

## O PARQUE NACIONAL SERRA DO DIVISOR E A CONEXÃO TERRESTRE ENTRE PUCALLPA E CRUZEIRO DO SUL

### SERRA DO DIVISOR NATIONAL PARK AND THE LAND CONNECTION BETWEEN PUCALLPA - CRUZEIRO DO SUL

Marcus Vinicius de Athaydes Liesenfeld<sup>1\*</sup>

1. Universidade Federal do Acre/ Centro Multidisciplinar

\* Autor correspondente: e-mail marcus.athaydes@ufac.br

#### RESUMO

A conexão terrestre, rodoviária ou ferroviária, entre Pucallpa (Ucayali, Peru), e Cruzeiro do Sul (Acre, Brasil), voltou à pauta dos interesses políticos em 2019. Parte desta conexão atravessaria o Parque Nacional Serra do Divisor, área de extremo interesse para a biodiversidade. Assim, este ensaio propõe uma reflexão sobre a questão, discutindo-a com base no contexto histórico, revisão das rotas propostas e na literatura sobre temas ecológicos correlatos. Dados científicos sustentam pela não perturbação, mas na hipótese de uma futura conexão, a alternativa ferroviária constitui-se na melhor decisão por se tratar de menor impacto ambiental e mais fácil monitoramento e controle, quando comparado às rodovias.

**Palavras-chave:** Desenvolvimento. Conservação da natureza. Ecologia de estradas.

#### ABSTRACT

The road or rail land connection between Pucallpa (Ucayali, Peru) and Cruzeiro do Sul (Acre, Brazil) returned to the political agenda in 2019. Part of this connection would cross the Serra do Divisor National Park, an area of extreme interest to the biodiversity. Thus, this essay proposes a reflection on the issue, discussing it based on the historical context, review of the proposed routes and on the related ecological literature. Scientific data support not-disturbance, but in the possibility of a future connection, the railway alternative is the best decision because it has less environmental impact and easier monitoring and control when compared to highways.

**Key words:** Development. Nature conservation. Road ecology.

## 1. INTRODUÇÃO

O presente ensaio aborda a contextura socioambiental acerca da efetivação da ligação terrestre entre a cidade de Pucallpa, no Peru, e Cruzeiro do Sul no oeste do Acre, Brasil. Essa ligação resultaria na implantação de um trecho de aproximadamente 20 km dentro do Parque Nacional da Serra do Divisor (PNSD). Embora ação contraditória aos objetivos das unidades de conservação [1], o traçado já está autorizado desde a criação do parque em 1989 [2]. A implementação dessa ligação terrestre, seja por estrada ou ferrovia, partiria o PNSD em duas porções: a norte e a sul.

O PNSD é o 11º maior Parque Nacional em extensão no Brasil, com 843.000 ha, abrangendo uma acidentada cadeia de montanhas que é o limite hidrográfico entre as bacias do Alto Rio Juruá e do Médio Rio Ucayali [3]. Dentre os Parques Nacionais é um dos menos conhecidos, e com acesso dos mais difíceis. A beleza cênica é deslumbrante, incomparável a qualquer outra no Acre, com imenso potencial de descoberta de novos atrativos.

Dificuldades de acesso são realidade na Amazônia e os planos da conexão terrestre ligando o Brasil ao Peru já renderam longa história de acordos políticos binacionais, oportunamente retomados em 2019. O presente ensaio, na expectativa de apresentar uma reflexão atual sobre a ideia dessa conexão, inicia com um resgate histórico, seguido de uma análise dos traçados propostos para a conexão e de uma revisão de literatura sobre temas ecológicos correlatos. Encerra-se o ensaio com uma opinião sobre a viabilidade da proposta de ligação terrestre entre Cruzeiro do Sul e Pucallpa, no sentido de contribuir para uma tomada de decisão responsável e justa para a sociedade e para o ambiente.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### *2.1. Contexto histórico*

A ideia original da ligação Brasil-Peru pela fronteira oeste do Brasil remonta ao traçado proposto pela BR-029, de 1944, com o nome de “rodovia acreana” [4]. Em 1960 no governo de Juscelino Kubitschek, na tentativa de estender um dos braços da “cruz” do plano piloto de Brasília até o Acre, foi iniciada a construção da rodovia BR-364. Faz poucos anos o trecho dessa estrada de Rio Branco até Cruzeiro do Sul (CZS) está asfaltado e trafegável o ano todo e, agora, as atenções estão novamente voltadas para o que seria a continuidade dessa estrada até Pucallpa, no Peru.

