctrinales de la presente investigación hoy de imposible acceso desde Sevilla como consecuencia de los recortes en la suscripciones a servicios necesarios para la investigación jurídica como Lexis Nexis/West Law.

* Catedrático de Derecho Administrativo. Universidad de Sevilla

² Véanse VERDE SUÁREZ *Sostenibilidad y apuesta por las energía renovables en Estados Unidos en Energía: desarrollos tecnológicos en la protección medioambiental* / José Luis García Delgado (ed. lit.) ISBN 978-84-470-3806-0, Thomson-Reuter & Civitas, Madrid 2011 pp. 73-82 y El mercado de las energías renovables en los EEUU sector energético Diciembre 2014 , Informe realizado por Ricardo Herrera González OFICINA DE EXTENDA MIAMI EXTENDA – Área de Planificación y Coordinación División de Formación y Estudios Diciembre 2014 (versión electrónica en <http://www.extenda.es/web/opencms/fondo-documental/lectorFondo.jsp?uid=027ce64c-ce2c-11e4-97cd-45b59dd918b9>) -

³ SHELTON, *Who, what, how, & wind: the texas energy market's future relationship with windenergy and whether it will be enough to meet the state's needs*, “Texas Tech Administrative Law Journal” Spring, 2010, n°11, p. 408.

⁴ <http://elperiodicodelaenergia.com/las-10-mayores-plantas-geotermicas-del-mundo/>

carbono al año o, lo que es lo mismo, similar a quitar 72.000 vehículos de la circulación⁵. La propiedad de Ivanpah se la reparten las compañías NRG Energy, BrightSource Energy y Google, y es tan grande que por sí sola proporciona el 30% de toda la energía solar generada en Estados Unidos⁶.

En su Discurso al Congreso el 24 de febrero de 2009, el Presidente Obama hizo un llamamiento para duplicar las energías renovables en los próximos tres años. En teoría esto es así, porque recordemos que, sin embargo, Obama, cantó FRACKING USA (las normas que lo han frenado son estatales no federales). El mayor crecimiento en la producción de petróleo en la historia de Estados Unidos ha ocurrido durante la gestión del Presidente Barack Obama. La producción de petróleo ha aumentado cada año de su Administración. De hecho, se ha incrementado en un 72% desde que tomó el poder en 2008, produciendo unos 3.6 millones de barriles adicionales cada día durante este período⁷. O como muestra GERRARD, no ha habido industria más subsidiada que la del petróleo y esto incumbe también a las administraciones demócratas históricas incluida la de OBAMA: Conforme a un estudio realizado por el Instituto de Derecho Ambiental, para el período 2002-2008, federal los subsidios a los combustibles fósiles sumaron aproximadamente \$ 72 mil millones; los de renovables totalizaron \$ 29 mil millones, pero casi la mitad de eso fue para el etanol a base de maíz. La mayoría de los más grandes los subsidios para combustibles fósiles, afirma Michael B. GERRARD “están escritos en el código tributario como provisiones permanentes; muchos los subsidios a las energías renovables se implementan a través de promulgaciones temporales y solo duran unos pocos años (a veces solo un año), reduciendo en gran medida⁸.

Como es sabido, lo cierto es que la elección de Trump ha dado un vuelco a las políticas *pro* renovables de Obama⁹. El 28 de marzo, el presidente Donald Trump firmó la Orden Ejecutiva de Independencia Energética, que exige una revisión del Plan de Energía Limpia¹⁰. El Plan de energía limpia (CPP) diseñado por Barack Obama, que suponía una inversión de 8.500 millones de dólares al año hasta 2030 para reducir en un tercio las emisiones de gases en la primera economía del mundo. El Presidente firmó el 23 enero dos órdenes ejecutivas para resucitar los proyectos de construcción de dos polémicos oleoductos –el Keystone XL y Dakota. En esta marcha atrás destaca la Executive Order Presidencial para la Promoción de la Independencia Energética y Crecimiento Económico de 28 de marzo de 2017¹¹. La Sección 1. Política. (a) declara de forma diáfana que “Es de interés nacional promover el desarrollo limpio y seguro de nuestra Nación vastos recursos de energía, y al mismo tiempo evitar cargas regulatorias que innecesariamente graven la producción

⁵ <http://www.abc.es/natural-energiasrenovables/20140228/abci-planta-solar-termica-mojave-201402281019.html>

⁶ <http://elperiodicodelaenergia.com/las-10-plantas-termosolares-mas-grandes-del-mundo-eeuu-y-espana-se-reparten-el-90-del-pastel/>

⁷ <http://cnnespanol.cnn.com/2015/01/28/a-que-se-debe-el-boom-petrolero-de-ee-uu-durante-la-administracion-de-obama/>

⁸ *Introduction and Overview* en *The Law of Clean Energy: Efficiency and Renewables* by Michael B. Gerrard (Editor) ISBN: 978-1-61438-008-5, ABA Book Publishing 2011, p. 11

⁹ NELSON J., *Protecting his legacy: president Obama and climate change in the wake of a Trump Administration*, “Denver Law Review Online” núm. 94, p.1.

¹⁰ <http://www.levante-emv.com/internacional/2017/10/10/trump-deroga-plan-energia-limpia/1626321.html>. La orden ejecutiva reciente del presidente Trump ordena a la EPA que revise la regla final del CPP y suspenda, revise o rescinda las reglas “si corresponde”. Sin embargo, como afirma KOLASA el presidente Trump podría hipotéticamente ir más allá y emitir un a executive order para detener por completo el CPP o para desfinanciar la EPA. Las órdenes ejecutivas, sin embargo, solo tienen fuerza de ley si están enraizadas en poderes otorgados al Presidente por la Constitución o delegados por el Congreso. El Congreso aprobó la Ley de Aire Limpio hace más de cuarenta años, pero la Ley autorizó expresamente a la EPA a regular la calidad del aire. Esta delegación específica, afirma KOLASA, indica que el Congreso pretendía que la EPA regulara las emisiones en el aire, por lo que el poder del Presidente estaría en su punto más bajo en esta zona. Si cualquier orden ejecutiva que inmoviliza directamente al CPP mismo sobreviviría una impugnación “dependería de la opinión de los jueces federales y, en última instancia, de la Corte Suprema.” (*The future energy jobs <<strikethrough>>act<<end strikethrough>> shaft: how illinois' new zero emission standard is anticompetitive, or, why some environmentalists oppose the clean power plan*, “University of Illinois Journal of Law, Technology and Policy”, Spring, 2017, p. 22.

¹¹ <https://www.whitehouse.gov/the-press-office/2017/03/28/presidential-executive-order-promoting-energy-independence-and-economy-1>

de energía, limiten la economía crecimiento, y frenan la creación de empleo. (b) Además, es de interés nacional garantizar que la electricidad de la Nación es asequible, confiable, segura, limpia, y que puede ser producida *a partir de carbón, gas natural, material nuclear, hidráulica*, y otras fuentes domésticas, incluidas las fuentes renovables. Los objetivo, la lista y el orden de prioridades es cristalina. El golpe mortal es la propuesta la revisión del *Clean Power Plan*¹² el 4 de abril de 2017¹³¹⁴. Éste es el Plan que establecía los límites de emisiones para los planes estatales de reducción de emisiones de dióxido de carbono de las plantas generadoras que usan combustibles fósiles¹⁵. El plan desplegado por la Administración Obama pretendía reducir las emisiones un 32% para 2030 en comparación con 2005. El Plan de Energía Limpia tuvo como objetivo establecer planes individuales para 47 estados y objetivos para ellos para reducir sus emisiones de dióxido de carbono para 2030. Aunque se ha dicho que el impacto de CPP sobre renovables es pequeño. El análisis en la EIA de las perspectivas energéticas anuales de 2016, el impacto del CPP en energías renovables es realmente relativamente pequeño. Para 2030, la cantidad de electricidad generada por el viento y la energía solar son 683 mil millones de kWh; sin él son 571. Estos son tasas de crecimiento anual de aproximadamente 7.5% y 6%, respectivamente. El gran impacto está en el carbón, que disminuye en un 28% bajo el CPP, pero crece en un 5% sin él¹⁶.

La Política energética de Trump se condensa en el ““An America First Energy Plan””¹⁷ - El nombre lo conecta con la tradición aislacionista frente a los conflictos mundiales¹⁸— pero también con la historia ficción de *La conjura contra América (The Plot Against America)* de Philip ROTH.

El *America First Energy Plan* enfáticamente declara:

“La Administración Trump adoptará la revolución del petróleo y el gas de esquisto para llevar empleos y prosperidad a millones de estadounidenses. Debemos aprovechar la estimación de \$ 50 billones en reservas de lutita, petróleo y gas natural sin explotar, especialmente aquellos en tierras federales que posee el pueblo estadounidense ... La Administración Trump también está comprometida con la tecnología limpia del carbón y con la reactivación de la industria del carbón de los Estados Unidos, que ha estado sufriendo por mucho tiempo”.

