

NOTA TÉCNICA DA ABRAMPA: sobre o Guia de Avaliação de Impacto Ambiental: Relação Causal de Referência de Sistema de Usina Termelétrica

A Associação Brasileira de Membros de Ministério Público de Meio Ambiente – ABRAMPA, entidade civil que congrega membros do Ministério Público brasileiro com atuação na defesa jurídica do meio ambiente, vem, cumprindo seus objetivos institucionais, por meio desta nota, manifestar-se sobre a **consulta pública** sobre o “Guia de Avaliação de Impacto Ambiental: Relação Causal de Referência para Usinas Termelétricas”, publicada no dia 13/01/2021 pelo IBAMA.

SUMÁRIO

1. Introdução 2. Do atual cenário de emergência climática 3. As emissões de gases de efeito estufa das usinas termelétricas 4. Compromissos internacionais de proteção climática 5. Regulamentação nacional: o direito à estabilidade climática e a necessidade de avaliação de impactos climáticos nos processos de licenciamento 6. Sugestão de inclusão de diagnóstico climático na Avaliação de Impacto Ambiental de usinas termelétricas 7. Considerações finais

1. INTRODUÇÃO

A presente Nota Técnica busca externar o posicionamento da ABRAMPA, por meio de sua diretoria, sobre a consulta pública aberta pelo IBAMA em 13 de janeiro de 2021 sobre a proposta inicial do Guia de Avaliação de Impacto Ambiental como Referência para o Sistema de Usinas Termelétricas – UTE. O órgão pretende receber contribuições que auxiliem na identificação dos potenciais impactos ambientais desses empreendimentos, de modo a melhorar o desempenho ambiental aos projetos licenciados e dar mais previsibilidade e agilidade ao processo de licenciamento.

A Avaliação de Impacto Ambiental é um importante instrumento da Política Nacional de Meio Ambiente (art. 9º, inc. III da Lei nº 6.938/1981), na medida em que permite identificar e, portanto, mitigar e compensar os impactos socioambientais de um empreendimento/atividade, evitando que as suas externalidades negativas sejam

transferidas à sociedade. Cuida-se de materialização do princípio do poluidor-pagador, que orienta toda a política ambiental brasileira (art. 4º, inc. VII da Lei nº 6.938/1981).

Para que tal instrumento seja efetivo, faz-se necessário que todos os possíveis impactos socioambientais do empreendimento sejam considerados. Da leitura da proposta inicial do Guia de Avaliação de Impacto Ambiental divulgado, no entanto, nota-se a ausência de qualquer consideração quanto aos impactos climáticos decorrentes da instalação, operação e desativação das Usinas Termelétricas.

Fato é, no entanto, que, em um cenário de emergência climática, tais empreendimentos são responsáveis por parcela expressiva das emissões de gases de efeito estufa – GEE do país, além de potencialmente afetar a resiliência dos ecossistemas das regiões em que se encontram às mudanças climáticas. Tendo em vista que a proteção da estabilidade climática constitui não apenas um dever internacional assumido pelo Estado brasileiro, mas também integra as políticas ambientais nacionais em vigor, a ABRAMPA sugere que se passe a exigir um diagnóstico climático na Avaliação de Impacto Ambiental das usinas termelétricas, nos termos a seguir formulados.

2. DO ATUAL CENÁRIO DE EMERGÊNCIA CLIMÁTICA

Nas últimas décadas, a atividade humana foi responsável por um drástico aumento de concentração na atmosfera terrestre de gases como o gás carbônico (CO₂), metano (CH₄), ozônio (O₃), óxido nitroso (N₂O), clorofluorocarbonetos (CFCs), hexafluorido de enxofre (SF₆), Hidrofluorcarbonos (HFCs) e Perfluorcarbonos (PFCs). A queima de combustíveis fósseis, as queimadas, o desmatamento, o manejo de resíduos e as atividades agropecuárias são algumas das atividades que resultam na liberação desses gases, que provocam o agravamento do efeito estufa e, portanto, pela elevação progressiva da temperatura média do planeta.¹

Estudos científicos apontam que, desde 2000, a concentração de CO₂, por exemplo, aumentou dez vezes mais rápido do que nos últimos 800.000 anos.² De fato, existe um consenso científico no sentido de que a atividade humana tem causado a elevação da temperatura média do planeta.³ Os dados do IPCC dão conta de que esse aumento é da ordem de 0,2°C por década, de modo que nos aproximamos de um ponto

