MONITORAMENTO DE FAUNA NA LINHA DE TRANSMISSÃO 500 kV COLINAS – SÃO JOÃO DO PIAUÍ

Debora Fiaschi Verardo¹, Gabriela Oliveira², Naiany Bonamichi Silva³

¹Especialista em avaliação de flora e fauna em estudos ambientais -Universidade Federal de Lavras (UFLA), Lavras-MG, Brasil.

E-mail: dfcampos@isacteeep.com.br

²Discente de Engenharia Ambiental e Urbana - Universidade Federal do ABC (UFABC), Santo André-SP, Brasil.

³Bacharel em Engenharia Florestal - Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba-PR, Brasil.

Recebido em: 15/08/2020 – Aprovado em: 15/09/2020 – Publicado em: 30/09/2020
DOI: 10.18677/EnciBio_2020C27

RESUMO

Desde a descoberta da energia elétrica, esta é considerada um bem essencial para todas as áreas, como saúde, comércio e residências, a qual para a transmissão se faz necessária a implantação de Linhas de Transmissão. Entretanto, mesmo sendo de grande importância a transmissão, deve-se conhecer e mitigar os impactos ao meio ambiente. Nesse sentido, este trabalho teve como objetivo monitorar nas fases prévia, de implantação e operação do empreendimento Linha de Transmissão 500 kV Colinas – São João do Piauí o impacto desse empreendimento sobre a fauna local. Para o monitoramento de fauna foram considerados os grupos Avifauna e Herpetofauna que foram monitoradas entre os anos de 2011 e 2013 por seis campanhas a campo em quatro regiões previamente selecionadas. Todas as regiões foram divididas em duas unidades amostrais para o monitoramento dos impactos em ambos lados da linha de transmissão. Para a coleta de dados da herpetofauna foram utilizados os métodos de armadilhas de interceptação e queda e transectos de amostragem visual. Para a avifauna os métodos utilizados foram contagem de pontos fixos e captura por redes de neblina ornitológicos. Os resultados indicaram que 85% da riqueza de aves nas fases prévias se mantiveram na operação do empreendimento e aumento na diversidade de espécies de répteis e anfíbios de 87 espécies encontradas na fase prévia para 104 espécies na fase de operação. De modo geral, a diversidade encontrada foi significativa considerando as características da região, sendo fundamentais esforços e investimentos voltados a preservação das espécies detectadas.

PALAVRAS-CHAVE: Anfíbios, Aves, Répteis.

FAUNA MONITORING ON TRANSMISSION LINE 500 kV COLINAS – SÃO JOÃO DO PIAUÍ

ABSTRACT

Since the discovery of electricity, this is considered an essential asset for all areas, such as health, commerce and homes, which the power lines need to be implanted for transmission. However, even though transmission is of great importance, one must know and mitigate the impacts on the environment. In this sense, this work

aimed to monitor the impact on local fauna in the previous, implementation and operation phases of the Transmission Line 500 kV Colinas – São João do Piauí the impact of this project on the local fauna. For fauna monitoring the groups Avifauna and Herpetofauna were considered, which were monitored between the years 2011 and 2013 by six field campaigns in four previously selected regions. All regions were divided in two sample units to monitor the impacts on both sides of the transmission line. For the collection of herpetofauna data, the methods of interception and fall traps and visual sampling transects were used. For avifauna the methods used were counting of fixed points and capture by ornithological fog nets. The results indicated that 85% of the bird wealth in the previous phases remained in the operation of the enterprise and an increase in the diversity of reptile and amphibian species from 87 species found in the previous phase to 104 species in the operation phase. In general, the diversity found was significant considering the characteristics of the region, being efforts and investments aimed at preserving the detected species are fundamental.

KEYWORDS: Amphibians, Birds, Reptiles.

INTRODUÇÃO

Desde a descoberta da energia elétrica, esta é considerada um bem essencial para todas as áreas, como saúde, comércio e residências, a qual para a transmissão se faz necessária a implantação de Linhas de Transmissão (LT). Entretanto, mesmo sendo de grande importância a transmissão, deve-se estudar e conhecer os impactos de sua implementação na flora e fauna local bem como os aspectos regulatórios (RIBEIRO, 2016).