Bueno, nunca se sabe, porque Estados Unidos es más que su gobierno federal. Pero hay voces que muestran escepticismo por la propia oposición de la industria eléctrica, el galopante abaratamiento de los paneles fotovoltaicos (un 25% en 2016 con crecimiento del 97 %) y las posibles impugnaciones en los tribunales (LAI¹⁹). Nueva York se mantiene con su reducción de

¹² 80 FR 64662 (October 23, 2015)

¹³ <https://www.federalregister.gov/documents/2017/04/04/2017-06522/review-of-the-clean-power-plan>

¹⁴ https://www.epa.gov/sites/production/files/2017-10/documents/frn_cpp_repeal_2060-at55_proposal_20171010disclaimer.pdf

¹⁵ Para una amplia descripción y análisis del mismo véase el documento *Analysis of the Impacts of the Clean Power Plan*, May 2015, *Independent Statistics & Analysis* U.S. Department of Energy disponible en <https://www.eia.gov/analysis/requests/powerplants/cleanplan/pdf/powerplant.pdf>

¹⁶ Annual Energy Outlook 2016 Early Release: Annotated Summary of Two Cases May 17, 2016 U.S. Energy Information Administration *Independent Statistics & Analysis* disponible en [https://www.eia.gov/outlooks/aeo/er/pdf/0383er\(2016\).pdf](https://www.eia.gov/outlooks/aeo/er/pdf/0383er(2016).pdf)

¹⁷ <https://www.whitehouse.gov/america-first-energy>

¹⁸ El Comité “America First” en contra de la intervención cuyos miembros eran pacifistas, reunía personas que se oponían a enviar tropas por la experiencia de la Gran Guerra. Lo integraban miembros del partido Republicano, o personalidades como Henry Ford, el aviador Charles Lindbergh, los escritores Sinclair Lewis EE Cummings, el cineasta Walt Disney y la actriz Lillian Gish, el arquitecto Frank Lloyd Wright, el pro nazi *German American Bund*, con miles de miembros bregaban por el apoyo a las potencias del Eje. En la ficción de ROTH, Charles Lindbergh es elegido Presidente, hay judíos norteamericanos colaboracionistas y los niños judíos son enviados con familias del oeste para su “americanización”.

¹⁹ *Will President Trump's executive order on energy independence make a difference for the coal industry?* “Georgetown Environmental Law Review Online”, April 3, 2017, pp.1-2.

carbono, con la esperanza de superar su reducción inicial, y está invirtiendo miles de millones de dólares en fuentes de energía renovables, incluidas las redes de energía inteligentes y el mayor proyecto eólico marino *off shore* de 90 Megavatios²⁰.

Hablar de fomento de las energías renovables en Estados Unidos es hablar de mecanismos federales (como los *Production Tax Credit* (PTC) and the *Investment Tax Credit* (ITC)) y estatales (como el *Net Metering*) y con otros instrumentos tales como tarifas de inyección o feed-in tariffs²¹; la planificación integrada de recursos o *integrated resource planning*; incentivos contributivos; préstamos²²; fondos para promover las energías renovables o *renewable energy funds*; incentivos para la compra voluntaria de energía verde, y la compra gubernamental de energías renovables. En este sector en verdadera ebullición siempre es más fácil hablar de lo federal (un solo legislador) que de lo estatal (cincuenta legisladores). Pero como vamos ver de inmediato, lo interesante se está produciendo en el nivel estatal donde la fuerza de la imaginación se abre paso en los parlamentos de los cincuenta Estados de la Unión.

II. Fomento de las energías renovables en el nivel federal²³.

En el nivel federal nos encontramos fundamentalmente con mecanismos de fomento económico: *Production Tax Credit* (PTC), *Investment Tax Credit* y Depreciación acelerada de bonos.

A) *Production Tax Credit* (PTC) e *Investment Tax Credit* (ITC).

El primer *Investment Tax Credit* para energía eólica fue introducido en el nivel federal por la *National Energy act* de 1978 (como reacción a crisis petrolera de principios de los setenta) y el *Production Tax Credit* por la *Energy Policy Act* de 1992²⁴. Los *Production Tax Credit* (PTC) and the *Investment Tax Credit* (ITC), actuales fueron recogidos por la *Energy Policy Act* of 2005²⁵. El crédito fiscal será por valor del 30 % de coste total del sistema de generación, caso de ser impuesto a nivel federal. Es mecanismo finalizaba 2016. En 2017 se ha prorrogado por 5 años (con 30%, 2017, 2018, y 2019, 26% 2020, 22% el 2021 y en el último 10% para el 2022). Se trata de un mecanismo que combinando ITC federal y estatal ha logrado en un periodo de 4 años la implantación de 1.200 MW eólicos en California²⁶, con crecimiento del 76 % anual y del 1600%

²⁰ Vid., <https://www.governor.ny.gov/news/governor-cuomo-announces-approval-largest-offshore-wind-project-nation>. Véase también FIRESTONE, *Don't throw dirt on its grave just yet: the clean power plan*, "Georgetown Environmental Law Review Online", February 15, 2017 2/15/2017 "Geo. Envtl. L. Rev. Online", p. 1.

²¹ California lo tiene para pequeños productores de energía renovable. Vid. DERNBACH., *Legal pathways to deep decarbonization: Lessons from California and Germany*, Brooklyn Law Review Winter, 2017, n° 82 Symposium: The Post-Carbon World: Advances in Legal and Social, p. 851. El programa Hawaii Feed-in Tariff ("FIT"), que se encuentra entre los primeros en los Estados Unidos, está abierto al viento y energía hidroeléctrica, pero es utilizada casi exclusivamente por proyectos de energía solar fotovoltaica (CODIGA, *Hot topics in hawaii solar energy*, "Hawaii Bar Journal" "17-May, Mayo 2013, p.10).

²² DENICOLA suministra ejemplos de Connecticut, New Hampshire, Maine, y Pennsylvania (*Harnessing the power of the ground beneath our feet: encouraging greter installation of geothermal heat pumps in the northeast United States*, "Columbia Journal of Environmental Law", n° 38, 2013, pp.136-138). En el caso de *Connecticut* estos préstamos se financian a través de un cargo en las facturas de energía del cliente. Connecticut ofrece préstamos a bajo interés a largo plazo para celdas de combustible, sistemas fotovoltaicos, pequeños aerogeneradores, así como recursos que conducen a una reducción en la demanda de electricidad.

²³ Al respecto véanse; SMITH, LEDERLE, & BERG, *Everything under the sun: a guide to siting solar in the lone star State*, "Texas Journal of Oil, Gas, and Energy Law", January, 2017 n° 12, pp. 49-51; PALUMBO, *Looking in the side-view mirror: assessing the current and future state of the solar energy industry as it reaches the mainstream*, "Columbia Journal of Environmental Law" n°41 2016, pp. 191-193; FURMAN^[1]_[SEP], *Análisis de experiencias: normativa sobre energías renovables en Estados Unidos* en ^[1]_[SEP] VV. AA., *Tratado de energías renovables* Fernando Becker Zuazua (coord.), Luis María Cazorla Prieto (coord.), Julián Martínez-Simancas Sánchez (coord.), Thomson Reuters-Aranzadi Cizur Menor, Navarra Vol. 1, 2010 (Aspectos socioeconómicos y tecnológicos), ISBN 978-84-9903-470-6, pp. 755-786.

²⁴ REAL DE AZUA, *The future of wind energy*, "Tulane Environmental Law Journal", núm. 14, pp. 499-500.

²⁵ Véase MANN & ROWE, *Taxation en The Law of Clean Energy: Efficiency and Renewables*, by Michael B. Gerrard (Editor), *cit.*, pp.146-149.

²⁶ REAL DE AZUA, *op. cit.*, p. 511.

en todo EEUU²⁷. El mecanismo también existe a nivel estatal²⁸.

B) Depreciación acelerada de bonos.

El *Modified Accelerated Cost Recovery System* (MACRS) se puede utilizar de forma conjunta con la ITC pero reduciéndose entonces las bases de depreciación la mitad del valor ITC²⁹. Se trata de incentivos a la inversión en instalaciones y que persiguen acelerar la depreciación de activos. Este mecanismo permite deducir el coste de un sistema de generación fotovoltaico de forma más rápida. Esta técnica tiene su origen en un instrumento no pensado directamente para las inversiones en renovables diseñado en la *Economic Recovery Tax Act* in 1981³⁰.

C) Clean Air Act's Renewable Fuel Standard (RFS) program.

El programa del Estándar de Combustibles Renovables (RFS), que ordena la comercialización de biocombustibles hasta 2022, es la legislación más importante de los Estados Unidos con respecto a la energía renovable. Fue aprobado por primera vez en 2005 y revisado y ampliado en 2007 con el fin de crear un mercado viable para biocombustibles basado en los objetivos de política de mejorar la seguridad energética nacional de los EE. UU., reducir las emisiones de gases de efecto invernadero relacionadas con el transporte (GEI), y estimular el desarrollo económico rural. El RFS requiere niveles mínimos de consumo para diferentes tipos de biocombustibles y requiere un aumento en la mezcla de cantidades de biocombustibles en gasolina y diesel por productores e importadores cada año³¹.

III. La política estatal de fomento de energía renovables.

En el nivel estatal destacan los mecanismos de Portfolio Estándar, *Net metering* y Programas de préstamo y alquiler de sistemas de generación distribuida. Pero la riqueza y variedad de estos mecanismos es impresionante con el liderazgo de California, Texas, Nevada, Oregón y Nueva York.

