



**XXIV SNPTEE
SEMINÁRIO NACIONAL DE PRODUÇÃO
E
TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA**

CB/GIA/25

22 a 25 de outubro de 2017
Curitiba - PR

GRUPO - XI

GRUPO DE ESTUDO DE IMPACTOS AMBIENTAIS - GIA

IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS NO DESCOMISSIONAMENTO DE LINHAS DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA

**Felipe Ramos Nabuco de Araujo(*)
IBAMA**

**Gisela Maria da Silva Mello
IBAMA**

RESUMO

Impactos ambientais e sociais decorrentes das atividades associadas a desmobilização das estruturas que compõem uma LT não estão conceitualmente e operacionalmente consolidados. Este trabalho buscou discorrer acerca dos potenciais impactos socioambientais associados à desmobilização de projetos de linhas de transmissão, na expectativa de fomentar discussões a respeito. Elenca-se impactos associados à: mobilização e desmobilização de canteiros de obras e impactos associados; geração de resíduos sólidos; geração de efluentes líquidos; geração de ruído e emissões atmosféricas; construção e reconstrução de acessos; desenvolvimento de processos erosivos; intervenção em áreas de preservação permanente; supressão de vegetação; realocação de avifauna; aumento do tráfego de veículos.

PALAVRAS-CHAVE: Impactos ambientais, Linha de transmissão, Descomissionamento

1.0 - INTRODUÇÃO

Em um cenário de revisão do modelo elétrico nacional e de discussões voltadas à ampliação sustentável da rede de transmissão do país, a reflexão sobre a gestão dos impactos socioambientais associados à implantação de novas linhas de transmissão (LTs) se faz necessária.

Considerando que o Plano Decenal de Expansão de Energia 2024 (1) prevê a evolução física de 85.782 km do sistema de transmissão e considerando a concentração dos maiores pontos consumidores de energia localizados nos estados das regiões sul e sudeste, observam-se soluções alternativas à implantação de novas LTs para incremento da transmissão de energia, como por exemplo a recapacitação de LTs, utilização de linhas compactas e outras tecnologias de otimização da potência natural da linha (2). Soma-se a esta conjuntura o conflito de linhas existentes em áreas densamente habitadas ou unidades de conservação (3), casos que demandam a alteração de traçados já implantados e em operação.

Neste contexto, observa-se a necessidade de ações que envolvem a demolição ou substituição de estruturas pré-existentes, atividades sobre as quais não se têm um histórico de casos nacionais que forneçam experiências no que se refere à avaliação e gestão de impactos socioambientais.

Assim, o objetivo deste trabalho é apresentar reflexões que subsidiem a avaliação de impacto ambiental de soluções tecnológicas que demandam o descomissionamento de sistemas de transmissão. Neste estudo o termo descomissionamento representa a execução de atividades de demolição ou substituição de estruturas que compõem um sistema de transmissão pré-existente, como cabos e torres.

O trabalho foi motivado a partir de solicitações de licença ambiental para atividades de substituição de sistemas de transmissão que envolvem o descomissionamento de redes atualmente existentes. Foram utilizados como referência estudos publicados sobre o tema e os documentos técnicos contidos nos processos de licenciamento

(*) Ibama - SCEN Trecho 2 - Edifício Sede - Bloco A, DILIC – CEP 70,818-900 Brasília, DF – Brasil
Tel: (+55 61) 3316-1177 – Email: felipe.araujo@ibama.gov.br

mencionados, de competência do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA).

Espera-se que as reflexões apresentadas promovam debates de qualidade entre atores do setor elétrico e ambiental, direcionados à diminuição das incertezas técnicas presentes na avaliação de impactos e licenciamento ambiental.

O trabalho está dividido da seguinte forma: o item 2 apresenta os impactos ambientais relacionados aos sistemas de transmissão de energia, destacando o trabalho do Ibama voltado a identificação de impactos relacionados às atividades; o item 3 apresenta casos em licenciamento do Ibama que tratam de diferentes abordagens o descomissionamento de LTs, o item 4 discorre sobre os potenciais impactos associados ao descomissionamento e, por fim, são exaradas as conclusões.