O uso da terra pelo homem causa impactos para a fauna e flora em geral devido a transformação do habitat, principalmente em função do aumento populacional. A redução de habitat e a consequente perda de riqueza de espécies são duas consequências do processo de transformação de áreas naturais contínuas em fragmentos (MARTINS FILHO et al., 2019). Além disso, a diminuição da capacidade de dispersão, alteração no tamanho de áreas e aumento da taxa de predação, são também influenciados pela fragmentação, sendo que estes podem ocorrer em eventos isolados ou não, resultando no desaparecimento local de algumas espécies das regiões afetadas (OLIVEIRA et al., 2016).

Para o planejamento de conservação, tem sido altamente difundida a confecção de listas de espécies ameaçadas para delinear as taxas em riscos de extinção, identificar processos de ameaças, suportar legislação de proteção dos grupos animais e vegetais, informar prioridades de conservação e subsidiar relatórios de impacto ambiental. Porém, é importante levar em consideração o conhecimento dos riscos regionais dos padrões de extinção e as grandes lacunas de conhecimento (GILLESPIE et al., 2011).

Em estudos ecológicos, é amplamente discutido e aceito que a subdivisão biogeográfica de continentes e regiões simplifica e integra a complexidade de ecossistemas naturais e variação de espécies, sendo recentemente suportado na literatura um método único de abordagem biogeográfica para a análise de risco de extinção de espécies de acordo com a categoria da *International Union for Conservation of Nature* (IUCN, 2020) e critérios em nível regional.

Nesse sentido os levantamentos para compor listas de espécies em empreendimentos de impacto ambiental no Brasil podem se tornar uma ferramenta bastante útil no refinamento de ações de conservação da biodiversidade, principalmente na forma de monitoramento que envolvam diferentes regiões, biomas

e tipos de ecossistemas. Dessa forma, pode-se avaliar a perda de espécies entre diversos tipos de ecossistemas com distintas pressões de degradação ambiental. Como ferramentas para essas ações tem-se as diversas técnicas de inventário e monitoramento da biota, especialmente da fauna terrestre, impactadas por empreendimentos de geração e transmissão de energia elétrica propostas por diversos pesquisadores (CAVALCANTI, 1999).

Considerando o exposto, para atender às premissas expostas na fase de avaliação de impacto da Linha de Transmissão 500 kV Colinas – São João do Piauí e entender os impactos da implantação de empreendimentos lineares sobre a fauna foi realizado o monitoramento de dois grandes grupos, sendo: a Avifauna e Herpetofauna, por se apresentarem como organismos que respondem rapidamente aos possíveis impactos oriundos de empreendimentos dessa natureza.

MATERIAL E MÉTODOS

Esse trabalho foi realizado em seis campanhas de monitoramento de herpetofauna e avifauna entre os anos de 2011 e 2013, sendo a primeira campanha realizada entre os meses de setembro e outubro de 2011, a segunda em fevereiro de 2012, a terceira entre julho e agosto de 2012, a quarta em outubro de 2012, a quinta entre novembro e dezembro de 2012 e a sexta (última) entre fevereiro e março de 2013, todos na fase de operação do empreendimento. Ademais cabe ressaltar que durante a segunda e quarta campanha foram avaliadas apenas as espécies pertencentes ao grupo da avifauna.

Área de estudo

A LT 500 kV Colinas – São João do Piauí possui 710 km de extensão e transpassa pelos municípios de Colinas do Tocantins, Barra do Ouro, Goiatins e Palmeirantes no estado do Tocantins, Carolina, Riachão, Balsas, Loreto e Sambaíba no estado do Maranhão e Ribeiro Gonçalves, Uruçuí, Sebastião Leal, Manoel Emídio, Colônia do Gurguéia, Canto do Buriti, Eliseu Martins, Brejo do Piauí, Ribeira do Piauí, Bertolândia e São João do Piauí no estado do Piauí.

Para tanto, selecionou-se como área de estudo para o monitoramento da fauna duas áreas no estado de Tocantins e duas no Piauí, sendo estas localizadas nos municípios de Palmeirante e Goiatins em Tocantins, e Ribeiro Gonçalves e Eliseu Martins no Piauí. Para o monitoramento considerou-se os grupos herpetofauna e avifauna visto que estes são considerados organismos que respondem rapidamente aos possíveis impactos oriundos de empreendimentos lineares, como as linhas de transmissão.