1 IPCC, 2018. Ver: <<https://www.ipcc.ch/sr15/>>. Sobre o efeito estufa, ver também: <<http://www.usp.br/qambiental/tefeitoestufa.htm>>

2 IPCC, 2018. Ver: <<https://www.ipcc.ch/sr15/>>.

3 POWELL, James. “Scientists Reach 100% Consensus on Anthropogenic Global Warming”. *Bulletin of Science, Technology and Society*. University of North Florida. Vol. 37, n. 4, 2019, p. 183. Disponível em: <<https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0270467619886266?journalCode=bsts>>

irreversível a partir do qual as consequências desse processo atingirão a todos, presentes e futuras gerações.⁴

De fato, as mudanças de temperatura apontadas, embora aparentemente sutis, já são responsáveis por impactos relevantes em ecossistemas, na fauna, na flora e no bem-estar humano em todo o planeta. Observam-se ondas de calor mais frequentes, ondas de calor marinhas mais longas, o derretimento de calotas polares, o aumento do nível dos mares e oceanos, o agravamento da erosão litorânea e o aumento na frequência e intensidade de eventos climáticos extremos – como secas prolongadas, ciclones devastadores, incêndios florestais e a precipitação pesada que causa deslizamentos e enchentes.

Os eventos climáticos extremos resultam na perda irreversível de biodiversidade, de vidas humanas, além de enormes danos patrimoniais. Ademais, a alteração dos ciclos hidrológicos e de temperatura decorrentes das mudanças climáticas tendem a impactar a segurança alimentar e a gerar ondas de migração forçada e novas crises humanitárias em diversas regiões do globo, sobretudo na África, Ásia e América Latina.⁵

No Brasil, alguns efeitos das mudanças climáticas já podem ser apontados, como a redução da chuva em 30% e a elevação da temperatura em 2°C em algumas regiões do Nordeste. Além disso, com a contínua elevação da temperatura global média, parte da região central do Brasil pode chegar a aquecer cerca de 7°C e o Nordeste brasileiro 5°C, em média, aumentando as secas e os riscos de incêndios florestais. A redução de chuvas na parte leste da Amazônia e o aumento de chuvas na região Sul têm a capacidade de impactar a produtividade agrícola em todo o território nacional. Áreas urbanas também serão afetadas com crises hídricas, como a enfrentada pela região metropolitana de São Paulo entre 2013 e 2017. Também as áreas costeiras devem sofrer com o aumento do nível do mar de até 120 centímetros ao longo do século XXI, sem falar na morte dos recifes de corais, que trará consequências sociais e econômicas ao prejudicar a atividade pesqueira e o turismo.⁶

Diante disso, não se pode negar a existência de uma situação de verdadeira emergência climática que deve ser devidamente endereçada, por seus efeitos deletérios ao meio ambiente e à própria sobrevivência e bem-estar humanos, bem como à fruição dos direitos à vida, à saúde, à alimentação, à moradia, à cultura e ao trabalho pela população. Imprescindível, portanto, que se avalie se a instalação e operação de novos empreendimentos/atividades acarretam impactos climáticos que devam e possam ser compensados ou mitigados.

4 IPCC, 2018. Ver: <<https://www.ipcc.ch/sr15/>>.

5 Ver: <<https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2018/03/19/climate-change-could-force-over-140-million-to-migrate-within-countries-by-2050-world-bank-report>>.

6 ARTAXO, Paulo; RODRIGUES, Délcio. “As bases científicas das mudanças climáticas”. In: SETZER, Joana et. al. (org). **Litigância climática – novas fronteiras para o direito ambiental no Brasil**. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2019. p. 47-48.

3. AS EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA E OS IMPACTOS CLIMÁTICOS DAS USINAS TERMELÉTRICAS

Atualmente, há uma grande quantidade de empreendimentos termelétricos em funcionamento no Brasil. As usinas termelétricas correspondem a $\frac{1}{4}$ da matriz de geração energética brasileira⁷. Em termos de quantidade de usinas e centrais geradoras, entretanto, mais de $\frac{1}{3}$ dos empreendimentos no Brasil são usinas termelétricas. Segundo relatório da ANEEL, em fevereiro de 2021 havia 9.057 usinas e centrais geradoras em operação, das quais 3.071 eram usinas termelétricas.⁸

