



Matheus dos Santos Barbosa

Desmistificando a
**Poluição
Luminosa**

Uso consciente da Luminosidade



A presente obra advém de um estudo sobre a poluição luminosa, tendo como objetivo proporcionar uma melhor compreensão sobre o assunto, assim como demonstrar por quais meios ela pode ser corrigida. O trabalho foi estruturado em dois capítulos a fim de melhor esclarecer e transmitir o que foi estudado, seguindo, portanto, uma linha de raciocínio, assim: o primeiro capítulo se ocupou em trazer a constitucionalização do meio ambiente, ou seja, o surgimento, o conceito e a preocupação com o assunto; abordando, para tanto, legislação e doutrina; será, ainda, demonstrada a problemática da poluição, conceituando-a, primeiro, de maneira ampla, bem como de maneira específica, no que tange à poluição visual. Por fim, é iniciado o debate sobre a poluição luminosa. No que concerne ao segundo capítulo, terá como foco o tema propriamente dito, expondo, primeiro as considerações e características da poluição luminosa, assim como suas consequências e as soluções possíveis, referindo como um importante remédio a legislação voltada ao seu combate. Conclui-se, então, que a preocupação com a poluição luminosa se intensificou com a evolução do homem. A poluição luminosa pode ser definida como a utilização incorreta ou em excesso da iluminação artificial que causa incômodos pela luminosidade desnecessária ou equivocada, que pode ser combatida por políticas públicas, legislação eficaz e medidas conscientizadoras. A metodologia empregada para realização deste trabalho foi a de pesquisa bibliográfica, utilizando como base a leitura e o fichamento da doutrina sobre o tema.



Desmistificando a Poluição Luminosa

Desmistificando a Poluição Luminosa

Uso consciente da luminosidade

Matheus dos Santos Barbosa



Diagramação: Marcelo A. S. Alves

Capa: Carole Kümmecke - <https://www.behance.net/CaroleKummecke>

O padrão ortográfico e o sistema de citações e referências bibliográficas são prerrogativas de cada autor. Da mesma forma, o conteúdo de cada capítulo é de inteira e exclusiva responsabilidade de seu respectivo autor.



Todos os livros publicados pela Editora Fi estão sob os direitos da [Creative Commons 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pt_BR) https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pt_BR



Associação Brasileira de Editores Científicos

<http://www.abecbrasil.org.br>

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

BARBOSA, Matheus dos Santos

Desmistificando a poluição luminosa: uso consciente da luminosidade [recurso eletrônico] / Matheus dos Santos Barbosa -- Porto Alegre, RS: Editora Fi, 2019.

67 p.

ISBN - 978-85-5696-629-2

Disponível em: <http://www.editorafi.org>

1. Constituição Federal. 2. Poluição. 3. Iluminação artificial. 4. Poluição luminosa. 5. Meio ambiente.; I. Título.

CDD: 340

Índices para catálogo sistemático:

1. Direito 340

Dedico este trabalho à minha avó e demais familiares, pelo incansável apoio e carinho.

Lista de siglas e abreviaturas

| | |
|--------|---|
| CF | Constituição Federal |
| ECO-92 | Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento de 1992 |
| EIV | Estudo de Impacto de Vizinhança |
| LNA | Laboratório Nacional de Astrofísica |
| MA | Meio Ambiente |
| PL | Poluição Luminosa |
| PNMA | Política Nacional do Meio Ambiente |
| PV | Poluição Visual |
| RS | Rio Grande do Sul |

Sumário

| | |
|---|----|
| Prefácio | 13 |
| <i>Auro de Quadros Machado</i> | |
| 1 | 17 |
| Introdução | |
| 2 | 19 |
| Constitucionalização do meio ambiente | |
| 2.1 Considerações acerca do meio ambiente | 19 |
| 2.2 Da problemática da poluição | 28 |
| 3 | 35 |
| Poluição luminosa | |
| 3.1 Considerações e características | 35 |
| 3.2 Das consequências e possíveis soluções | 41 |
| 3.3 Da aplicabilidade: exemplo de legislação direcionada a poluição luminosa..... | 52 |
| 4 | 59 |
| Conclusão | |
| Referências | 63 |

Prefácio

*Auro de Quadros Machado*¹

Recebi com imensa alegria o honroso convite para prefaciар o livro “DESMISTIFICANDO A POLUIÇÃO LUMINOSA: USO CONSCIENTE DA LUMINOSIDADE, de MATHEUS DOS SANTOS BARBOSA. Na obra, o autor aborda o instituto da Poluição luminosa, tão importante para a sociedade, porém, pouco abordado, procurando apresentar possibilidades de solução, com base numa interpretação sistemática do ordenamento jurídico, a fim de que haja uma reflexão acerca do tema.

O autor analisa a poluição luminosa, tendo como objetivo proporcionar uma melhor compreensão sobre a temática, assim como demonstrar por quais meios ela pode ser corrigida.

O primeiro capítulo tratou acerca da constitucionalização do meio ambiente, ou seja, o surgimento, o conceito e a preocupação com o assunto, abordando, para tanto, legislação e doutrina. Desenvolveu a problemática da poluição, conceituando-a, primeiro, de maneira ampla, bem como de maneira específica, no que tange à poluição luminosa.

No segundo capítulo, faz considerações e características da poluição luminosa, assim como suas consequências e as soluções possíveis. A poluição luminosa pode ser definida como a utilização incorreta ou em excesso da iluminação artificial que causa incômodos pela luminosidade desnecessária ou equivocada, que pode ser combatida por políticas públicas, legislação eficaz e medidas conscientizadoras.

¹ Advogado e Consultor de Empresas. Sócio Fundador do Escritório Bretanha & Machado Advogados Associados, Mestre em Direito (PUCRS).

Desta forma, a obra irá apresentar o posicionamento (existente) da doutrina a respeito da poluição luminosa, assim como pretende expor meios para reverter suas consequências de um modo sustentável, visando à coletividade e pensando nas gerações futuras.

O crescimento populacional e a Revolução industrial são pontos de partida, dos quais se percebe um crescimento na utilização de recursos naturais de forma desenfreada, sem a menor consciência com o meio ambiente, motivo pelo qual causou grande impacto negativo na preservação ambiental e na saúde humana, por conseguinte.

Quanto à segunda parte, por outro lado, são trazidas considerações sobre a poluição luminosa, conceitos e características existentes na opinião de doutrinadores que versam sobre ela. Poucos doutrinadores utilizam o termo poluição luminosa. Em verdade, trabalham-na dentro da poluição visual ou atmosférica. O que desqualifica a sua importância justamente nos tempos de hoje, onde maior parte da população mundial se concentra em grandes cidades que rigorosamente sofrem com as consequências da poluição luminosa.

Em seguida, serão desenvolvidas as consequências e possíveis soluções para reverter os efeitos da poluição luminosa. De forma a garantir a compreensão do fenômeno e expô-lo, dando visibilidade para as formas em que a poluição luminosa se manifesta no nosso cotidiano, procede-se, então, quanto a possibilidade de reduzir ou mesmo erradicar a poluição luminosa, trazendo as possíveis soluções encontradas na pesquisa.

Além disso, enriquece o texto, com citação de situações envolvendo a problemática da poluição luminosa em todas as regiões do planeta, cada um com as particularidades, destacando a importância do instituto da Poluição luminosa para o ordenamento jurídico pátrio.