2.0 - LICENCIAMENTO AMBIENTAL E AVALIAÇÃO DE IMPACTO DE LINHAS DE TRANSMISSÃO

Para a execução de atividades utilizadoras de recursos ambientais ou com potencial de degradação ambiental o modelo regulatório brasileiro prevê a necessidade de autorização prévia por um órgão ambiental competente, procedimento denominado licenciamento ambiental (4). Para empreendimentos com significativo impacto ambiental, como Linhas de Transmissão de energia, a tomada de decisão é subsidiada pelo processo de avaliação de impacto ambiental (AIA), que segundo a *International Association for Impact Assessment* tem como objetivos:

- i. Fornecer informações para a tomada de decisão que analisa as consequências biofísicas, sociais, econômicas e institucionais de ações propostas;
- ii. Promover a transparência e a participação do público no processo de tomada de decisão;
- iii. Identificar os procedimentos e métodos para o acompanhamento (monitoramento e mitigação de impactos adversos) no ciclo de etapas de projetos, planejamento e políticas;
- iv. Contribuir para o desenvolvimento sustentável e ambientalmente saudável.

A literatura científica apresenta diferentes trabalhos sobre os impactos socioambientais associados às sistemas de transmissão de energia (5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14). Observa-se que em geral, as publicações se referem às etapas de construção e operação, não se atendo à potenciais cenários de descomissionamento das LTs.