Em 2003 numa retomada dos planos de uma estrada na região, 26 anos depois do Convênio Comercial onde a mesma já era citada, foi criada a Aliança Estratégica Brasil-Peru, com acordos bilaterais que promoveriam seus primeiros estudos de viabilidade [5,6]. Posteriormente em 2009, a “Iniciativa para a Integração de Infraestrutura Regional Sul-americana” (IIRSA) incluiu entre os seus projetos a ligação terrestre CZS-Pucallpa e daí ao Oceano Pacífico [5]. Entre os anos de 2010 e 2011 o Peru tomou a frente dos estudos de pré-viabilidade, analisando possíveis implicações ambientais da opção de uma rodovia entre Pucallpa e a fronteira com o Acre [7].

Na época, entidades peruanas de meio ambiente e de proteção dos direitos indígenas se manifestaram contrárias à rodovia por temerem que os impactos negativos da Estrada do Pacífico (BR-317), como aumento do desmatamento e do garimpo ilegal na região de Puerto Maldonado, se repitam para o sul de Ucayali [8]. Em 2012 um estudo de projeção de tráfego de carros determinou em 31% a possibilidade de rentabilidade no trecho Pucallpa - CZS, concluindo que a opção estrada seria economicamente inviável [7].

O consenso técnico e político de que estradas de ferro impactam menos o ambiente e são mais fáceis de monitorar do que estradas de rodagem [9], possibilitou em 2014 um novo acordo colocando a China como parceira no financiamento de uma ferrovia Bioceânica. Confiado no investimento chinês, em 2015 o Brasil aprovou um pacote de concessões que incluiu o Acre como o último dos quatro trechos da ferrovia. No Peru as críticas ao projeto foram contundentes, associada às salvaguardas sobre como a China trata a perspectiva ambiental em obras que apoia na América Latina [10].

Em 2017, o Grupo Chinês de Engenharia de Ferrovias Eryuan, informou que o projeto era factível mas desconsiderou impactos ambientais e sociais. Estes problemas foram apontados pela VALEC, companhia estatal brasileira [6], que também alertou para o risco do surgimento de uma cidade justaposta à fronteira, em função de adequações de logística entre os países (estação de transbordo e adaptação das bitolas, por exemplo).

Em 2018, a China afirmou que o custo de 80 bilhões de dólares para construção dos 5.000 km de ferrovia era muito alto para um retorno em médio prazo. Porém, decidiram por implementá-la em partes, e iniciariam ligando o centro-oeste ao Atlântico, optando no futuro pela construção da ferrovia acompanhando o traçado da Estrada do Pacífico (BR-317). A opção pela ferrovia via BR-317 ainda não está decidida, sendo assim, outros traçados via o oeste do Acre não estão oficialmente descartados [6, 11].

Impacientes com a indefinição, governantes do Acre e Ucayali firmaram em 2019 novos compromissos visando a ligação terrestre CZS-Pucallpa, reforçando as vantagens para o comércio bilateral. Novamente diversas organizações peruanas se manifestaram preocupadas com a ideia [12], sem que o assunto tenha tido muita repercussão no Brasil. Em dezembro de 2019 um valor de 7 milhões de reais foi prometido pelo governo do Acre para realizar os estudos de viabilidade. Percebe-se, no entanto, que o projeto ainda se encontra amplamente aberto a contribuições e alternativas.

## *2.2. Diferentes caminhos, uma mesma floresta*

O projeto da conexão CZS - Pucallpa não possui rota oficial. Investimentos em três eixos transversais propostos para conectar Brasil com o Peru (IIRSA), foram feitos sem que a viabilidade econômica fosse comprovada. A análise publicada em 2015 conduzida por técnicos do Brasil, Peru e China, confirmou que um projeto ferroviário, apesar de bem mais caro, geraria menores impactos e perdas socioambientais à sociedade peruana [5, 10].