Desta forma, ao longo da pesquisa realizada pelo autor foi possível evidenciar que, embora a poluição luminosa careça de

notoriedade e nos falte, enquanto sociedade, consciência dos problemas que pode gerar, quando não acompanhada de regulamentação normativa eficiente, seus estudos são de máxima importância, pois ela atinge ao meio ambiente, que, como versa a Constituição Federal de 1988, é um direito (e um dever) de todos, devendo ser mantido ecologicamente equilibrado, hoje e para as gerações futuras, em todos os seus aspectos.

Conclui o autor que a preocupação com a poluição luminosa se intensificou com a evolução do homem, destacando a importância de possuímos medidas de caráter protetivo frente a poluição luminosa, tais como uma legislação voltada à poluição luminosa é necessária, bem como trazer para a pesquisa um exemplo de legislação que demonstre a preocupação de que o assunto tanto carece.

Despiciendo tecer maiores comentários acerca dos estudos científicos já comprovados pelas autoridades mundiais evidenciando de forma cabal os malefícios advindos da poluição luminosa para todos os seres vivos (e não meramente os seres humanos).

A leitura deste livro é recomendada a todos os operadores do direito, sejam estudantes, Advogados, Promotores de Justiça e magistrados, que desejam aprofundar conhecimento acerca do tema.

Introdução

O presente estudo dedica-se a uma análise, através de doutrina, sobre a poluição luminosa. Procura, em seu desenvolvimento, fornecer informações quanto ao histórico deste tipo de poluição, bem como difundir e facilitar seu entendimento para correta erradicação. Pretende-se tornar mais evidente a poluição luminosa, com o intuito de garantir um desenvolvimento sustentável sob a ótica do Direito Ambiental, pois a poluição luminosa se reflete de forma ampla e pouco percebida em nossas vidas.

Tendo em vista o crescimento populacional e a grande concentração das pessoas em metrópoles, cada vez mais populosas, a preocupação com a poluição luminosa se justifica. Pois, como diz o texto constitucional, todos nós temos o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado. Além de ser um direito, trata-se de um dever zelar para que não ocorra a sua degradação. Combater a poluição luminosa nada mais é do que perpetuar esse poder/dever. Portanto, o presente trabalho irá apresentar o posicionamento (existente) da doutrina a respeito da poluição luminosa, assim como pretende expor meios para reverter suas consequências de um modo sustentável, visando à coletividade e pensando nas gerações futuras.

Haja vista o exposto, de início trabalha-se com a constitucionalização do meio ambiente, desenvolvendo a evolução da preocupação com o meio ambiente no Brasil, a partir de marcos históricos. O crescimento populacional e a Revolução industrial são pontos de partida, dos quais se percebe um crescimento na utilização de recursos naturais de forma desenfreada, sem a menor consciência com o meio ambiente, motivo pelo qual causou grande

impacto negativo na preservação ambiental e na saúde humana, por conseguinte. Através dessa problematização que se iniciou o fomentar de pensamentos e ações de caráter protetivo.

Em seguida, procede-se o desenvolvimento do Direito ambiental no Brasil, destacando a influência da Conferência de Estocolmo de 1972, a lei de Política Nacional do Meio Ambiente, a Constituição Federal de 1988 e a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, também conhecido como Rio-92. Ainda no que tange à primeira parte do trabalho, procede-se ao primeiro contato com o tema central, ou seja, a poluição. Conceituando-se a poluição de forma ampla e evidenciando a poluição visual e introduzindo a poluição luminosa.

Quanto à segunda parte, por outro lado, são trazidas considerações sobre a poluição luminosa, conceitos e características existentes na opinião de doutrinadores que versam sobre ela. Poucos doutrinadores utilizam o termo poluição luminosa. Em verdade, trabalham-na dentro da poluição visual ou atmosférica. O que desqualifica a sua importância justamente nos tempos de hoje, onde maior parte da população mundial se concentra em grandes cidades que rigorosamente sofrem com as consequências da poluição luminosa.

Em seguida, serão desenvolvidas as consequências e possíveis soluções para reverter os efeitos da poluição luminosa. De forma a garantir a compreensão do fenômeno e expô-lo, dando visibilidade para as formas em que a poluição luminosa se manifesta no nosso cotidiano, procede-se, então, quanto a possibilidade de reduzir ou mesmo erradicar a poluição luminosa, trazendo as possíveis soluções encontradas na pesquisa.

Por fim, busca-se expor a importância de possuímos medidas de caráter protetivo frente a poluição luminosa. Ou seja, como uma legislação voltada à poluição luminosa é necessária, bem como trazer para a pesquisa um exemplo de legislação que demonstre a preocupação de que o assunto tanto carece.

Constitucionalização do meio ambiente

O meio ambiente vem sofrendo inúmeros impactos negativos, principalmente, conforme evolui a sociedade moderna. O uso desenfreado de recursos naturais sem a menor consciência e o crescimento populacional são fatores ligados de forma direta à degradação ao meio ambiente. Tendo estes aspectos por motivadores, imprescindível estudar a evolução da constitucionalização do meio ambiente no Brasil, ainda que de forma breve.

2.1 Considerações acerca do meio ambiente

A Revolução industrial, em meados do século XIX, é de forma concreta um marco quando se fala da expansão do modo de produção em massa das indústrias. Esse desenvolvimento rápido e sem limites, por óbvio, refletiu de maneira impactante na vida da população e também nos recursos naturais disponíveis. Como bem ressalta Marcelo Ladeira Moreira da Costa: “É a partir desse período que os recursos naturais passaram a ser explorados de forma predatória, sem que houvesse uma preocupação em relação às conseqüências [sic] surgidas para o meio natural”.¹

Os efeitos da Revolução Industrial colaboraram desfavoravelmente com a preservação ambiental devido à acentuação da poluição e da própria degradação do meio ambiente, que decorreram da urbanização em larga escala. Países como a

¹ COSTA, Marcelo Ladeira Moreira da. O protocolo de Quioto – Perspectivas e implicações jurídicas. In: VILELA, Gracielle Carrijo; RIEVERS, Marina (Org.). **Direito e Meio ambiente: Reflexões Atuais**. Belo Horizonte: Fórum, 2009. p. 282.

Inglaterra, que é considerada como uma das primeiras nações a se industrializar, conseqüentemente, sofreram com os efeitos da poluição e da degradação, ocorrendo em 1854 os primeiros registros de cidadãos versando sobre poluição das águas em Londres, demonstrando a necessidade de medidas para evitar desastres ao meio ambiente.²

O crescimento da industrialização funcionou também como fator alarmante para a população por causar reflexos à saúde, o que por sua vez promoveu uma busca ao desenvolvimento de instrumentos normativos para proteger os indivíduos da poluição. Assim, promoveu-se uma mudança no pensamento e uma busca maior por melhores condições no trabalho e, conseqüentemente, no meio ambiente envolto.³

Através dessa busca por melhores condições, seja no meio ambiente do trabalho, seja no meio ambiente de forma ampla, grupos de pessoas começaram a se organizar por volta da metade do século XX. Nesse viés, cumpre transcrever o que diz Marcelo Ladeira Moreira da Costa:

[...] surge a partir da década de 1960, quando eclodem os movimentos ambientalistas e novas ordens normativas com a finalidade de preservação ambiental. É exatamente nessa década que se passa a agregar valor jurídico aos recursos naturais [...]⁴

No Brasil, o processo de êxodo rural ocorreu em diversos períodos na história do país, tendo o movimento a partir do século XX como de maior expressão. Conforme Toshio Mukai: “No Brasil, o fenômeno da urbanização apresentou, segundo as estatísticas, um aumento de 32% em 1940, 45% em 1960 e mais de 50% em

² ALVES, Wagner Antônio. **Princípios da precaução e da prevenção no direito ambiental Brasileiro**. São Paulo: Juarez de Oliveira, 2005. p.33.