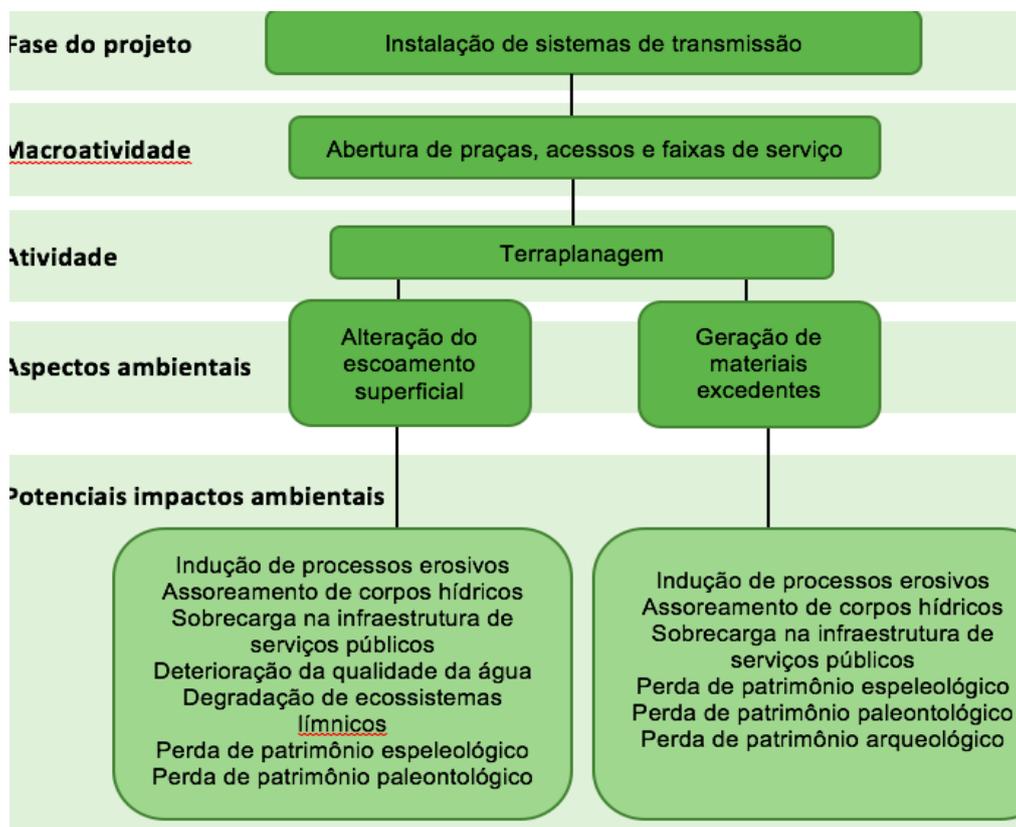


FIGURA 1 - Exemplo da abordagem atividade-aspecto-impacto para análise de impactos ambientais de sistemas de transmissão de energia, em elaboração pelo Ibama

O Ibama, visando a equalização da análise de impacto ambiental e acompanhamento de programas ambientais no

âmbito do licenciamento ambiental federal, está promovendo encontros e discussões com o setor elétrico e outros atores no intuito de se consolidar uma matriz de impacto ambiental de referência.

A referida matriz, ainda não concluída, procura associar macroatividades e atividades específicas que são desenvolvidas no planejamento e implantação de sistemas de transmissão de energia a impactos ambientais para, em seguida, definir medidas mitigadoras e indicadores para acompanhamento. Utilizou-se a abordagem atividade-aspecto-impacto para o direcionamento dos debates.

A título de exemplo, a Figura 1 ilustra um trecho deste trabalho, referente a atividade de terraplanagem que ocorre ao longo da implantação de uma LT. Destaca-se a ideia implícita na abordagem em potencializar o foco da avaliação relacionada diretamente às atividades e seus potenciais impactos.

3.0 - CASOS DE DESMOBILIZAÇÃO DE LINHAS DE TRANSMISSÃO

3.1 Caso 1 - Licenciamento ambiental das obras de reconstrução da LT 138 Kv Angra (Furnas) - Ampla (Furnas).

Trata-se de LT localizada no município de Angra dos Reis/RJ, com 34 km de extensão, integrante do sistema de escoamento da energia gerada pelo Complexo Nuclear Almirante Álvaro Alberto (CNAAA). A Figura 2 apresenta a sua localização.

Esta LT é objeto de regularização ambiental no Ibama no âmbito do processo de regularização ambiental das LTs de Furnas, haja vista sua construção ser anterior à legislação ambiental hoje vigente. Em 2014, motivado pela necessidade de sanar a limitação da sua capacidade de transmissão, a empresa solicitou ao órgão ambiental federal orientações de procedimento a serem adotados para a execução de obras emergenciais de reconstrução (5).

Conforme documentos presentes no supracitado processo, para a reconstrução proposta haveria a necessidade de substituição de torres de transmissão, melhoria e manutenção de estradas de acesso, instalação de praças de lançamento de cabos, implantação de fundações para as novas torres, montagem das estruturas e lançamento de cabos (Eletrobras-Furnas, 2014). Ou seja, intervenções que caracterizam uma nova instalação, que por sua vez demandam macroatividades e atividades que provocam impactos ambientais descritos no item 2. Conclusão similar à Nota Técnica elaborada por equipe do Ibama que avaliou a solicitação, recomendado a adoção do rito ordinário de licenciamento ambiental como se tratasse de uma nova implantação de LT (5).



FIGURA 2 – Mapa de localização da LT 138Kv Angra (Furnas) - Ampla (Furnas)

Apesar de não ter sido abordado os impactos relacionados a desmobilização propriamente dita das estruturas que seriam substituídas, infere-se que a substituição das torres e cabos promoveria impactos adicionais aqueles similares à implantação de uma nova LT, principalmente no que se refere a geração de resíduos sólidos.

3.2 Caso 2 - Licenciamento ambiental LT Taubaté-Nova Iguaçu - seccionamentos das LT 500kV Angra – São José e LTs Angra – Zona Oeste – Grajaú

Conforme infere-se do processo da Lt Taubaté-Nova Iguaçu, a empresa Linhas de Taubaté Transmissora de Energia S.A. (LTTE) possui concessão para o seccionamento de 3 linhas de transmissão de Furnas: LT Zona Oeste – Grajaú e LT Angra – São José (500kV) e LT Adrianópolis – Jacarepaguá (345kV) que serão interligados a Subestação Nova Iguaçu.

