V ENCONTRO VIRTUAL DO CONPEDI

DIREITO AMBIENTAL, AGRÁRIO E SOCIOAMBIETALISMO I

JOSÉ FERNANDO VIDAL DE SOUZA

NIVALDO DOS SANTOS

NORMA SUELI PADILHA

Copyright © 2022 Conselho Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Direito

Todos os direitos reservados e protegidos. Nenhuma parte destes anais poderá ser reproduzida ou transmitida sejam quais forem os meios empregados sem prévia autorização dos editores.

Diretoria – CONPEDI
Presidente - Prof. Dr. Orides Mezzaroba - UFSC – Santa Catarina
Diretora Executiva - Profa. Dra. Samyra Haydêe Dal Farra Naspolini - UNIVEM/FMU – São Paulo
Vice-presidente Norte - Prof. Dr. Jean Carlos Dias - Cesupa – Pará
Vice-presidente Centro-Oeste - Prof. Dr. José Querino Tavares Neto - UFG – Goiás
Vice-presidente Sul - Prof. Dr. Leonel Severo Rocha - Unisinos – Rio Grande do Sul
Vice-presidente Sudeste - Profa. Dra. Rosângela Lunardelli Cavallazzi - UFRJ/PUCRio – Rio de Janeiro
Vice-presidente Nordeste - Profa. Dra. Gina Vidal Marcilio Pompeu - UNIFOR – Ceará

Representante Discente: Prof. Dra. Sinara Lacerda Andrade – UNIMAR/FEPODI – São Paulo

Conselho Fiscal:
Prof. Dr. Caio Augusto Souza Lara – ESDHC – Minas Gerais
Prof. Dr. João Marcelo de Lima Assafim - UCAM – Rio de Janeiro
Prof. Dr. José Filomeno de Moraes Filho – Ceará
Prof. Dr. Lucas Gonçalves da Silva – UFS – Sergipe
Prof. Dr. Valter Moura do Carmo – UNIMAR – São Paulo
Secretarias
Relações Institucionais:
Prof. Dra. Daniela Marques De Moraes – UNB – Distrito Federal
Prof. Dr. Horácio Wanderlei Rodrigues - UNIVEM – São Paulo
Prof. Dr. Yuri Nathan da Costa Lannes - Mackenzie – São Paulo
Comunicação:
Prof. Dr. Liton Lanes Pilau Sobrinho - UPF/Univali – Rio Grande do Sul
Profa. Dra. Maria Creusa De Araújo Borges - UFPB – Paraíba
Prof. Dr. Matheus Felipe de Castro - UNOESC – Santa Catarina
Relações Internacionais para o Continente Americano:
Prof. Dr. Heron José de Santana Gordilho - UFBA – Bahia
Prof. Dr. Jerônimo Siqueira Tybusch - UFSM – Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Paulo Roberto Barbosa Ramos - UFMA – Maranhão
Relações Internacionais para os demais Continentes:
Prof. Dr. José Barroso Filho – ENAJUM
Prof. Dr. Rubens Beçak - USP – São Paulo
Profa. Dra. Viviane Coêlho de Séllos Knoerr - Unicuritiba – Paraná
Eventos:
Prof. Dr. Antônio Carlos Diniz Murta - Fumec – Minas Gerais
Profa. Dra. Cinthia Obladen de Almendra Freitas - PUC – Paraná
Profa. Dra. Livia Gaigher Bosio Campello - UFMS – Mato Grosso do Sul

Membro Nato – Presidência anterior Prof. Dr. Raymundo Juliano Feitosa – UMICAP – Pernambuco

D597

Direito ambiental, agrário e socioambientalismo I [Recurso eletrônico on-line] organização CONPEDI

Coordenadores: José Fernando Vidal De Souza; Nivaldo Dos Santos; Norma Sueli Padilha – Florianópolis: CONPEDI, 2022.

Inclui bibliografia
ISBN: 978-65-5648-498-3
Modo de acesso: www.conpedi.org.br em publicações
Tema: Inovação, Direito e Sustentabilidade

1. Direito – Estudo e ensino (Pós-graduação) – Encontros Nacionais. 2. Direito ambiental. 3. Socioambientalismo. V Encontro Virtual do CONPEDI (1: 2022 : Florianópolis, Brasil).

CDU: 34

CONPEDI

Conselho Nacional de Pesquisa
e Pós-Graduação em Direito Florianópolis
Santa Catarina – Brasil
www.conpedi.org.br

V ENCONTRO VIRTUAL DO CONPEDI

DIREITO AMBIENTAL, AGRÁRIO E SOCIOAMBIETALISMO I

Apresentação

APRESENTAÇÃO

Esta obra que ora temos a honra de apresentar é fruto de mais um evento patrocinado pelo Conselho Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Direito (CONPEDI), que reúne os pesquisadores da área do Direito e organiza os maiores eventos acadêmicos ligados à Ciência Jurídica.

Os artigos são oriundos do V Encontro Virtual do CONPEDI, com o tema central: Inovação, Direito e Sustentabilidade realizado nos dias 14 a 18 de junho de 2022, sob os auspícios da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul e da Universidade Presbiteriana Mackenzie.

Ainda em decorrência da pandemia da COVID-19, que marcou uma crise, sem precedentes, na área de Saúde no Brasil, o evento foi realizado de forma virtual, por meio de um conjunto de ferramentas que permitiram a exibição de palestras, painéis, fóruns, assim como os grupos de trabalhos tradicionais e apresentações semelhantes àquelas utilizadas durante os eventos presenciais, mas desta feita por meio da plataforma RNP (Rede Nacional de Ensino e Pesquisa), tudo após grande esforço da comissão organizadora do evento.

Os professores ora signatários ficaram responsáveis pela Coordenação do Grupo de Trabalho intitulado Direito Ambiental, Agrário e Socioambietalismo I e pela organização desta obra.

Assim, no dia 17 de junho de 2022, dezessete artigos ora selecionados foram apresentados e defendidos pelos seus autores, após avaliação feita por pares, pelo método double blind review, pelo qual cada artigo é avaliado por dois pareceristas especialistas na área com elevada titulação acadêmica, foram apresentados oralmente por seus autores e, como forma de dar publicidade ao conhecimento científico, compõem o presente livro.