³ GRANZIERA, Maria Luisa Machado. **Direito Ambiental**. 2.ed. São Paulo: Atlas 2011. p. 23

⁴ COSTA, Marcelo Ladeira Moreira da. O protocolo de Quioto – Perspectivas e implicações jurídicas. In: VILELA, Gracielle Carrijo; RIEVERS, Marina (Org.). **Direito e Meio ambiente: Reflexões Atuais**. Belo Horizonte: Fórum, 2009. p. 283.

1970.”⁵ O que justifica os problemas que ainda hoje encontramos nos nossos centros urbanos frente à desorganização, aglomeração e conseqüentemente o descuido frente ao meio ambiente urbano.

A Conferência de Estocolmo em 1972 foi um marco importantíssimo frente à proteção ao meio ambiente em escala mundial. Na ocasião foram discutidas diversas medidas e desenvolvidos vários princípios, promovendo ao homem o direito fundamental de possuir adequadas condições de vida em um meio ambiente de qualidade e lhe incumbindo de obrigações, de forma a proteger e melhorar o meio ambiente para as gerações presentes e futuras.⁶

Como primeiro esforço conjunto da comunidade internacional frente à proteção ambiental, a Conferência de 1972 reverbera até hoje, sendo ponto de início para diversas outras conferências sobre o meio ambiente, assim como advém dela a base dos princípios hoje utilizados. Deste modo não há como não ressaltar esse primeiro passo da comunidade internacional com intuito de empenhar-se para promover a mudança do quadro de degradação ao meio ambiente.⁷

A Política Nacional do Meio Ambiente, criada no ordenamento interno brasileiro, estabelece, principalmente, no seu artigo 2º, o objetivo central da lei, determinando que:

A Política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento sócio-econômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana [...]”⁸

⁵ TOSHIO, Mukai. **Direito Urbano e Ambiental**. 3.ed. Belo Horizonte: Fórum, 2006. p. 64.

⁶ MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito Ambiental Brasileiro**. 22.ed. São Paulo: Cícor, 2014. p.65.

⁷ COSTA, Marcelo Ladeira Moreira da. O protocolo de Quioto – Perspectivas e implicações jurídicas. In: VILELA, Gracielle Carrijo; RIEVERS, Marina (Org.). **Direito e Meio ambiente: Reflexões Atuais**. Belo Horizonte: Fórum, 2009. p. 286-289.

⁸ BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Política Nacional do Meio Ambiente. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm> Acesso em: 05 abr. 2017.

As definições legais para meio ambiente no âmbito legislativo federal são imprecisas até o advento da Lei de Política Nacional do Meio Ambiente. Porém, a partir de sua promulgação, passou-se a entender meio ambiente como “o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas”.⁹

Ana Maria Moreira, Annelise Monteiro e Sílvia Cappelli corroboram nesse sentido:

Em razão disso, o meio ambiente deve ser interpretado como um bem jurídico unitário, a partir de uma visão sistêmica e globalizante, que abarca os elementos naturais, o ambiente artificial (meio ambiente construído) e o patrimônio histórico-cultural, pressupondo-se uma interdependência entre todos os elementos que integram o conceito, inclusive o homem [...].¹⁰

A partir da década de 1980 através da promulgação da PNMA, a Lei nº 6.938/81, criou-se um mecanismo de proteção juntamente ao direito constitucional no que tange ao meio ambiente ecologicamente equilibrado. Como diz Guilherme José Purvin de Figueiredo:

Pode-se, portanto, dizer que o direito ambiental brasileiro nasce na década de 1980 concomitantemente com a tomada de consciência da população brasileira para os valores ambientais e, numa perspectiva mais ampla, para própria condição humana como integrante do universo.¹¹

⁹ BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Política Nacional do Meio Ambiente. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm> Acesso em: 05 abr. 2017.

¹⁰ MOREIRA, Ana Maria; MONTEIRO, Annelise; CAPPELLI, Sílvia. **Direito Ambiental**. 7ed. Porto Alegre: Verbo Jurídico, 2013. p. 35.

¹¹ FIGUEIREDO, Guilherme José Purvin de. Poluição luminosa e direito ambiental. In: MILARÉ, Édís; MACHADO, Paulo Affonso Leme (Org.). **Direito ambiental conservação e degradação do meio ambiente**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011. p. 789-797. p. 790.

No Rio Grande do Sul, com a promulgação da Lei n.º 7.488, de 14 de janeiro de 1981, o meio ambiente foi conceituado como: “o conjunto de elementos – águas interiores ou costeiras, superficiais ou subterrâneas, ar, solo, subsolo, flora e fauna – as comunidades humanas, o resultado do relacionamento dos seres vivos entre si e com os elementos nos quais se desenvolvem e desempenham as suas atividades”.¹²

Gradativamente a proteção ao meio ambiente foi conquistando espaço e conscientização por parte da sociedade brasileira. A Constituição de 1988 inovou no sentido de se preocupar com a defesa ao meio ambiente de forma diversa das constituições anteriores. Trazendo em seu texto princípios que devem ser observados, justamente, para não ocorrer excessos na utilização dos recursos naturais, provocando a degradação do meio ambiente.

A Constituição de 1988 não desconsiderou o Meio Ambiente como elemento indispensável e que servia de base para o desenvolvimento da atividade de infra-estrutura econômica. Ao contrário, houve um aprofundamento das relações entre o Meio Ambiente e a infra-estrutura econômica, pois, nos termos da Constituição de 1988, é reconhecido pelo constituinte originário que se faz necessária a proteção ambiental de forma que se possa assegurar uma adequada fruição dos recursos ambientais e um nível elevado de qualidade de vida às populações.¹³

O advento da Constituição de 1988 elucida bem a preocupação frente aos problemas ambientais, sendo um importante passo, pois reúne inúmeros artigos que versam direta ou indiretamente sobre a preocupação com o meio ambiente.

¹² RIO GRANDE DO SUL. Lei 7.488, de 14 de janeiro de 1981. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Lei/1981/lei_7488_1981_meioambiente_controlepoluicao_rs.pdf>. Acesso em: 05 abr. 2017.

¹³ ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito Ambiental**. 11. ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2008.p.61.

Como bem enfatiza Paulo de Bessa Antunes, “Vê-se, com clareza, que há, no contexto constitucional, um sistema de proteção ao Meio Ambiente que ultrapassa as meras disposições esparsas”.¹⁴

Temos, a partir do artigo 225 da Constituição Federal de 1988, o capítulo dedicado ao meio ambiente, ao qual Paulo de Bessa Antunes se refere como o “[...] centro nevrálgico do sistema constitucional de proteção ao MA [...]”¹⁵, uma vez que a partir dele nos deparamos com o direito de todos ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e o dever de defender e preservar para as gerações presentes e futuras.