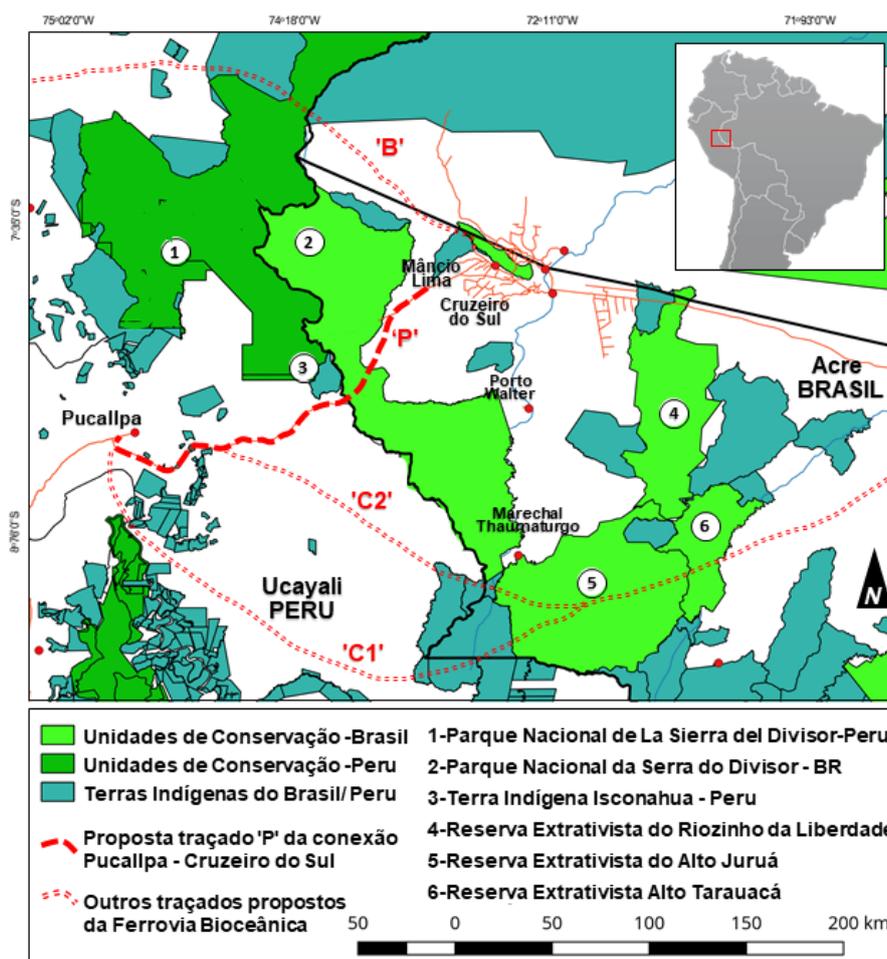


Figura 1. Fronteira oeste do Peru com o Brasil (Ucayali e Acre), mostrando os traçados propostos para implantação de uma ligação terrestre entre o Brasil e o Peru via oeste do Acre. Obs.: A TI Isconahua sobrepõe boa parte do seu território com o PN Sierra del Divisor, no Peru (Fonte: do autor; baseado em [5]).

Seriam cinco alternativas de trajetos através da fronteira: quatro no Corredor Norte (Trajetos B, P, C1 e C2 - Figura 1), e uma no Corredor Central. As alternativas do Corredor Norte cruzam áreas naturais protegidas ou áreas indígenas e gerariam igual impacto ambiental para o Peru e Brasil [5]. A alternativa do Corredor Central (EF-354 via Estrada do Pacífico) obteve a melhor classificação de viabilidade tornando-se a mais promissora aos olhos dos investidores.

Das quatro alternativas no corredor norte, a apontada como viável foi nomeada 'C1' e atingiria a região sul de Ucayali (Figura 1). Nessa rota, desde Feijó cruzando a fronteira no Rio Muru até o Pacífico, são 1.105 km. A descrição dessa rota não cita no Brasil a travessia das Reservas Extrativistas do Alto Tarauacá e do Alto Juruá. As Terras Indígenas Jaminawa Arara

do Rio Bagé, Kampa do Rio Amônia e Ashaninka do Rio Breu poderiam ser igualmente afetadas. Uma variação da 'C1' de percurso mais curto foi nomeada 'C2'.