O primeiro artigo intitulado “A constitucionalidade da competência legislativa dos Estados para a proibição da pulverização aérea de agrotóxicos”, de Elda Coelho De Azevedo Bussinguer e João Victor Fernandes Picoli trata da constitucionalidade das legislações estaduais que visam proibir a pulverização aérea de agrotóxicos, tema da ADI 6.137, em curso no STF e dos pareceres das CCJs do Espírito Santo e do Ceará, destacando o meio ambiente ecologicamente equilibrado e seus desdobramentos na saúde coletiva e uma análise

sobre a constitucionalidade formal das leis estaduais proibitivas à luz da doutrina e da jurisprudência majoritária.

Em seguida, Jania Naves de Sousa Kochan apresenta o artigo “Crise hídrica: a perspectiva jurídica dos recursos hídricos frente aos desafios do aquecimento global” dando ênfase aos fortes impactos econômicos e sociais devido às mudanças climáticas no âmbito brasileiro, examinando a crise a crise hídrica atual sob a perspectiva da Teoria da Sociedade de Risco, de Ulrich Beck e dos desafios trazidos pelo aquecimento global.

Depois, em “Ecosofia e alteridade como premissas para a sustentabilidade ambiental”, Jaime Augusto Freire de Carvalho Marques busca demonstrar as ações necessárias para fazer valer o desenvolvimento sustentável, ante a ausência de instrumentos de direito internacional, se valendo dos conceitos de alteridade, ecosofia e dos princípios de validade de acordos internacionais com força legal para obrigar a aplicabilidade das legislações ambientais nacionais.

Ato contínuo, Júlia Rodrigues Oliveira Sousa apresenta o artigo “Função e insuficiências da análise custo-benefício na seara ambiental”, no qual examina a figura do custo-benefício utilizada nos Estados Unidos da América como instituição de políticas no âmbito ambiental e eventual possibilidade de sua aplicação no Brasil.

Na sequência, o artigo “Imperialismo ecológico desde “Estado e Forma Política”, de Alysson Mascaro”, de Marina Marques de Sá Souza e Francisco Quintanilha Veras Neto examinam as relações sociais práticas e concretas de poder da sociabilidade capitalista que cooperam para a destruição ecológica.

No sexto artigo, “Indução tributária no Direito Ambiental: vias alternativas para políticas públicas e legislações ambientais” Alexandre Henrique Pires Borges e Nivaldo dos Santos tratam do complexo sistema de punições administrativas e aplicação de multas para infrações ambientais, bem como da morosidade processual, da falta de pessoal e das interferências político-partidárias, que dificultam que as multas aplicadas ssejam devidamente quitadas pelos infratores.

O sétimo artigo de Livia Gaigher Bosio Campello e Thaís Fajardo Nogueira Uchôa Fernandes, “Mudanças climáticas e o direito humano ao meio ambiente ecologicamente equilibrado no contexto do Pantanal” trata das mudanças climáticas e o direito humano ao meio ambiente no contexto do Pantanal, mediante o estudo de Relatórios e Convenções Internacionais e da Constituição Federal de 1988.

O oitavo artigo “Museu de preservação ambiental como instrumento de educação ambiental não-formal: o museu da Amazônia – MUSA”, de Suzy Oliveira Ribeiro e Eid Badr trata das atividades do museu da Amazônia – MUSA diante das diretrizes da Política Nacional de Educação Ambiental - PNEA e a importância da Educação Ambiental para a formação e desenvolvimento humano, conscientização social, política e ambiental.

Logo depois, em “O benefício tecnológico da iluminação artificial (intrusa) e o impactos da poluição luminosa: a necessidade de legislação brasileira específica”, Ingrid Mayumi da Silva Yoshi e Carlos Renato Cunha tratam da Poluição Luminosa e dos diversos usos da má iluminação e seus impactos sociais, bem como no campo das pesquisas astronômicas, que podem implicar em prejuízos futuros ao desenvolvimento científico no Brasil.

O artigo intitulado “O desamparo ambiental neoliberal no governo Bolsonaro” de Hélio Gustavo Mussoi e Doacir Gonçalves de Quadros reflete sobre o esvaziamento da participação popular no CONAMA realizada pelo Decreto n. 9.806/2019, e pela edição das Resoluções n. 500/2020 e a 499/2020, em prejuízo do meio ambiente ecologicamente equilibrado, concluindo que tais atos normativos editados pelo Governo Bolsonaro obedecem à lógica neoliberal e do legalismo autocrático.

Outrossim, Luiz Otávio Braga Paulon e Maraluce Maria Custódio apresentam o artigo “O desastre de Brumadinho: uma análise sobre os beneficiários do acordo judicial de reparação”, revelando os graves prejuízos causados a 26 municípios mineiros com o rompimento da barragem de rejeitos da Mina Córrego do Feijão, na cidade de Brumadinho e o Acordo Judicial que beneficiou todos os municípios do estado, questionando quem seriam, de fato, os legítimos beneficiários da reparação ambiental e a permissão de que localidades não atingidas pelo dano ambiental também fossem beneficiadas.

Depois, Palmiriane Rodrigues Ferreira e Eduardo Augusto do Rosário Contani apresentam o artigo “O marco temporal e os impactos ao meio ambiente: a sustentabilidade da cultura indígena e seu protagonismo na preservação ambiental” no qual discutem o marco temporal do direito à uma terra indígena e os possíveis prejuízos oriundos da interpretação que este só deve ser reconhecido quando a área se encontrava ocupada por ocasião da promulgação da Constituição de 1988.

No décimo terceiro artigo, “O papel do cadastro ambiental rural e do registro imobiliário para o acesso à informação ambiental”, Tiago Bruno Bruch analisa o papel do Registro Imobiliário e do Cadastro Ambiental Rural (CAR), instituído pelo Código Florestal de 2012, no acesso à informação ambiental.

Na sequência, Thais Giordani, Juliana Furlani e Cristhian Magnus de Marco apresentam o artigo “O reflexo das mudanças climáticas frente aos deslocados ambientais”, no qual discutem os dados do IPCC (Painel Intergovernamental para a Mudança do Clima) e a grave situação das populações mais vulneráveis, com o aumento de refugiados (ou deslocados) ambientais no mundo.