O objetivo principal da implantação dos seccionamentos é o de reforçar a rede básica que atende aos Estados do Rio de Janeiro e de São Paulo, além de aumentar a confiabilidade da oferta de energia elétrica nestes dois estados.

Somente para trechos das linhas de transmissão serão desmobilizadas, para o caso da LT 500kV Zona Oeste – Grajaú serão desmobilizadas 5 torres, enquanto para a LT 500kV Angra– São José haverá a desmobilização de 4 torres. Ressalta-se que a Licença de Instalação nº 939/2013, na condicionante 2.9 demanda a desmobilização dos trechos das linhas: *"A LTTE deverá desmobilizar os trechos das linhas de transmissão que serão desativadas devido aos seccionamentos previstos neste empreendimento"*.

3.3 Caso 3 - Descomissionamento - experiência internacional

No cenário internacional o descomissionamento de linhas de transmissão é um processo recorrente, com diretrizes e impactos já estabelecidos. De acordo com relatório elaborado pelo operador do sistema elétrico de Alberta no Canadá (AESO) são identificadas duas possibilidades para o descomissionamento de linhas de transmissão: quando a mesma perde sua função e quando é convertida para uma linha de distribuição (6).

Destaca-se que, as diretrizes e medidas necessárias para prevenção e controle dos possíveis impactos ambientais são detalhadas no Guia de Proteção Ambiental para Linhas de Transmissão de Alberta (Alberta's Environmental Protection Guidelines for Transmission Lines). Para o caso da cidade de Alberta podemos citar os casos de descomissionamento e conversão das LTs para 25kV: LT 6L82 (72kV) com extensão de 66 km; LT 6L91 (72kV) extensão de 78 km e LT 6L06 (72 kV) extensão de 37km.

Outro caso, foi o descomissionamento em 2014 de uma linha de transmissão construída em 1963 em Townsville, na região de Queensland na Austrália. Devido às características de relevo, a remoção dos 11 quilômetros de linha e 20 torres de transmissão localizadas no Monte Stuart foi realizada por meio de helicópteros. Sendo contabilizadas a retirada de 150 toneladas de materiais (Z). Na Noruega Para a construção da LT Fjotland-Ertsmyra-Lyse-Duge na Noruega é previsto o descomissionamento de 90 km de uma linha de transmissão de 330kV, por exemplo (8).

4.0 - IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS ASSOCIADOS À DESMOBILIZAÇÃO DE LTS

As principais atividades associadas ao descomissionamento envolvem: a remoção das estruturas metálicas, concretagem e fundações; recuperação ou fechamento de estradas de acessos; transporte e disposição final dos resíduos; recuperação/recomposição da área e revegetação. E quando necessário também poderá ocorrer a desmobilização de canteiros e de outras instalações auxiliares.

Considerando as atividades típicas realizadas durante o processo de desmobilização julga-se que os impactos sócio-ambientais observados durante a etapa de instalação da linha de transmissão são equivalentes aos da fase de desmobilização, mas com uma menor magnitude e restritos tanto local quanto temporal. Assim, podemos citar (9):