A Constituição aborda o equilíbrio ecológico no sentido de estar sempre em movimento e em constante mudança. O foco do direito ambiental não versa sobre a não mudança do meio ambiente, pois a ele são intrínsecas as transformações, de modo que ocorrerão, porém importa salientar que deve-se manter preservada a direção natural que o meio ambiente segue, minimizando ao máximo os fatores externo e não naturais.¹⁶

Um dos princípios mais robustos que identificamos de forma expressa é o princípio do desenvolvimento sustentável. De acordo com Celso Antonio Pacheco Fiorillo, “Na Constituição Federal de 1988, o princípio do desenvolvimento sustentável encontra-se esculpido no caput do art. 225”.¹⁷ O artigo 225 da Constituição Federal estabelece que:

Art. 225. 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

¹⁴ ANTUNES, *loc. cit.*

¹⁵ *Ibidem.* p.62.

¹⁶ CANOTILHO, José Joaquim Gomes; LEITE, José Rubens Morato. **Direito constitucional ambiental Brasileiro**. 3.ed. São Paulo: Saraiva, 2010. p.127-128

¹⁷ FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. **Curso de Direito Ambiental Brasileiro**. 14.ed. São Paulo: Saraiva, 2013. p.71.

dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.¹⁸

Ainda antes da Constituição Federal de 1988 versar sobre o princípio do desenvolvimento sustentável, sua terminologia era constada, como bem ressalta Celso Antonio Pacheco Fiorillo: “[...] inicialmente, na Conferência Mundial de Meio Ambiente, realizada em 1972, em Estocolmo, e repetida nas demais conferências sobre o meio ambiente [...]”.¹⁹

A ECO-92 foi um importante marco para a continuidade do debate mundial iniciado na Conferência de Estocolmo. O próprio corpo da Declaração do Rio de Janeiro explicita o passo dessa continuação, assim: “Reafirmando a Declaração da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, adotada em Estocolmo em 16 de junho de 1972, e buscando avançar a partir dela [...]”.²⁰ Portanto, conscientizando a humanidade a encarar de forma mais responsável sua relação com o planeta e seus recursos naturais. Podemos dizer que a partir daquele momento a comunidade mundial passou a notar a necessidade de conciliar o desenvolvimento à utilização dos recursos naturais.²¹

Na oportunidade ficaram determinados vinte e sete princípios, muitos deles seguindo diretrizes que anteriormente foram tema da Declaração de Estocolmo. O Princípio 3 nos remete ao sentido de que o desenvolvimento deve observar as necessidades ambientais para gerações presentes e futuras. Assim

¹⁸ BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm> Acesso em: 15 abr. 2017.

¹⁹ FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. **Curso de Direito Ambiental Brasileiro**. 14.ed. São Paulo: Saraiva, 2013. p.82.

²⁰ BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio 92). Disponível em: <<http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/rio92.pdf>> Acesso em: 22 maio 2017.

²¹ BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio 92). Disponível em: <<http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/rio92.pdf>> Acesso em: 22 maio 2017.

como o princípio 4, cujo teor versa que: “Para alcançar o desenvolvimento sustentável, a proteção ambiental deve constituir parte integrante do processo de desenvolvimento, e não pode ser considerada isoladamente deste”²². Desta maneira, a união possível entre meio ambiente e desenvolvimento avançou.²³

Ainda, através da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, também conhecido como Rio-92, estabeleceu-se um instrumento de suma importância: a Agenda 21. Instrumento, esse, que serve de diretriz de planejamento para o desenvolvimento sustentável, que versa sobre métodos de proteção ambiental, justiça social e eficiência econômica.²⁴

Assevera-se que a Conferência oportunizou importantes mudanças no cenário global. Além da Agenda 21 e os princípios oriundos da declaração anteriormente citados, cabe destacar a Carta da Terra e as Convenções sobre Diversidade Biológica e Mudança do Clima²⁵. Neste passo, houveram mudanças em todos os setores da sociedade, com intuito de preconizar a conservação do meio ambiente e seus recursos naturais. Umberto Giuseppe Cordani, Jacques Marcovitch e Eneas Salati a respeito expõem:

[...]governo, empresas, universidades, associações civis que buscam formas de harmonizar os problemas emergentes às questões ambientais. No âmbito empresarial a série ISO 14000 é um exemplo nessa direção. Várias empresas retornam ao uso de matérias-primas de origem natural para facilitar a reciclagem ao

²² BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio 92). Disponível em: <<http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/rio92.pdf>> Acesso em: 22 maio 2017.

²³ BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio 92). Disponível em: <<http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/rio92.pdf>> Acesso em: 22 maio 2017.

²⁴ BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21>>. Acesso em: 25 out. 2016.

²⁵ CORDANI, Umberto Giuseppe; MARCOVITCH, Jacques; SALATI, Eneas. **Avaliação das ações brasileiras após a Rio-92**. Revista Estudos Avançados, São Paulo, v. 11, n. 29, jan./abr. 1997. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40141997000100019&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 12 mai. 2017.

término da vida útil do produto, preparando-se para o credenciamento na série ISO 14000.²⁶

A aplicação do desenvolvimento sustentável é algo que necessita de muito trabalho, ainda, por parte da sociedade. Exigirá que todos se conscientizem, na medida em que o meio ambiente precisa de cuidados, ou seja, que ele possui limites à sua exploração, pois não é algo infundável, de recursos infinitos. Conforme Antonio Silveira Ribeiro dos Santos:

Sua aplicação exige nova postura perante a vida, nova visão do mundo, entendendo-o como “nossa casa” e com limites de suportabilidade dos dejetos de nosso “desenvolvimento”, além da necessidade de se ter uma nova ética; a ética ambiental.²⁷

Nesta senda, definir o conceito de desenvolvimento sustentável ainda gera muita controvérsia. Muitos ainda fazem a ligação de sustentabilidade somente com o aspecto ambiental. Para, além disso, o desenvolvimento sustentável é multidimensional²⁸. Possui objetivo de unir necessidades ambientais, sociais e econômicas e assim exercer uma inclusão social, conquistar bem-estar econômico e preservar os recursos naturais.

Trata-se de uma concepção de complexidade ambiental, que ultrapassa a complexidade da natureza e/ou recursos naturais, representando as dimensões da vida humana e natural. Essa noção de complexidade permite a percepção do ser humano como parte integrante do meio ambiente no qual está inserido, possibilitando pensar a diminuição dos riscos ambiental.²⁹

²⁶ *Ibidem*.

²⁷ SANTOS, Antonio Silveira R. dos. Biodiversidade: Desenvolvimento sustentável. In: MILARÉ, Édís; MACHADO, Paulo Affonso Leme (Org.). **Direito ambiental conservação e degradação do meio ambiente**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011. p.120.

²⁸ MULTIDIMENSIONAL. In: Dicionário Brasileiro de Língua Portuguesa Michaelis [Online] Disponível em: <<http://michaelis.uol.com.br/busca?id=negY1>> Acesso em: 15 jun. 2017.

²⁹ HAMEL, Eduardo Henrique; GRUBBA, Leilane Serratine. Desafios do desenvolvimento sustentável e os recursos naturais hídricos. **Revista Brasileira de Direito**, Passo Fundo, v.13, n.1, jan./abr. 2017. Disponível em: <<https://seer.imed.edu.br/index.php/revistadedireito>>. Acesso em: 6 mai. 2017.

Considerando os apontamentos feitos quanto ao meio ambiente, sabe-se que é o *locus* de desenvolvimento de todas as espécies, inclusive da espécie humana, necessitando, portanto, da devida proteção. Para tanto, foram desenvolvidas as normas citadas, como a Declaração de Estocolmo, e organizadas conferências, tais como a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento de 1992. Contudo, estas não foram suficientes, ainda, para erradicar o problema da poluição, como veremos a seguir.