Para cada região amostral foi delimitado um fragmento florestal interceptado pelo eixo central da LT, sendo esse local denominado unidade amostral. Essas unidades amostrais por sua vez foram divididas em dois sítios amostrais (um sítio amostral de cada lado da linha). A localização das regiões amostrais segue abaixo:

- Região Amostrai A: município de Palmeirante, TO (Localização: 7°52'49.13"S / 47°54'24.72"O);
- Região Amostrai B: município de Goiatins, TO (Localização: 7°47'58.02"S / 47°22'26.18"O);
- Região Amostrai C: município de Ribeiro Gonçalves, PI (Localização: 7°36'26.14"S / 45°14'13.41"O);
- Região Amostrai D: município de Eliseu Martins, PI (Localização: 8°08'18.89"S / 43°39'37.07"O).

Coleta de dados

Para a coleta de dados da herpetofauna foram utilizados os métodos de Armadilhas de Interceptação e Queda (pitfall) e Transectos de Amostragem visual, dos quais segue descrição abaixo:

A) Armadilhas de Interceptação e queda (pitfall): este método consiste na instalação de recipientes enterrados, de forma que a abertura permaneça no nível do solo, funcionando como armadilhas de queda (pitfall), interligados por cercas-guia. Em cada sítio amostral foram instalados cinco módulos amostrais, compostos cada um por quatro baldes de 60 litros dispostos em Y. Cada módulo foi separado um do outro por, pelo menos, 100 metros de distância. No total, para cada unidade amostral (composta de dois sítios amostrais) foram utilizados 40 baldes. As armadilhas permaneceram abertas durante cinco noites em cada área, sendo verificadas diariamente.

B) Transectos de Amostragem Visual (busca ativa): o emprego deste método se deu em localizações aleatórias e distintas das escolhidas para o emprego de armadilhas, o qual consistiu em percorrer trilhas e picadas. Este método foi aplicado tanto no início da manhã como no crepúsculo para as espécies diurnas, e, durante a noite, com o auxílio de lanterna, buscando encontrar as espécies notívagas.

Após a coleta de dados todos os indivíduos capturados foram marcados com a técnica de *Visible Implant Fluorescent Elastomer* (VIE) e posteriormente soltos.

Para a avifauna foram utilizadas as metodologias de amostragem: por Pontos Fixos (IPA) e Captura com Redes de Neblina. As especificações seguem abaixo:

A) Contagem por pontos fixos: as amostragens por pontos fixos foram realizadas durante três dias consecutivos, determinando-se cinco pontos por região amostral, sendo localizado um ponto na faixa de servidão da LT, dois pontos em áreas adjacentes à faixa e dois pontos em áreas mais distantes da linha, preferencialmente em ambientes florestados.

B) Captura com auxílio de redes de neblina ornitológicas: em cada região amostral foram determinados quatro pontos para instalação das redes, dois em áreas abertas e dois em áreas florestadas, sendo cinco redes por ponto. As redes foram abertas por sete dias consecutivos em cada campanha.

As aves capturadas foram acondicionadas individualmente em sacos de algodão, até a triagem dos espécimes. Posteriormente foram identificadas e medidas. Para realizar um controle a respeito das recapturas durante os trabalhos de campo, os indivíduos capturados foram marcados cortando-se, com tesoura afiada, a ponta de uma das penas, rêmiges ou retrizes, tomando-se os registros pertinentes na planilha de campo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Monitoramento da herpetofauna

Foi registrado um total de 104 espécies nas quatro áreas amostradas, sendo 60 de anfíbios anuros distribuídas em sete famílias (Bufonidae, Cycloramphidae,