- a) Geração de ruído - as fontes geradoras de ruído se originam de equipamentos, atividades de desmonte e pelo tráfego de veículos;
- b) Qualidade do ar - Alterações na qualidade do ar derivam das emissões geradas principalmente do tráfego de veículos pesados e equipamentos, sendo o CO e o material particulado, os poluentes principais;
- c) Materiais Perigosos e Gerenciamento de Resíduos - os impactos estão associados com a geração, manuseamento inadequado e com sua destinação final em desconformidade com as diretrizes da Lei de Resíduos Sólidos. Destaca-se que os resíduos gerados podem ser reciclados e vendidos como sucata, usados para outros projetos ou encaminhados para destinação específica;
- d) Solos - As atividades de remoção de: subestações, prédios, tubulações subterrâneas, componentes da linha de transmissão e outras estruturas auxiliares podem vir a causar distúrbios superficiais e mudanças nos padrões de escoamento superficial que podem gerar erosão do solo e conseqüentemente perda de nutrientes do solo e redução da qualidade da água. Impacto sobre os recursos geológicos não seria esperado;
- e) Recursos hídricos e qualidade da água - impactos sobre poços de águas subterrâneas ou de corpos d'água superficiais podem ocorrer pelo transporte da água utilizada para a umectação das vias e desmonte das estruturas. A qualidade da água pode ser afetada pelo carreamento de solo por erosão, produtos químicos utilizados, descargas de resíduos;

- f) Patrimônio Cultural e Recursos Paleontológicos - o potencial de impacto sobre estes componentes é considerado baixo, uma vez que, é esperado que os materiais associados já tenham sido identificados e retirados antes da instalação da LT; Entretanto, alguns sistemas de transmissão foram implantadas antes da legislação ambiental vigente e tais aspectos não eram relevados para a construção do empreendimento;
- g) Espeleologia - Assim como o patrimônio cultural e recursos paleontológicos, não haveria impactos sobre este componente, uma vez que, todas as cavidades já estejam identificadas. Contudo, poderá haver impactos sobre as cavidades não identificadas na fase de implantação do projeto;
- h) Alteração da paisagem - Após a remoção das estruturas a paisagem “retorna” ao estado anterior à implantação da linha. Esse impacto pode ser notado mais fortemente quando há comunidades próximas à Linha de Transmissão. Destaca-se que partes de estruturas enterradas e a presença de equipamentos ociosos ou desmantelados deixados no local também podem gerar impactos sobre a paisagem;
- i) Fauna - O aumento temporário do ruído, do fluxo de trabalhadores e equipamentos podem gerar distúrbios e um afugentamento da fauna local. Não é prevista redução no habitat dos animais silvestres. As taxas de ferimento e de mortalidade de indivíduos da fauna seriam mais baixas que durante a construção. A remoção de estruturas eliminaria os obstáculos a passagem da fauna (por exemplo colisões de aves com linhas de transmissão e fragmentação de habitat);
- j) Aumento de tráfego - Além do aumento das emissões o sobrepeso e cargas de grandes dimensões podem danificar os acessos e causar interrupções temporárias ao tráfego local;
- k) Socioeconomia - Os impactos diretos incluem a criação de novos postos de trabalho durante as atividades de desconstrução e de recuperação do local, além do aumento da renda e de impostos pagos. Durante as ações de desmobilização prevê-se uma maior movimentação nas vias de acesso de máquinas e trabalhadores, com isolamento temporário do local de trabalho, aumento de ruído o incômodo à população local. Também podem ser citados impactos sobre a saúde dos trabalhadores e segurança públicas;
- l) A partir dos impactos acima listados, faz-se algumas considerações. Pela falta de experiência, o entendimento de alguns impactos ainda não estão consolidados, como por exemplo, da remoção das restrições na faixa de servidão. Os procedimentos a serem adotados neste caso são incertos. Não sendo possível antever se haverá uma valorização ou desvalorização do valor da propriedade.

Outro aspecto trata das Linhas de Transmissão que entraram em operação antes da vigência da legislação ambiental e que não passaram pelo rito do licenciamento ambiental. Nesse sentido, o diagnóstico ambiental da área de influência direta e indireta pode não ter realizado de forma adequada e assim não ter identificado componentes que seriam afetados, tais como: cavidades e patrimônio arqueológico e paleontológico. Com a desmobilização, poderia haver interferência sobre tais componentes não identificados na fase inicial e com isso teríamos novos impactos. Além disso, mesmo para projetos que tenham passado por todo o licenciamento, com um bom diagnóstico de sua área e identificação de impactos, a situação do entorno do período de implantação pode ter sofrido alterações significativas, principalmente quanto ao crescimento populacional. Por isso, há necessidade de identificação dos impactos ambientais e a definição de um procedimento e de um instrumento normativo por parte dos órgãos reguladores, uma vez que a legislação somente prevê as licenças prévia, de instalação e de operação.