2.2 Da problemática da poluição

A evolução humana acompanhada pelo seu rápido desenvolvimento nos traz o desencadeamento do fenômeno que chamamos de poluição. Terminologicamente poluição é a “Degradação do meio ambiente provocada pela ação do homem; deterioração das propriedades, químicas ou físicas, de um ecossistema, pelo acúmulo ou retirada de suas substâncias”.³⁰ Ou seja, a ação de sujar, contaminar, degradar o meio ambiente no seu mais amplo entendimento.

No mundo jurídico a acepção de poluição é um tanto complexa, por se tratar e depender de uma situação previamente estabelecida. A modificação, pelo homem, daqueles elementos previamente determinados irá ensejar a poluição. Portanto, um exemplo claro, para melhor compreensão, é o da ação do homem extrair recursos naturais de um meio ambiente virgem, qual nunca teve contato com qualquer influência não natural.³¹

Salienta-se ainda, que por poluição, segundo Paulo Affonso Leme Machado, se entendem as “[...] adulterações do meio ambiente (solo, água e ar), tornando-o prejudicial à saúde e ao bem-estar das

³⁰ POLUIÇÃO. In: Dicionário Online de Português. Disponível em: <<https://www.dicio.com.br/poluiacao/>>. Acesso em: 20 mai. 2017.

³¹ ANTUNES, Paulo de Bessa. **Manual de Direito Ambiental**. 4ed. São Paulo: Atlas, 2012. p.173 e 174.

populações, ou alterações que causem dano à flora e fauna”.³² No mesmo viés, Paulo de Bessa Antunes³³ conceitua a poluição como: “A poluição é uma situação de fato, causada pela ação humana, que altera negativamente uma determinada realidade”.

Cabe ressaltar que a poluição difere do sentido de degradação. Em verdade, a degradação engloba a poluição, ou seja, a poluição é um dos meios em que a degradação se manifesta. O art. 3º, II, da Lei 6.938 de 1981, nos oferece a definição. Assim, entende-se por “degradação da qualidade ambiental, a alteração adversa das características do meio ambiente”.³⁴

Em 30 de outubro de 1973, por meio de Decreto Federal nº 73.030, foi instituído a SEMA – Secretaria Especial do Meio Ambiente, na qual pela primeira vez em nossa legislação se preceituou sobre a poluição, mesmo que sendo concentrada à poluição das águas. Na norma se preconiza meios que assegurem a defesa contra a poluição das águas no art. 13, § 1º, frisando que se entende como poluição “qualquer alteração de suas propriedades físicas, químicas ou biológicas, que possa importar em prejuízo à saúde, à segurança e ao bem-estar das populações, causar dano à flora e à fauna, ou comprometer o seu uso para fins sociais e econômicos”.³⁵

Talvez uma das melhores definições, por ser mais ampla da que a SEMA indicou no seu art. 13, § 1.º, possa ser o encontrado no art. 3º, inciso III, da Lei n.º 6.938 de 1981, Política Nacional do Meio Ambiente³⁶, no qual se estabelece que poluição é:

³² MACHADO, Paulo Affonso Leme. Apontamentos sobre a repressão legal da poluição. In: MILARÉ, Édís; MACHADO, Paulo Affonso Leme (Org.). **Direito ambiental conservação e degradação do meio ambiente**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011. p.927.

³³ ANTUNES, *op. cit.* p.173.

³⁴ BRASIL. Lei n. 6.938, de 31 de agosto de 1981. Política Nacional do Meio Ambiente. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm> Acesso em: 23 mai. 2017.

³⁵ BRASIL. Decreto nº 73.030, de 30 de outubro de 1973. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1970-1979/decreto-73030-30-outubro-1973-421650-publicacaooriginal-1-pe.htm>>. Acesso em: 23 mai.2017.

³⁶ BRASIL. Lei n. 6.938, de 31 de agosto de 1981. Política Nacional do Meio Ambiente. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm> Acesso em: 22 abr. 2017.

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;

Em outra perspectiva, quanto ao sujeito que pratica a ação de degradar o meio ambiente, encontramos também na PNMA, em seu art. 3º, inciso IV, da Lei n.º 6.938/81³⁷, o conceito de poluidor:

Art.3º - Para os fins previstos nesta Lei, entende-se por: [...] IV – Poluidor, a pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, responsável direta ou indiretamente, por atividade causadora de degradação ambiental.

É de conhecimento geral que existem diversos meios por onde a poluição se manifesta, ou seja, diversos tipos de poluição, como: poluição do ar, do solo, da água, etc. Por conseguinte, devido é nesse ponto salientar um determinado tipo de poluição em especial para melhor desenvolvimento do trabalho.

A poluição visual é um tipo de poluição cada vez mais evidente, justamente por se relacionar diretamente aos espaços onde a população habita, ou seja, grandes centros urbanos. Trata-se, portanto, de um tipo de degradação que se manifesta ao meio ambiente artificial, grossamente falando, aquele criado, construído pelo homem.³⁸

³⁷ BRASIL. Lei n. 6.938, de 31 de agosto de 1981. Política Nacional do Meio Ambiente. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm> Acesso em: 22 abr. 2017.

³⁸ FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. **Curso de Direito Ambiental Brasileiro**. 14.ed. São Paulo: Saraiva, 2013. p.327.

Conforme anteriormente dito, a PNMA Lei 6.938 de 1981 conceitua a poluição de modo geral no seu art. 3º, III, a partir disso podemos trabalhar com o que preceituam as alíneas, de forma a enquadrar a poluição visual. Assim, atividades que resultam diretamente, ou não, nas condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente (alínea d), e criem condições adversas às atividades sociais e econômicas (alínea b) podem ser consideradas formas de poluição visual. Deveras, todas as alíneas por tratarem de caracterizar a poluição em essência também se enquadram à poluição visual, mas principalmente as alíneas citadas acima.³⁹ Neste sentido Celso Antonio Pacheco Fiorillo, disserta que:

[...] temos que a poluição visual é qualquer alteração resultante de atividades que causem degradação da qualidade ambiental desses espaços, vindo a prejudicar, direta ou indiretamente, a saúde, a segurança e bem-estar da população, bem como a criar condições adversas às atividades sociais e econômicas ou afetar as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente.⁴⁰

A poluição visual se propaga de forma crescente nas grandes populações, em um processo lento que aos poucos nos faz acostumar com a desarmonia e exageros visuais, como propaganda e painéis luminosos em demasia. Contudo, deve-se ter cuidado para não generalizar todos os meios de expressão e propaganda como poluição visual, pois muitos são necessários para determinadas atividades econômicas. Conforme é preconizado pelo desenvolvimento sustentável, existe a necessidade de ponderarmos a conquista do desenvolvimento econômico e a preservação e não degradação do meio ambiente⁴¹, o que permitiria a convivência das atividades de exploração econômica que fazem uso de efeitos visuais e o meio ambiente ecologicamente equilibrado.

³⁹ *Ibidem.* p.327 – 328.

⁴⁰ *Ibidem.* p.328

⁴¹ FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. **Curso de Direito Ambiental Brasileiro**. 14.ed. São Paulo: Saraiva, 2013. p.327 – 330.

