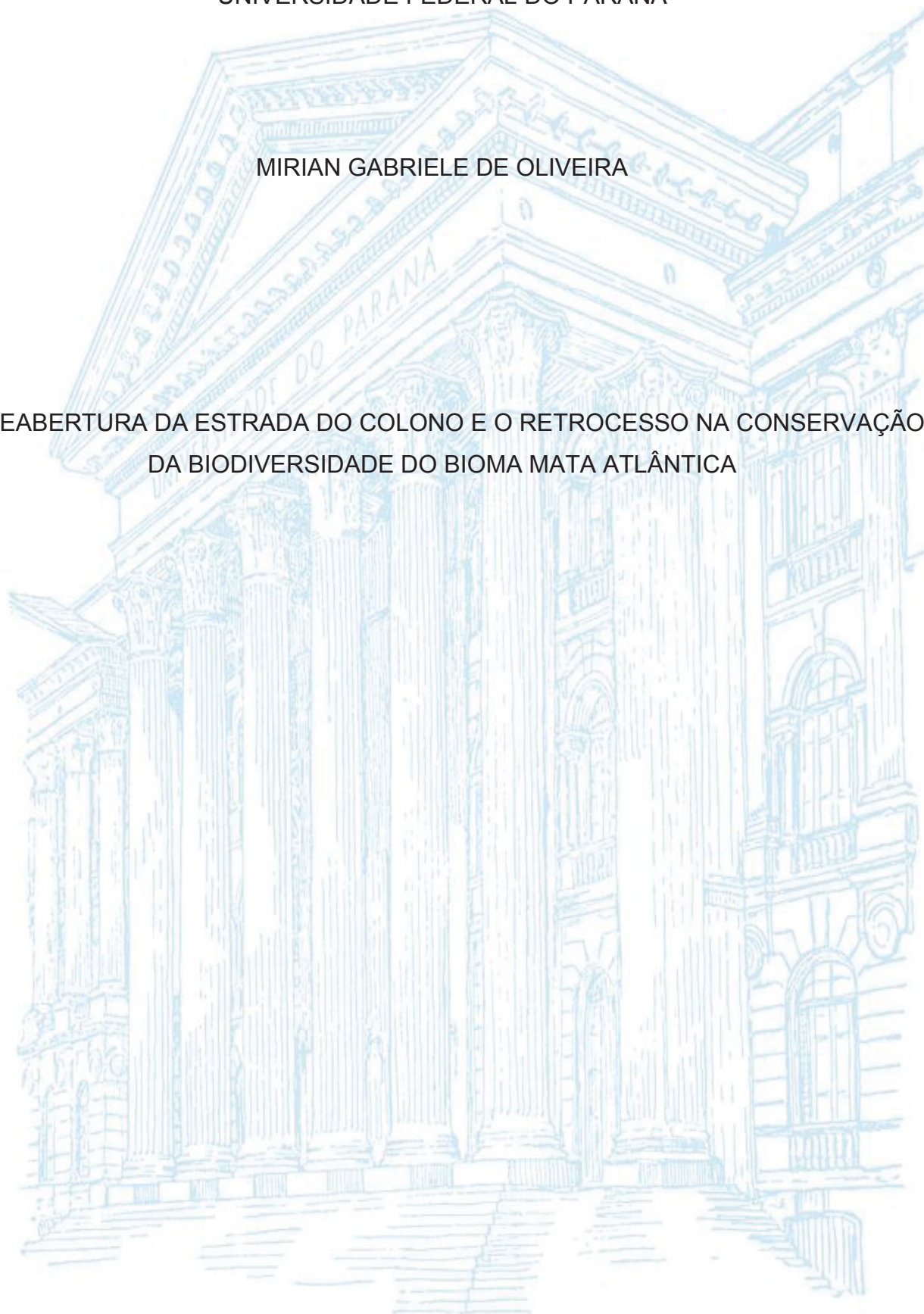


UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

MIRIAN GABRIELE DE OLIVEIRA

A REABERTURA DA ESTRADA DO COLONO E O RETROCESSO NA CONSERVAÇÃO  
DA BIODIVERSIDADE DO BIOMA MATA ATLÂNTICA



CURITIBA

2020

MIRIAN GABRIELE DE OLIVEIRA

A REABERTURA DA ESTRADA DO COLONO E O RETROCESSO NA CONSERVAÇÃO  
DA BIODIVERSIDADE DO BIOMA MATA ATLÂNTICA

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de  
Especialização em Análise  
Ambiental Setor de  
Ciências da Terra, da Universidade  
Federal do Paraná como requisito à  
obtenção do título de obtenção do  
grau de Especialista em Análise  
Ambiental.

Orientadora: Profa. Dra. Daniele  
Regina Pontes

CURITIBA

2018

# A REABERTURA DA ESTRADA DO COLONO E O RETROCESSO NA CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE DO BIOMA MATA ATLÂNTICA

Mirian Gabriele de Oliveira<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Graduada em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná/PUCPR. Estudante de Especialização em Análise Ambiental da Universidade Federal do Paraná/UFPR.

E-mail: [miriangabriele93@gmail.com](mailto:miriangabriele93@gmail.com)

**RESUMO** – Considerado Sítio do Patrimônio Mundial Natural pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) e correndo o risco de perder tal título, o Parque Nacional do Iguaçu consiste em uma área de extrema relevância para a conservação da biodiversidade mundial, estando inserido em uma Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, também considerada como *hotspot* da biodiversidade mundial, cujos benefícios prestados estimados por seus serviços ecossistêmicos, no que concerne a inclusive a economia nas cidades lindeiras, são imprescindíveis e encontram-se também ameaçados com a reabertura da Estrada do Colono. Suas principais consequências são a fragmentação de habitats e isolamento das populações, efeito de borda e erosão do solo, além de atropelamentos de fauna. O presente artigo consiste em uma abordagem qualitativa, sendo a mesma exploratória e descritiva, onde os dados foram obtidos através de uma revisão de literatura, sendo realizado o levantamento bibliográfico em plataformas virtuais SCielo e Google Acadêmico bem como livros físicos e legislações pertinentes ao tema, objetivando discorrer sobre os principais impactos negativos da reabertura da Estrada do Colono na conservação da biodiversidade no Parque Nacional do Iguaçu, evidenciando a relevância do mesmo e do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) e da promoção de ações governamentais que viabilizem a conservação da biodiversidade por todos os segmentos sociais, a exemplo do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) Ecológico que consiste em um importante instrumento de política pública ambiental, quando bem estruturado e com indicadores adequados, que arrecada milhões de reais nos municípios aos quais o PARNA Iguaçu é incorporado. Partindo do futuro panorama de retrocesso ambiental da retomada da discussão acerca do Projeto de Lei 7123/2010, é de extrema urgência a defesa das já existentes políticas públicas de proteção a exemplo do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), além da criação de outras normas que efetivamente promovam instrumentos de gestão ambiental para a conservação da biodiversidade bem como para a sensibilização da sociedade na responsabilidade ética com as gerações subjacentes.