Destaca-se também a importância da recuperação das áreas após a conclusão dos trabalhos de desconstrução. As áreas que sofreram intervenções devem ser reconformadas e revegetadas para evitar ou minimizar outros impactos, como erosão do solo e os impactos relacionados à qualidade da água. Após a restauração do local, os recursos ecológicos podem eventualmente retornar às condições pré-projeto.

Assim, com base na abordagem atividade-aspecto-impacto em utilização no Ibama, considerando os estudos de casos e as análises desenvolvidas, e os resultados preliminares obtidos na definição dos impactos referentes à instalação e operação de sistemas de transmissão no grupo de trabalho em execução no Ibama, propõem-se a estrutura ilustrada na Figura 3 para o licenciamento ambiental do descomissionamento de linhas de transmissão de energia:

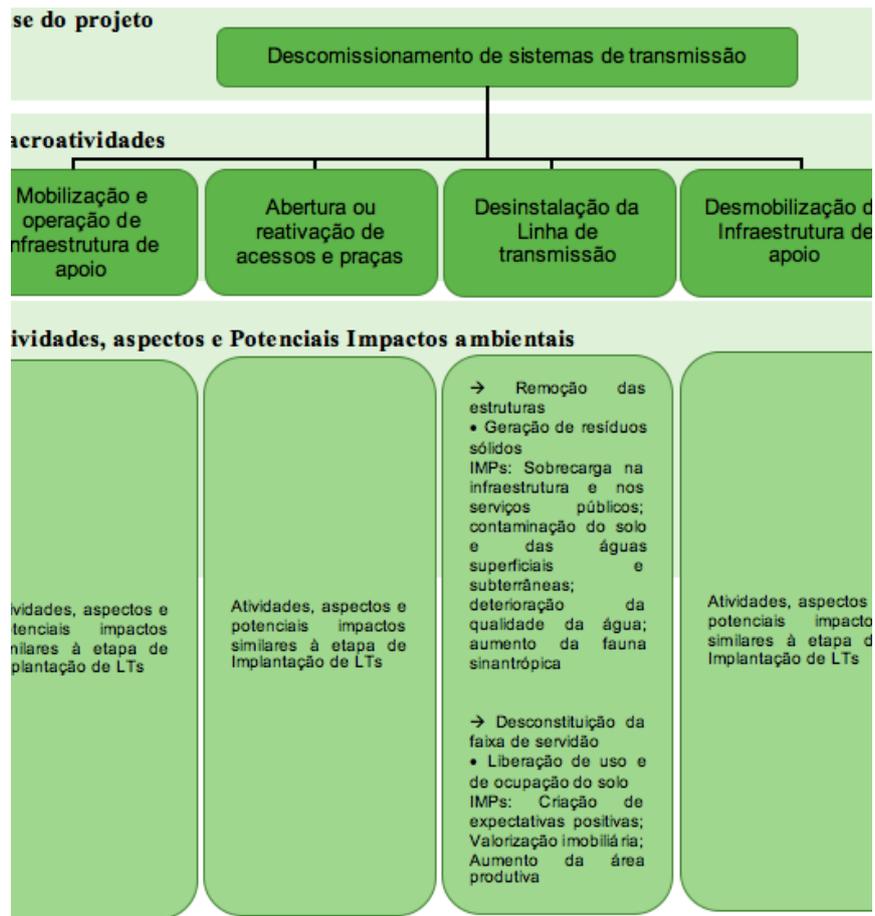


FIGURA 3 – Proposição de estrutura para o descomissionamento de LTs para o licenciamento ambiental.