Segundo esclarece Maria Luiza Machado Granzieira:

A paisagem urbana constitui o efeito visual das ruas, prédios, jardins e demais componentes das cidades, assim como a sua integração. O efeito que a paisagem provoca nas pessoas – habitantes ou visitantes – dependerá dessa harmonia.⁴²

A harmonia da qual se versa é composta por diversos elementos que encontramos na paisagem urbana. Sejam elementos naturais (como a flora), sejam artificiais (como as construções), o conjunto deles compõe a paisagem urbana harmônica, onde danos, quando alcançam esses elementos, comprometem a paisagem, e conseqüentemente a sua harmonia. Nesse contexto, o desequilíbrio da paisagem harmônica gera a poluição visual.⁴³

Portanto, o equilíbrio da paisagem urbana é determinante para uma vida de qualidade e ao bem-estar da população. Lamentavelmente, a poluição visual não colabora nesse sentido, sendo fator contrário para se alcançar o bem-estar dos habitantes.

Como anteriormente referido, a desarmonia e excesso de painéis luminosos, outdoors e diversos outros meios de propaganda e divulgação, são provavelmente a maneira mais característica de como a poluição visual nos atinge.⁴⁴

Um exemplo de legislação que se preocupou de forma expressa com a poluição visual é a Lei 14.223 de 26 de setembro de 2006, qual versa sobre os elementos que compõem a paisagem urbana do Município de São Paulo. No seu art. 4º, III consta a seguinte redação:

Art.4º.Constituem diretrizes a serem observadas na colocação dos elementos que compõem a paisagem urbana:

⁴² GRANZIERA, Maria Luisa Machado. **Direito Ambiental**. 2.ed. São Paulo: Atlas 2011. p. 636.

⁴³ *Ibidem*. p. 637 – 639.

⁴⁴ FIORILLO, *loc. cit.*

III - o combate à poluição visual, bem como à degradação ambiental;⁴⁵

Ainda, sob essa ótica, Vanêsa Buzelato Prestes deslinda a respeito da poluição visual no ambiente urbano: “É fundamental que os Municípios atuem nestas questões antes que o grau de poluição visual seja tão intenso que somente a remediação seja possível”.⁴⁶

A partir disso chega-se ao cerne do trabalho, ou seja, o estudo referente à poluição luminosa. Muito próxima da poluição visual, tanto que alguns doutrinadores chegam a classificar a PL como uma modalidade de poluição pouco conhecida e derivada da PV, como é o caso de Solange Teles da Silva, qual entende a PL como: “Uma das modalidades de poluição visual é a poluição luminosa, a menos conhecida de todas as formas de poluição”.⁴⁷

Tendo em vista isso, é de conhecimento de que a poluição se ramifica em muitas vertentes mais específicas, uma delas, provavelmente uma das mais desconhecidas do público geral, principalmente no Brasil, é a poluição luminosa, objeto central do trabalho.

No decorrer do capítulo II será desenvolvida a ideia, com base nos materiais existentes, de modo a conceituá-la, demonstrar como ela se propaga e interfere em coisas que nem imaginamos.

⁴⁵ SÃO PAULO. Lei 14.223 de 26 de setembro de 2006. Disponível em: <http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/upload/lei_14_223_1254941069.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2017.

⁴⁶ PRESTES, Vanêsa Buzelato. Plano Diretor e Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV). V Conferência das Cidades. Comissão de Desenvolvimento Urbano e Interior da Câmara dos Deputados. Brasília, 4 dez. 2003. Disponível em: <<http://www.camara.leg.br/internet/comissao/index/perm/cdui/vcccb.htm#Vconf11>> Acesso em: 15 jun. 2017.

⁴⁷ SILVA, Solange Teles da, Poluição visual e poluição sonora: aspectos jurídicos. **Revista de Informação Legislativa**, Brasília a. 40, n. 159, jul./set. 2003. p.171

Poluição luminosa

Com base no compêndio teórico até aqui esboçado, a poluição luminosa pode ser entendida, através de uma interpretação feita sobre o conceito de poluição desenvolvido pela Política Nacional do Meio Ambiente, como um tipo de poluição. Porém, uma espécie de poluição que carece de notabilidade, sendo pouco conhecida e, por conseguinte, combatida, podendo ser definida como a utilização incorreta e em excesso da iluminação artificial, o que causa incômodos pela difusão desnecessária ou equivocada. Para a melhor compreensão desta problemática, este capítulo passa a explorar as características, consequências e, inclusive, soluções tangentes à poluição luminosa.

3.1 Considerações e características

Antes de tudo, se faz necessário nos questionar: O que é luz? Qual a sua importância? Vivemos sem ela? A luz nos afeta de que modo? Essas e muitas outras perguntas são importantes para o desenvolvimento de um raciocínio, assim como demarcar o assunto a ser explorado.

A luz possui inúmeras definições, por ser um termo muito abrangente e utilizado em diversas perspectivas.¹ Terminologicamente luz é:

“Forma de energia radiante que, transmitida de um corpo luminoso ao olho, age sobre os órgãos da visão; Iluminação,

¹ SALVETTI, Alfredo Roque. A História da Luz. 2.ed. São Paulo: Livraria da Física, 2008.

claridade ou radiação luminosa provinda de uma fonte particular, como vela, tocha, lâmpada elétrica, fogueira ou qualquer substância em ignição; A porção da irradiação eletromagnética à qual os órgãos da visão reagem e cujo comprimento de onda varia de 3.000 a 7.000 unidades angstrom.”²

A galáxia na qual vivemos teve sua origem a cerca de cinco bilhões de anos, e não havia nada, somente partículas de poeira e gases remanescentes da grande explosão (*Big Bang*) e de posteriores estrelas que se formaram, de primeira e de segunda geração. O Sol desta galáxia foi originado dessa mesma matéria e, tão somente, a partir disso iniciou-se processo que originou os demais planetas que são conhecidos hoje em dia. Fruto de todas essas etapas, agora no planeta terra, a vida deve-se ao conjunto de luz, água e carbono, que foram elementos essenciais para o desenvolvimento dos primeiros organismos, assim como para os que conhecemos hoje. Logo podemos deduzir que a luz é importantíssima, tanto na formação da vida como na sua manutenção, e afirmar, para tanto, que não existiria vida na forma que conhecemos sem a sua presença.³

Desde a primeira forma de vida existente em nosso planeta o dia e a noite embalam nossas vidas, como se ditassem o ritmo. É comprovadamente codificado em nosso DNA, mas não apenas nele, como também no DNA das plantas e demais seres vivos que dependemos deste ciclo diário, tendo dia e noite bem definidos, pois isso influencia diretamente no nosso comportamento, alimentação, sono, bem como na reprodução e proteção contra predadores. A modificação desse fato por intervenção humana, utilizando de forma equivocada a luz artificial, representa efeitos negativos, não somente para a população humana, mas também

² Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa Michaelis. Disponível em: <<http://michaelis.uol.com.br/busca?r=0&f=0&t=0&palavra=luz>>. Acesso em: 20 mai. 2017.