**Palavras-chave:** Estrada do Colono, Parque Nacional do Iguaçu, biodiversidade, unidades de conservação, políticas ambientais.

**ABSTRACT** – Considered a Natural World Heritage Site by the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) and at the risk of losing that title, the Iguaçu National Park is an area of extreme relevance for the conservation of world biodiversity, being inserted in an Atlantic Forest Biosphere Reserve, also considered as a hotspot for world biodiversity, whose benefits provided estimated by its ecosystem services, with regard to including the economy in local cities, are essential and are also threatened with the reopening of the Settler's Road. Its main consequences are habitat fragmentation and population isolation, edge effect and soil erosion, in addition to wildlife roadkill. The present article consists of a qualitative approach, being the same exploratory and descriptive, where the data were obtained through a literature review, and a bibliographic survey was carried out, aiming to discuss the main negative impacts of the reopening of the Settler's Road on conservation of biodiversity in the Iguaçu National Park, highlighting the relevance of the same and the National System of Conservation Units (SNUC) and the promotion of government actions that enable the conservation of biodiversity by all social segments, such as the Tax on Circulation of Goods and Ecological Services (ICMS), which is an important instrument of environmental public policy, when well structured and with adequate indicators, which raises millions of reals in the cities which PARNA Iguaçu is incorporated. Starting from the future scenario of environmental retrogression and the resumption of the discussion about the Law Project 7123/2010, it is extremely urgent to defend the already existing public protection policies, such as the National System of Conservation Units (SNUC), in addition to the creation of other laws that effectively promote environmental management

instruments for the conservation of biodiversity as well as for raising society's awareness of ethical responsibility with the underlying generations.

**Keywords:** Settler's Road, Iguazu National Park, biodiversity, conservation units, environmental policies.

**RESUMEN** – Considerado Patrimonio de la Humanidad por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y a riesgo de perder ese título, el Parque Nacional de Iguazú es un área de extrema relevancia para la conservación de la biodiversidad mundial, insertado en una Reserva de la Biosfera del Bosque Atlántico, también considerada como un punto de acceso para la biodiversidad mundial, cuyos beneficios estimados por sus servicios ecosistémicos, con respecto a la inclusión de la economía en las ciudades locales, son esenciales y también están amenazados con reapertura del Camino Del Colono. Sus principales consecuencias son la fragmentación del hábitat y el aislamiento de la población, el efecto borde y la erosión del suelo, además de ser atropellado por la fauna. El presente artículo consiste en un enfoque cualitativo, siendo el mismo exploratorio y descriptivo, donde los datos se obtuvieron a través de una revisión de la literatura, con el objetivo de discutir los principales impactos negativos de la reapertura del Camino Del Colono en la conservación de biodiversidad en el Parque Nacional Iguazú, destacando la relevancia del mismo y del Sistema Nacional de Unidades de Conservación (SNUC) y la promoción de acciones gubernamentales que permitan la conservación de la biodiversidad por todos los segmentos sociales, como el Impuesto a la Circulación de Mercancías y Servicios Ecológicos (ICMS), que es un instrumento importante de política pública ambiental, cuando está bien estructurado y con indicadores adecuados, que recauda millones de reales en los municipios en los que PARNA Iguazu está incorporado. A partir del escenario futuro de retroceso ambiental de la reanudación de la discusión sobre el Proyecto de Ley 7123/2010, es extremadamente urgente defender las políticas de protección pública ya existentes, como el Sistema Nacional de Unidades de Conservación (SNUC), además de la creación de otras normas que promueven efectivamente los instrumentos de gestión ambiental para la conservación de la biodiversidad, así como para aumentar la conciencia de la sociedad sobre la responsabilidad ética con las generaciones subyacentes.

**Palabras clave:** Camino de colonos, Parque Nacional Iguazú, biodiversidad, unidades de conservación, políticas ambientales

## Introdução

Na cada vez mais crescente crise mundial da biodiversidade, onde já sugere-se irreversível o processo de extinção em massa (Ramos Neto 2019), é de consenso que a Mata Atlântica, sendo uma das maiores florestas tropicais do planeta e considerada um *Hotspot*, uma área de alta biodiversidade e endemismo e ao mesmo tempo altamente ameaçada de extinção, deve ser conservada com esforços efetivos, pelo fato de possuir apenas 7,26% de remanescentes bem conservados (MMA 2010).

Considerada um patrimônio da biodiversidade mundial, a Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, consiste em uma área de 78.000.000 hectares reconhecida UNESCO entre os anos de 1991 e 2008 (RBMA 2004), além de ser resguardada pela Lei Federal n.11.428/06 bem como o Decreto Federal n.6.660/08, que segundo Varjabedian (2010) "desguarnecem a proteção desse bioma e ampliam os riscos que pairam sobre ele", apesar de originalmente possuírem a finalidade de promoverem instrumentos específicos para otimizar a conservação e manejo de seus recursos naturais, onde estão inseridas diversas Unidades de Conservação, dentre elas o Parque Nacional do Iguazu, criado pelo Decreto N° 1.035 no ano de 1939, sendo a Unidade de Conservação com o maior fragmento de Mata Atlântica e o segundo Parque Nacional mais visitado do Brasil.

Na década de 1950, devido ao intenso processo de ocupação entre o Oeste e Sudoeste do Paraná, havia uma estrada de deslocamento que fazia parte de um trecho da BR-163 que passou ao domínio estadual posteriormente e recebendo a sigla PR-495, tendo seu nome vernacular definido como Estrada do Colono, cuja problemática é recorrente e envolve além dos representantes do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), grupos locais que se interessam pela reabertura do local, diversas organizações ambientalistas, além do Poder Judiciário (Dias 2006). Mediante decisão judicial, a Estrada do Colono foi interditada definitivamente ano de 2001 (AMOP 2013), sendo proposta sua reabertura no ano de 2010 em conformidade com Projeto de Lei 7123/2010, que Institui a Estrada-Parque Caminho do Colono.

O presente artigo consiste em uma abordagem qualitativa, sendo a mesma exploratória e descritiva, onde os dados foram obtidos através de uma revisão de literatura, sendo realizado o levantamento bibliográfico através de artigos científicos publicados a partir dos anos 90, estando os mesmos disponíveis nas plataformas Scielo, ResearchGate, bem como Google Acadêmico, além das legislações e decisões judiciais que afetaram a definição de uso ou de preservação da área. Além de outras ainda em processo de resolução acerca da problemática, livros impressos e páginas da web oficiais.