Hylidae, Leptodactylidae, Leiuperidae, Strabomantidae e Microhylidae) e 20 gêneros (Adenomera, Barycholos, Chiasmocleis, Corythomantis, Dendropsophus, Dermatonotus, Elachistocleis, Eupemphix, Hypsiboas, Leptodactylus, Osteocephalus, Phyllomedusa, Physalaemus, Pleurodema, Proceratophrys, Pseudis, Pseudopaludicola, Rhinella, Scinax e Trachycephalus) e 44 de répteis, sendo 30 espécies de lagartos e 14 espécies de serpentes. Os lagartos foram distribuídos em 12 famílias (Alligatoridae, Amphisbaenidae, Dactyloidae, Gekkonidae, Gymnophthalmidae, Iguanidae, Phyllodactylidae, Polychrotidae, Scincidae, Sphaerodactylidae, Teiidae e Tropiduridae) e 18 gêneros (Ameiva, Ameivula, Amphisbaena, Anolis, Cnemidophorus, Coleodactylus, Colobosaura, Gymnodactylus, Hemidactylus, Iguana, Kentropix, Mabuya, Micrablepharus, Norops, Paleosuchos, Phylopezus, Tropidudus e Tupinambis). As serpentes foram distribuídas em quatro famílias (Boidae, Colubridae, Dipsadidae e Viperidae) e 12 gêneros (Apostolepis, Boa, Boiruna, Bothrops, Caudisona, Epicrates, Helicops, Leptodeira, Liophis, Philodryas, Psomophis e Tantilla). Do total de espécies coletadas, os anuros correspondem a 57,69%, os lagartos a 28,85% e as serpentes a 13,46%.

De todas as áreas estudadas dos municípios de Tocantins, Palmeirante apresentou 69 espécies no total e Goiatins, 45 espécies. Das áreas dos municípios do Piauí, Ribeiro Gonçalves apresentou 32 espécies e Eliseu Martins apresentou 31. A distribuição de riqueza de espécies se manteve desde a primeira campanha com Palmeirante representando a área mais rica e Eliseu Martins a menos diversa.

Cabe salientar que este levantamento forneceu uma estimativa preliminar de espécies que ainda podem ser encontradas na área de abrangência da LT 500 kV Colinas – São João do Piauí. Porém, julga-se representativa quando comparada com os outros inventários já realizados no Cerrado brasileiro. Há que se considerar o fato de que algumas espécies de ampla distribuição e comuns não foram observadas neste inventário, tais como: *Phyllomedusa hypochondrialis* e *Hypsiboas raniceps*, o que reforça a necessidade de mais levantamentos durante a fase de operação para que se possa fazer uma avaliação mais precisa da ocorrência de espécies da herpetofauna na região (VECHIO et al., 2016).

Foi observado que o número de espécies de anfíbios anuros foi superior ao observado por Barreto (2007) para o Cerrado. Comparando os resultados deste trabalho com aqueles de outras regiões de Cerrado, no estudo supracitado, observou-se que *Rhinella granulosa*, *Leptodactylus fuscus* e *Physalaemus cuvieri* são espécies de ampla distribuição, ocorrendo em várias áreas do bioma já amostradas, tais como Balsas (MA), Jalapão (TO), Silvânia (GO), Estação Ecológica de Águas Emendadas (EEAE), Parque Nacional de Sete Cidades (PI) (PNSC) e Uruçuí (PI) (ANDRADE et al., 2017).

Em relação às serpentes, a quantidade de espécies encontradas está, provavelmente, subestimada. Este é um problema comum para os estudos com esse grupo, uma vez que a maior parte é composta por animais pouco abundantes, fossoriais ou crípticos, tornando-os difíceis de coletar.

Comparativamente aos levantamentos da herpetofauna realizados anteriormente a fase de operação do empreendimento (nas fases de EIA E L.I.), a fase de Licença de Instalação (L.I) da LT foi o que obteve a maior riqueza, atingindo 107 espécies de répteis e anfíbios, seguido pelo presente estudo, com 104 espécies e pelo estudo preliminar (EIA) da mesma LT, com 87 espécies da herpetofauna.

A comparação da riqueza de répteis e anfíbios durante as três fases de licenciamento ambiental da LT, (fase preliminar de elaboração do estudo ambiental,

durante a implantação do empreendimento e depois da implantação do empreendimento) indica uma variação inversamente proporcional ao que entende-se dos impactos gerados pelo empreendimento, uma vez que, na fase preliminar do estudo ambiental, é esperado o registro mais significativo de espécies, pela ausência total de perturbações geradas pela LT, e durante a implantação do empreendimento, fase em que os impactos são mais significativos, com supressão de vegetação e aumento no ruído, causado pelas máquinas e circulação de veículos nas áreas diretamente afetadas, espera-se o desaparecimento de espécies mais sensíveis à perturbação ambiental. Já durante a fase de operação, o que se espera é o aumento no registro de espécies, com o retorno das espécies que desaparecem durante a fase crítica da instalação da LT.