A rota 'P' (Figura 1) é o traçado que vem sendo sugerido para investimento na Declaração de Interesse recém assinada pelos governadores do Acre e de Ucayali (maio de 2019). A proposta da rota com 1.115 km, daria continuidade à BR-364 até a localidade Boqueirão da Esperança, daí para atravessar o PNSD por 18 km e atingir na fronteira o Marco Territorial 62. No Peru o traçado cruzaria o Rio Ucayali, seguindo a rodovia peruana 18C até Pucallpa. De CZS até Pucallpa nesse trajeto seriam 230 km, 2.890 km a menos se considerássemos CZS até Pucallpa, via Estrada do Pacífico.

### 2.3. Contexto ambiental

No mundo há o consenso que áreas naturais protegidas são fundamentais para a conservação da biodiversidade, e, por sua vez, a biodiversidade como crucial para a própria manutenção da espécie humana na terra [13,14]. Desde o Amapá, passando pelo Pará, Amazonas, chegando à fronteira com o Peru e daí para as áreas protegidas desse país e da Colômbia até o Pacífico, existe o maior corredor de biodiversidade do mundo, que só no Brasil soma, em áreas protegidas, cerca de 600 mil Km<sup>2</sup>. Inserido no centro desse imenso corredor está o estado do Acre, com somente 13,7% das suas florestas desmatadas [15]. O PNSD faz parte de um conjunto de regiões no Brasil aonde a biodiversidade ainda é pouco conhecida pela ciência, e é considerado de importância biológica extremamente alta, possuindo alta biodiversidade e elevado grau de endemismos [16].

No PNSD habita a choca-do-Acre (*Thamnophilus divisorius*), pequeno pássaro que é exemplo de espécie rara e endêmica descoberta há poucos anos na região [17]. Além dessa ave são 485 outras espécies, e as florestas do parque são também ambiente de reprodução das espécies ameaçadas de extinção *Harpya harpyja* e *Tinamus tao* [3,18].

A fauna no PNSD soma aproximadamente 1.240 espécies conhecidas, sendo o local no Brasil de maior riqueza de primatas, 18 espécies, e um dos *Hot spots* de biodiversidade do grupo no mundo [19]. Dentre os vertebrados terrestres que ocorrem no PNSD, primatas (*Cacajao calvus rubicundus*, *Ateles chamek*, *Lagothrix poeppigii*), gato-maracajá (*Leopardus wiedii*), tamanduá (*Myrmecophaga tridactyla*), tatu-canastra (*Priodontes maximus*), anta (*Tapirus terrestris*) e queixada (*Tayassu pecari*) são ameaçados de extinção, assim como os mamíferos aquáticos boto-rosa (*Inia geoffrensis*) e peixe-boi (*Trichechus inunguis*) [18].

O PNSD também é o lugar no mundo de maior riqueza de anfíbios (125 espécies), e periodicamente novas espécies são registradas para a região [20]. Toda a região representa um mundo inexplorado para muitos grupos, mas para os entomólogos, pela riqueza inerente do grupo, o alto número de espécies novas de invertebrados para a ciência descobertas no PNSD na última década já era esperado [21].

Estão documentadas na região Amazônica 177 espécies de palmeiras (Arecaceae), sendo que 51 destas espécies habitam o PNSD, um dos locais com mais endemismos da família em toda a Amazônia. Entre as endêmicas, estão *Attalea tessmannii* ('NT-Near threatened' segundo IUCN), *Chelyocarpus ulei*, *Iriartella stenocarpa* e *Wettinia augusta* [19,21]. Existem no PNSD espécies vegetais indicadas na Lista Brasileira da Flora Ameaçada de Extinção [22], como *Swietenia macrophylla*, *Cedrela fissilis*, *Couratari guianensis* e *Zamia ulei*. O PNSD é ainda considerado um "buraco negro" de coletas vegetais, ou seja, região com imenso potencial para novas descobertas botânicas, e exemplo disso é que somente no período de 2006-2011, cerca de 60 novos registros de espécies para o Acre vieram de coletas na área do Parque [23].

Recordes de riqueza de espécies e potencial de descobertas de novas espécies não são exclusividade do PNSD. No Peru o Parque Nacional vizinho, de mesmo nome, porém com 1.355.500 ha, teve nos últimos anos cerca de 64 novas espécies e novos registros de plantas para a ciência [24]. O Parque Nacional de La Sierra del Divisor detém semelhantes números de diversidade, tornando essa recém-criada unidade de conservação, contígua ao PNSD, uma das mais importantes do Peru [25]. À semelhança do parque brasileiro, o PN Sierra del Divisor no Peru é ainda menos explorado turisticamente.