As buscas foram efetivadas com as seguintes palavras-chave: Estrada do Colono, Parque Nacional do Iguaçu, biodiversidade, unidades de conservação, políticas ambientais, bem como sinônimos e outros termos relacionados, objetivando discorrer sobre os principais impactos negativos da reabertura da Estrada do Colono na conservação da biodiversidade no Parque Nacional do Iguaçu, evidenciando a relevância do correto manejo de Unidades de Conservação para o equilíbrio da biodiversidade, além de discorrer sobre o panorama futuro de retrocesso do Projeto de Lei 7123/2010, bem como de outras novas perspectivas políticas ambientais no Estado do Paraná vigentes na última década.

## **O panorama atual da conservação da biodiversidade brasileira e a relevância das Unidades de Conservação**

Além da diversidade de ecossistemas, a biodiversidade, conforme definido por Wilson (1988) compreende também as condições físicas as quais se reproduzem as populações e comunidades de espécies em um ou mais habitats, tendo em vista todos os níveis: variabilidade genética considerando uma mesma espécie ou diversas séries de espécies, gêneros, famílias bem como de outras diversas classificações taxonômicas (Wilson 1988).

A pauta da biodiversidade era objetivada em diversas pesquisas científicas devido à preocupação dos pesquisadores bem como de ativistas ambientais (Franco 2013), principalmente após a conferência a Conferência das Nações Unidas sobre meio ambiente e desenvolvimento (Eco-92). Mayr 1998 reconhece que, nenhuma configuração da existência é mais peculiar do que sua praticamente ilimitada biodiversidade, sendo que a percepção das espécies em sua diversidade é imemorial, tal quanto a própria autoconsciência do *Homo sapiens* como espécie (Mayr 1998).

Os benefícios prestados estimados pelos serviços ambientais da biodiversidade incluindo sua variabilidade genética, no que concernem a economia, são imprescindíveis para a sobrevivência humana. Estudos apresentados no 1º Diagnóstico Brasileiro de Biodiversidade & Serviços Ecosistêmicos denotam que, no Brasil o turismo nas UC's movimenta aproximadamente R\$ 4 bilhões por ano, gera 43 mil empregos e agrega R\$ 1,5 bilhão ao Produto Interno Bruto (PIB) do país, além da exploração de seus recursos naturais que perfazem 60% das exportações brasileiras, oscilando entre 15 e 20 bilhões de dólares ao ano (Joly *et al.* 2019)

Sendo o patrimônio biológico fonte infindável de benefícios essenciais ao ser humano e ao planeta como um todo, que vão desde alimentação e vestuário até medicamentos e serviços ecosistêmicos, considerando o panorama da biodiversidade brasileira, “ A situação do país, em relação à preservação da biodiversidade, é considerada uma das mais preocupantes “ (Pessini 2011).

Pela sua capacidade de sensibilizar a opinião pública, estima-se que o maior impacto antrópico bem como o mais exaustivamente discutido na ciência consista na extinção das espécies, sobretudo aquelas dotadas de extraordinária beleza e traços comportamentais com os quais a população em geral identifica-se, sendo classificadas como espécies carismáticas (Machado *et al.* 2008).

Ações para conservar a biodiversidade, sobretudo espécies mais carismáticas da fauna, principalmente avifauna e mastofauna, bem como da flora ameaçadas de extinção sempre fizeram parte da tradição relacionada com a criação de unidades de conservação, sejam elas parques nacionais ou reservas naturais, que, além da preservação da fauna e da flora selvagens, tinha como finalidade a proteção de paisagens e aspectos geológicos de beleza cênica (Franco 2013).

Partindo de tal perspectiva, as Unidades de Conservação (UC'S), consistem em imprescindíveis instrumentos regulatórios para delimitar áreas protegidas, bem como regular o uso da terra no território das mesmas, sendo que a maioria dos países, com a principal finalidade de estabelecer medidas legais de proteção objetivando a efetividade na conservação e manejo dos ecossistemas nativos bem como das espécies que neles habitam, tem decretado tais locais (Fonseca *et al.* 1997).

A primeira UC a surgir no planeta foi Parque Nacional de Yellowstone, nos Estados Unidos, fundado em 1872, sendo ainda um dos maiores parques nacionais do mundo. Yellowstone consiste em um local palco de constantes debates ecológicos devido às práticas instauradas dentro da unidade, a exemplo de incêndios provocados e controle de populações de espécies nativas, sendo que discussões do gênero ocorrem em outras áreas selvagens protegidas em todo o mundo (Meagher & Huston 1999).

Conforme dados disponíveis no Cadastro Nacional de Unidades de Conservação, no ano de 2018, o Brasil possuía um total 698 UC's de proteção integral distribuídas por todo seu território, abrangendo todos os biomas e possuindo a maior biodiversidade do planeta em seus interiores (MMA 2018), sendo o Parque Nacional do Iguaçu (PARNA Iguaçu) foi o segundo parque nacional brasileiro a ser criado, e abriga o maior remanescente de Floresta Atlântica da Região Sul do Brasil, bem como a Primeira Unidade de Conservação do Brasil a ser instituída como Sítio do Patrimônio Mundial Natural pela UNESCO no ano de 1986 (WWF 2014).

### **A biodiversidade no Parque Nacional do Iguaçu**

Os biomas com maior magnitude em relação ao fornecimento de serviços ecossistêmicos são as florestas tropicais, provendo além de alimentos e medicina através de sua fauna e flora, água doce, fibras, sementes e madeiras para construção, combustível, dentre outros bens. (Alarcon, Fantini & Salvador 2016).

O bioma Mata Atlântica, além de possuir fauna e bem como fitofisionomia megadiversas (Jenkins & Pimm 2006), que são facilmente observadas em suas trilhas nas matas ao decorrer do território brasileiro, retarda o avanço da ação antrópica nas mudanças climáticas por permitir uma variabilidade de pesquisas em seus habitats, sendo que a extrema relevância da conservação dos seus ambientes reflete-se na economia mundial (MMA 2010), bem como no desenvolvimento e nas relações sociais das cidades, além de muitos outros aspectos que incluem o bem-estar físico, a exemplo do impedimento da propagação de doenças emergentes (Schmidt 2007) e psicológico, pelo fato da pessoa humana, apesar de desintegrada da natureza, possuir afinidade inata por esta, o que se define por biofilia (Wilson 1984). Ainda, o bioma é considerado um *hotspot* da biodiversidade mundial, termo proposto por Myers em 1988 para locais onde se concentra a maior parte de espécies de plantas e de vertebrados ocorrentes no planeta, sendo estas áreas altamente fragmentadas ou com a ocorrência de várias espécies ameaçadas de extinção (Myers 1988, Jenkins & Pimm 2006).

Inserido na Mata Atlântica encontra-se o PARNA Iguaçu, possuindo espécies endêmicas como cedros e palmitos, orquídeas raras, bem como a inegável presença de uma biota que já não ocorre em outros territórios, a exemplo da espécie de felídeo onça-pintada (*Panthera onca*), que atualmente possui distribuição de 300 indivíduos para todo o bioma, sendo esta considerada criticamente ameaçada no bioma Mata Atlântica. Ainda, o projeto Onças do Iguaçu salienta que das nove espécies de felídeos registradas para o Brasil, oito ocorrem no PARNA IGUAÇU (Projeto Onças do Iguaçu 2018).