³ SALVETTI, Alfredo Roque. A História da Luz. 2.ed. São Paulo: Livraria da Física, 2008.

para muitas outras espécies, as quais dividem conosco espaço no planeta Terra.⁴

De fato, a iluminação, principalmente no início das urbanizações, foi algo marcante e trouxe inúmeros benefícios para as comunidades humanas, impactando no aproveitamento do dia, pois com as luzes artificiais iluminando as noites se oportunizou um melhor aproveitamento do horário noturno, antes mal aproveitado. Ademais, cresceu a sensação, à primeira vista, de segurança que o ambiente iluminado transmite, além de ser, de modo geral, uma alusão ao requinte da tecnologia, de cidade moderna.⁵

Neste passo é de suma importância ressaltar que mesmo apresentando benefícios estéticos às cidades, em verdade, a grande maioria apresenta uma má projeção da luminosidade. Lucia Mascaró explana sobre o desenvolvimento da iluminação urbana e suas consequências apresentando as seguintes disposições:

Mas, esteticamente, a iluminação noturna da maior parte de nossas cidades é incoerente e incompleta e é bom se perguntar como está situação aconteceu. Sem dúvida, ocorreu desde que o trânsito de veículos aumentou na década de 1960 e o entorno sofreu com o incremento e o desenho da iluminação, que não tinha uma preocupação nem com efeitos estéticos nem com os componentes do espaço urbano que também iluminava. O resultado foi uma iluminação uniforme (para os usuários do veículo) e pouco refinada, com os problemas de poluição luminosa e sombras indesejáveis projetadas sobre as calçadas (péssimo para pedestres e a edificação circundante).⁶

⁴ INTERNATIONAL DARK SKY ASSOCIATION (IDA). Available: <<http://www.darksky.org>> Access: 08 jun. 2017.

⁵ MASCARÓ, Lucia. A Iluminação do espaço urbano. Revista ARQTEXTO, UFRGS, Porto Alegre, n. 8, 2006. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/propar/publicacoes/ARQtextos/PDFs_revista_8/8_Lucia%20Mascar%C3%B3.pdf> Acesso em: 15 jun. 2016.

⁶ MASCARÓ, Lucia. A Iluminação do espaço urbano. Revista ARQTEXTO, UFRGS, Porto Alegre, n. 8, 2006. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/propar/publicacoes/ARQtextos/PDFs_revista_8/8_Lucia%20Mascar%C3%B3.pdf> Acesso em: 15 jun. 2016.

Como referido anteriormente, a evolução da iluminação urbana sem qualquer preocupação com a população e seus efeitos nas cidades, fica muito perceptível principalmente no período da noite. Mas as consequências desse uso incoerente das luzes não é o único meio por qual a poluição luminosa se propaga, sob esse aspecto assevera-se:

A poluição luminosa também acontece durante o dia: superfícies polidas ou brilhantes das fachadas dos edifícios, por exemplo, refletem a luz do sol e suas cores invadindo os edifícios próximos e seus ambientes internos e os externos. É uma poluição luminosa dinâmica, como fonte de luz que a provoca. Nada há regulamentado sobre este tema.⁷

Como um efeito colateral, a poluição luminosa é resultado do processo de industrialização e crescimento da urbanização da população. Desta forma se revela por meio de “[...] fontes que incluem construções de iluminação externa e interna, publicidade, propriedades comerciais, escritórios, fábricas, propriedades, luzes da rua e lugares esportivos iluminados”.⁸

A poluição luminosa ao passo que começou a ser estudada por diversos autores define-se por ser ocasionada por mau direcionamento e desperdício das luzes externas. Toda essa luminosidade mal projetada pode incorrer em diversos tipos de poluição luminosa. Solange Teles da Silva traz:

[...] poluição luminosa, a menos conhecida de todas as formas de poluição. Pode-se defini-la como sendo a utilização incorreta da iluminação artificial que causa incômodos pela difusão

⁷ MASCARÓ, Lucia. A Iluminação do espaço urbano. Revista ARQTEXTO, UFRGS, Porto Alegre, n. 8, 2006. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/propar/publicacoes/ARQtextos/PDFs_revista_8/8_Lucia%20Mascar%C3%B3.pdf> Acesso em: 15 jun. 2016.

⁸ Its sources include building exterior and interior lighting, advertising, commercial properties, offices, factories, streetlights, and illuminated sporting venues,

INTERNATIONAL DARK SKY ASSOCIATION (IDA). Available: <<http://www.darksky.org>> Access: 08 jun. 2017.

desnecessária de luz na atmosfera, afetando as condições estéticas do meio ambiente e ameaçando a beleza do céu noturno.⁹

De acordo como o CONAMA/Chile de 1998, a poluição luminosa é: “[...] Es toda aquella luz que no es aprovechada para iluminar el suelo y las construcciones”.¹⁰ Consoante explana Guilherme José Purvin de Figueiredo a respeito do que seria a poluição luminosa:

[...] é, certamente, uma forma de degradação da qualidade ambiental, resultante de atividades que direta ou indiretamente prejudicam o bem estar da população, criam condições adversas às atividades sociais e afetam as condições estéticas do meio ambiente. Desta forma, é uma espécie de poluição para os fins previstos na Lei Federal 6.938/81 (cf. art.3º, III, a, b e d).¹¹

À vista disso, observamos que a poluição luminosa por suas próprias características se enquadra como um tipo de poluição sobre a qual a PNMA versa, bem como elucidada Guilherme Purvin Figueiredo acima.

Em conformidade com o que anteriormente foi dito por Guilherme Purvin Figueiredo, Leonardo Castro Maia entende, da mesma forma, que a poluição luminosa se define e se enquadra como a: “[...] degradação da qualidade ambiental resultante da emissão de luz, criada por humanos, capaz de direta ou indiretamente [...]” afetar a saúde, segurança, bem-estar, entre outros aspectos da vida, humana ou não humana.¹² Assim, harmonizando com os preceitos

⁹ SILVA, Solange Teles da, Poluição visual e poluição sonora: aspectos jurídicos. **Revista de Informação Legislativa**, Brasília a. 40, n. 159, jul./set. 2003. p.164.

¹⁰ É toda aquela luz que não é aproveitada para iluminar os solos e as construções (tradução nossa).

CONAMA-Chile. Comision Nacional Del Médio Ambiente. Manual de Aplicacion. Norma de emision para la regulacion de la contaminacion luminica. La Serena, Chile, 1998.

¹¹ FIGUEIREDO, Guilherme José Purvin de. Poluição luminosa e direito ambiental. In: MILARÉ, Édís; MACHADO, Paulo Affonso Leme (Org.). **Direito ambiental conservação e degradação do meio ambiente**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011. p. 789-797. p. 797

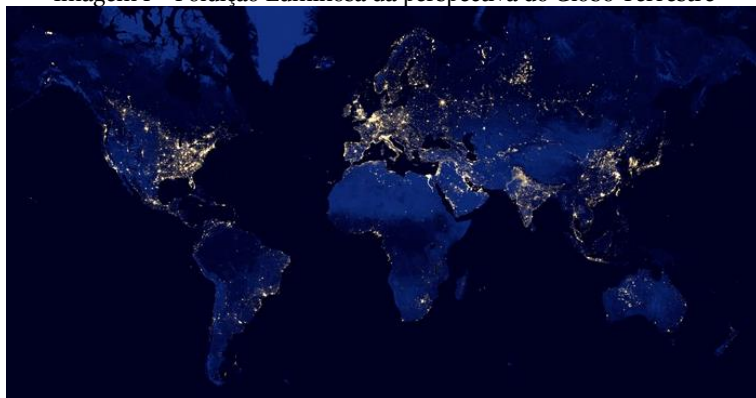
¹² MAIA, Leonardo Castro. Poluição Luminosa nas Cidades. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, v.14, n.55, p. 76-86, jul./set. 2009.