²⁷ <http://www.solar-nation.org/the-solar-investment-tax-credit-itc-all-you-need-to-know>

²⁸ Por ejemplo, North Dakota House Bill 1223. Véase SHANE THIN, *The answer is blowing in the wind: why north dakota should do more to promote wind energy development*, "Great Plains Natural Resources Journal", Fall 2001, núm. 6, p. 117. O bajo la sección Código de Idaho 63-3022C, un contribuyente individual que instala un "dispositivo de energía alternativa", que incluye "cualquier sistema o mecanismo o una serie de mecanismos que usan radiación solar, "pueden deducir el 40% del costo de construir o instalar el dispositivo en el primer año se pone en servicio, y 20% por año en los siguientes tres años, hasta \$ 5,000 por año contributivo. Como máximo, esto equivale a aproximadamente \$ 1,500 en devoluciones durante un período de cuatro años (NELSON, *Solar incentives and development: potential impact of federal legislation*, Advocate (Idaho). N° 58, May, p. 40); Hawaii section 235-12.5, Hawaii Revised Statutes, "Renewable energy technologies; income tax credit" ("section 235-12.5 ") (CODIGA, *op. cit.*, pp. 7-8).

²⁹ VAN NOSTRAND & HIRSCHBERGER, *Biofuels* en *The Law of Clean Energy: Efficiency and Renewables*, by Michael B. Gerrard (Editor), *cit.*, pp. 453-456; ZIMMERMAN, *The state of renewableenergy tax credits and incentives*, "Journal of Multistate Taxation and Incentives" n° 26 February, 2017, p. 15.

³⁰ REAL DE AZUA, *op. cit.*, p. 503.

³¹ KESAN, YANG, & PERES, *An empirical study of the impact of the renewable fuel standard (RFS) on the production of fuel ethanol in the U.S.* "Utah Law Review" 2017, pp. 159-206. Pero también existen ya iniciativas estatales destacando la de California, que ha iniciado un programa de estándar de combustible bajo en carbono (LCFS) para reducir la intensidad de carbono de los combustibles para el transporte, que tiene un potencial considerable para facilitar el crecimiento del biodiésel y servir como modelo para otros estados. El programa LCFS de California fue autorizado por orden ejecutiva en 2007, y exige una reducción gradual del 10% en la intensidad de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de los combustibles de transporte para 2020. Bajo LCFS, los proveedores regulados o mezcladores de combustible deben reducir la intensidad promedio de carbono, pero no hay requisitos especificados para determinados tipos de combustible nuevos que reemplazan las fuentes fósiles. Tal como se implementó en California, el LCFS también permite la negociación de créditos de emisiones entre partes reguladas y la banca de créditos para uso futuro (PERONA, *Biodiesel for the 21 st century renewableenergy economy*, "Energy Law Journal", n° 38, 2017, pp. 196-198).

A) Portfolio Standar.

Portfolio standar puede ser traducido como estándares estatales de cartera renovable. Esto es, se trata de la determinación de los porcentajes “obligatorios” de generación, utilización o compra de energías renovables (obligación de utilizar energía renovable (kilovatios- hora) o de contratar la capacidad de generación (kilovatios).) con los precedentes de Iowa en 1983 y California en 1995³². Estos varían de Estado a Estado en la determinación de porcentaje y en la forma de implementación y consecuencias de incumplimiento³³. Los estándares estatales de cartera renovable pueden ser pequeños o muy exigentes³⁴. Así, por ejemplo, un estándar del 10% para 2015 en Michigan³⁵ y Wisconsin³⁶, California 33% 2030, del 50% para 2030³⁷; en Nueva York y del 100% para 2045 en Hawaii. El porcentaje de Maine, un 40% para el 2017 puede parecer una locura, pero téngase en cuenta que es un Estado pequeño y que aproximadamente 50% de la electricidad de Maine ya proviene de la energía hidroeléctrica.

También se han creado mercados de energía verde (Green Power) siendo líderes en estas iniciativas California, Texas, y Pensilvania y *renewable energy certificates* (RECs) conocidos también como “green tags” or *tradable renewable certificates* (TRCs³⁸). En Texas, el requisito de renewable portfolio standard RPSobligation es en forma de créditos de energía renovable comercializables, que garantizan la flexibilidad y la implementación del requisito a un costo menor. Hasta ahora, Texas es el único Estado que basa claramente la RPSobligation en el comercio de créditos desde el principio y existe una penalización efectiva y automática³⁹. Texas tiene un estándar de cartera renovable (RPS) que cuenta con un sistema de crédito de energía renovable (REC -renewable energy credits-)⁴⁰. Como parte del RPS, las *utilities* (empresas que prestan servicio público) deben generar o comprar una cierta cantidad de energía de fuentes renovables, y sino pueden alcanzar los objetivos establecidos por la Comisión de Servicios Públicos, la empresa debe comprar los créditos generados por las empresas que producen energía renovable. Los CER son unos certificados que confirman que una unidad de electricidad fue generada mediante un productor de energía renovable. Un CER representa electricidad que fue generada mediante energía renovable, permitiendo a los proveedores cumplir con la Cartera mediante la compra de estos certificados y no mediante la compra de energía renovable directamente.⁴¹ Un CER resulta de un megavatio-hora de energía eléctrica generada a partir de un recurso de energía elegible. Los CER son productos comerciables que pueden alcanzar un valor significativo en mercados

³² Al requerir que los proveedores de energía al detal compren una cantidad específica de energía renovable a sus productores, se espera crear un ambiente de competencia entre éstos, quienes tendrán que producir energía renovable en la forma más económica pues el proveedor de energía al detal (minorista) tendría que llenar su cupo con la oferta más económica en el mercado acorde con las metas impuestas por la Cartera. Vid. AVILÉS PAGÁN siguiendo WISER, *La cartera de energía renovable de puerto Rico: demasiado poco, demasiado tarde?*, “Revista Jurídica UPR” Vol. 81, pp. 141, 143 y 149. AVILÉS PAGÁN critica con razón que su diseño apoya solamente las tecnologías que produzcan energía renovable de la manera más económica. Los proveedores de energía al detal buscarán siempre la alternativa menos costosa para cumplir con su cuota, dejando así otras fuentes de energía renovable sin apoyo. Esto puede, incluso, obstaculizar la producción de energía renovable dado que algunos proveedores no tendrán un incentivo para invertir en nuevas tecnologías.

³³ NELSON, *Solar incentives and development: potential impact of federal legislation*, Advocate (Idaho). N° 58, May, p.41.

³⁴ <http://www.ncsl.org/research/energy/renewable-portfolio-standards.aspx>-
<http://programs.dsireusa.org/system/program?type=38&>

³⁵ https://www.greentechmedia.com/articles/read/michigan-passes-bills-to-boost-renewables-mandate-retain-net-metering#gs.C_OS

Vy8

³⁶ Wisc. Stat. §196.378.

³⁷ DERNBACH., *op. cit.*, p. 851.

³⁸ BIRD, Lori & SWEZE, Blair, *Green Power Marketing in the United States: A Status Report*, Sixth Edition, National Renewable Energy Laboratory, Colorado 2003 disponible en <https://www.nrel.gov/docs/fy04osti/35119.pdf>

³⁹ SHELTON, *Who, what, how, & wind: the texas energy cit.* pp.403-404. REAL DE AZUA, *op. cit.*, pp. 515-517.

⁴⁰ SMITH, LEDERLE, & BERG, *op. cit.*, p.51.

⁴¹ Véase Josh LECKEY, Summary of H.40: *An Act Relating to Establishing a Renewable Energy Standard*.

En <https://www.drm.com/resources/summary-of-h40-an-act-relating-to-establishing-a-renewable-energy-standard>; AVILÉS PAGÁN siguiendo WISER, *La cartera de energía renovable de puerto Rico: ¿demasiado poco, demasiado tarde?*, “Revista Jurídica UPR” Vol. 81, p.147.

secundarios tales como el *Chicago Climate Exchange*⁴².

Aunque el sistema está diseñado para crear una "moneda" adicional para la energía renovable, las instalaciones de energía eólica están generando muchos REC más de lo que actualmente necesitan las *utilities*⁴³. Como resultado, a menos que la legislatura estatal amplíe el programa de RPS, los créditos adicionales generados por energías renovables no eólicas se devalúan en la medida en que no puedan ser considerados como parte del análisis de viabilidad financiera para los proyectos solares de Texas⁴⁴. Vermont en 2015 con la *Renewable Energy Standard Act* No. 56⁴⁵ de 06/11/2015 (Klein) ha seguido a Texas. Con esta norma crea el Programa de Desarrollo de la Energía Renovable y el Programa de Transformación de la Energía para las empresas de electricidad, convierte los objetivos actuales de renovables totales del estado en un requisito de poseer energía renovable o créditos de energía renovable de plantas de energía renovable, de cantidades especificadas de RECs (en español CER) de generación renovable distribuida de menor escala, establece un requisito de transformación de energía para reducir el consumo de combustibles fósiles.

A veces se combina el portfolio estándar con otras medidas incluidas las *feed in tariffs*. Así lo hace la *Clean Energy and Pollution Reduction Act* of 2015 de California⁴⁶ (Act No. 547 de 10/07/2015 de De Leon que requiere un aumento en la cantidad de electricidad generada y vendida a clientes minoristas por año de recursos elegibles de energía renovable y también requiere objetivos de ahorro de eficiencia energética y reducción de la demanda para las corporaciones eléctricas y de gas. Y fija como objetivo de reducción de gases de efecto invernadero para 2030 del 40% de los niveles de 1990 y para 2050 del 80%⁴⁷. Ya ha habido propuesta de creación de una Cartera de Energía Renovable a nivel federal que, a nuestro juicio, es el lugar que procede⁴⁸ a fin de no crear desequilibrios en un mercado único. Obviamente no es de esperar que esto suceda bajo la Presidencia de Trump. En definitiva, como acertadamente afirma el Maestro AVILÉS PAGÁN “Lo que determina si una Cartera de Energía Renovable *es efectiva o no son las opciones de diseño que se incorporan en ésta*”⁴⁹.