Em meio a tal biodiversidade, partindo da listagem de espécies e recorrendo a literatura técnico científica disponível para o PARNA Iguaçu, 17 espécies da fauna terrestre (icitiofauna, mastofauna e invertebrados) (Nascimento & Campos 2011), além de oito espécies da ictiofauna (Assumpção *et al.* 2016) são consideradas oficialmente ameaçadas de extinção de acordo com a União Internacional para a Conservação das Espécies (IUCN 2020). Em conformidade com o Plano de Manejo do PARNA Iguaçu, foram contabilizadas um total de 158 espécies de mamíferos, 390 de aves, 48 de répteis, 12 de anfíbios, 175 de peixes e pelo menos 800 de invertebrados (ICMBio 2018).

O Plano de Manejo é definido pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação, um instrumento técnico mediante o qual estabelecem-se as normas para a conservação e manejo dos recursos naturais das UC'S, bem como os critérios de zoneamento que devem permear todos os documentos elaborados para o uso da terra, incluindo a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão de tais territórios (Brasil 2000), sendo importante salientar que, tais planos geralmente recorrem a metodologia de avaliação ecológica rápida devido ao grande investimento necessário por parte do poder público e o pouco prazo estabelecido para as empresas ou órgãos responsáveis por sua elaboração, muito embora a equipe técnica para elaboração seja altamente qualificada, geralmente a mesma não dispõe de tempo suficiente para observar todos os detalhes que permeiam a dinâmica de um complexo estudo ambiental.

### **A ameaça da "Estrada-Parque" Caminho do Colono e a fragilidade do SNUC**

O caminho do Colono consiste em uma estrada que, no passado, foi muito utilizada pelas comunidades locais sendo uma herança cultural deixada pelos ancestrais dos atuais moradores de tais comunidades, cortando o parque numa extensão de 18km, entre o município de Madianeira e Capanema. O PARNA Iguaçu é considerado pelas comunidades locais como um "muro verde" que impede o desenvolvimento de tais regiões, constantemente se manifestando em favor da reabertura da estrada, o que causa um impasse com a administração do parque bem como com as Organizações

não governamentais que possuem como finalidade conservar o PARNA Iguaçu (D'Oliveira, Burtsztyń & Badin 2002).



Figura 1- Comparativo da Regeneração da Estrada do Colono nos anos de 2003 e 2019. Adaptado de Google Satellite

No ano de 1986, a estrada foi interdita, passando a operar ilegalmente em 1987, até o ano de 2001, quando mediante decisão do Ministério Público Federal e da ação da Polícia Federal e do

exército, houve o fechamento definitivo do caminho (AMOP 2013). Dias (2006) já alertava sobre a possibilidade da problemática retomar sua discussão, o que aconteceu no ano de 2010 com a criação do Projeto de Lei 7123/2010, que Institui a Estrada-Parque Caminho do Colono, até tomar força nos dias atuais, diante da mudança de gestão governamental no ano de 2019 e o estabelecimento de uma nova perspectiva política em relação a conservação e manejo dos recursos naturais. É relevante salientar que, no ano de 2019, quase vinte anos após sua interdição, a estrada encontra-se encoberta completamente pela vegetação, conforme ilustram os mapas da Figura 1.

Em conformidade com a Lei Federal n. 6.938/2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), entende-se por Unidade de Conservação o conjunto de recursos de determinado território, ao qual exercem-se medidas adequadas para garantir sua proteção, sendo tal território legalmente instaurado pelo Poder Público com a finalidade de conservação e limites definidos, estando sob regimes especiais de administração, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes (Brasil 2000).

Não obstante o fato de não existir uma política ambiental federal que legitime normas específicas para esse tipo de unidade de conservação, além de uma gestão mais atuante das UC'S ser precária no Brasil, as mesmas são estigmatizadas pelas próprias esferas governamentais e municipais e estaduais, que as caracterizam apenas como objeto de conservação ambiental local, com a ausência de significado e características que possam ser interpretadas de maneira clara e concisa por indivíduos sem conhecimento técnico de sua relevância (Dutra *et al.* 2008).

Com o avanço das pesquisas científicas, foram expressos os efeitos diretos do impacto causados pelas estradas, estando a maioria destas mal planejadas e com trechos cuja manutenção deficiente. Suas principais consequências são a fragmentação de habitats e isolamento das populações, efeito de borda e erosão do solo, além de atropelamentos de fauna (Ricobom 2002).

Em relação a um destes impactos, o efeito de borda, que consiste na criação de fragmentos que trazem como consequência a formação de uma borda florestal, é uma intersecção onde ocorre a comunicação entre uma matriz antrópica, em tal situação, a estrada, e o fragmento de vegetação natural (Primak & Rodrigues 2001) ou seja, o PARNA Iguazu. O efeito de borda exerce grande impacto negativo sobre as comunidades biológicas, além de promover a alteração de características acerca dos parâmetros ambientais existentes de forma a se tornar determinante na estruturação de populações e comunidades (Kurtz 2015).

Além das dificuldades de conservação já existentes em UC's em decorrência principalmente de atividades ilegais e carência de fiscalização, apenas no ano de 2000, um ano antes do fechamento definitivo da Estrada do Colono, importância das pesquisas na ciência da Ecologia de Estradas, que

estuda os efeitos das estradas (sejam elas rodovias ou ferrovias) sobre a biodiversidade, relacionando-os também com os aspectos sociais e econômicos para as populações humanas, iniciou a obtenção de visibilidade por parte da comunidade técnico-científica (CBEE 2013).

Partindo de tais conflitos de interesse e compreendendo a relevância da conservação do PARNA Iguaçu, a 4ª Câmara de Meio Ambiente e Patrimônio Cultural (4CCR/MPF), sustenta em seu inquérito civil, que a criação da categoria de Estrada-Parque simbolizaria a ruptura do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), onde, nos critérios de ordenamento territorial, em nenhum momento é proposta a possibilidade da construção de estradas de qualquer tipo no interior das UC'S, afirmando que o sistema não prognosticou tal categoria exatamente pelo fato da mesma mais uma atenuante da então frágil proteção ambiental do PARNA Iguaçu, o que causa diversos protestos por parte das comunidades locais (Brasil 2019).

Foi reconhecido pelo Instituto Brasileiro de Meio Ambiente (IBAMA) que a origem da obstinação das comunidades locais na reabertura da Estrada do Colono não se restringem apenas ao conceito internalizado de uma possível melhora significativa nos aspectos econômicos de seus municípios, indo além: em aspectos simbólicos e emotivos por parte das famílias tradicionais (D'Oliveira, Burtzstyn & Badin 2002). Fazendeiros e políticos da região inclusive se associaram a comunidade local para reivindicar a abertura da estrada, utilizando de diversos argumentos que não se sustentam na literatura técnico científica (Ricobom 2001).