No décimo quinto artigo intitulado “O uso dos agrotóxicos na agricultura mundial: uma questão de saúde pública”, Sébastien Kiwonghi Bizawu e Maria Cecília de Moura Mota discutem o uso de agrotóxicos na agricultura e seus impactos extremamente perigosos para todos os seres vivos e ecossistemas.

O décimo sexto artigo “Pagamentos por serviços ambientais e uma reflexão sobre o ICMS Ecológico no Estado do Pará, de Iracema de Lourdes Teixeira Vieira e Lise Tupiassu examina os Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA) e o ICMS Ecológico instituído no Pará, que tem por finalidade reduzir as taxas do desmatamento ilegal na Amazônia e se, de fato, pode-se considerar o mencionado tributo como sendo verdadeiramente um PSA.

O último artigo apresentado por Matheus Belém Ferreira, “Pragmatismo e direito ambiental: um casamento possível?” analisa a incerteza, a complexidade e a dinamicidade das questões ambientais, que desafiam soluções estáticas e descontextualizadas, sugerindo que o direito ambiental poderia se beneficiar de alguns elementos do pensamento pragmático, especialmente o antifundacionalismo, o contextualismo e o consequencialismo.

Com a presente apresentação, desejamos a todos uma boa e aprazível leitura.

Prof. Dr. José Fernando Vidal de Souza – Universidade Nove de Julho - UNINOVE

Profª. Dra. Norma Sueli Padilha - Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

Prof. Dr. Nivaldo dos Santos – Universidade Federal de Goiás - UFG

O BENEFÍCIO TECNOLÓGICO DA ILUMINAÇÃO ARTIFICIAL (INTRUSA) E O IMPACTOS DA POLUIÇÃO LUMINOSA: A NECESSIDADE DE LEGISLAÇÃO BRASILEIRA ESPECÍFICA

THE TECHNOLOGICAL BENEFIT OF ARTIFICIAL LIGHTING (INTRUDER) AND THE IMPACTS OF LIGHT POLLUTION: THE NEED FOR SPECIFIC BRAZILIAN LEGISLATION

Ingrid Mayumi Da Silva Yoshi [1]
Carlos Renato Cunha [2]

Resumo

O presente estudo aborda o impacto da Poluição Luminosa na sociedade, assim foram analisados os diversos usos da má iluminação. O objetivo é levantar informações, promover o debate e apontar a importância de uma análise mais detalhada de seus impactos. Para desenvolvimento do estudo a metodologia empregada foi por de pesquisa bibliográfica através de artigos científicos já publicados, livros e revistas que aborda o conteúdo. Pode-se concluir com a pesquisa que às necessidades emergenciais para minimizar os impactos no campo das pesquisas e astronomia e como essa atual conjuntura pode implicar em prejuízos futuros ao desenvolvimento científico no Brasil.

Palavras-chave: Direito ambiental, Impactos ambientais, econômicos e sociais, Legislação específica, Poluição luminosa, Tecnologias

Abstract/Resumen/Résumé

The present study addresses the impact of Light Pollution, so the various uses of bad lighting were analyzed. The objective is to gather information, promote debate and point out the importance of a more detailed analysis of its impacts. For the development of the study, the methodology used will be through bibliographic research through scientific articles already published, books and magazines that address the content. It be concluded with the research that the emergency needs to minimize the impacts in the field of research and astronomy and how this current situation can imply future damages to scientific development in Brazil.

Keywords/Palabras-claves/Mots-clés: Environmental law, Environmental, Economic and social impacts, Specific legislation, Light pollution, Technologies

---

[1] Mestranda em Direito, Sociedade e Tecnologias pela Escola de Direito das Faculdades Londrina, Graduada em Direito pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Graduanda em Filosofia pela Universidade Estadual de Londrina.

[2] Doutor em Direito do Estado e Mestre em Direito do Estado pela UFPR. Especialista em Planejamento Tributário e Operações Societárias pela FBT. Especialista em Direito Tributário pelo IBET

01. INTRODUÇÃO

A escuridão sempre foi vista com receio e mistério pela Humanidade. Desde a época dos nossos ancestrais hominídeos, em meio às trevas noturnas, incontáveis perigos ali espreitavam, como feras selvagens ou até mesmo grupos inimigos. O domínio do fogo auxiliou a reduzir este medo, lançando seu brilho flamejante e assegurando tranquilidade aos seus possuidores. Dezenas de milhares de anos depois, em plena Modernidade, a iluminação pública continua a se prestar a um serviço análogo: levando segurança aos transeuntes e a todos que transitem por ali (MORENO, 2019)[1].

Contudo, como praticamente toda atividade humana, a iluminação artificial também trouxe em seu bojo efeitos indesejados ou, quando não o eram assim encarados, pelo menos de certa forma desconhecidos e desapercebidos. Há uma constante abordagem nos efeitos deletérios da poluição ambiental quando esta se mostra em termos de poluição atmosférica, das águas, dos solos, e até mesmo outras menos mencionadas, mas de conhecimento amplo, como a poluição sonora (MORENO, 2019).

Espécie de filha pródiga, a Poluição Luminosa vem adquirindo relevância crescente, sobretudo num ambiente onde há uma espécie de despertar para a consciência ambiental, seja tratando do claro desperdício de recursos energéticos, seja tratando dos impactos negativos à vida silvestre. Há ainda outro aspecto que merece destaque e que merece ser abordado: o direito ao céu escuro, à visão das estrelas, à pesquisa científica que assim é realizada (MORENO, 2019).

Este arcabouço fatídico requer, invariavelmente, a tutela estatal, de modo a nortear a atividade humana, em busca do balanceamento das benesses oriundas da tecnologia e dos problemas por ela gerados.

Em outras palavras, a grande problematização reside em se criar um levante contra o processo de degradação ambiental decorrente da Poluição Luminosa que se alastra por praticamente todos os meios ambientes onde o ser humano se faz presente com sua interferência, mas que, por diversos motivos, finda-se por ser pouco discutida – quando não

[1] MIGUEL FERNANDO MORENO, "Cerimônia de Abertura do 16° EPAST", *(Lecture),* Universidade Estadual de Londrina, Estado do Paraná, 20/06/2019.

conhecida. Assim, vislumbra-se uma crescente e inequívoca forma de impacto ambiental maléfico da espécie humana e cujo combate é meritório de maior atenção por toda a sociedade.