Tais empreendimentos são responsáveis por parcela expressiva das emissões totais de GEE no Brasil. Conforme relatório do SEEG Brasil publicado no fim de 2020, o setor de energia é responsável por 19% das emissões totais do país, ultrapassado apenas pelos setores de mudança de uso da terra e florestas e agropecuário.⁹ Dentro do setor energético, 13% das emissões decorrem da geração de energia elétrica, sendo as térmicas fósseis a principal fonte de GEE do setor.¹⁰

Como esclareceu o Instituto de Energia e Meio Ambiente – IEMA em nota técnica intitulada “Geração termoelétrica e emissões atmosféricas: poluentes e sistemas de controle”,¹¹ a escolha do combustível a ser utilizado nas usinas termelétricas é de extrema importância para a redução da emissão de GEE.

Além dos impactos climáticos de escala global provocados pela emissão de GEE, é importante ter em conta que a grande maioria das usinas termelétricas brasileiras se concentra em algumas regiões, potencialmente promovendo impactos que podem torná-las mais vulneráveis e menos resilientes aos efeitos adversos das mudanças climáticas. De fato, os ecossistemas equilibrados desempenham importantes funções ao, por exemplo, assegurar **(i)** suporte, garantindo a fertilidade do solo; **(ii)** provisão, seja de alimentos cultivados ou silvestres, seja de água de qualidade; e **(iii)** regulação do microclima (temperatura, umidade e de direção e força do vento), do ciclo hidrológico e de controle da erosão (perda do solo e sedimentação de cursos hídricos).¹²

7 Disponível em: <https://www.aneel.gov.br/sala-de-imprensa-exibicao-2/-/asset_publisher/zXQREz8EVIZ6/content/aneel-libera-a-operacao-comercial-de-2-mil-mw-ate-marco-de-2020/656877>.

8 Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/dados/relatorios?p_p_id=dadosabertos_WAR_dadosabertosportlet&p_p_lifecycle=2&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_resource_id=gerarEmpreendimentoOperacaoCSV&p_p_cacheability=cacheLevelPage&p_p_col_id=column-2&p_p_col_count=1>.

9 Ver: <https://seeg-br.s3.amazonaws.com/Documentos%20Analiticos/SEEG_8/SEEG8_DOC_ANALITICO_SINTESE_1990-2019.pdf>.

10 Ver: <<https://iema-site-staging.s3.amazonaws.com/IEMA-EMISSOES.pdf>>.

11 Ibidem.

O Estado de São Paulo lidera o *ranking* como o Estado com mais usinas termelétricas: são 929 empreendimentos em funcionamento. Em seguida, vem Minas Gerais, com 440 usinas; Amazonas, com 200; e Rio de Janeiro, com 150. Outros Estados com mais de 100 usinas termelétricas são Roraima, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Bahia e Paraná.

O que se constata, em suma, é que o Brasil ainda é fortemente dependente da energia gerada por usinas termelétricas, cuja instalação e operação podem levar a emissões expressivas de GEE e a impactos climáticos importantes, os quais não serão considerados, caso a exigência de um diagnóstico climático não seja incorporada ao Guia de Avaliação de Impacto Ambiental para o licenciamento de tais atividades.

4. COMPROMISSOS INTERNACIONAIS DE PROTEÇÃO CLIMÁTICA

O Brasil já assumiu, internacionalmente, diversos compromissos relacionados à proteção do meio ambiente e, mais especificamente, à promoção da estabilidade climática. Tais deveres internacionais devem ser considerados na construção e implementação da política ambiental nacional, bem como nos processos de licenciamento ambiental de atividades potencialmente degradadoras.

Desde o final de década de 1980, observam-se esforços internacionais para lidar problemas decorrentes do aquecimento global. A Resolução 43/53 da Assembleia Geral da ONU, por exemplo, apontou as mudanças do clima como uma “preocupação comum da humanidade”¹³.

Posteriormente, durante a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro em 1992, foi assinada a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (CQNUMC, também conhecida pela sua sigla em inglês, UNFCCC)¹⁴. A Convenção-Quadro consolidou uma agenda global para assegurar a estabilização das concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera e proteger o sistema climático para as gerações presentes e futuras, instituindo o princípio das responsabilidades comuns, porém diferenciadas, bem como compromissos e obrigações para todos os países. Foi ratificada pelo Brasil por meio do Decreto nº 2.652/1998, que instituiu como compromissos:

12 Millennium Ecosystem Assessment (MEA). 2005. Ecosystems and Human Well-being: synthesis, Ecosystems. Island Press, Washington. doi:10.1196/annals.1439.003. No mesmo sentido, Rounsevell, M.D.A., Dawson, T.P., Harrison, P.A., 2010. A conceptual framework to assess the effects of environmental change on ecosystem services. *Biodivers. Conserv.* 19, 2823–2842. <https://doi.org/10.1007/s10531-010-9838-5>.