Ademais, além de não se sustentar a argumentação baseada na perda do ecoturismo e falta de acesso para as comunidades locais e demais alegações utilizadas visando de forma velada interesses da iniciativa privada, uma série de ilegalidades ocorre contra o PARNA Iguaçu (Germer 1999), sendo ainda invadida diversas vezes pela comunidade local, causando uma intensa perturbação em no ecossistema frágil e em recuperação da UC através da derrubada de árvores e da conseqüente erosão do solo.

### **Políticas ambientais: Perspectivas futuras na conservação da biodiversidade paranaense**

A conservação da biodiversidade no PARNA Iguaçu já encontra-se ameaçada mesmo sem a intervenção da reabertura da estrada, fato corroborado pelo diagnóstico disponível no Plano de Manejo do PARNA Iguaçu, atualizado em 2018. Foram observadas no PARNA Iguaçu que, até os dias atuais, prática da caça esportiva bem como a pesca predatória e extração de palmito ilegalmente, constituem atividades persistentes pelo fato de serem transmitidas como conhecimento vernacular

que sucede as gerações das comunidades ao entorno da UC, que se utiliza das espécies do parque para consumo interno bem como comércio (ICMBio 2018).

Há indícios da existência de um grande mercado de caça esportiva na região, o que inclui a caça da espécie *Panthera onca*, popularmente conhecida como onça-pintada, cujas populações são tradicionalmente difíceis de serem estudadas por conta de suas espécies possuírem hábitos crípticos, *home range* (área de vida) necessitando de extensos territórios, além de baixas densidades populacionais (Silver *et al* 2004). Sendo a onça-pintada uma espécie predadora de topo de cadeia alimentar, pode ser considerada essencial para a manutenção biodiversidade bem como da integridade dos ecossistemas brasileiros onde a mesma se insere (ICMBio 2014). Ainda, a caça da onça-pintada comprometeria uma espécie chave na conservação do Parque Nacional do Iguazu, pelo fato da mesma necessitar de áreas extensas e de grade qualidade ambiental para sobreviverem, sendo assim um organismo que indica aos gestores como planejar e administrar reservas cujos fragmentos ambientais são interconectados e extensos (Cullen *et al.* 2005).

Ademais, é relevante salientar que a fragmentação é a principal ameaça à biodiversidade da Mata Atlântica, com apenas 27% de remanescentes da vegetação nativa da Mata Atlântica, distribuídos em mais de 200.000 áreas isoladas, sendo expressivo o número de fragmentos muito pequenos e pouco conservados (MMA 2010). A reabertura da estrada do colono ocasionaria em uma fragmentação de um Parque Nacional localizado em um bioma caracterizado internacionalmente como *hotspot* da biodiversidade, cujas espécies são altamente ameaçadas de extinção. Por tal fato, a discussão científica e o interesse público em mantê-la interdita até hoje sobrepôs aquele das comunidades locais.

Ainda, o PARNA Iguazu se classifica como uma UC de proteção integral, que, de acordo com o SNUC, sua principal finalidade “é preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto de seus recursos naturais” (Brasil, 2000), em suma, uma utilização que não envolva o consumo, coleta, dano ou destruição de tais recursos. A conjectura acerca dos encargos econômicos, quando estes são contabilizados com ferramentas como o ICMS Ecológico, superam significativamente o total do capital atribuído pela administração pública com a finalidade de manutenção do SNUC (Medeiros & Young 2011), o que poderia ser destinado aos residentes que se sentem prejudicados de alguma forma pela não reabertura da estrada.

Partindo de tal perspectiva e dos poucos estudos relacionados a ecologia de estradas e seus impactos positivos e negativos sobre a fauna e flora silvestres (Ricobom 2001), além dos estudos sobre a vegetação do Parque Nacional do Iguazu (Souza *et al* 2017), bem como da ictiofauna na região (Assumpção *et al* 2017), tornam imprescindíveis a adoções de planejamento e gestão do PARNA Iguazu que protejam sua biodiversidade e adotem as instruções dispostas no SNUC. Paglia

*et al.* (2004), asseguram que "para garantir a conservação de espécies ameaçadas de extinção, é necessário que existam UCs em número e tamanho suficientes para a manutenção de suas populações" (Paglia *et al.* 2004).

Diversos autores denunciam que, no Brasil, as esferas políticas estaduais e municipais utilizam as políticas ambientais locais como um meio e não como um fim, para promover políticas públicas com a principal finalidade de refletir o interesse de seus gestores e não da população local e comunidades mais fragilizadas, que são iludidas pelo ideal de desenvolvimento econômico e pelas relações de poder estabelecidas entre homem e natureza, ocasionando um discurso utilitarista do desenvolvimento econômico em detrimento da conservação da natureza (e.g Bonassa 2004, Dutra *et al.* 2008).

Conforme observam D'Oliveira, Burtsztyn & Badin, (2002) em relação aos patrimônios onde a biodiversidade é altíssima, conciliar as conjecturas do desenvolvimento sustentável para a comunidade local aliado a conservação efetiva de tais ambientes é um dos maiores desafios que enfrentam os gestores de tais UC's, sendo que é crescente a tendência a um novo modo de gerir tais territórios, considerando o planejamento regional bem como a elaboração de políticas de desenvolvimento para as regiões sem necessariamente comprometerem a conservação e manejo dos recursos naturais (D'Oliveira, Burtsztyn & Badin 2002).

Os serviços ecossistêmicos dependem em grande parte de ações governamentais através de estratégias políticas que viabilizem instrumentos econômicos para oportunizarem as atividades de conservação, além de possibilitarem o repasse de tais recursos de maneira a remunerar de maneira legal e direta aqueles que conservam a biodiversidade (Riva *et al.* 2007).

Haja vista tal dificuldade, o Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) Ecológico, que consiste em uma política pública que repassa o capital financeiro aos municípios que abrigam qualquer tipo de área protegida, além de mananciais para municípios vizinhos, onde apenas no município de Foz do Iguaçu, arrecada a cada ano quase 3,5 milhões de reais apenas pela

conservação do PARNA Iguaçu no limite de seu território e sem contar as áreas sob administração privada (Paraná 2020).