B) Net metering.

En el nivel estatal destacan los mecanismos de *net metering* (que podría traducirse por medición neta o balance neto). Existe normativa de fomento de este mecanismo hasta en 41 estados (aunque con muchas variantes)⁵⁰; entendido como un acuerdo de facturación por medio del cual la *utility* concede al consumidor un crédito (“derechos de consumo diferido”) que equivale al montante de kW de generación eléctrica que éste haya generado de forma excedentaria y, por ende, que haya volcado a la red. De esta manera que el consumidor verá reducida su factura eléctrica a final de mes. La importancia del sistema la reflejan los datos. De 20 GW fotovoltaicos en EE.UU., 12 GW corresponden a plantas utility-scale (véase grandes instalaciones fotovoltaicas, de más de 10 MW, en California) y aproximadamente los 8-9 GW restantes provienen de generación

⁴² DETSKY, *Getting into hot water: the law of geothermal resources in Colorado*, “Colorado Lawyer”, September, 2010, n° 39, p. 70.

⁴³ SMITH, LEDERLE, & BERG, *ibídem*.

⁴⁴ SMITH, LEDERLE, & BERG, *ibídem*.

⁴⁵ <http://legislature.vermont.gov/assets/Documents/2016/Docs/ACTS/ACT056/ACT056%20As%20Enacted.pdf>

⁴⁶ Senate Bill 350: *Clean Energy and Pollution Reduction Act* (de León, Chapter 547, Statutes of 2015) (SB 350)

⁴⁷ <http://www.energy.ca.gov/sb350/>

⁴⁸ AVILÉS PAGÁN, *op.cit.*, p.159; PERERA, *Following Minnesota's renewable energy example: will federal legislation fly high or flap in the wind?*, “Minnesota Journal of Law, Science & Technology”, Spring 2008, pp. 970-971, 975; Joshua P. FERSHEE *Renewables Mandates and Goals en The Law of Clean Energy: Efficiency and Renewables* by Michael B. Gerrard (Editor), *cit.*, p. 83.

⁴⁹ AVILÉS PAGÁN, *op. cit.*, p. 171.

⁵⁰ PALUMBO, *Looking in the side-view mirror.....cit.*, pp. 194-195 y 215-218.

distribuida (pequeñas plantas)⁵¹. El mecanismo del *Net Metering* Agregado (Aggregated Net Metering) - permite el *Net Metering* a un propietario que disponga de varios puntos de consumo en la misma propiedad o en propiedades adyacentes - está habilitado por la normativa de Colorado, California, Nevada, New Jersey, New York, Maine, Arkansas, Minnesota, Washington, Delaware, Connecticut, al amparo de la *Public Utility Regulatory Act* de 1978 y con gran impulso gracias en la *Energy Policy Act* de 2005⁵². También existe el community net metering que permite que varios usuarios compartan un único sistema de *Net Metering*, al margen de dónde se encuentren ubicados⁵³, por ejemplo en New York⁵⁴. Y por último, el *Virtual Net Metering*, para complementar las políticas solar comunitaria de algunas zonas, aunque éste solo está autorizado en unos pocos estados (Connecticut, Pennsylvania, West Virginia, New Hampshire y California); se trata de una variante del *Net Metering* que permite que un grupo de consumidores compre y comparta un sistema de generación, sin necesidad de que éste esté conectado a sus aparatos de consumo o contadores, y logren sendos beneficios derivados de la producción eléctrica⁵⁵. Destaca el *Multifamily Affordable Solar Housing (MASH)* ligado a hogares de bajos ingresos⁵⁶.

Un ejemplo de ello es Nuevo Méjico, que permite hacer balance neto hasta un máximo de 80 MW. Otro ejemplo destacado es el estado de Colorado, donde, incluso, existe la figura del Jardín solar comunitario (en inglés, Community Solar Gardens), la cual permitirá a varios titulares adscribir su balance neto a la producción de una misma planta solar, aunque no se encuentre próxima a sus respectivos puntos de consumo de electricidad. En California, el *Net Metering* es aplicable a la tecnología solar, eólica, biogás e hidrógeno para instalaciones de producción de menos de 1 MW con la excepción del biogás, que permite hasta 10 MW), fotovoltaica más del 80 % de la potencia acogida a esta modalidad de balance neto y, a su vez, un tercio de toda la potencia fotovoltaica de California, Nueva Jersey y Ohio han autorizado *net metering* sin límite de capacidad. Vermont, Carolina del Sur, Virginia y Wisconsin ha autorizado el *net metering* para sistemas de hasta 20 kW de capacidad mientras Massachusetts permite sistemas de hasta 10 MW. Nuevo México autoriza la *net metering* para sistemas de hasta 80 MW. Casi la mitad de los estados con las políticas de *net metering* autorizan la para sistemas de hasta uno o dos MW en capacidad⁵⁷

El contraste con la regulación española es radical pues ésta penaliza con el impuesto al sol. El Real Decreto 900/2015 por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas de las modalidades de suministro de energía eléctrica con autoconsumo y de producción con autoconsumo. Por la energía compensada, el autoconsumidor tendría que pagar el coste del peaje de acceso a la red de distribución cuando la utiliza como servicio de almacenamiento (verter el excedente) y, de otro lado, cuando la utiliza como servicio de aprovisionamiento de energía (cuando reclama energía del sistema porque no produce nada o es insuficiente), sin olvidar el coste del servicio del balance neto, esto es, la gestión de esos excedentes a cargo del comercializador (LEIVA LOPEZ⁵⁸). Curiosamente ésta regulación incorpora la filosofía de reclamaciones históricas contra el net metering de las *utilities* en diferentes

⁵¹ LEIVA LÓPEZ, *Balance neto energético. Estado de la cuestión en EE.UU.*, “Revista Aragonesa de Administración Pública”, núm. 49-50, Zaragoza, 2017, p. 358.

⁵² LEIVA LÓPEZ, *op. cit.*, pp. 365-366. Véase también <http://calcomsolar.com/aggregated-net-metering/how-does-aggregated-net-metering-work>

⁵³ Por tanto, el titular de la red interior donde se encuentra la instalación de generación no necesariamente tiene que ser el de la red interior donde se localicen los aparatos de consumo (lo que permitiría, en el ámbito doméstico, que el propietario de una vivienda produzca electricidad y ésta llegue a los aparatos de consumo de sus vecinos (LEIVA LÓPEZ, *op. cit.*, p. 363).

⁵⁴ <http://programs.dsireusa.org/system/program/detail/453>

⁵⁵ LEIVA LÓPEZ, del tomamos la información, ejemplifica: “Se trata de varios consumidores que comparten un huerto solar o una planta solar comunitaria. De esta forma, los usuarios obtendrán una serie de créditos, a los que pueden dar lugar la electricidad producida por la instalación, que podrán reducir el montante de sus facturas individuales por la electricidad que consumen de la red.” (*op. cit.*, p. 363).

⁵⁶ <http://www.gosolarcalifornia.ca.gov/affordable/mash.php>

⁵⁷ Datos que extremos del informe –State Net Metering Policies- en <http://www.ncsl.org/research/energy/net-metering-policy-overview-and-state-legislative-updates.aspx>

⁵⁸ *op.cit.*, p. 351.

Estados que en alguna ocasión han prosperado (Arizona utilities commission, y la Arizona Corporation Commission (“ACC”), han autorizado “pejajes” y Wisconsin- aumentó la parte fija de todas las facturas)⁵⁹ o Nevada suspendiendo el net metering en 2015⁶⁰. En la normativa española en el caso de los consumidores residenciales, se cobraría –al parecer no se ha desarrollado ni cobrado- aproximadamente unos 9 euros más IVA al año por kW de potencia de cada panel que tengan en casa. El inconveniente para este tipo de consumidores, subraya SÁNCHEZ-HERRERO, no es tanto el peaje, sino que no tienen ningún tipo de retorno por la energía que ellos producen y vuelcan en la red. "Regalas a lo mejor el 70% de toda la energía que produce tu instalación a la compañía eléctrica, que por cierto, se la va a vender a tu vecino a 12 céntimos el kilovatio-hora (kWh)". En las instalaciones más grandes, las industriales, los consumidores pagarán dos peajes. Esos 9 euros más IVA por cada kW de potencia de los paneles más uno variable asociado al coste de la energía⁶¹. Estarán exentos del peaje los autoconsumidores de las islas Canarias y Baleares. Las críticas a dicha penalización son unánimes (RUIZ OLMO⁶²; MENDOZA LOSANA⁶³). Ya existen movimientos en Europa en contra de del “impuesto al sol”⁶⁴.

En EE.UU., la conexión directa no impide que el propietario de una instalación de producción vierta también su energía sobrante a la red y, por tanto, se acoja a la figura del *Net Metering*⁶⁵. La diferencias son pues diáfanas: Peaje/complejidad burocrática y que el legislador establece un límite de potencia (límite de potencia de 100 kW) quedarían excluidas grandes instalaciones.

C) Programas de préstamo y alquiler de sistemas de generación distribuida.