Nas áreas do Tocantins, o principal fator de impacto sobre a diversidade da herpetofauna foi a presença do gado que altera a paisagem para a pecuária extensiva. Em Palmeirante, as margens do afluente do rio Tocantins, que atravessa a faixa de servidão da LT, talvez não seja suficiente para manter uma população viável na região amostrada, pois esta é totalmente circundada por pasto, apesar de ter sido a área que apresentou o maior número de espécies em todas as campanhas realizadas, o que demonstra a capacidade das espécies da herpetofauna de se adaptarem a ambientes degradados.

Em Goiatins, os impactos frequentemente observados foram as queimadas, além da criação de gado. Em Ribeiro Gonçalves, a fronteira agrícola da soja está cada vez mais se aproximando e configurando mais um motivo de preocupação para a conservação da herpetofauna local. Em Eliseu Martins, durante a primeira campanha de monitoramento em fase de L.O., foi possível encontrar diversas vezes caçadores na área de amostragem. Portanto, além das alterações ocasionadas pela agricultura e pecuária, a fauna local ainda sofre com ações de pequenos grupos de caçadores que ali vão para alimentar um mercado de comercialização ilegal de espécies silvestres.

Ações de conservação são mais eficientemente adotadas quando é possível identificar quais espécies são mais vulneráveis à perda de habitat, visando, dessa forma, à manutenção das populações a longo prazo. Como este é um trabalho de monitoramento, acredita-se poder visualizar alguns desses padrões de forma mais conclusiva a longo prazo. A identificação de espécies sensíveis à fragmentação e que mesmo assim ocupam áreas degradadas é um grande avanço para o propósito da conservação da biodiversidade.

Dentro da lista de espécies observadas no trecho do monitoramento da LT 500 kV Colinas – São João do Piauí, sugere-se um esforço maior de conservação para espécies de ampla distribuição geográfica e para o jacaré-paguá (*Paleosuchus palpebrosus*), ameaçado de extinção, segundo a lista da IUCN. Vale ressaltar que esta espécie foi registrada apenas na primeira campanha de monitoramento, e não foi mais visto, por isso, seriam fortemente recomendáveis ações para avaliar o *status* desta espécie em especial e, com base nesses resultados, poder-se-ia propor medidas de mitigação mais eficientes.

Monitoramento da avifauna

Ao término das seis campanhas de monitoramento, sendo quatro (1ª, 3ª, 5ª e 6ª) para levantamento de espécies e duas (2ª e 4ª) apenas para o programa de monitoramento dos sinalizadores, foram registradas 252 espécies de aves, distribuídas em 22 ordens e 53 famílias, nas áreas de influência da LT 500 kV Colinas – São João do Piauí. Dessas, 120 (47,6%) pertencem ao grupo dos “não

passeriformes”, enquanto que 132 (52,4%) pertencem à ordem passeriformes. Dentre os não passeriformes, as famílias Psittacidae (araras e papagaios), com 15 espécies, seguidas de Acciptridae (gaviões) e Trochilidae (beija-flores), com 13 e 12 espécies, foram as mais representativas; entre os passeriformes, as famílias Tyrannidae (bem-te-vis e suiriris), com 29 espécies, e Thraupidae (sanhaços e saíras), com 21, foram as mais ricas. A Figura 1 apresenta as famílias mais representativas (com mais de cinco espécies ao término do monitoramento).

FIGURA 1 - Famílias mais representativas nas áreas de influência da LT, ao longo das 4 campanhas de monitoramento na fase de operação

Fonte: Elaborada pelos autores (2013).

A maior representatividade da família Tyrannidae já era esperada em se tratando da maior família de aves do Brasil (SIGRIST, 2009), constituída em grande parte por espécies de ampla distribuição geográfica, ocupando os mais variados habitats (SICK, 1997). Assim como Tyrannidae, a família Thraupidae apresenta espécies de ampla distribuição, ocupando principalmente bordas de florestas e áreas semiabertas (SIGRIST, 2009). A facilidade com que as espécies desta família ocupam diversos habitats é associada aos seus hábitos alimentares diversos (frutos, néctar e insetos) (SICK, 1997; SIGRIST, 2009), recursos esses, presentes praticamente durante todo o ano.