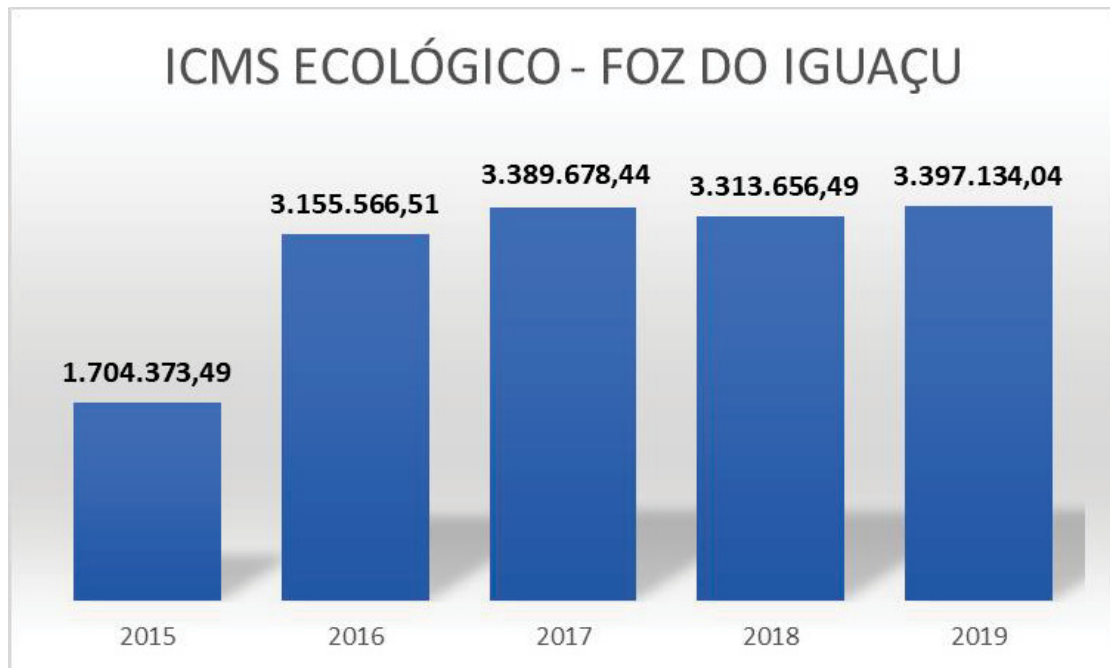


Figura 2 – ICMS Ecológico recolhido para o município de Foz do Iguaçu entre os anos de 2015 e 2019 para o território de administração federal do PARNA Iguaçu.

O ICMS Ecológico consiste em um relevante instrumento de política pública ambiental, quando este encontra-se bem estruturado e seus indicadores apontam dados adequados a interpretação técnico-científica (Brito & Marques, 2017). Assegurar o ICMS Ecológico é uma alternativa segura para as comunidades locais que foram frustradas em outra situação semelhante, pois na já existente “Estrada-Parque Chapada dos Veadeiros”, tinha como premissa integrar o ambiente e trazer turismo ecológico, porém sua construção apenas fragmentou o ecossistema do parque (Dutra *et al.* 2008), também inserido em um bioma altamente ameaçado e considerado *hotspot* da biodiversidade, sendo este o cerrado (Myers 1988).

Ante o exposto, no Brasil, um país com extremos problemas de desigualdade social, o ecoturismo em UC's trazem consigo, em sua maioria, além da deterioração do patrimônio um grau considerável de exclusão social, sendo pouco o conhecimento sobre práticas de sucesso que possam ser replicadas para outras unidades (D'Oliveira, Burtsztyn & Badin 2002).

A 4CCR/MPF ratifica que “A alteração da Lei 9.985/2000 parte de proposições casuísticas, que têm o claro propósito de beneficiar uma pequena parcela da população do Estado do Paraná, mas afeta as Unidades de Conservação em geral” (Nota Técnica nº 4/2019), além do fato da ameaça da revogação pela UNESCO do título de "Patrimônio Natural da Humanidade" do PARNA Iguaçu caso

a estrada seja reaberta, o que motivou, nos anos 2000, a circulação de diversos artigos científicos com a finalidade de encerrar a problemática e manter a estrada fechada definitivamente (Dias 2006).

## **Considerações finais**

Sendo alvo de vários planos de ação nacionais para a conservação de suas espécies e habitats, a Mata Atlântica, que é também uma das 34 mais relevantes áreas para a conservação no mundo devido à elevada biodiversidade, o alto grau de endemismo de suas espécies, bem como a grande ameaça de extinção resultante da intensa atividade antrópica, e sabendo que “as unidades de conservação são e serão sempre insuficientes em número e extensão para manterem a integralidade dos componentes da biodiversidade nelas contidos” (Fonseca *et al.* 1997), a adoção de ações estratégicas para a conservação deste patrimônio mundial é premente e neste sentido, a união de esforços e a sensibilização da sociedade são tarefas primordiais, sendo este conjunto de ambientes representa uma oportunidade ímpar para a tomada de medida de ações conservacionistas (ICMBio 2016), por meio dos órgãos federais e estaduais, além da iniciativa privada.

Todavia, na esfera federal, o Instituto Chico Mendes de Conservação e Biodiversidade (ICMBio) e na esfera estadual o Instituto Água e Terra do Paraná (IAT), carecem de cargos técnicos atribuídos exclusivamente realização de estudos ambientais que possuam como finalidade a criação e implementação de novas Unidades de Conservação, bem como a gestão estratégica de tais territórios além da vigilância rigorosa para o cumprimento da legislação ambiental vigente.

O Ministério Público Federal alerta que no atual panorama, onde o Brasil enfrenta uma crise econômica e fiscal, não se configura como coerente a alocação de recursos públicos fora do que é necessário e urgente e os princípios que regem a Administração Pública impedem a realização de obras extravagantes, com é o caso da Estrada-Parque Caminho do Colono, ainda que o momento fosse de abundância econômica (Brasil 2019).

Aquém ao fato da discussão sobre a reabertura da Estrada do Colono ressurgir no ano de 2010, a devastação de biomas paranaenses com as novas perspectivas políticas adotadas não se dão apenas na região oeste do Paraná, existe também a pressão política acerca do corte da área protegida de restinga para beneficiar a construção civil, além do projeto de construção de uma estrada de acesso a um porto privado, indo na contramão de estudos tradicionais que apontam há mais de uma década o desmatamento como responsável, inclusive, pela ocorrência de doenças emergentes e consequentes

epidemias, que estão em processo contínuo de ampliação e trazem consigo perdas irreparáveis além de vidas, também na economia.

Todos os ecossistemas bem como as sociedades humanas dependem de um ambiente natural equilibrado e de sua biodiversidade. A poluição de ecossistemas e o esgotamento dos recursos básicos atingiram níveis perigosos (Pimentel *et al.* 1997), sendo que Bobbio (1992), já manifestava que direito à vida das gerações futuras encontrava-se ameaçado por tal fato.

Considerando que a extensão da esfera do direito à vida das gerações futuras, com estudos recentes também vêm estendendo-se a outros sujeitos não-humanos cujo senso comum sempre os considerou apenas como objetos inanimados, ou, no máximo, como vidas indiferentes, não passíveis de direitos (Bobbio 1992), tornando a conservação de seus ambientes objeto de discussão ética e filosófica acerca dos direitos humanos e também dos animais.