13 Disponível em: <<https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2019/02/UNGA43-53.pdf>>.

14 Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d2652.htm>.

- a. A elaboração, atualização periódica e publicação de inventários nacionais de emissões antrópicas por fontes e das remoções por sumidouros de todos os gases de efeito estufa;
- b. A formulação, implementação, publicação e atualização regular de programas nacionais que incluam medidas para mitigar a mudança do clima;
- c. Consideração, na medida do possível, dos fatores relacionados com a mudança do clima em suas políticas e medidas sociais, econômicas e ambientais pertinentes, bem como o emprego de métodos adequados, tais como avaliações de impactos, formuladas e definidas nacionalmente, com vistas a minimizar os efeitos negativos na economia, na saúde pública e na qualidade do meio ambiente;
- d. Prestação de contas sobre a implementação da Convenção-Quadro.

Como se pode observar, a Convenção-Quadro impôs o dever de que as questões climáticas fossem consideradas nas avaliações de impacto sempre que possível. Com a internalização do diploma internacional, tal previsão passou a ser um verdadeiro dever legal.

Já na 15^a Conferência das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (COP-15), ocorrida em 2009, o Brasil adotou voluntariamente metas concretas, de natureza quantitativa, de redução de emissões. O posicionamento, voltado a solucionar os impasses de implementação do Protocolo de Quioto, buscava estimular a busca pelo alinhamento entre crescimento econômico e desenvolvimento sustentável. Na ocasião, o país se comprometeu a reduzir globalmente entre 36,1% e 38,9% das suas emissões até o ano de 2020, tendo como base as emissões do ano de 2005¹⁵ – metas estas que foram posteriormente internalizadas com a edição da Política Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC (Lei n^o 12.187/2009)¹⁶.

Mais recentemente, em 2015, o reconhecimento científico e internacional de que uma elevação de temperatura média do planeta da ordem de 2°C daria causa a desastres ambientais graves, extensos e irreversíveis ao planeta e às populações humanas culminou com a assinatura do Acordo de Paris¹⁷. A meta então fixada foi “manter o aumento da temperatura global em bem menos de 2°C acima dos níveis pré-industriais e de envidar esforços para limitar o aumento de temperatura a 1,5°C acima dos níveis pré-industriais”. Pelo instrumento, cada país definiu, nacional e soberanamente, a sua cota de contribuição para a redução na emissão de gases de efeito estufa, as quais devem ser revisadas periodicamente, sempre de forma a torná-las mais

15 Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/proclima/conferencia-das-partes-cop/cop-15-mop-5-copenhague-dinamarca-dezembro-de-2009/>>.

16 Vide artigo 12. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l12187.htm>.

17 Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/d9073.htm>.

ambiciosas. Uma vez fixadas as metas, os países assumem a obrigação envidar verdadeiros esforços compatíveis com o seu cumprimento.

A contribuição nacionalmente determinada fixada pelo Brasil em um primeiro momento era de reduzir as emissões de gases de efeito estufa em 37% até 2025 e em 43% até 2030, tendo como parâmetro as emissões do ano de 2005¹⁸. Todavia, o país encerrou o ano de 2020 na contramão de contribuir essa meta estabelecida voluntariamente. Para cumprir a NDC – limitando as emissões líquidas em 2025 a 1,3 bilhões de toneladas –, o Brasil precisaria chegar a 2025 com emissões líquidas 17% menores, o que seria, em tese, factível. Contudo, desde 2015, o país aumentou suas emissões líquidas em 12%¹⁹.

Ressalte-se que o Acordo de Paris foi devidamente ratificado, com a aprovação do Congresso Nacional (Decreto Legislativo nº 140/2016) e promulgação pelo Decreto Federal nº 9.073/2017. Logo, as metas brasileiras de redução de emissão de gases de efeito estufa deixaram de ser pretendidas e se tornaram deveres legais internacionais.