A maior riqueza de espécies (167) foi registrada na 5ª campanha, realizada entre os meses de nov/dez de 2012, seguidas pelas 3ª, 1ª e 6ª campanhas. Apesar de alguns estudos indicarem que a sazonalidade influencia na riqueza de aves (ALMEIDA, 2019), de maneira geral, o número de espécies se mostrou similar ao longo das campanhas de monitoramento. A 6ª campanha, entre fevereiro e março de 2013, foi a que apresentou menor riqueza, talvez pelo fato de ter sido realizada em um período de “baixa atividade” das aves (principalmente passeriformes), que compreende o fim do verão e início do outono, caracterizado pelo fim da estação reprodutiva, reduzindo, dessa forma, a detectabilidade de certas espécies.

A região de Palmeirante (TO) apresentou a maior riqueza de espécies, com 160 espécies; dessas, seis eram endêmicas do Cerrado, três classificadas no critério

“quase ameaçadas” segundo a IUCN, além de sete espécies sensíveis a alterações ambientais (nível A). A região de Palmeirante, localizada em zona de ecótono entre os biomas Amazônia e Cerrado, abriga uma importante biodiversidade na região norte do Tocantins, sendo esta carente de estudos e informações ambientais. Como espécies amazônicas registradas nas áreas de influência da LT e que também podem ser encontradas em áreas de transição com Cerrado, pode-se citar: *Querula purpurata* (anambé-uma) que pode ser visto na figura 7, *Pyrrhura amazonum* (tiriba-de-hellmayr) e *Tyrannutes stolzmanni* (uirapuruzinho) (SOUSA; SANTOS-FILHO, 2018).

As 252 espécies de aves foram registradas durante as campanhas na fase de operação da LT 500 kV Colinas – São João do Piauí. Pequenas diferenças na diversidade ao longo das campanhas podem ser explicadas por respostas sazonais de certas espécies na área de estudo (SOUSA et al, 2018). A riqueza de aves registradas na fase de operação corresponde a 85,13% da riqueza registrada nos levantamentos prévios e 80,77% da fase de instalação.

Efeitos negativos advindos de empreendimentos lineares ocorrem nas fases de implantação, com o impacto direto sobre a vegetação, através da supressão, perda e fragmentação de habitats (ALMEIDA et al., 2017) na operação, com a manutenção da faixa de segurança que, no longo prazo, pode levar à perda na diversidade biológica em consequência dos efeitos de borda.

CONCLUSÕES

A presença de espécies ameaçadas requer investimentos para suas preservações. A criação de programas de educação ambiental e de monitoramento continuado das populações dessas espécies deve ser estimulada. O encontro de algumas espécies de difícil identificação ressalta a importância de investimentos em pesquisas básicas (como taxonomia e ecologia) na região.

De um modo geral, embora a região esteja bastante degradada, o encontro de mais de 100 espécies de anfíbios e répteis é significativo. Por isso, é fundamental que esforços e investimentos sejam dedicados à preservação das espécies encontradas. Nesse sentido, sugerimos que sejam realizados investimentos e mais estudos para aumento do número de áreas de proteção de diversidade, com recuperação e ampliação das já instaladas e realização de pesquisas para criação de novas unidades.

Os resultados indicaram que a composição de espécies de aves se manteve temporalmente, visto que cerca de 85% da riqueza encontrada nas fases prévias se manteve na fase de operação, incluindo a maior parte das espécies bioindicadoras (endêmicas e ameaçadas), sendo acrescentadas ainda, durante a operação, 32 espécies às listagens prévias. Entretanto, tais efeitos negativos podem ser sutis, requerendo estudos específicos de monitoramento de populações em longo prazo.

Destaque negativo foi o não registro da espécie ameaçada *Xiphocolaptes falcirostris*, que teve registros apenas na fase de elaboração do estudo ambiental nas mesmas regiões amostrais.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, F. S., GARRIDO, F. R. G., ALMEIDA, A.A. Avaliação de impactos ambientais: uma introdução ao tema com ênfase na atuação do gestor ambiental. **Gestão Ambiental: Perspectivas, Conceitos e Casos**. 2017. Disponível em: <<http://www.itr.ufrj.br/diversidadeegestao/wp-content/uploads/2017/07/06-Avaliacao-de-Impactos-Ambientais-pronto-Angela.pdf>>.