Na esfera jurídica, o SNUC através de seu artigo 5º explicita, que devem ser asseguradas amostras significativas de sua biodiversidade bem como os mecanismos e procedimentos necessários ao envolvimento da sociedade no estabelecimento e na revisão do mesmo, além da participação efetiva das populações locais e incentivo destas e da iniciativa privada na criação, implantação e gestão das unidades de conservação (Brasil 2000).

Partindo de tal perspectiva e em conformidade com a Constituição Brasileira de 1988, o direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado consiste também em um dever fundamental de proteção do ambiente, atribuído tanto ao Estado quanto aos sujeitos em suas individualidades. Assim, ambos deverão ser responsabilizados pela tutela ambiental com a finalidade de conservação e manejo dos recursos naturais (Abreu & Bussinguer 2015), sendo a natureza como responsabilidade humana inclusive, um dever ético que deve ser promovido pela geração vigente para com as demais (Jonas 2006).

A ampliação dos problemas ambientais, dentre eles o crescimento do número de áreas degradadas, cria a urgente necessidade do cumprimento de forma efetiva das instruções elaboradas pelo SNUC, além da promoção de outras políticas públicas que incitem a participação das comunidades locais no processo de defesa do Parque Nacional do Iguaçu e demais UC's, através de ferramentas que sensibilizem tais sujeitos, através da busca de apoio e a cooperação de organizações não-governamentais, públicas e privadas bem como a participação de pessoas físicas para o desenvolvimento de estudos, pesquisas científicas, práticas de educação ambiental, atividades de lazer e de turismo ecológico, monitoramento, manutenção e outras atividades de gestão das UC'S (Brasil 2000), com a finalidade de cumprir as instruções estabelecidas pelo Sistema ao invés de enfraquecê-lo.

Por fim, é necessário quebrar o paradigma acerca das unidades de conservação como obstáculos ao desenvolvimento econômico regional estabelecidos por alguns setores da sociedade brasileira, sendo imprescindível que as comunidades locais em geral e os promotores de políticas públicas em particular compreendam a relevância do SNUC para o a promoção de tal desenvolvimento em todos os segmentos sociais, no curto e no longo prazo (Medeiros & Young 2011).

Sendo as UC'S já existentes encontradas contexto de fragilidade em relação a defesa de suas instruções normativas e de fiscalização, e sendo o plano de manejo o instrumento que permeia todas as ações dentro do Parque Nacional do Iguaçu, tendo sido realizado por avaliação ecológica rápida, é imprescindível a conservação desse bioma para a conservação da biodiversidade.

## Referências Bibliográficas

- Alarcon, G.G; Fantini, A.C; Salvador, C.H. 2016. Local benefits of the atlantic forest: evidences from rural communities in southern Brazil. **Ambient**, 19(3): 87-112. <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1414-753X2016000300087&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2016000300087&lng=en&nrm=iso)>.
- AMOP (Associação dos Municípios do Oeste Do Paraná). Estrada Parque. Caminho do Colono. Cascavel, 2013.
- Assumpção, L.; Makrakis, S.; Sarai, P.; Makrakis, M.C. 2017. Espécies de peixes ameaçadas de extinção no Parque Nacional do Iguaçu. **Biodiversidade Brasileira**, 7, 4–17.
- Bobbio, N. 1992. **A era dos direitos**. Tradução de Carlos Nelson Coutinho.
- Brito, R. O.; Marques, C. F. 2017. Pagamento por serviços ambientais: uma análise do ICMS Ecológico nos estados brasileiros. **Planejamento e Políticas Públicas**, 49.
- Bonassa, T.L. 2004. **Estrada do Colono: ações e práticas discursivas na relação do homem com a natureza no Parque Natureza do Iguaçu**. Dissertação (Mestrado em Sociologia). Universidade Federal do Paraná, 139p.
- Brasil, 2000. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. **Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências**. <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19985.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm)> (Acesso em 20/02/20).
- Brasil, 1988. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)>. (Acesso em 31/03/20).
- CNRBM (Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica). 2004. **Texto Síntese**. <[http://www.rbma.org.br/rbma/rbma\\_1\\_textosintese.asp](http://www.rbma.org.br/rbma/rbma_1_textosintese.asp)>. (Acesso em: 20/02/20).
- Cullen Jr., L., K. C.; Abreu, D.; Sana, A. F. D. 2005. Jaguars as landscape detectives for the upper Paraná River corridor, Brazil. **The Brazilian Journal of Nature Conservation**, 3:147- 161.
- Dias, E.S. 2006. **Desenvolvimento Regional e Conservação Ambiental: a “Estrada do Colono” como via de (des) integração do Oeste-Sudoeste Paranaense**. Tese (Doutorado em Geografia). Universidade Estadual Paulista. 396p.
- Dutra, D.; Colares, A.; Adorno, L.F.M.; Magalhães, K.; Gomes, K. 2008. Proposta de estradas-parque como unidade de conservação: dilemas e diálogos entre o Jalapão e a Chapada dos Veadeiros. **Sociedade & Natureza**, 20(1): 161-176.
- D'Oliveira, E., Bursztyn, I., & Badin, L. 2002. Benchmark: Parque Nacional do Iguaçu. **Caderno Virtual de Turismo**, 2(4), 1-10.
- Fonseca, G.; Pinto, L.; Rylands, A. 1997. Biodiversidade e Unidades de Conservação. 189-209. *In: Anais do Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação*. Universidade Livre do Meio Ambiente, Rede Pró-Unidades de Conservação & Instituto Ambiental do Paraná.
- Franco, J.L de A. 2013. O conceito de biodiversidade e a história da biologia da conservação: da preservação da *wilderness* à conservação da biodiversidade. **História**, 32(2): 21-48.

Germer, C. 1999. **Prejuízos decorrentes do fechamento da Estrada do Colono: uma análise crítica**. Sprint.

Meagher, M.; Hounston, D. B. **Yellowstone and the Biology of Time: Photographs across a Century**. University of Oklahoma Press.

IAP-PR (Instituto Ambiental do Paraná). 2019. **ICMS Ecológico por Biodiversidade**. <<http://www.iap.pr.gov.br/pagina-418.html>> (Acesso em: 20/02/20)

ICMBio (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade). O Plano de Ação Nacional para Conservação dos Mamíferos da Mata Atlântica. **Série Espécies Ameaçadas, n. 23**.

ICMBio (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade). 2018. **Plano de Manejo do Parque Nacional do Iguçu**. <[https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/plano-de-manejo/plano\\_de\\_manejo\\_do\\_parna\\_do\\_iguacu\\_fevereiro\\_2018.pdf](https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/plano-de-manejo/plano_de_manejo_do_parna_do_iguacu_fevereiro_2018.pdf)>. (Acesso em: 20/02/20).