Importante ressaltar que o Brasil é signatário, ainda, da Declaração do Rio de Janeiro sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – RIO/92, da Convenção Internacional da Diversidade Biológica – CBD e do Protocolo de Cartagena sobre Biossegurança, as quais ressaltam o **princípio da precaução**, em vista do qual não se pode arguir eventual ausência de certeza científica para justificar a postergação de medidas eficazes e economicamente viáveis para prevenir a degradação ambiental e climática.

Outro princípio do direito ambiental previsto em diplomas internacionais aos quais o Brasil se submete é o **princípio do poluidor-pagador**, estabelecido pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE em 1972, reconhecido também na Declaração do Rio de Janeiro sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento de 1992. Segundo tal princípio, os custos das medidas de prevenção e controle de poluição devem ser suportados pelos responsáveis pelas atividades econômicas poluidoras, de forma a não onerar toda a coletividade injustamente.

Como se vê, os compromissos internacionais assumidos pelo país apontam para o dever de redução de emissões de GEE e de mitigação dos impactos climáticos de atividades econômicas sempre que possível, criando portanto um panorama no qual essas questões não podem ser ignoradas nos processos de licenciamento e nos estudos de Avaliação de Impacto Ambiental.

¹⁸ Disponível em: <<http://redd.mma.gov.br/pt/redd-e-a-indc-brasileira>>.

¹⁹ Disponível em: <https://seeg-br.s3.amazonaws.com/Documentos%20Analiticos/SEEG_8/SEEG8_DOC_ANALITICO_SINTESE_1990-2019.pdf>.

5. REGULAMENTAÇÃO NACIONAL: O DIREITO À ESTABILIDADE CLIMÁTICA E A NECESSIDADE DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS CLIMÁTICOS NOS PROCESSOS DE LICENCIAMENTO

A preocupação com temática do clima também está positivada na legislação nacional, a impor a necessidade de que seja apresentado o diagnóstico climático na Avaliação de Impacto Ambiental de empreendimentos potencialmente impactantes, como é o caso das usinas termelétricas.

De fato, a Constituição Federal assegura a todos o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida (art. 225), impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações, o que implica, necessariamente, o dever dos órgãos públicos de atuarem de forma a prevenir e minimizar possíveis danos ambientais e climáticos. Tanto assim que o exercício das atividades econômicas é condicionado à preservação ambiental, nos termos do artigo 170, inciso VI, da Constituição Federal.

Destaque-se, como já se esclareceu, que o equilíbrio climático se apresenta como pressuposto para a fruição de uma série de direitos fundamentais assegurados pela Constituição Federal, incluindo-se o direito à vida, à saúde, à alimentação, à moradia, à cultura e ao trabalho. Ademais, a Política Nacional sobre Meio Ambiente (Lei nº 6.938/1981) delinea, em seu artigo 3º, inciso I, que o meio ambiente compreende o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas, aí incluído, portanto o equilíbrio climático. O direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, pressupõe, portanto, o direito a um clima estável.

Nesse sentido, a Política Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC (Lei nº 12.197/2009) estabelece princípios e diretrizes para pautar a atuação do Poder Público no sentido proteger o sistema climático, reduzir as emissões antrópicas de GEE, fortalecer os sumidouros de GEE e promover a implementação de medidas de mitigação e adaptação às mudanças climáticas. A lei prevê, em seu artigo 6º, inc. XVIII, a avaliação de impactos ambientais sobre o microclima e o macroclima como um dos instrumentos à disposição do Estado para que tais objetivos sejam alcançados.

A avaliação de impactos ambientais nos processos de licenciamento de empreendimentos/atividades potencialmente degradadores é expressamente determinada pelo artigo 10 da Política Nacional de Meio Ambiente, segundo o qual: “a construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais, efetiva ou potencialmente poluidores, ou capazes de causar degradação ambiental, dependem de prévio licenciamento ambiental”. A necessidade de licenciamento de tais atividades é imposta também pelas Resoluções CONAMA nº 01/86 e 237/97.

Certamente, tal avaliação de impactos ambientais não pode excluir os impactos climáticos de um empreendimento. A este respeito, importante ressaltar que os princípios, objetivos, diretrizes e instrumentos das políticas públicas e programas governamentais devem compatibilizar-se com aqueles previstos na PNMC (Lei nº 12.197/2009, art. 11). Dessa forma, é evidente a necessidade de que os processos de licenciamento ambiental e os estudos ambientais nele exigidos, como a Avaliação de Impacto Ambiental, articulem-se com os objetivos da PNMC de promoção do equilíbrio climático.