Dessa forma, o presente ensaio possui o intuito de compreender as consequências geradas pela Poluição Luminosa no meio ambiente e analisar as legislações vigentes acerca do tema, em virtude do referido tema ser atual e de grande relevância para a sociedade, grupos de astronomia como arquétipo, GEDAL (Grupo de Estudos e Divulgação da Astronomia de Londrina) de Londrina -PR, CAEH (Clube de Astronomia Edmond Halley) de Marialva- PR e CASP (Clube de Astronomia de São Paulo) de São Paulo- SP, os quais contribuem para o desenvolvimento de pesquisas cientificas.

O método utilizado é a dedução sendo base logica de investigação, o trabalho tem como finalidade ser básica, isto é, pesquisa conceitual não sendo aplicável. A abordagem do problema vai se de modo qualitativo, ou seja, por meio de interpretações textuais, bem como a realização dos objetivos será de modo explicativo, pois além de descrever fatos vai mostrar também as consequências resultantes da Poluição Luminosa. A técnica empregada foi a bibliográfica, documental envolvendo artigos, livros e obras correlatas de cunho teórico que amparassem a proposta do artigo.

O presente ensaio para responder a essas questões foi estruturado em três capítulos, o primeiro denominado “Poluição Luminosa”, o qual explana de modo geral o tema principal e suas conceituações. O segundo denominado “Impactos da Poluição Luminosa” traz as consequências que a Poluição Luminosa causa em cunho econômico, social e ambiental. O terceiro denominado “Necessidade de Legislação Específica” surge de modo empírico, ou seja, é uma hipótese levantada que pode ser uma pré solução para o problema.

02. POLUIÇÃO LUMINOSA

Segundo a *International Dark-Sky Association* (apud Lima, 2017) entende-se como Poluição Luminosa “qualquer efeito adverso da luz artificial, incluindo o aumento do brilho natural do céu, encandeamento, luz intrusiva, zonas de contraste elevado, visibilidade noturna reduzida e o desperdício energético”.

Diferentemente dos outros meios poluidores que permeiam a profusão de debates que tratam do Meio Ambiente, a Poluição Luminosa parece adentrar de forma sorrateira no cotidiano, e finda-se por não se tomar a percepção devida de sua existência. Gargaglione (2009)

defende a existência de três tipos de Poluição Luminosa, a saber: Luz Intrusa, Ofuscamento e Brilho no Céu.

A Luz Intrusa (*Light Trespass*, em inglês) faz referência àquela fonte luminosa que, localizada em determinado local e estando ligada, finda por projetar iluminação em outros locais não planejados, podendo clarear ambientes internos de edificações, por exemplo, vindo a causar desconforto àqueles que ali habitam, face à privação de momentos onde reine a escuridão total (Ibidem, 2009).

Esse cenário supramencionado, onde a luz adentra à residência de forma não planejada, pode acarretar em quadros de insônia e, pior ainda, diante da exposição exacerbada à iluminação artificial, pode o indivíduo desenvolver alterações em seus ciclos circadianos, alterações inesperadas no quadro metabólico e até mesmo aumentar a propensão ao desenvolvimento de doenças degenerativas (STEVENS et al, 2001; STEVENS, 2005; SCHEMHAMMER et al, 2004; DAVIS et al, 2001 apud BARGHINI e MEDEIRO, 2006).

A imagem a seguir mostra como a Luz Intrusa pode afetar o cotidiano das pessoas prejudicando, por exemplo, o período de descanso noturno, com a incidência indevida de iluminação nos aposentos acarretando problemas de sono.

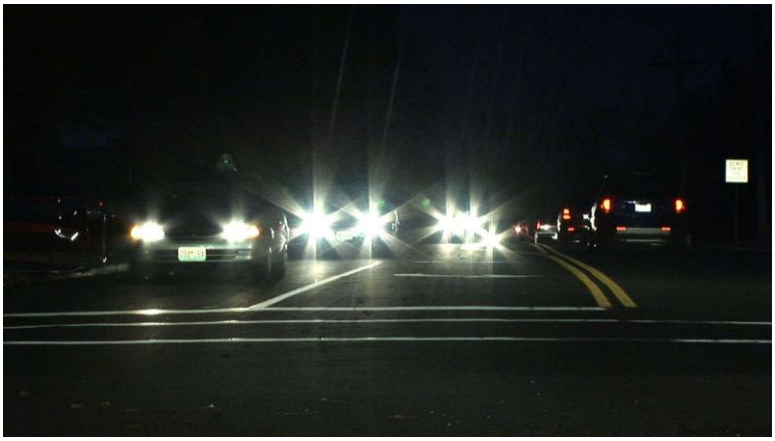
FIGURA 1: Luz Intrusa

Fonte: http://nelpag.org/welcome-and-be-patient/what-is-light-pollution/

Outra forma de Poluição Luminosa é o que se denomina de Ofuscamento (*Glare*, em inglês), que ocorre quando se tem a incidência direta da luz sobre a visão do indivíduo, causando, por instantes, o fenômeno de ofuscamento da mesma. Trata-se, pois, de uma perturbação visual, causada por uma ou mais fontes luminosas que sejam demasiadamente brilhantes.

Um exemplo clássico do Ofuscamento, como mostra a figura a seguir, se dá quando o motorista se depara, ao trafegar no período noturno, com veículo trafegando em sentido contrário, e com o farol alto, o que pode causar, além do desconforto visual, redução em sua capacidade de conduzir o veículo e, em muitos casos, ocasionando acidentes (BOTELHO, 2016).

FIGURA 2: Exemplo de Ofuscamento por luzes automotivas



Fonte: https://imo.com.br/dificuldade-para-dirigir-noite/

Mas o Ofuscamento também ocorre em virtude de outras fontes luminosas intensas que irradiem sua luminosidade de modo desproporcional, como demonstrado na figura a seguir o Ofuscamento por luminárias de estacionamento.