Los primeros son conocidos en EE.UU. como *Loan Programs* y pueden localizarse a nivel estatal, local o, incluso, de *utilities*⁶⁶. Son concesiones de préstamos con un tipo de interés bajo a fin de proporcionar la financiación en la compra de equipos de energía renovable. No se trata de incentivos en efectivo directos, sino que ayudan a su adquisición extendiendo el coste de los aparatos durante un período de tiempo determinado (normalmente no excede de 10 años).

D) Otros mecanismos de fomento y algunas experiencias destacables.

Es imposible dar cuenta de todo lo existente dada la variedad de medidas impulsadas en ámbitos como *green job*, *green growth zones*, regulación de contratos a largo plazo entre distribuidores y promotores de nuevos desarrollos de proyectos de energías renovables. La riqueza es impresionante tanto de las medidas aprobadas como las no aprobadas (*Vetoed by Governor or failed*). Destacamos a continuación la experiencias que nos parecen iniciativas líderes o ejemplos

⁵⁹ PALUMBO, *op.cit.*, pp. 198-199.

⁶⁰ WELTON, *Clean electrification*, “University of Colorado Law Review” Summer, 2017, nº 88 pp. 596-597.

⁶¹ "Es el que de verdad impacta" según el experto de Ecooo, y serán unos 5 céntimos por cada kWh que produzcan y autoconsuman (http://www.huffingtonpost.es/2015/10/09/impuesto-al-sol-autoconsumo-energetico_n_8267900.html)

⁶² *La inconclusa regulación del balance neto par el autoconsumo eléctrico* en VV., AA, Derecho de las energías renovables y eficiencia energética en horizonte 2020, Thomson Reuter Instituto García Oviedo, Cizur Menor, Navarra 2017, pp. 137-139.

⁶³ Ana Isabel (2016): «Trabas al autoconsumo de energía eléctrica», en Revista Doctrina Aranzadi Civil-Mercantil, núm. 3/2016, pp. 29-46.

⁶⁴ La comisión de Industria y Energía del Parlamento Europeo ha aprobado este martes un informe que pide que el 35% de la energía consumida en la Unión Europea en 2030 sea de origen renovable. Además, defiende el autoconsumo y la eliminación del impuesto al sol. Este informe ha sido elaborado por el eurodiputado socialista español José Blanco, ex ministro de Fomento, que ha detallado en twitter algunas de las medidas que se piden. El informe defiende el autoconsumo eléctrico como un derecho. Es decir, los eurodiputados piden que los ciudadanos puedan consumir la electricidad que ellos mismos producen con la instalación de placas solares en su tejado. Así como piden a los países que impulsen su desarrollo. "Sin tener que pagar cargas, tasas o impuestos", refleja el texto. http://www.huffingtonpost.es/2017/11/28/bruselas-batalla-contra-el-impuesto-al-sol-de-rajoy_a_23290421/

⁶⁵ LEIVA LÓPEZ, *op. cit.*, p. 362, siguiendo a ANAYA y POLLIT

⁶⁶ REAL DE AZUA, *op. cit.*, p. 511.

a imitar.

1. Regulación impacto ambiental de las energías renovables y medidas de fomento jurídico.

Vemos también necesario regular impacto ambiental y fomento jurídico en excepciones a la legislación ambiental. Así lo hacen, CA S 489 2016 Hazardous Waste: Photovoltaic Modules - Act No. 419 10/01/2015 que Autoriza al Departamento de Control de Sustancias Tóxicas a adoptar reglamentos para designar los módulos fotovoltaicos al final de su vida útil que se identifican como desechos peligrosos como un desecho universal y los somete a la gestión universal de desechos autorizando al Departamento a revisar las regulaciones según sea necesario. Es obvio que la política de fomento de renovables generará en el medio plazo un volumen importante de “chatarra” fotovoltaica, termosolar y eólica. El Derecho debe anticiparse a este problema pues los primeros equipos instalados se acercan al final de su vida útil. Pero en los próximos 25 años la avalancha puede ser descomunal. La reducción, reciclaje, reutilización mediante la creación de plantas y sistemas de recogida selectiva debe proyectarse sobre las renovables.

Pero al propio tiempo debe considerarse la posibilidad de establecimiento de mecanismos de fomento jurídico mediante la excepción de determinados controles como hace la CA A 2561 2016 Water Supply Planning- Act No. 669 de 09/26/2016 que ciertas instalaciones de generación de energía fotovoltaica o eólica de la definición de proyecto bajo la Ley. La legislación ambiental no puede convertirse en un freno irracional para las renovables. La proporcionalidad y el interés jurídico prevalente a la evitación del cambio climático han de ser las ideas rectoras.

En esta línea de fomento jurídico de las renovables se encuentra la declaración del derecho declarar al acceso solar (Vermont Nevada Nev. Rev. Stat. §111.239(1) (2009), la New Mexico Solar rights Act y la Wyoming solar right Act⁶⁷. Mediante dicho derecho se eliminan las restricciones de preexistentes y futuras en las Escrituras de Propiedad. Además, según la ley de Texas deben disolverse Convenios locales preexistentes, restricciones o condiciones asociadas a escrituras de propiedad que restrinjan el uso de energía solar (Condominiums and Homeowners Associations- Act No. 230 de 05/12/2016 - Enacted Author: Lovas (R)⁶⁸. Según la ley de Hawái, los convenios, los estatutos y las restricciones escritas de una asociación de propietarios de viviendas unifamiliares, propiedad horizontal, o complejos no pueden prohibir la instalación de sistemas de energía solar fotovoltaica y calentadores de agua solares. La Sección 196-7, *Hawaii Revised Statutes*, "Colocación de dispositivos de energía solar" ("sección 196-7"), estipula que "no se impedirá a ninguna persona "por cualquier pacto, declaración, reglamento interno, restricción, escritura, arrendamiento, término, disposición, condición, codicilo, contrato o similar acuerdo vinculante, de cualquier forma redactado, e la instalación de un dispositivo de energía solar en cualquier vivienda residencial unifamiliar o casa que la persona posee "⁶⁹. Pero esta idea es extendible a otras renovables. En este sentido, Nueva Jersey promulgó una legislación diseñada para evitar que los municipios adopten regulaciones que establezcan límites irrazonables en los sistemas pequeños de energía eólica o dificultan su rendimiento⁷⁰.

⁶⁷ STROMBERG estudia estos dos últimos ejemplos y realiza una propuesta de *lege ferenda* de modelo de Solar Rights Act con texto articulado que incorpora sus ideas para los problemas de aplicación detectados *Has the sun set on solar rights? examining the practicality of the solar rights acts*, "Natural Resources Journal" Winter 2010, n° 50, pp. 211-253.

⁶⁸ En este sentido FRANCE, considera que hay dos tipos de acuerdos expresos entre partes que se pueden usar para este propósito: servidumbres y los convenios. Otra alternativa es dejar la asignación de los derechos de acceso solar a los tribunales. FRANCE cree que las servidumbres, los convenios y las asignaciones judiciales son inadecuadas porque no protegen los derechos de acceso solar (*A proposed solar access law for the state of texas*, "Texas Law Review", num. 89, november 2010, pp. 200-205).

⁶⁹ CODIGA, *op. cit.*, pp. 6-7.

⁷⁰ Límites irracionales o posibles obstáculos incluirían: 1. prohibición total de los sistemas pequeños de energía eólica en todos los distritos de un municipio; 2. restricciones genéricas de altura que no se refieren específicamente a la altura permitida de la torre o la altura del sistema (torre más el generador eólico adherido) de pequeños sistemas de energía eólica; 3. requisitos de retroceso

2. California Solar Initiative (CSI): la unión de Estado social y energías renovables.

Bajo el atractivo lema “GO SOLAR CALIFORNIA”⁷¹ en realidad se agrupan múltiples iniciativas con el objetivo de la promoción de la energía solar. En primer término, incluye un programa de investigación y desarrollo (I + D + i), que otorga subvenciones a tecnologías solares que pueden promover los objetivos generales del Programa CSI; el programa de I + D + i tiene un presupuesto de \$ 50 millones. En segundo término, incluye el programa de Vivienda Solar Asequible para el Sol Familiar (SASH, por sus siglas en inglés), que brinda incentivos solares a viviendas unifamiliares de bajos ingresos; el programa SASH se administra a través del Administrador de Programas SASH, *GRID Alternatives*, y tiene un presupuesto de \$ 108 millones. Incluye el programa de vivienda solar asequible multifamiliar (MASH) ya aludido, que ofrece incentivos solares para viviendas multifamiliares de bajos ingresos. Y el Programa Nuevo Hogar Solar (NSHP) que brinda incentivos a los constructores para la construcción residencial nueva. El programa *CSI-Thermal*, que brinda incentivos para el calentamiento solar de agua y otras tecnologías termosolares para clientes residenciales y comerciales de (Pacific Gas and Electric Company (PG&E), San Diego. Gas & Electric Company (SDG&E), Southern California Gas Company (SoCalGas) and. Southern California Edison Company (SCE). Destacamos en este sentido, la *Solar Water Heating and Efficiency Act of 2007(2011-2012)*⁷², aprobada con el objetivo de diseñar e implementar un programa de incentivos para la instalación de 200,000 sistemas solares de calentamiento de agua, como se define, en hogares y negocios en todo el estado para 2017. Esta idea de Estado social hipocarbónico nos parece esencial y tiene otros reflejos como el *The Low-Income Multifamily Energy (LIME) Loan supports* de Coneecticut⁷³.