A medida atende ao princípio da prevenção, implícito no art. 225 da Constituição Federal, o qual impõe que sejam evitados ou minimizados os danos ambientais de atividades sabidamente degradadoras, tendo em vista a impossibilidade da sua total e efetiva reparação.

Cuida-se, no mais, de medida cuja importância e necessidade já foi inclusive reconhecida pelo IBAMA, ao editar a Instrução Normativa nº 12, de 23 de novembro de 2010, a qual determina a avaliação, no processo de licenciamento de atividades capazes de emitir gases de efeito estufa, das medidas propostas pelo empreendedor com o objetivo de mitigar tais impactos ambientais.

6. SUGESTÃO DE INCLUSÃO DE DIAGNÓSTICO CLIMÁTICO NA AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL DE USINAS TERMELÉTRICAS

Tendo em vista o panorama fático e normativo anteriormente descrito, sugere-se que haja a inserção de diagnóstico climático na Avaliação de Impacto Ambiental das usinas termelétricas. De fato, a proposta inicial de Guia de Avaliação Ambiental apresentada para a consulta pública, ainda que aponte outras problemáticas ambientais existentes e muito relevantes, não abrange adequadamente a questão essencial relativa aos potenciais impactos climáticos da instalação, operação e desativação de uma usina termelétrica.

A proposta submetida à consulta pública chega a mencionar os impactos de emissões atmosféricas, mas sempre os relacionando à poluição do ar e saúde humana, sem tocar na problemática do clima. Também cita o potencial impacto de alteração do microclima em razão da evaporação de água, mas deixa de considerar uma série de impactos climáticos decorrentes da instalação, operação e desativação de empreendimentos termelétricos, de modo que carece de aprofundamento.

É possível enumerar, apenas em caráter exemplificativo, as seguintes fontes de emissões de GEE em uma termelétrica:

- consumo de combustíveis, para fins de transporte ou uso de maquinário;
- incineração de carvão, óleo combustível e/ou gás natural para geração de energia elétrica;
- mudança de uso da terra (supressão da vegetação, revolvimento/exposição do solo, retirada de camada do solo);
- tratamento dos efluentes e resíduos no empreendimento;
- vazamento de metano no transporte de gás natural;
- consumo de energia elétrica pelo empreendimento;
- uso de produtos manufaturados na obra ou em etapas da pré-operação como o ferro e o aço;
- uso de produtos químicos e petroquímicos;
- outros processos físicos e químicos.

Além disso, tais empreendimentos podem ter impactos consideráveis na resiliência/vulnerabilidade de determinadas regiões aos impactos das mudanças climáticas, ao afetar seus serviços ecossistêmicos, vale dizer, os benefícios, auferidos pela sociedade, em razão da manutenção recuperação ou melhoria das condições ambientais pelos ecossistemas (Lei nº 14.119/2021, art. 2º, inc. II). Os serviços ecossistêmicos, relevantes para a manutenção do equilíbrio climáticos, podem ser assim classificados:

- serviços de provisão: os que fornecem bens ou produtos ambientais utilizados pelo ser humano para consumo ou comercialização, tais como água, alimentos, madeira, fibras e extratos, entre outros;
- serviços de suporte: os que mantêm a perenidade da vida na Terra, tais como a ciclagem de nutrientes, a decomposição de resíduos, a produção, a manutenção ou a renovação da fertilidade do solo, a polinização, a dispersão de sementes, o controle de populações de potenciais pragas e de vetores potenciais de doenças humanas, a proteção contra a radiação solar ultravioleta e a manutenção da biodiversidade e do patrimônio genético;
- serviços de regulação: os que concorrem para a manutenção da estabilidade dos processos ecossistêmicos, tais como o sequestro de carbono, a purificação do ar, a moderação de eventos climáticos extremos, a manutenção do equilíbrio do ciclo hidrológico, a minimização de enchentes e secas e o controle dos processos críticos de erosão e de deslizamento de encostas;
- serviços culturais: os que constituem benefícios não materiais providos pelos ecossistemas, por meio da recreação, do turismo, da identidade cultural, de experiências espirituais e estéticas e do desenvolvimento intelectual, entre outros.