ALMEIDA, T. K. C. Influência da sazonalidade na riqueza de aves de uma área do semiárido brasileiro. Monografia (Graduação em Ecologia), f.1-28. **Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal Rural do Semi-Árido**, Mossoró, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufersa.edu.br/bitstream/prefix/4764/1/TanaraKCA_MONO.pdf>.

ANDRADE, E. B., WEBER, L.N., LEITE J.R.S.A. Anfíbios anuros do Parque Estadual do Mirador, em remanescente de Cerrado no estado do Maranhão, nordeste do Brasil. **Scielo**, v.17, n.4, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1676-06032017000400306&script=sci_arttext>. Doi: 10.1590/1676-0611-bn-2016-0260.

BARRETO, L. 2007. Cerrado Norte do Brasil. **USEB**, Pelotas, RS. p. 378.

CAVALCANTI, R. B. Bird species richness and conservation in the cerrado region in the central Brazil. **Studies in Avian Biology**, v. 19, p. 244-249, 1999. Disponível em: <https://sora.unm.edu/sites/default/files/SAB_019_1999%20P244249_Bird%20Species%20Richness%20and%20Conservation%20in%20the%20Cerrado%20Region%20of%20Central%20Brazil_Robert%20B.%20Cavalcanti.pdf>.

IUCN. International Union for Conservation of Nature. 2020. Disponível em: <<https://www.iucn.org/>>. Acessado em: 03/09/2020.

GILLESPIE, G. R., SCROGGIE, M.P., ROBERTS, J.D., COGGER, H.G., MAHONY, M.J., MCDONALD, K.R. The influence of uncertainty on conservation assessments: australian frogs as a case study. **Elsevier Biological Conservation**, v. 144, p. 1516-1515, 2011. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0006320711000413>>. Doi: 10.1016/j.biocon.2010.10.031.

MARTINS FILHO, I.A., NEVES, A.J., SILVA, G.E., VIEIRA, A.S. Áreas de proteção ambiental e a preservação do bioma cerrado. **REBESP**, v.12, 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Gabriel_Eliseu_Silva/publication/335333878_Areas_de_protecao_ambiental_e_a_preservacao_do_bioma_cerrado/links/5da9adfaa6fdccc99d913dfa/Areas-de-protecao-ambiental-e-a-preservacao-do-biomacerrado.pdf.

OLIVEIRA, G.P., NIELSEN, C.K., SCHAUER, E.M., HELLGREN, E.C. Spatial and temporal structure of a mesocarnivore guild in midwestern north America. **The Wildlife Society**, v.191, 2016. Disponível em: <<https://wildlife.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/wmon.1015>>. Doi: 10.1002/wmon.1015.

RIBEIRO, D.A. Aspectos regulatórios do setor elétrico e os impactos decorrentes da implantação de linhas de transmissão. 2016. **Revista de Direito, Economia e Desenvolvimento Sustentável**. 2016. Disponível em: <https://indexlaw.org/index.php/revistaddsus/article/view/1680/PDF>. DOI: <https://doi.org/10.21902>

SICK, H. Ornitologia Brasileira. **Editora Nova Fronteira**, Rio de Janeiro, 912 p. 1997.

SIGRIST, T. Guia de Campo Avis Brasilis – Avifauna Brasileira: Descrição das espécies. **Editora Avisbrasilis**. 1º edição. Vinhedo, SP, 2009.

SOUSA, S. R. V. S., SANTOS-FILHO, F.S. [In]ci(pi)ência: panorama geral dos estudos sobre biodiversidade no piauí. **Revista Equador**, v.7, n.2, 2018. Disponível em: <<https://revistas.ufpi.br/index.php/equador/article/view/6437>>.

VECHIO F.D., TEIXEIRA JR, M., RECODER, R.S., RODRIGUES, M.T., ZAHER, H. herpetofauna do Parque Nacional da Serra das Confusões, Piauí, Brasil, com uma lista regional para uma área ecotonal entre o Cerrado e a Caatinga. **Scielo**, v.16, n.3, 2016. Disponível em: < https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1676-06032016000300301&script=sci_arttext>. Doi: doi.org/10.1590/1676-0611-BN-2015-0105.