3. Creación de fondos de energías limpias o el movimiento de los “Green Banks”.

Son ejemplo de este tipo de iniciativas el *Nevada Clean Energy Fund*⁷⁴, Act No. 388 de 06/05/2017 o el *Solar Incentivization Fund Act* No. 63 de 03/16/2016⁷⁵ -. Son fondos con misiones amplias conferidas (por ejemplo, al *Nevada Clean Energy Fund* se le encomienda: 1. Promover inversiones en proyectos calificados de energía limpia; 2. Aumentar significativamente el ritmo y la cantidad de inversiones en proyectos calificados de energía limpia a nivel estatal y local; 3. Mejorar el nivel de vida de los residentes de este Estado promoviendo el desarrollo más eficiente y de menor costo de proyectos calificados de energía limpia y proporcionando financiamiento para proyectos calificados de energía limpia que crearán empleos bien remunerados a largo plazo; 4. Fomentar el desarrollo y la aplicación coherente de estándares transparentes de suscripción, términos contractuales estándar y protocolos de medición y verificación para proyectos calificados de energía limpia; 5. Promover la creación de datos de desempeño que permitan la suscripción efectiva, la gestión de riesgos y la modelización *pro* forma del desempeño financiero de proyectos calificados de energía limpia para apoyar los mercados de financiamiento primario y estimular el desarrollo de mercados secundarios de inversión para proyectos calificados de energía limpia; y 6. Lograr un nivel de apoyo financiero para proyectos calificados de energía limpia necesarios para

de límites de propiedad mayores que 150 por ciento de la altura del sistema; 4. establecer límites máximos de ruido inferiores a 55 decibelios en la línea de propiedad o no permitir que se exceda el límite durante eventos a corto plazo como cortes de energía o tormentas de viento; o 5. establecer estándares estructurales o de diseño que excedan el Código de Construcción Uniforme del estado o los boletines técnicos que desarrollará la División de Códigos y Estándares dentro del Departamento de Asuntos Comunitarios de Nueva Jersey. (McLEAN, KING & THOMAS, *Harnessing the wind development of wind energy projects in new jersey*, “New Jersey Lawyer, the Magazine”, June, 2011, n° 270, p. 27).

⁷¹ <http://www.gosolarcalifornia.ca.gov/about/csi.php>

⁷² https://leginfo.ca.gov/faces/billNavClient.xhtml?bill_id=201120120AB2249

⁷³ <http://programs.dsireusa.org/system/program/detail/22045>

⁷⁴ https://www.leg.state.nv.us/Session/79th2017/Bills/Amendments/A_SB407_R1_776.pdf

⁷⁵ https://www.oregonlegislature.gov/bills_laws/lawsstatutes/2016orLaw0063.pdf

ayudar a mitigar el cambio climático aumentando las capacidades de generación y transporte de electricidad cero o bajo en carbono, aprovechar el potencial de eficiencia energética en la infraestructura existente, aliviar los efectos económicos de la transición de un carbono basada en la economía de energía limpia, lograr la creación de empleos a través de la construcción y operación de proyectos calificados de energía limpia y complementar y complementar otros programas e iniciativas de energía limpia y eficiencia energética en este estado.⁷⁶ El Fondo puede: (a) Demandar y ser demandado. (b) Tener un sello. (c) Adquirir propiedad real o personal o cualquier interés en la misma, por donación, compra, ejecución hipotecaria, escritura en lugar de ejecución hipotecaria, arrendamiento, opción u otra. (d) Preparar y celebrar acuerdos con el Gobierno Federal para la aceptación de concesiones de dinero para los propósitos de este capítulo. (e) Celebrar acuerdos o cooperar con terceros para proporcionar un mayor apalancamiento del dinero del Fondo, mecanismos de financiación adicionales o cualquier otro programa o combinación de programas con el fin de ampliar el alcance de la asistencia financiera disponible del Fondo. (f) Vincular el Fondo y la Junta a los términos de cualquier acuerdo celebrado 24 de conformidad con este capítulo. 25 (g) Solicitar y aceptar obsequios, subvenciones y donaciones de cualquier fuente con el propósito de llevar a cabo las disposiciones de este capítulo⁷⁷. Quizás, la limitación mayor que tiene es su carácter temporal (con fecha de caducidad como los yogures) y la inexistencia de amplios recursos tributarios periódicos. Creemos necesaria la instauración de Fondos vinculados a “céntimos o impuestos renovables” que graven la electricidad no renovable, el petróleo o las gasolinas, el diesel, el carbón o el gas a imagen y semejanza de *Superfund* que de 1980 se financiaba con tasas sobre el petróleo⁷⁸. Evidentemente dicho proceso debe ser respetuoso con el marco legal para evitar anulaciones como la acontecida en el céntimo sanitario⁷⁹.

Nevada se une a estados como *Connecticut*, Nueva York y *Rhode Island* para establecer Bancos Verdes a nivel estatal. A principios de este año, el Alcalde de DC anunció su intención de formar un *Green Bank*. A fines del año pasado, los *Green Banks* de EE. UU. Habían participado en más de \$ 2 mil millones en transacciones de energía limpia⁸⁰.

4. Otras iniciativas destacables a imitar: *School Wind and Solar Generation Program* de Michigan y *Renewable Energy Renaissance Zones (RERZs)*/ *Rural Renewable Energy Development (RREDS)*.

Es imposible resumir tal número de iniciativas variadas en campos que van desde los *green job, green growth zones*. Vemos espectaculares por el potencial de cambio en las mentalidades de los niños y jóvenes, las iniciativas que fomentan el uso de renovables en los espacios escolares (Public Act 096-072 de 25 de agosto de 2009 de Michigan- (20 ILCS 3501/825-100 añadiendo Sec. 825-100. *School Wind and Solar Generation Program*.⁸¹, existiendo un programa específico

⁷⁶ Sec. 1.5. Title 58 of NRS

⁷⁷ Sec. 16 Title 58 of NRS

⁷⁸ En el primer año se recaudaron 229.2 millones de tasa sobre petróleo (35 millones), químicos (BERNHARDT, *Superfund for environmental taxes*, “Environmental Excise Taxes 1981-1982”, pp. 31-34 . Recientemente ha habido un movimiento para reinstauración de dichas tasas. Vid. <https://blog.epa.gov/oswerforum/2010/07/superfund-taxes/>

⁷⁹ El Tribunal de Justicia de la Unión Europea, en Sentencia de 27/2/2014, declaró nulo el Impuesto sobre las Ventas Minoristas de Determinados Hidrocarburos, el llamado céntimo sanitario iniciándose un proceso de devolución y reclamaciones de responsabilidad. Este gravamen especial permitió a las Comunidades Autónomas recaudar más de 13.000 millones de euros durante su vigencia entre el 2002 y el 2012. España cambió la legislación por lo que a partir del 1 de Enero de 2013, sí es legal cobrarlo. (Vid. CIENFUEGOS MATEO, *Las dificultades para la recuperación de lo indebido en el contencioso sobre el céntimo sanitario en España*, “Revista catalana de dret públic”, núm 50, 2015, pp. 90-120).

⁸⁰ Los observadores expertos han notado que la demanda de bancos verdes estatales y locales puede acelerarse en reacción a la retirada de Estados Unidos del Acuerdo de París, ya que los líderes buscan caminos alternativos para reducir las emisiones. Los bancos verdes son particularmente atractivos para los legisladores porque no dependen de las políticas federales para tener un impacto positivo en los empleos locales y los mercados energéticos. (<http://coalitionforgreencapital.com/2017/06/06/nevada-governor-signs-green-bank-bill-clean-energy-fund/>).

⁸¹ <http://www.ilga.gov/legislation/publicacts/fulltext.asp?Name=096-0725>

para ello⁸²): se trata justo de esto: de meter la sociedad hipocarbónica por los ojos a los ciudadanos desde pequeños.

Como ejemplo de *green zone* podemos ver las Renewable Energy Renaissance Zones (RERZ) de Michigan y Rural Renewable Energy Development (RRED) de Oregon. En 2006, Michigan añadió a la MICHIGAN RENAISSANCE ZONE ACT (EXCERPT) Act 376 of 1996 la Section 125.2688 Designation of additional renaissance zones for renewable energy facilities, que permite la creación de zonas de renacimiento de energías renovables (RERZ)⁸³. Las zonas ofrecen importantes beneficios tributarios a las instalaciones ubicadas dentro de sus límites. Las instalaciones dentro de una zona no pagan el impuesto comercial de Michigan, el impuesto estatal a la educación, los impuestos a la propiedad personal e inmobiliaria ni a los impuestos locales sobre la renta (cuando corresponda). Estos impuestos pueden disminuirse por hasta 15 años, y las reducciones se eliminarán en incrementos del 25% durante los últimos tres años de la designación de la zona. Para los residentes de las zonas designadas antes de 2012, los contribuyentes están exentos de pagar ciertos impuestos sobre la renta, si han residido en la zona renacentista durante 183 días consecutivos. En Oregon la *Rural Renewable Energy Development (RRED)* ofrece igualmente importantes incentivos⁸⁴ con exención de 3 a 5 años de la *property tax*⁸⁵.