Como se vê, é preciso que haja uma avaliação individualizada e pormenorizada dos possíveis impactos climáticos decorrentes das diferentes atividades performadas para a instalação, operação e desativação das usinas termelétricas – como, por exemplo, as emissões de gases de efeito estufa decorrentes das queimas de

combustíveis fósseis, sem prejuízo da indispensável consideração do fator climático na análise das alternativas locais e tecnológicas, inclusive com o confronto delas com a alternativa zero.

Assim, para que se possa mensurar os impactos climáticos causados pelas usinas termelétricas, é imprescindível, em primeiro lugar, **medir/estimar as emissões e remoções de GEE propostos pelo pleiteante da licença**, por meio da apresentação de um inventário de emissões. Tais estimativas devem abarcar todas as fases do empreendimento, vale dizer, as fases de implantação, operação e desativação das usinas termelétricas. O inventário deve, ainda, incluir as emissões de escopo 1 (emissões diretas, sob responsabilidade direta do pleiteante da licença), de escopo 2 (emissões indiretas provindas da energia adquirida) e de escopo 3 (demais emissões indiretas, decorrentes de atividades externas ao limite organizacional do solicitante da licença, como no caso de contratação de serviços terceirizados para os fins do empreendimento). Já existem metodologias consolidadas para esse tipo de cálculo, como o “GHG Protocol” ou “ABNT NBR ISSO 14064”.

Faz-se necessário, ademais, **analisar os impactos desses empreendimentos nos serviços ecossistêmicos locais e regionais que potencializam as consequências das mudanças climáticas**, como a regulação do microclima, regulação hídrica, provisão de água, provisão de alimentos, etc. Por certo, essa identificação deve ser levada em consideração na análise de alterativa locacional, levando-se em conta tais impactos, ainda, na estimativa da área diretamente afetada, área de influência direta e área de influência indireta. A avaliação dos impactos causados aos serviços ecossistêmicos pode ser feita usando programas disponíveis como, por exemplo, Integrated Valuation of Environmental Services and Tradeoffs (InVEST), Artificial Intelligence for Ecosystem Services (ARIES), Co\$ting Nature e Corporate Ecosystem Services Review (ESR), dentre outros protocolos e modelos existentes.

Apenas a partir de tais dados e informações será possível a elaboração de planos que incluam com metas de redução das emissões de GEE e compensação das emissões que não puderem ser mitigadas, bem como medidas de mitigação e compensação dos impactos aos serviços ecossistêmicos identificados.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS


Considerando-se todos os elementos apresentados na presente nota técnica, conclui-se, de maneira fática e tecnicamente embasada, que **o Guia de Avaliação de Impacto Ambiental como Referência para o Sistema de Usinas Termelétricas – UTE deve incluir uma exigência de completo diagnóstico climático**, que permita identificar e mensurar os impactos que a implementação, operação e desativação de tais empreendimentos podem trazer ao clima, seja em razão da emissão de GEE, seja em razão do seu impacto nos serviços ecossistêmicos locais importantes para a regulação climática, de modo a também assegurar a adequada análise de alternativas locais e

tecnológicas em uma fase de eventual aprovação do empreendimento, e a implementação de medidas de mitigação e compensação nas fases de sua instalação e operação.

Tal exigência, além de tecnicamente possível, faz-se necessária, diante do atual cenário de emergência climática e da contribuição expressiva de tais empreendimentos para o agravamento das mudanças climáticas. Cuida-se, na realidade, de verdadeiro dever, diretamente ligado aos compromissos internacionais adotados pelo Brasil e pelas próprias previsões normativas internas.

Por todo o exposto, requer a ABRAMPA que as sugestões aqui indicadas sejam incorporadas à proposta inicial do Guia de Avaliação de Impacto Ambiental apresentada para a consulta pública pelo IBAMA, incluindo-se a dimensão climática das atividades licenciadas em todas as fases do empreendimento.

Belo Horizonte, 01º de março de 2021

 <p>CRISTINA SEIXAS GRAÇA Presidente da ABRAMPA</p>	<p>ALEXANDRE Assinado de forma digital por ALEXANDRE GAIO:02098613989 GAIO:02098613989 Dados: 2021.03.01 19:29:21 -03'00'</p> <p>ALEXANDRE GAIO Coordenador do Projeto PNMC em Ação - ABRAMPA</p>
<p>VIVIAN M. FERREIRA Advogada da ABRAMPA</p>	