FIGURA 3:Exemplo de Ofuscamento por luminárias num estacionamento

Fonte: https://www.assa.org.au/lightpollution

Por fim, segundo Gargaglione (2009), há ainda a Poluição Luminosa referente ao Brilho no Céu, representada por uma espécie de "aura" alaranjada que pode ser vista sobre as cidades a noite. Um dos impactos nefastos deste fenômeno impacta diretamente na observação astronômica, incluindo-se desde os pesquisadores com seus complexos observatórios, perpassando por toda a sociedade, a tal ponto que se torna impossível ver o céu estrelado.

De toda sorte, percebe-se então que a Poluição Luminosa finda por se caracterizar como um tipo de "a degradação do ambiente resultante do uso excessivo ou indevido da luz; é o resultado indesejável da fruição dos benefícios da energia luminosa" (Marques, 2011, p. 163).

Roberto F. Silvestre (2005) é ainda mais preciso ao inferir que "a Poluição Luminosa pode ser definida como sendo qualquer efeito adverso causado ao meio ambiente pela luz artificial excessiva ou mal direcionada."

A Política Nacional do Meio Ambiente, que trata dos princípios basilares da proteção ambiental em nosso país, contida na Lei nº 6938/1981, traz desta forma:

> Art. 3º - Para os fins previstos nesta Lei, entende-se por:
> (...)
> III - poluição, a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente:

a) prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população;
b) criem condições adversas às atividades sociais e econômicas;
c) afetem desfavoravelmente a biota;
d) afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente;
e) lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos;

Percebe-se que a Lei 6.938/1981 é essencial na proteção ambiental, a qual tem como objetivo regulamentar as diversas atividades relacionadas ao meio ambiente. Ao mesmo tempo que visa preservar, recuperar a qualidade ambiental a lei também tenta assegurar condições para o desenvolvimento social e econômico para a população.

03. IMPACTOS DA POLUIÇÃO LUMINOSA

A Poluição Luminosa finda por impactar a Sociedade em diversos aspectos, podendo-se listar, com destaque, as questões de cunho econômico, social e ambiental, os quais serão tratados a seguir de modo sucinto, de fato há muitos outros campos que são afetados, mas não serão discorridos, pois a ideia é demonstrar seus impactos principais.

Em relação aos impactos econômicos, toda a luz que, irradiada pelas lâmpadas dos mais variados sistemas de iluminação, acaba por escapar dos focos que deveria iluminar, sendo dispensada pelo ambiente ao redor, sem que seja efetiva ou, pior ainda, causando fenômenos como o Ofuscamento, a Luz Intrusa ou o Brilho no Céu, é, literalmente, energia desperdiçada. Os números que refletem o grau de desperdício nesta seara são estratosféricos (IDA, 2014).

A *International Dark Sky Association*, importante entidade internacional de luta contra a Poluição Luminosa, defendendo o direito a ter céus escuros, estima que se tenha um desperdício de um terço da iluminação exterior (IDA, 2014).

Orlando R. Ferreira, astrônomo e à época diretor-geral do Observatório Municipal de Campinas Jean Nicolini, afirmava, há cerca de duas décadas, que o desperdício nacional na iluminação pública atingiria, no mínimo, metade dos gastos dispendidos para tal (SANTOS, 2005).

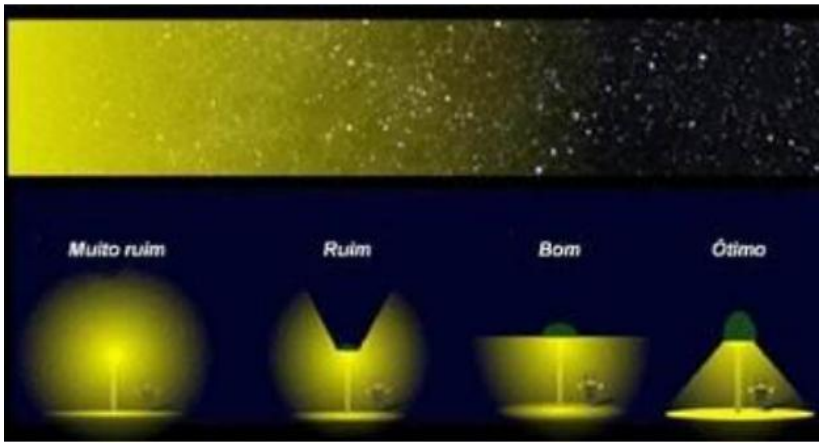
Em termos numéricos, no Brasil estima-se um gasto da ordem de pouco mais de 3% (três por centos) de toda a energia elétrica consumida no país, com a iluminação pública (EPE, 2018, p. 85). Desta forma, pode-se considerar que mais de 1,5% da energia elétrica que é destinada à iluminação pública é totalmente desperdiçada.

A título ilustrativo da imensidão deste montante, a redução em torno de um por cento perfaria à economia obtida quando da implantação do famigerado Horário de Verão, alvo de tantas discussões. E note-se um impacto indireto deste fato, uma vez que este desperdício seria superior à economia gerada com a implantação da alteração horária no Brasil, o que, naqueles estados que a adotavam, via-se uma tendência a um incremento em doenças, como a ocorrência de internações decorrentes de diabetes na ordem de 6 a 8%, bem como o incremento de mais de 8% nos óbitos em virtude de infartos agudos do miocárdio (TORO, 2016).

Por sua vez, o gasto com a iluminação comercial atinge o montante de mais de 4% de todo o gasto energético nacional (CEPA-USP, 1999) e, muito seguramente, à exemplo do que ocorre com a iluminação pública, importante percentual deste valor deverá ser desperdiçado, gerando, além de gastos excessivos e inúteis, na ocorrência de práticas que acabam por gerar diversos casos de Poluição Luminosa, em todas as suas vertentes já expostas anteriormente.

Na figura a seguir fica mais evidente os desperdícios de energia em se tratando de iluminação pública em contrapartida se tem como comparação sistemas de maior efetividade.