#### 2.4 Os impactos das estradas e a alternativa ferroviária

Não há dúvidas que as estradas historicamente representam importante suporte para o desenvolvimento da humanidade, principalmente na expansão e acesso à novos territórios. Ao longo de todos esses anos, a ciência também pôde acumular uma extensa base de dados do impacto das estradas no meio natural [9]. Estradas dão acesso também aos megaempreendimentos, como hidrelétricas e suas linhas de transmissão, que por si só causam imensos e irreversíveis impactos socioambientais [26].

Uma estrada, linha de transmissão, ou qualquer outra interferência antrópica que separe dois conjuntos de vida natural, sujeita os ecossistemas aos efeitos da fragmentação, isolamento, perda de habitats e extinção de espécies [27]. Ao atravessar áreas naturais as estradas trazem danos que, não obstante, podem ser previstos e mitigados. Entre outros

aspectos, as estradas facilitam o acesso de exóticas invasoras, de patógenos ou de ameaças aos indígenas isolados; associadas ao desmatamento, levam a aumento significativo da incidência de doenças como malária e leishmaniose [28]. Atropelamentos e colisões de fauna silvestre são ameaças frequentes, e ainda há a geração de bordas de floresta e seus efeitos, pois um terço de todo o desmatamento na Amazônia ocorre em um raio de até 50 km de uma estrada asfaltada [27,29].

Já ferrovias (sem pontos de parada) são menos impactantes e mais monitoráveis do que estradas, embora a alteração de cursos d'água, acesso de caçadores e contaminação por resíduos químicos pelas ferrovias devam ser preocupações constantes [9,11]. Ferrovias limitam o desmatamento, pois o acesso às áreas se torna restrito, além de favorecerem a implantação de estruturas de engenharia importantes tais como os corredores de vida silvestre. Esses corredores atravessam rodovias ou estradas de ferro, por cima, formando viadutos verdes, ou por baixo como túneis, garantindo a diminuição dos riscos inerentes ao isolamento das populações naturais [30].

Portanto, o correto projeto do empreendimento deveria priorizar a garantia do fluxo gênico das espécies nativas por meio de corredores artificiais. Importante, também, é a previsão de recursos para medidas de compensação que contemplem a ampliação da produção científica sobre o PNSD e a modernização do monitoramento e fiscalização. É interessante considerar a inclusão nessa compensação, a construção de dois centros de visitantes, um para cada Parque Nacional, Brasil e Peru. Haveria estações nos centros de visitantes e atividades de educação ambiental, com acessos à novas trilhas, cavernas e cachoeiras, comuns na região. Ampliação, ou mesmo novas unidades de conservação, são sempre bem-vindas.

Para melhor caracterizar a ideia de uma conexão em que há mínimo impacto no entorno, pode-se usar a analogia comparando as florestas do PNSD como fossem um rio, e uma ferrovia como a balsa que cruza esse rio, ou seja, não há interesse no rio, somente na travessia: levar de um ponto ao outro. Ou, usando um exemplo chinês, essa travessia precisaria ser como o grande viaduto ferroviário Danyang-Kunshan, que “sobrevoa” áreas alagadas e de preservação na China por mais de 100km.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A fragilidade e a biodiversidade na região, indicadas por diversos estudos, desencorajam qualquer especialista a aceitar sequer a possibilidade dessa mega perturbação. Portanto, o melhor para as populações tradicionais, o ambiente e para o clima mundial, é deixar a região preservada como está. Infelizmente, certas ideias humanas são irrefreáveis, e nessa hipótese, o projeto somente pode ser aceito se baseado no respeito e proteção máxima aos ecossistemas naturais e populações humanas porventura afetadas. Ambientalmente mais vantajosa que uma rodovia, a opção por uma ferrovia sem paradas tornaria o acesso ao longo do trajeto mais controlável, garantindo ainda a permeabilidade da fauna (uma Danyang-Kunshan da Amazônia).