VI. Epílogo. Hacia el Estado Social Ambiental e hipocarbónico, Democrático de Derecho.

La regulación de las energías renovables constituye un sector emergente del ordenamiento jurídico que acelerará previsiblemente en los próximos años de la mano del ya no discutible y presente cambio climático y la revolución tecnológica energética. En las próximas décadas para el logro de una sociedad hipocarbónica el fomento de las energías renovables va estar en la agenda de todas las Administraciones. Hay que estar ciego para no verlo. En USA en el año 2016 se introdujeron 650 y se aprobaron un total de 220 iniciativas legislativas en los parlamentos de los cincuenta Estados. A 1 de diciembre de 2017 son 810, con 80 aprobadas. Creemos necesaria la innovación, la imaginación y creación de un nuevo marco para la promoción de las renovables. Es necesario un observatorio nacional de energías renovables a escala regional –examinando las innovaciones regionales en los estados descentralizados-, europeo e internacional –incluyéndolos diferentes espacios supranacionales- como herramienta de innovación legislativa cooperativa. Las buenas iniciativas deben conocerse, compartirse y expandirse. En estos momentos consideramos igualmente es necesario un sector público. La historia muestra que las grandes revoluciones tecnológicas e industriales en el sector energético tienen el impulso inicial del sector público. Ello lo impone la acumulación de capital necesaria para ello (como ha ocurrido en la I + D necesaria para fisión nuclear o ahora para la fusión nuclear y la termosolar) y la supresión de costes de intermediación (es más barato hacer una cosa porque se elimina como mínimo el beneficio industrial del intermediario como ocurre con los medios propios en contratación administrativa).

También es necesaria la creación de una industria propia ligada a la I +D como GAMESA en el sector eólico, para que el empleo verde revierta directamente en nuestras economías y no en la de los países asiáticos “fábrica del mundo”. Es paradigmático, como ejemplo a no seguir, lo ocurrido con la fotovoltaica en España en el que fue generada una verdadera burbuja fotovoltaica (se estimaban unos 400 megavatios solares y se hicieron más de 3.500) con escasa reversión local y en el que cazaprimas han puesto huertos solares con paneles fotovoltaicos y tecnología mayoritariamente importada -en algunos casos de traca funcionando de noche conectados a generadores de gasoil, no con los nuevos paneles chinos capaces de funcionar en la oscuridad-.

⁸² <http://www.illinoisolarschools.org/>

⁸³ [http://www.legislature.mi.gov/\(S\(pi1ejf05r0qvzo0cvmpfkfsu\)\)/mileg.aspx?page=getObject&objectName=mcl-125-2688e](http://www.legislature.mi.gov/(S(pi1ejf05r0qvzo0cvmpfkfsu))/mileg.aspx?page=getObject&objectName=mcl-125-2688e)

⁸⁴ <http://www.oregon4biz.com/Oregon-Business/Tax-Incentives/Renewable-Energy/Zones/>

⁸⁵ ZIMMERMAN, *op. cit.*, p. 18.

Sin embargo, las bases para un nuevo planteamiento existen⁸⁶.

Es necesaria una regulación a escala federal, europea y mundial que evite *dumping* ambiental de las naciones carbónicas. El voluntarismo “renovable” está avocado al fracaso en una economía globalizada e interdependiente. España exporta a Francia y Alemania. Los costes energéticos no pueden situar a España en una desventaja competitiva con Francia que tiene un alto porcentaje de nuclear. Pero este análisis se puede repetir a escala regional e internacional. La cartera de renovables (portfolio estándar) debe ser un objetivo mundial o como mínimo regional en la escala internacional (regional europeo, asiático, latino americano, etc). En el futuro parece claro que el paradigma energético es la desconcentración de la producción⁸⁷: de grandes centrales a minicentrales (ojalá reactores de fusión); de sistemas centralizados al fomento de la microproducción y autoconsumo. Por eso, un *net metering renewable* –eólico, solar, geotérmico, etc- generoso debe ser introducido sin obstáculos burocráticos ni económicos en los ordenamientos jurídicos nacionales pero sobre todo en el nivel europeo.

Como ya hemos dicho, creemos necesaria la instauración de Fondos vinculados a céntimo/céntimos renovables tasas o impuestos que graven la electricidad no renovable, el petróleo, carbón, gas diesel (este con mayor intensidad por su obvio mayor poder contaminante) y las gasolinas a imagen y semejanza del *Superfund de la CERCLA en su fase inicial*. Esta iniciativa debe adoptarse a nivel europeo pero nada impide que un Estado miembro o una Comunidad Autónoma –el marco legislativo lo permite- ejerza de California innovadora y vanguardia del Estado Social Ambiental e hipocarbónico, Democrático de Derecho. Dichos fondos deberán dedicarse a la financiación de proyectos de I + D en renovables y a la promoción del uso masivo de renovables en las capas desfavorecidas de la sociedad en hogares con niveles de renta bajos. El mayor subsidio de los combustibles fósiles es la falta de internalización de los costes ambientales que generan (para su producción, transporte y consumo) y el fomento de las renovables pasa por dicha progresiva internalización.

El derecho de acceso a las renovables no debe ser incentivado sólo desde la remoción de obstáculos normativos a la implantación sino configurándolo como un auténtico derecho público subjetivo a imagen del derecho de acceso a la vivienda o a la renta mínima de inserción fusionándose el haz de derechos sociales en un Estado Social hipocarbónico. Vemos necesario igualmente la creación de *green zones* a imagen de las *Renewable Energy Renaissance Zones (RERZ)* con *dumping* hipocarbónico con carácter europeo -modificando expresamente el art. 107.2 TFUE para declararlas compatibles con el mercado interior- y nacional en zonas con baja renta per cápita inferior a la media que se beneficien de un régimen fiscal ventajoso en IVA, IBI, sociedades e IRPF. En definitiva, una sociedad hipocarbónica y más justa social y ambientalmente es posible pero requiere un alto consenso no solo regional sino internacional para evitar el *dumping* en los costes energéticos y un más que probable *crash* renovable por políticas de fomento insostenibles a medio y largo plazo (como desgraciadamente aconteció en España).

BIBLIOGRAFÍA

ALENZA GARCÍA, por José Francisco & SARASIBAR IRIARTE, Miren, *Cambio climático y energías renovables*, Cizur Menor (Navarra), Thomson Civitas, 2007.

AVILÉS PAGÁN, Luis Aníbal, *La cartera de energía renovable de puerto Rico: ¿demasiado poco, demasiado tarde?*, “Revista Jurídica UPR” Vol. 81, pp. 136-171.

⁸⁶ <http://www.economista.es/energia/noticias/7673908/06/16/El-sector-solar-renace-de-sus-cenizas-con-nuevas-fabricas-.html>

⁸⁷ Cfr. TRAHAN, *Regulating toward (in)security in the U.S. electricity system*, “Texas Journal of Oil, Gas, and Energy Law”, May, 2017, nº12, pp. 242-243 y 257

BROWN Matthew H. & DECESARO, Jennifer A., *State Renewable Portfolio Standards: A Review and Analysis*, ISBN: 1580244106, National Conference of State Legislatures, 2005.

CIENFUEGOS MATEO, Manuel, *Las dificultades para la recuperación de lo indebido en el contencioso sobre el céntimo sanitario en España*, “Revista catalana de Dret Públic”, núm 50, 2015, pp. 90-120.

CODIGA, Douglas A, *Hot topics in hawaii solar energy*, “Hawaii Bar Journal “17-May, Mayo 2013, pp.4-14.

DENICOLA, Robert J., *Harnessing the power of the ground beneath our feet: encouraging greter installation of geothermal heat pumps in the northeast United States*, “Columbia Journal of Environmental Law”, n° 38, 2013, pp.115-162 disponible en <http://www.columbiaenvironmentallaw.org/harnessing-the-power-of-the-ground-beneath-our-feet-encouraging-greater-installation-of-geothermal-heat-pumps-in-the-northeast-united-states/>

DERNBACH, John C., *Legal pathways to deep decarbonization: Lessons from California and Germany*, Brooklyn Law Review Winter, 2017, n° 82 Symposium: The Post-Carbon World: Advances in Legal and Social, pp. 825-879.

DETSKY, Mark D., *Getting into hot water: the law of geothermal resources in Colorado*, “Colorado Lawyer”, September, 2010, n° 39, pp. 65-71.

FRANCE, Jamie E. *A proposed solar access law for the state of texas*, “Texas Law Review”, núm. 89, November 2010, pp. 187-205.

FIRESTONE, Adam, *Don't throw dirt on its grave just yet: the clean power plan*, “Georgetown Environmental Law Review Online”, February 15, 2017 2/15/2017 “Geo. Envtl. L. Rev. Online” 1.

FURMAN^[SEP] Donald, *Análisis de experiencias: normativa sobre energías renovables en Estados Unidos en* ^[SEP] VV. AA., *Tratado de energías renovables* Fernando Becker Zuazua (coord.), Luis María Cazorla Prieto (coord.), Julián Martínez-Simancas Sánchez (coord.), Thomson Reuters-Aranzadi Cizur Menor, Navarra Vol. 1, 2010 (Aspectos socioeconómicos y tecnológicos), ISBN 978-84-9903-470-6, pp. 755-786.

LECKEY, Josh, *Summary of H.40: An Act Relating to Establishing a Renewable Energy Standard* em <https://www.drm.com/resources/summary-of-h40-an-act-relating-to-establishing-a-renewable-energy-standard>

KESAN, Jay P., YANG, Hsiao-shan & PERES, Isabel F. *An empirical study of the impact of the renewable fuel standard (rfs) on the production of fuel ethanol in the U.S.* “Utah Law Review” 2017, pp. 159-206.