FIGURA 4:Exemplos de desperdício de energia na iluminação pública



Fonte: CSA (2007, apud GARGAGLIONE 2007)

Sobre os impactos sociais, influência de iluminação inadequada, sobretudo excessiva, reflete em diversos percalços à saúde dos indivíduos, desde questões diretas, como acidentes que podem ser produzidos ou que tenham influência de fontes de Poluição Luminosa, sobretudo em decorrência de fenômenos como o Ofuscamento, bem como aspectos relacionados à Segurança Pública, onde locais mesmo com diversas fontes de iluminação (e, consequentemente, alto consumo energético), podem não trazer a segurança almejada.

Um exemplo relacionado a Segurança Pública é o ocultamento das pessoas, em virtude da iluminação incorreta, como se vê nas figuras abaixo, gerando assim inseguranças.

FIGURAS 5 e 6:Situações onde a iluminação incorreta

Figura 4a – Com o ofuscamento causado pela lâmpada, a pessoa no portão se torna invisível.

Figura 4b – A pessoa saindo pela porta, ao centro, desaparece ao passar em frente à silhueta do poste de luz, mais à direita.

Fonte: LEITE, 2021

Tem-se ainda as questões relacionadas à exposição à Poluição Luminosa, que pode acarretar cansaço visual, sonolência, dores de cabeça e stress (CRAWFORD & GENT, 2002 apud GARGAGLIONE, 2007, p.17).

Há também estudos que ligam a Poluição Luminosa a uma maior taxa de cânceres (OLIVEIRA e GOMES, 2014):

> Recentemente, alguns estudos têm sugerido que a exposição à luz durante a noite pode ser um fator de risco para o câncer, devido à supressão da luz noturna sobre glândula pineal, reduzindo a produção do hormônio melatonina (BRAINARD et al, 1997; ARENDT, 1998 apud GARGAGLIONE, 2007, p.18). A melatonina é o principal produto secretado pela glândula pineal, e é exclusivamente sintetizada no escuro. A produção e secreção deste hormônio é inversamente proporcional às exposições ambientais de luz: a presença de luz inibe fortemente a produção de melatonina (REITER, 1991 apud GARGAGLIONE, 2007, p.18). A redução deste hormônio tem sido altamente correlacionada com o aumento do risco de câncer de mama. (BLASK et al., 2002 apud GARGAGLIONE, 2007, p.18). Ou seja, com

> o prolongamento do período diurno há um risco maior de aparecimento e crescimento de tumores.

Outro impacto causado pela Poluição Luminosa é o dano ambiental que pode ocorrer de modo direito ou indireto, Gargaglione (2007) traz alguns exemplos como alteração na orientação de organismos quando expostos a alta iluminação interferindo nos hábitos noturnos, pois estes se tornam menores devido a iluminação parecer dia para os seres vivos, além disso os canhões de luz interferem negativamente na reprodução, na comunicação e migração das espécies.

Outro exemplo são as tartarugas marinhas no momento de escolha das desovas e de seus filhotes, a Poluição Luminosa interfere na localização e do lugar onde as fêmeas irão fazer o ninho, bem como desorienta os filhotes que ao saírem para ir ao mar acabam indo para vias públicas devido a atração pela luz e morrem por exaustão (GARGAGLIONE, 2009).

O aumento da iluminação afeta a reprodução de anfíbios, como as rãs por exemplo, que acabam tendo uma visão reduzida podendo levar horas para recuperar, em virtude disso não são seletivas em relação aos machos para acasalar (GARGAGLIONE, 2009).

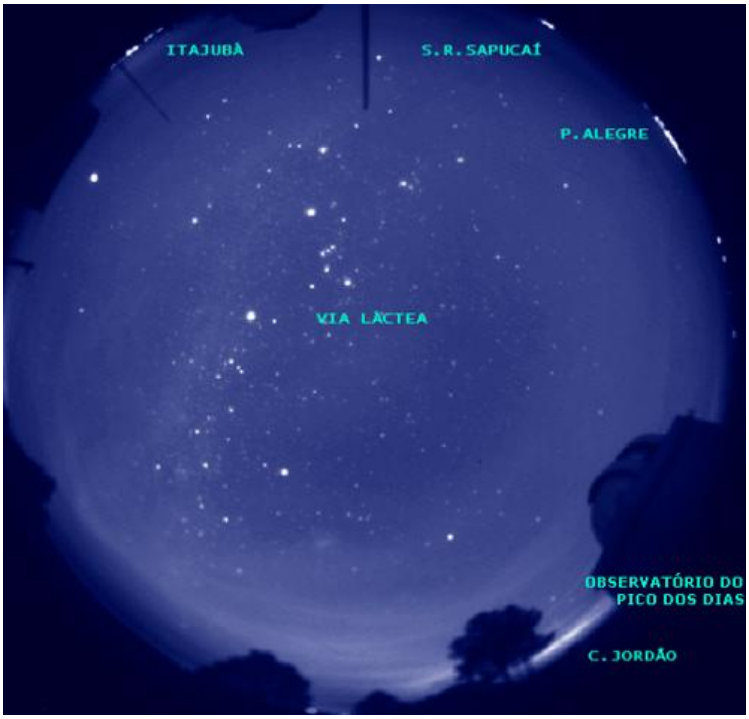
As plantas também são prejudicadas, quando a duração da noite é mais curta em razão de luz artificial acabam não florescendo ou florescem de modo prematuro, essa luz aumenta a atração entre insetos, mas interfere na comunicação além de limitar a reprodução, e com a diminuição dos insetos têm-se pouca polinização prejudicando a produção de certas plantas (GARGAGLIONE, 2009).

04. NECESSIDADE DE LEGISLAÇÃO ESPECÍFICA

Notório que a Poluição Luminosa surge pela má projeção dos sistemas de iluminação, o que poderia ser evitado por médio de um planejamento e a utilização de lâmpadas, luminárias adequadas. Entende-se como má iluminação quando a luz ultrapassa a linha do horizonte tirando a visão das pessoas para as estrelas. Quando se tem um planejamento o fluxo luminoso é bem mais aproveitado e eficiente.

Um exemplo de mau planejamento é a instalação do maior telescópio do Brasil do Observatório do Pico Dias localizado entre Brasópolis e Piranguçu, conforme imagem abaixo, as cidades vizinhas provocaram a Poluição Luminosa, desperdiçando energia e prejudicando os estudos observacionais por meio do telescópio.