Jenkins, C.N; Pimm, L.S. 2006. Definindo prioridades de conservação em um *hotspot* de biodiversidade global. **Biologia da Conservação**, 41-52.

Joly C.A.; Padgurschi M.C.G.; Pires A.P.F.; Agostinho A.A.; Marques A.C.; Amaral A.G.; Cervone C.O.F. O.; Adams C.; Baccaro F.B.; Sparovek G.; Overbeck G.E.; Espindola G.M.; Vieira I.C.G.; Metzger J.P.; Sabino J.; Farinaci J.S.; Queiroz L.P.; Gomes L.C.; da Cunha M.M.C.; Piedade M.T.F.; Bustamante M.M.C.; May P.; Fearnside P; Prado R. B.; Loyola R. D. Capítulo 1: Apresentando o Diagnóstico Brasileiro de Biodiversidade e Serviços Ecosistêmicos. *In*: Joly C.A.; Scarano F.R.; Seixas C.S.; Metzger J. P.; Ometto J.P.; Bustamante M.M.C.; Padgurschi M.C.G.; Pires A.P.F.; Castro P.F.D.; Gadda T.; Toledo P. (eds.). 2019. **1º Diagnóstico Brasileiro de Biodiversidade e Serviços Ecosistêmicos**. Editora Cubo. 351 p.

Jonas, H. 2006. **O Princípio Responsabilidade: ensaio de uma ética para uma civilização tecnológica**. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Kurtz, M.N. 2015. **O efeito da borda do habitat e das características do sedimento sobre a estrutura das comunidades bênticas**. Dissertação (Mestrado Sistemas Costeiros e Oceânicos). Universidade Federal do Paraná. 26p.

Machado, A.B., Drummond, G.M.; Paglia, A.P. (Org.). 2008. **Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção**. Ministério do Meio Ambiente (MMA), v.2., 1420p.

Mayr, E. 1998. O Desenvolvimento do Pensamento Biológico. **Universidade de Brasília**. 1108 p.

Medeiros R, Young C. E. 2011. **Contribuição das unidades de conservação brasileiras para a economia nacional: Relatório Final**. UNEP-WCMC, 120p

Meagher, M. Houston D.B. 1999. **Yellowstone and the Biology of Time: Photographs Across a Century**. **University of Oklahoma**. 304p.

MMA (Ministério do Meio Ambiente). 2010. **Mata Atlântica: manual de adequação ambiental**. <[http://www.mma.gov.br/estruturas/202/\\_arquivos/adequao\\_ambiental\\_publicacao\\_web\\_202.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/202/_arquivos/adequao_ambiental_publicacao_web_202.pdf)>. (Acesso em: 20/02/20).

MMA (Ministério do Meio Ambiente). 2018. **Cadastro Nacional de Unidades de Conservação**. <<https://www.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs>>. (Acesso em: 20/02/20).

- MPF (Ministério Público Federal). 2019. **Nota Técnica N° 4/2019**. <[http://www.mpf.mp.br/pgr/documentos/nota\\_tecnica\\_parna\\_foz\\_iguacu.pdf](http://www.mpf.mp.br/pgr/documentos/nota_tecnica_parna_foz_iguacu.pdf)>. (Acesso em: 20/02/20).
- Myers, N. 1988. Threatened biotas: “Hot Spots” in tropical forests. **The Environmentalist**, 8(3): 187-208.
- Nascimento, J.L.; Campos, I.B. 2011. **Atlas da fauna brasileira ameaçada de extinção em unidades de conservação federais**. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. 276p.
- Pessini, L. 2001. Biodiversidade e Saúde. **O Mundo da Saúde**, 35 (1):5-10.
- Portal do Centro Brasileiro de Estudos em Ecologia de Estradas (CBEE). 2013. Módulo 1: **Ecologia de Estradas**. <<http://cbee.ufla.br/portal/imgs/imagesCMS/publicacao/pdf/57.pdf>>. (Acesso em: 20/02/20).
- Projeto Onças do Iguaçu. 2018. **Planejamento Estratégico**. Relatório Técnico. 67p
- Projeto Onças do Iguaçu. 2019. **Relatório Anual de Atividades**. Relatório Técnico. 304p.
- Pimentel, D.; Wilson, C.; McCullum-Gomez, C.; Huang, R.; Dwen, P.; Flack, J.; Tran, Q.; Saltman, T.; Cliff, B. 1997. Economic and Environmental Benefits of Biodiversity. **Bioscience**. 47: 747–757.
- Primak, R.B. & Rodrigues, E. 2001. **Biologia da Conservação**. Londrina, Midiograf.
- Ramos Neto, H. 2019. **Biodiversidade em crise: extinções, invasões e homogeneização biótica no antropoceno**. Dissertação (Mestrado em Ecologia). Universidade de Brasília. 77p.
- Ricobom, A.E. 2001. **O Parque do Iguaçu como unidade de conservação da natureza no âmbito do Mercosul: os problemas decorrentes da degradação ambiental**. Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade Federal do Paraná. 226p.
- Ricobom, A.E. 2002. A Estrada do Colono como agente fragmentador do Parque Iguaçu. **Raega - O Espaço Geográfico em Análise**, 6.
- Riva, A. L. M. da.; Fonseca, L.F.L. da; Hasenclever, L. 2007. **Instrumentos Econômicos e Financeiros para a Conservação Ambiental no Brasil**. Relatório técnico: Instituto Socioambiental (ISA).
- Schmidt, R. A. C. 2007. A questão ambiental na promoção da saúde: uma oportunidade de ação multiprofissional sobre doenças emergentes. **PHYSIS: Revista de Saúde Coletiva**, 17(2), 373-392.
- Silver, S.; Ostro, L.; Marsh, L.; Maffei, L.; Noss, A.; Kelly, M.; Wallace, R.; Gomez, H.; Ayala, G. 2004. The use of camera traps for estimating jaguar *Panthera onca* abundance and density using capture/recapture analysis. **Oryx**. 38. 145-154.
- Souza, R.F.de; Machado, S.do A.; Galvão, F.; Figueiredo Filho, A. 2017. Fitossociologia da vegetação arbórea do Parque Nacional do Iguaçu. **Ciência Florestal**, 27(3), 853-869.
- The IUCN Red List of Threatened Species (IUCN). 2020. **Version 2020-1**. <<https://www.iucnredlist.org>>. (Acesso em: 20/02/20).
- WWF-Brasil (World Wide Fund for Nature). 2014. **Guia de Fauna do Parque Nacional do Iguaçu**. Relatório Técnico. 68p.

Varjabedian, R. 2010. Lei da Mata Atlântica: Retrocesso ambiental. **Estudos Avançados**, 24(68), 147-160.

Wilson, E. O. 1984 **Biophilia**. Harvard University Press. 176 p.

Wilson, E. O. 1988. **Biodiversity**. National Academy Press. 521 p.