KOLASA, Annika, *The future energy jobs <<strikethrough>>act<<end strikethrough>> shaft: how illinois' new zero emission standard is anticompetitive, or, why some environmentalists oppose the clean power plan*, “University of Illinois Journal of Law, Technology and Policy”, Spring, 2017, pp. 177-228.

LAI, Jefferson *Will President Trump's executive order on energy independence make a difference for the coal industry?*, “Georgetown Environmental Law Review Online”, April 3, 2017, pp.1-2

LEIVA LÓPEZ, Alejandro D., *Balance neto energético. estado de la cuestión en EE.UU.*, “Revista Aragonesa de Administración Pública”, ISSN 2341-2135, núm. 49-50, Zaragoza, 2017, pp. 343-369, disponible en http://bibliotecavirtual.aragon.es/bva/i18n/catalogo_imagenes/grupo.cmd?path=3714670.

LÓPEZ MADRID, Enrique Domingo, *Régimen jurídico de las energías renovables y la cogeneración eléctrica*, ISBN 8470886924, Madrid, Instituto Nacional de Administración Pública, 2000.

LÓPEZ SAKO, Masao Javier, *Regulación y autorización de los parques eólicos*, Madrid, Thomson-Civitas, 2008.

MCLEAN, Marshall, KING, Henry & THOMAS, Matthew *Harnessing the wind development of wind energy projects in new jersey*, “New Jersey Lawyer, the Magazine”, June, 2011, nº 270, pp. 26-29.

NELSON, Alison M., *Solar incentives and development: potential impact of federal legislation*, Advocate (Idaho). Nº 58, May, pp. 40-43.

NELSON, Jenny, *Protecting his legacy: president Obama and climate change in the wake of a Trump Administration*, “Denver Law Review Online” núm. 94, p.1

ORTIZ GARCÍA Mercedes, *La edificación solar*, Cizur Menor (Navarra) Thomson-Aranzadi, 2006.

OTTINGER, Richard L., *Renewable Energy law and Development*, ISBN: 978 1 78254 663 4 Edward Elgar Publishing, Northampton 2013.

PALUMBO, Brian, *Looking in the side-view mirror: assessing the current and future state of the solar energy industry as it reaches the mainstream*, “Columbia Journal of Environmental Law” nº41 2016, pp. 183-22.

PERERA, Susan, *Following minnesota's renewable energy example: will federal legislation fly high or flap in the wind?*, “Minnesota Journal of Law, Science & Technology”, Spring 2008, pp. 949- 976.

PERONA, John J., *Biodiesel for the 21 st century renewable energy economy* , “ Energy Law Journal”, nº 38, 2017, pp. 165-212.

REAL DE AZUA, Christine, *The future of wind energy*, “Tulane Environmental Law Journal” , núm. 14, pp. 485-523.

DE REMEDIOS, Juan Manuel & TAKAGI, Yoko, *Regulación e incentivos de las energías renovables en Estados Unidos*, VV. AA., *Tratado de energías renovables* Fernando Becker Zuazua (coord.), Luis María Cazorla Prieto (coord.), Julián Martínez-Simancas Sánchez (coord.), Thomson Reuters-Aranzadi Cizur Menor, Navarra Vol. 2, 2010 (Aspectos jurídicos), ISBN 978-84-9903-469-0, pp. 425-456. ^[1]_{SEP}

- Richard L. REVESZ & Burcin UNEL, *Managing the future of the electricity grid: distributed generation and netmetering*, “Harvard Environmental Law Review, nº 41, pp. 43-108: disponible en http://harvardelr.com/wp-content/uploads/2017/05/Revesz_Unel_updated.pdf
- RITZER, George., DEAN, Paul & JURGENSON, Nathan, *The Coming of Age of the Prosumer*, “American Behavioral Scientist”, Vol. 56, núm. 4, 2012, pp. 379-398.
- MENDOZA LOSANA, Ana Isabel, *Trabas al autoconsumo de energía eléctrica*, “Revista Doctrina Aranzadi Civil-Mercantil”, núm. 3/2016, pp. 29-46.
- ORTIZ GARCÍA, Mercedes (2013): «El marco jurídico de la generación distribuida de energía eléctrica: autoconsumo, redes inteligentes y el “derecho al sol”», en Fernando GARCÍA RUBIO (dir.) y Lorenzo MELLADO RUIZ (dir.), *Eficiencia energética y derecho*, Madrid, Ed. Dykinson S.L., pp. 235-286.
- RUIZ OLMO, Irene, *La inconclusa regulación del balance neto par el autoconsumo eléctrico en VV., AA, Derecho de las energías renovables y eficiencia energética en horizonte 2020*, Thomson Reuter-Instituto García Oviedo, Cizur Menor, Navarra 2017, pp. 135-145.
- SHANE THIN, Elk, *The answer is blowing in the wind: why north dakota should do more to promote wind energy development*, “Great Plains Natural Resources Journal”, Fall 2001, nº, 6, pp. 110-120.
- SHELTON, John, *Who, what, how, & wind: the texas energy market's future relationship with windenergy and whether it will be enough to meet the state's needs*, “Texas Tech Administrative Law Journal” Spring, 2010, nº11, pp. 401-421.
- SMITH, Ernest E., LEDERLE, Jacob R. & BERG, W. Jared, *Everything under the sun: a guide to siting solar in the lone star State*, “Texas Journal of Oil, Gas, and Energy Law”, January, 2017 nº 12, pp. 41-92.
- STROMBERG, Scott F., *Has the sun set on solar rights? examining the practicality of the solar rights acts*, “Natural Resources Journal” Winter 2010, nº 50, pp. 211-253.
- TRAHAN, Ryan Thomas, *Regulating toward (in)security in the U.S. electricity system*, “Texas Journal of Oil, Gas, and Energy Law”, May, 2017, nº12, pp. 221-257.
- VERDE SUÁREZ, Juan, *Sostenibilidad y apuesta por las energía renovables en Estados Unidos en Energía: desarrollos tecnológicos en la protección medioambiental / José Luis García Delgado (ed. lit.) ISBN 978-84-470-3806-0*, Thomson-Reuter & Civitas, Madrid 2011, pp. 73-82.
- VV. AA., *Estudios sobre fiscalidad de la energía y desarrollo sostenible [Archivo de ordenador] / dirección, Ramón Falcón Tella Madrid: Instituto de Estudios Fiscales, D.L. 2007.*
- VV.AA., *The Law of Clean Energy: Efficiency and Renewables* by Michael B. Gerrard (Editor) ISBN: 978-1-61438-008-5, ABA Book Publishing 2011.
- VV.AA., *Renewable Energy Law in the EU Legal Perspectives on Bottom-up Approaches*, Edited by Marjan Peeters & Thomas Schomerus, Edward Elgar Publishing, Northampton 2014

WELTON, Shelley *Clean electrification*, “University of Colorado Law Review” Summer, 2017, n° 88 pp. 571-652.

ZIMMERMAN, Jennifer A. ,*The state of renewableenergy tax credits and incentives*, “Journal of Multistate Taxation and Incentives“ , n° 26 February, 2017, pp. 14-18.

DOCUMENTOS

BERNHARDT, Janet, Superfund for enviromental taxes, “Enviromental Excise Taxes 1981-1982”, pp. 31-34 disponible en <https://www.irs.gov/pub/irs-soi/envirots.pdf>.

Dictamen 3/2005 del Consejo Económico y Social de Andalucía sobre el Anteproyecto de Ley de fomento de las energías renovables y del ahorro y eficiencia energética de Andalucía : aprobado por el Pleno en sesión extraordinaria celebrada el día 6 febrero de 2006 ^[L]_{SEP}[Sevilla] : Consejo Económico y Social de Andalucía, D.L. 2006

Dictamen 13-2007 sobre el proyecto de decreto por el que se regulan los procedimientos administrativos referidos a las instalaciones de energía solar fotovoltaica emplazadas en la Comunidad Autónoma de Andalucía: aprobado por el pleno en sesión celebrada el día 13 de octubre de 2007 Sevilla: Consejo Económico y Social de Andalucía, 2007.

BIRD, Lori & SWEZE, Blair, *Green Power Marketing in the United States: A Status Report*, Sixth Edition, National Renewable Energy Laboratory, Colorado 2003 disponible en <https://www.nrel.gov/docs/fy04osti/35119.pdf>

U.S. Energy Information Administration (EIA), Analysis of the Impacts of the Clean Power Plan, May 2015, *Independent Statistics & Analysis* U.S. Department of Energy disponible en <https://www.eia.gov/analysis/requests/powerplants/cleanplan/pdf/powerplant.pdf>

Annual Energy Outlook 2016 Early Release: Annotated Summary of Two Cases May 17, 2016 U.S. Energy Information Administration Independent Statistics & Analysis disponible en [https://www.eia.gov/outlooks/aeo/er/pdf/0383er\(2016\).pdf](https://www.eia.gov/outlooks/aeo/er/pdf/0383er(2016).pdf)

DIRECCIONES WEB

US Department of energy <http://www.energy.gov/>

National Conference of States Legislatures: <http://www.ncsl.org>

Incentivos e Iniciativas

en renovables en USA <http://www.dsireusa.org/web>

Go solar California <http://www.gosolarcalifornia.ca.gov>

www.asif.org/listadosocios.php

www.empresas-energiarenovables.com/empresas/index.php?idca=5&nca=F

www.atersa.com/home.asp