5.0 - CONCLUSÃO

Impactos sócio-ambientais associados à implantação de novas linhas de transmissão já são conhecidos da comunidade científica e dos órgãos reguladores ambientais. E podem variar, principalmente, de acordo com as características do projeto e do local de sua instalação. Entretanto, os impactos relacionados ao descomissionamento de linhas de transmissão ainda não estão completamente fundamentados.

A ausência de processos de desmobilização no âmbito do licenciamento ambiental brasileiro impede a formação de um background de conhecimento dos impactos, sua magnitude e de ações de mitigação.

Entretanto, considerando as experiências internacionais pode-se elencar as principais atividades associadas ao descomissionamento e seus impactos. Nesse sentido, observa-se que tais impactos são semelhantes ao da fase de implantação mas, com uma menor intensidade, limitados em escala temporal e local.

Mesmo com este conhecimento preliminar, cabe destacar que não há um instrumento legal autorizativo nem um procedimento consolidado para as atividades de descomissionamento. Especialmente, considerando as linhas de transmissão no Brasil que entraram em operação antes das normas ambientais vigentes e cuja a realidade da implantação difere da situação atual.

Assim, os resultados reforçam o aspecto conceitual conduzido pelo Ibama de foco nas atividades previstas do projeto, respectivos aspectos e impactos ambientais associados, independente do nome referenciado ao empreendimento (descomissionamento, modernização, reconstrução ou outros).

6.0 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) (MME; EPE, 2015)
- (2) (Menezes, 2015)
- (3) (STF, 2013; Blanca et al, 2016)

(4) SÁNCHEZ, Luis Enrique, Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos, Luis Enrique Sánchez – São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

(5) NOTA TÉCNICA N° 02001.000034/2015-12 COEND/IBAMA

(6) ATCO Electric. Decommissioning Transmission Lines. Disponível em: <http://www.atcoelectric.com/Projects/Documents/1-General/Decommissioning_FINAL_Feb_24_2014_single%20sheet.pdf>. Acesso em: 16 de março de 2017.

(7) T&DWorld. Helicopters Remove 150 Tons of Decommissioned Transmission Line Structures. Disponível em: <<http://www.tdworld.com/projects-progress/helicopters-remove-150-tons-decommissioned-transmission-line-structures>>. Acesso em: 16 de março de 2017.

(8) T&DWorld. Helicopters Statnett to Construct Fjotland-Ertsmyra-Lyse-Duge Transmission Line. Disponível em: <<http://www.tdworld.com/overhead-transmission/statnett-construct-fjotland-ertsmyra-lyse-duge-transmission-line>>. Acesso em: 16 de março de 2017.

(9) TEEIC. Transmission Decommissioning/Site Reclamation Phase Impacts. Disponível em: <<https://teeic.indianaffairs.gov/er/transmission/impact/decom/index.htm>>. Acesso em: 16 de março de 2017.

7.0 - DADOS BIOGRÁFICOS



Felipe Ramos Nabuco de Araujo

Nascido em Salvador/BA em 1983

Graduado em Engenharia Ambiental em 2007 pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro; Mestrado em Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais em 2016 pela Universidade Federal de Minas Gerais.

Analista Ambiental do Ibama desde 2010 onde atua na análise e condução de processos de licenciamento ambiental de linhas de transmissão de energia e de usinas termelétricas, eólicas e nucleares de geração de energia.

Gisela Maria da Silva Mello

Nascida no Rio de Janeiro em 1980

Graduada em Meteorologia em 2009 pela Universidade Federal do Rio de Janeiro; Especialização em Mudanças Climáticas; Mestrado em Meteorologia e Oceanografia Física em 2015 pela Universidade de Aveiro/Portugal.

Analista Ambiental do Ibama desde 2009 onde atua na análise e condução de processos de licenciamento ambiental de linhas de transmissão de energia e de dutos.