Ficou claro na crise de incêndios na Amazônia, em 2019, que o brasileiro fora da Região Norte desconhece ou conhece muito pouco dessas florestas. Nesse ponto, melhorar as infraestruturas de acesso e recepção de visitantes nos Parques Nacionais da Amazônia, ampliando as ações de educação ambiental e de turismo ecológico, são medidas importantes para a Amazônia ser mais respeitada e protegida no futuro. Medidas populistas de alteração do status de conservação das reservas que trazem um afrouxamento da legislação ambiental, com a argumento de melhorar o turismo, não se justificam pois, independente do tipo de categoria de unidade de conservação, se não houver recursos governamentais de apoio, não vai haver turismo ecológico. Somente a certeza de forte investimento em conservação e educação ambiental, pode diminuir o antagonismo desenvolvimento x preservação.

O interesse e o lucro com os Parques Nacionais no Brasil vêm crescendo ano a ano. Não seria utópico supor que uma ferrovia sendo bem planejada, corretamente licenciada, construída e operada, ou seja, com todas etapas de licenciamento ambiental, consulta às populações, medidas de mitigação e compensação sendo respeitados, poderia ela até se tornar uma cobiçável rota de turismo. A possibilidade de cruzar de trem uma preservada Amazônia, e ter acesso à parques nacionais antes intangíveis, seria sensacional. Mas, somente se for uma ferrovia ecológica de fato, tendo como premissa a proteção substancial das florestas e o respeito aos povos indígenas. Seria assim uma ferrovia para o futuro, para marcar uma época de respeito à Amazônia, e para servir de exemplo ao mundo.

## REFERÊNCIAS

- [1] BRASIL. Lei Federal Nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza. **Coleção de Leis do Brasil - 2000, Página 4917 Vol. 7.** Ministério do Meio Ambiente, Brasília, 2000.
- [2] BRASIL. Decreto Nº 97.839 de 16 de junho de 1989. Criação do Parque Nacional Serra do Divisor, no Acre. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 2000, 16 de junho de 1989, Seção 1, p.97839.
- [3] ASSOCIAÇÃO SOS AMAZÔNIA; INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS; THE NATURE CONSERVANCY. **Plano de manejo do Parque Nacional da Serra do Divisor, Acre - Brasil.** Rio Branco, Acre: SOS Amazônia, 1998.
- [4] SALISBURY, D.S. *et al.* Cartografía, corredores y cooperación: la búsqueda de soluciones transfronterizas en las fronteras amazónicas. **Revista Cartográfica**, v. 89, n. 133, 2013.
- [5] HOPKINS, A. *et al.* Análisis económico y socioambiental de los proyectos de interconexión Pucallpa-Cruzeiro do Sul. Conservation Estrategy Fund. Série Técnica 32, 2015. Disponível em: <http://bit.ly/34fpT3U>. Acesso em: 29.11.2019
- [6] BONILLA, W.A.D. **Interconexión Ferroviaria Bioceánica Peru – Brasil: análisis sobre la conveniencia del Proyecto.** Tese de Doutorado. Academia Diplomática do Peru. 128p., Lima, 2016.
- [7] GLAVE M. *et al.* **Análisis económico de la carretera Pucallpa - Cruzeiro do Sul.** Lima: GRADE. Avances de Investigación, Nº4, 2012. 84p.
- [8] GRMMRU - GRUPO REGIONAL DE MONITOREO DE MEGAPROYECTOS DE UCAYALI. Pronunciamiento sobre insostenibilidad del proyecto de interconexión vial Pucallpa (Peru) - Cruzeiro do Sul (Brasil). **GRMMRU**, 2012. Disponível em: <http://bit.ly/2LLZ80H>. Acesso em: 29.11.2019.
- [9] BARRIENTOS, R. *et al.* Railway ecology vs. road ecology: similarities and differences. **European journal of wildlife research**, v. 65, n.1, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10344-018-1248-0>.
- [10] COICA - COORDINADORA DE LAS ORGANIZACIONES INDÍGENAS DE LA CUENCA AMAZÓNICA. **Vulneraciones a los derechos de los pueblos indígenas en la cuenca amazónica por inversiones chinas.** Relatório EPU. Lima, Peru, 2018. Disponível em: <http://bit.ly/2YGWuhP>. Acesso em: 27/11/2019.
- [11] DOUROJEANNI, M. El ferrocarril interoceánico chino y nuestra desordenada visión de desarrollo. **Actualidade Ambiental**, 2015. Disponível em: <http://bit.ly/2Pb84i8>. Acesso em: 27/11/2019.
- [12] ORGANIZACIÓN REGIONAL AIDSESEP UCAYALI. Declaración rechazo a lo interés para conectar Peru y Brasil vía tren. 2019. **Servindi**. Disponível em: <http://bit.ly/2rqPppL>. Acesso em 26/11/2019.
- [13] ALHO, C.J.R. Importância da biodiversidade para a saúde humana: uma perspectiva ecológica. **Estudos Avançados**, vol. 26, n.74, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-40142012000100011>.
- [14] NAEEM, S. *et al.* Biodiversity and human well-being: an essential link for sustainable development. **Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences**, v.283, n.1844, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1098/rspb.2016.2091>.