FIGURA 7: Visão do céu com pouca Poluição Luminosa



Fonte: Laboratório de Física e Astronomia da Univap, Gargaglione (2007)

Os Estados Unidos foi o primeiro país a legislar sobre o tema, com a conscientização em expansão países como Itália, Espanha, Chile e República Tcheca criarem leis para regulamentar a Poluição Luminosa (GARGAGLIONE, 2009).

No Brasil esse tema ainda carece de legislação especifica, o que se tem são duas sendo uma portaria n°. 11/1995 pelo Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais (IBAMA) com intuito de proteger as tartarugas marinhas proibindo a utilização de fontes de iluminação nas áreas de desova e a lei municipal n°. 10.850/2001 de Campinas que trata sobre a proteção dos observatórios em seus entornos para garantir o ecoturismo além de despertar o desenvolvimento de atividades científicas.

No artigo 83 inciso I da referida Lei estabelece as condições de operacionalidade e visibilidade do Observatório Municipal, em um raio de 10 Km é proibido iluminação que não seja direcionada para baixo para evitar interferências nas observações, implantação de propaganda luminosa, implantação de iluminação pública nas rodovias e demais estradas próximas.

Ainda no referido artigo menciona-se no inciso II o raio de 5 Km fica proibido, utilização de explosivos e exploração mineral, sistemas de iluminação externa com altura superior a quatro metros com grande luminosidade, edificações com iluminações externas com lâmpadas a vapor de sódio e mercúrio, implantação de empreendimentos urbanos com

realização de espetáculo ao ar livre no período noturno, utilização de fogos de artifícios e aberturas de novas estradas ou vias.

No inciso III o raio seria de 2 Km ficando proibido sistemas de iluminação externa com altura superior a três metros mesmo com direcionamento para baixo, edificações com iluminações externas fluorescente, implantação de iluminação pública e asfaltamento nas vias existentes, instalação de novas torres de transmissão alta tesão, bem como caixas d´ água com altura superior a sete metros e no trânsito de veículos automotores com luz alta.

Por último tem-se no inciso IV até um raio de 1 Km ficam proibidos sistemas de iluminação externas com altura superior a 2,5 metros mesmo com direcionamento para baixo e permanência de veículos estacionados com faróis ligados.

Ressalta-se que há um Projeto de Lei 1400/2021 do deputado Carlos Henrique Gaguim, tornando a poluição luminosa um crime ambiental, sujeito a pena de reclusão de um a quatros anos e multa podendo, se aprovada na Câmara dos Deputados, alterar a Lei n° 9.605/1998 (Lei dos Crimes Ambientais).

A proposta supracitada alude que a poluição luminosa é uma degradação ambiental, o uso inadequado da iluminação artificial pode resultar em algo prejudicial podendo ser direta ou indiretamente seja na saúde, segurança, bem estar não apenas dos seres humanos, mas também nos animais não humanos e na flora.

O Projeto de Lei demonstra com base nos resultados obtidos do estudo da Consultoria Legislativa da Câmara dos Deputados, os prejuízos causados pela iluminação artificial. Sobre a exposição à luz durante a noite, ela interrompe a produção de melatonina pela glândula penial, ela é responsável para induzir o sono, coordenar diversas outras atividades biológicas associadas ao ciclo circadiano. A redução de melatonina aumenta o risco de desenvolver vários tipos de câncer (GAGUIM, 2021).

Sobre a segurança pública o ofuscamento provocado pela iluminação artificial pode estar associada quando mal projetada, a acidentes de trânsito e crimes (GAGUIM, 2021). O brilho no céu que ocorre em razão da poluição luminosa causa perturbações biológicas, como por exemplo, migrações, reprodução e fenologia das vegetações (GAGUIM, 2021).

A Lei de Crimes Ambientais na seção III – Da Poluição e outros Crimes Ambientais, em seu artigo 54 que “causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora: Pena - reclusão, de um a quatro anos, e multa”.

Nota-se que o Direito Ambiental não trata propriamente da poluição luminosa, no entanto, é possível classifica-la como crime nos parâmetros do referido artigo, pois os danos e

o conceito em si são os mesmos, ocorre que está poluição luminosa se difere das demais, em virtude do desconhecimento em geral sobre os prejuízos causados pela má projeção da iluminação artificial.

Sendo este o entendimento na criação do Projeto de Lei n° 1400/2021 o qual busca uma ampliação da definição de poluição para que seja a poluição luminosa passível de sanção penal do artigo 54 da Lei de Crimes Ambientais.

O artigo 225 da Constituição Federal de 1988 alude que "Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações".

Frisa-se aqui dois princípios que se extrai do referido artigo qual seja a proteção e o ambiente ecologicamente equilibrado. O primeiro diz respeito a preservação e regulamentação da ordem econômica ambiental sendo dever irrenunciável do ente público. O segundo versa sobre o desenvolvimento econômico e social para uma melhor qualidade de vida para as pessoas e ao mesmo tempo a proteção ao meio ambiente.

No presente caso, os princípios acima mencionados servem como parâmetro em relação a iluminação artificial e céu escuro uma vez que os princípios da proteção e ao meio ambiente ecologicamente equilibrado permitem uma iluminação mais adequada provida de anteparos de direcionamento para baixo causando assim menos luminosidade no céu e consequentemente menos danos aos animais humanos e não humanos como seres vivos em geral.

Salienta-se que além de Lei Específica a legislação pode se tratar também de Lei Federal Específica, podendo ser útil para garantir a atenção, em nível municipal ou regional de questões ligadas à Poluição Luminosa, é apropriado se falar também que o referido tema esteja no Plano Diretor das Cidades, pois este objetiva a preservação ambiental e no referido caso trata-se de um tipo de poluição.

Neste sentido, a ausência de legislação federal específica que verse sobre a Poluição Luminosa deve ser revista, de modo que normas peculiares contribuiriam para que se busque um meio ambiente ecologicamente equilibrado.

Como já demostrado no tópico "Impactos da Poluição Luminosa", existem "tecnologias" de custo baixo que permitem de forma significativa a diminuição dos danos causados pela Poluição Luminosa, como exemplo, No caso de lâmpadas utilizadas em iluminação pública, a troca por opções como lâmpadas de vapor de sódio de baixa pressão surte um bom resultado. Porém, a principal "tecnologia" é única e tão somente a questão de se dirigir

a incidência da luminosidade gerada nas superfícies que se objetiva realmente iluminar, evitando-se sua dispersão (e “desperdício”) em direções prejudiciais.

05. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Vislumbra-se que a Poluição Luminosa causa grande impacto em diversos campos tendo como principais as questões de caráter econômico como desperdício de energia, social como questões de saúde e ambiental como animais e plantas são prejudicados na reprodução, migração, comunicação e desenvolvimento natural. Salienta-se o campo das pesquisas principalmente no campo da astronomia que foi abordado de modo implícito de como a Poluição Luminosa afeta as observações astronômicas.

Foi demonstrado que mesmo que haja raríssimos casos de iniciativa nas esferas municipais que tratam sobre a Poluição Luminosa, ainda assim há ausência de legislação federal específica que verse sobre o tema.

Sendo está uma alterativa adequada para evitar e corrigir esses impactos causados pela Poluição Luminosa, que se combatida de forma eficiente proporcionará a mitigação dos danos ocasionados ao meio ambiente, bem como resultará em aspectos positivos para o campo cientifico que trará céu escuro e econômico que terá menos desperdício se os instrumentos forem usados corretamente.

Por fim, esclarece que este importante tema deve ser disseminado pelos profissionais e pela população em geral sobre pontos negativos, seus impactos e como evitar a Poluição Luminosa.

REFERÊNCIAS

BARGHINI, A.; MEDEIRO, B. **A iluminação artificial e o impacto sobre o meio ambiente**. Brazilian Journal of Environmental Sciences (Online), n. 05, p. 4-15, 30 dez. 2006.

BRASIL. Câmara dos Deputados. **Projeto de Lei 1400/2021**. Define poluição luminosa e altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Brasília, DF: Câmara dos Deputados, 2021. Disponível em: https://www.camara.leg.br/propostas-legislativas/2278050> Acesso em: 02/03/2022.

BRASÍLIA. **Lei n° 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. DF:

Presidência da República (1981). Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm> Acesso em: 25/03/2022.

BRASÍLIA. **Lei 9.605/1998, de 12 de fevereiro de 1998**. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República (1998). Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm> Acesso em: 23/04/2022.

CEPA-USP – CENTRO DE ENSINO E PESQUISA APLICADA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. **Lâmpadas. Energia: a Essência dos Fenômenos.** São Paulo: Instituto de Física da Universidade de São Paulo (IF-USP), Curso "Energia", 1999. Disponível em: http://www.cepa.if.usp.br/energia/energia1999/Grupo6A/tipolamp.htm. Acesso em: 01/12/2021.

EPE – EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Anuário estatístico de energia elétrica 2018 – ano-base 2017**. Rio de Janeiro: Ministério de Minas e Energia/Empresa de Pesquisa Energética (MME/EPE), out. 2018. Disponível em: https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dadosabertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-160/topico168/Anuario2018vf.pdf. Acesso em: 02/12/2021.

GARGAGLIONE, S. R. **Análise Legal dos Impactos Provocados pela Poluição Luminosa do Ambiente Urbano**. 118f. 2007. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Energia – Instituto de Recursos Naturais, Núcleo de Estudos Ambientais, Planejamento Territorial e Geomática – NEPA) – Universidade Federal de Itajubá, 2007. Disponível em: < https://repositorio.unifei.edu.br/xmlui/handle/123456789/1796>. Acesso em: 02/12/2021.

GARGAGLIONE, Saulo. **Poluição Luminosa e a necessidade de uma legislação**. ComCiência, Campinas, 2009. Disponível em <http://comciencia.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-76542009000800008&lng=es&nrm=iso>. Acesso em 06/12/2021.

IDA – INTERNATIONAL DARK SKY ASSOCIATION. **Light Pollution Wastes Energy and Money, Tucson (AZ)**. Disponível em: https://www.darksky.org/light-pollution/energy-waste/. Acesso em: 02/12/2021.

LIMA, Raul Cerveira. **Estudo em torno da Noite**. Disponível em:< https://recipp.ipp.pt/bitstream/10400.22/12883/1/ART_RaulLima_2017.pdf > Acesso em: 07/02/2022.

LEITE, Henrique P. S. **Poluição Luminosa: seus impactos sobre a saúde, a segurança, a economia e o meio ambiente e propostas para a sua regulação no Brasil. Brasília: Câmara dos Deputados, Consultoria Legislativa**, mar 2021. Disponível em: < https://bd.camara.leg.br/bd/handle/bdcamara/40211> Acesso em: 06/12/ 2021.

MARQUES, José Roberto. **A Poluição Luminosa e a legislação brasileira. Lusíada** – Direito e Ambiente, Lisboa, n. 2/3, p. 159-168, 2011. Disponível em: revistas.lis.ulusiada.pt/index.php/lda/article/download/2133/2252. Acesso em: 05/12/2021.

OLIVEIRA, Luana R.; GOMES, Maria H. R. **Análise da Poluição Luminosa em Ambiente Urbano. In: XII Simpósio Ítalo-Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental,** 2014, Natal, RN. Disponível em:< https://www.researchgate.net/profile/Maria-Helena-Rodrigues-Gomes/publication/311103138_XI- Acesso em: 15/12/2021.

SANTOS, Nadia Palacio dos. **O Direito de Ver Estrelas.** IX Congresso Internancional de Direito Ambiental. São Paulo, 30 maio 2005. Disponível em: http://zeca.astronomos.com.br/astronomia/tese_PL_Nadia.htm. Acesso em: 05/12/2021.

SILVESTRE, Roberto F. O que é Poluição Luminosa. **Astronomia, uma proposta para o Terceiro Milênio**, 2005. Disponível em: <https://www.silvestre.eng.br/astronomia/polumin/oqepolum/>. Acesso em 01/11/2021.

TORO, Weily Machado. **Três ensaios sobre os efeitos econômicos do horário de verão utilizando regressão descontínua**. Tese (Doutorado em Economia), Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife, 2016. Disponível em: http://valdircolatto.com.br/wp-content/uploads/2015/02/TESE_FINAL.pdf. Acesso em: 27/11/ 2021.