- [15] AZEVEDO, L.A.M. **Composição Florística e Fitosociológica das Florestas da Bacia do Rio Acre e indicação de espécies nativas para a restauração**. Tese (Doutorado - Doutorado em Ciências Florestais). 105 p., Brasília, 2019.
- [16] MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Áreas Prioritárias para a Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira: Atualização - Portaria MMA No 09, de 23 de janeiro de 2007**. Biodiversidade N°31. Brasília, 2008.
- [17] WHITNEY, B.M.; OREN, D.C. & BRUMFIELD, R.T. A new species of *Thamnophilus antshrike* (Aves: Thamnophilidae) from the Serra do Divisor, Acre, Brazil. **The Auk**, v.121, n.4, 1031-1039, 2004.
- [18] MACHADO, A.B.M.; DRUMMOND, G.M. & PAGLIA, A.P. (eds.). **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**. 1 ed. Brasília, DF; MMA (Biodiversidade 19), 2 volumes, 2008.
- [19] CALOURO, A.M. Riqueza de mamíferos de grande e médio porte do Parque Nacional da Serra do Divisor (Acre, Brasil). **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 16, n. 2, p. 195-213, 1999.
- [20] BERNARDE, P.S. *et al.* Amphibia, Anura, Hemiphractidae, *Hemiphractus helioi* Sheil and Mendelson, 2001: distribution extension in the state of Acre and second record for Brazil. **Check List**, v.6, n.4, 491-492, 2016. DOI: <https://doi.org/10.15560/6.4.491>.
- [21] DOLIBAINA, D.R. *et al.* *Argyrogrammana* Strand (Lepidoptera: Riodinidae) from Parque Nacional da Serra do Divisor, Acre, Brazil, with the description of four new species. **Zootaxa**, v.4028, 227–245, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.4028.2.4>.
- [22] MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA, 2014. Portaria n. 443 (Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção), de 17 de dezembro de 2014. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, 18 de dezembro de 2014, Seção 1, p. 110-121.
- [23] MEDEIROS, H. *et al.* Botanical advances in Southwestern Amazonia: The flora of Acre (Brazil) five years after the first Catalogue. **Phytotaxa**, v. 177, n. 2, p. 101-117, 2014.
- [24] MONTENEGRO, L.A.T. *et al.* Sesenta y cuatro nuevos registros para la flora del Peru a través de inventarios biológicos rápidos en la Amazonía peruana. **Revista peruana de biología**, v.26, n.3, 379-392, 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.15381/rpb.v26i3.16780>.
- [25] VRIESENDORP, C. *et al.* (eds). **Peru: Sierra del Divisor**. The Field Museum, Chicago, 2006.
- [26] FEARNSIDE, P. M. Impactos das hidrelétricas na Amazônia e a tomada de decisão. **Novos Cadernos NAEA**, v. 22, n. 3, 2019.
- [27] BETTS, M. G. *et al.* Extinction filters mediate the global effects of habitat fragmentation on animals. **Science**, v. 366, n. 6470, 1236-1239, 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.1126/science.aax9387>.
- [28] SACCARO JR., N.L.; MATIOM L.F. & SAKOWSKI, P.A.M. **Impacto do Desmatamento sobre a Incidência de Doenças na Amazônia**. Texto para Discussão/ Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Brasília: Rio de Janeiro: IPEA, 2015.
- [29] COFFIN, A.W. From roadkill to road ecology: a review of the ecological effects of roads. **Journal of transport Geography**, v. 15, n. 5, 396-406, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2006.11.006>.

[30] SOANES, K. *et al.* Evaluating the success of wildlife crossing structures using genetic approaches and an experimental design: lessons from a gliding mammal. **Journal of Applied Ecology**, v. 55, n.1, 129-138, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1111/1365-2664.12966>.