do inciso III, e demais alíneas do art. 3º da Lei 6.938 de 1981, Política Nacional do Meio Ambiente.¹³ Ainda, sobre a significação de poluição luminosa, José Roberto Marques versa ser:

[...] causada pelo excesso de luz artificial, ou seja, produção sem necessidade correspondente, e, também, pelo seu uso inadequado, como, por exemplo, com luminárias dirigidas para o alto ou para além da área útil, ou mesmo paralelamente ao solo. O limite para o uso da luz deve ser, portanto, o da exata necessidade de sua geração, evitando-se o desperdício.¹⁴

Podemos observar a poluição luminosa principalmente em grandes metrópoles, onde a utilização de luzes artificiais é percebida com facilidade. Notadamente é um fenômeno que vem ganhando destaque, na medida em que a poluição luminosa, cada vez mais intensa, começa a interferir no cotidiano, principalmente da comunidade astronômica, a qual é muito prejudicada com a má utilização de luzes artificiais voltadas ao céu.¹⁵

Imagem I – Poluição Luminosa da perspectiva do Globo Terrestre



Fonte: adaptado pelo autor, 2017, da International Dark Sky Association, 2017.

¹³ *Ibidem*.

¹⁴ MARQUES, José Roberto. A poluição luminosa e a legislação brasileira. Lusíada. **Direito e Ambiente**, Lisboa, n.º. 2/3. 2011.

¹⁵ BRASIL. Laboratório Nacional de Astrofísica (LNA). Disponível em: <<http://lnapadrao.lna.br>>. Acesso em: 08 maio 2017.

Consequentemente, esse mau direcionamento gera mais gastos com a iluminação pública, o que poderia ser trabalhado de forma sustentável, através de conscientização da sociedade de modo geral e aplicação de legislação especial. É importante ressaltar que a poluição luminosa possui reflexos no meio ambiente, assim como impacto social e econômico.¹⁶

Assim, a poluição luminosa faz jus ao recente tratamento a que tem sido submetida, no que concerne ao combate às suas consequências nocivas, as quais veremos a seguir.

3.2 Das consequências e possíveis soluções

A poluição luminosa se manifesta principalmente através de quatro fenômenos que classificamos como tipos de PL: Clutter (confusão de fontes de luz), Glare (ofuscamento), Light Trespass (luz intrusa) e Skyglow (brilho excessivo no céu). Como podemos observar, até mesmo pela nomenclatura atribuída aos fenômenos, à classificação é realizada fundada em estudos com origem fora do país, onde a proteção e preocupação com esse tipo de poluição é mais trabalhada e difundida.¹⁷

Ao passo disto, Clutter, ou confusão de fontes de luz, é o fenômeno que se caracteriza por alvejar a população com um grupo de luzes em demasia, de forma desorganizada e excessiva. As consequências desse grupo excessivo de luzes artificiais são a confusão e distração que podem causar tanto em motoristas quanto em pedestres em uma via, por exemplo, provocando acidentes. Portanto, essa desordem pode ser observada em rodovias e estradas com má disposição luminosa, talvez o exemplo mais famigerado seja a cidade de Las Vegas nos Estados Unidos,

¹⁶ BRASIL. Laboratório Nacional de Astrofísica (LNA). Disponível em: <<http://lnapadrao.lna.br>>. Acesso em: 08 maio 2017.

¹⁷ INTERNATIONAL DARK SKY ASSOCIATION (IDA). Available: <<http://www.darksky.org>> Access: 08 jun. 2017.

qual apresenta uma quantidade absurda de painéis luminosos e outros tipos de propaganda que certamente impactam por serem exageradas.¹⁸

Imagem II – Cidade de Las Vegas, nos Estados Unidos da América



Fonte: adaptado pelo autor, 2017, do sítio eletrônico “Towards a brighter future”¹⁹, 2017.

A segunda forma de PL é a chamada Glare (Ofuscamento). Trata-se da luz excessiva que causa um desconforto visual. Uma grande exposição de luz que prejudica a visibilidade momentânea, podendo causar desconforto, acidentes e a má percepção do entorno. O uso incorreto da iluminação, no caso da Glare, pode, por exemplo, facilitar os atos criminosos por dificultar a percepção de elementos, diminuindo a visibilidade, pelo ofuscamento.

Para melhor ilustrar isso, as imagens abaixo mostram dois exemplos de como esse ofuscamento (Glare) pode acontecer. No primeiro há o desconforto causado por um carro que, ao trafegar,

¹⁸ INTERNATIONAL DARK SKY ASSOCIATION (IDA). Available: <<http://www.darksky.org>> Access: 08 jun. 2017.

¹⁹ Em direção a um futuro mais “iluminado” (tradução nossa). **An example of light clutter at the Las Vegas Strip.** Disponível em: <<http://blog.nus.edu.sg/gracetan/2015/01/22/types-of-light-pollution/comment-page-1/>> Acesso em: 15 jun. 2017.

utiliza faróis altos sem necessidade, prejudicando a visão do motorista no sentido contrário da via. Já na segunda imagem observamos o quanto a luz ofuscante prejudica a nossa percepção de todos os elementos da imagem, o qual pode favorecer um crime em uma situação hipotética.²⁰

Imagem III – Ocorrência de *ofuscamento* no trânsito



Fonte: adaptado pelo autor, 2017, do sítio eletrônico Cultura Mix, 2017.²¹

Imagem IV – O *ofuscamento* como prejudicial à percepção



Fonte: adaptado pelo autor, 2017, de International Dark Sky Association, 2017.

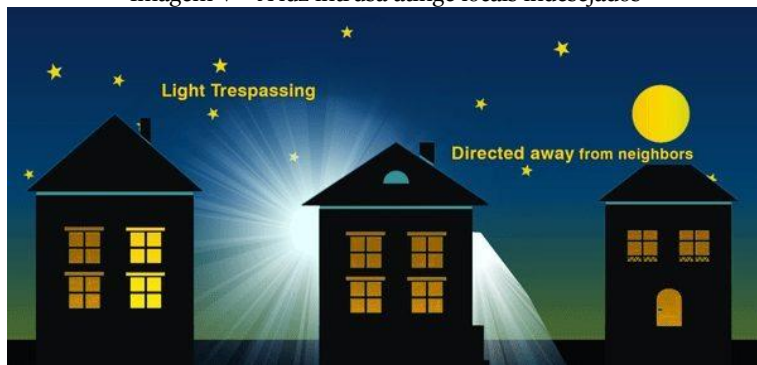
²⁰ INTERNATIONAL DARK SKY ASSOCIATION (IDA). Available: <<http://www.darksky.org>> Access: 08 jun. 2017.

²¹ Cultura Mix. O farol alto na estrada. Disponível em: <<http://www.culturamix.com/cultura/curiosidades/o-farol-alto-na-estrada/>> Acesso em: 15 jun. 2017.

O terceiro tipo a ser versado é o chamado de Luz intrusa (light trespass). Significa ser toda aquela iluminação que invade a propriedade alheia. A luz que, por ser excessiva e má projetada, invade a propriedade de outro, sendo que um exemplo é a iluminação pública (com má projeção) que invada um quarto, não permitindo que o proprietário tenha a peça totalmente escura para melhor proveito do sono. Portanto é a “luz caindo onde não é pretendida ou necessária” (tradução nossa).²²

Um exemplo é a luz da rua, conforme ilustração abaixo, a qual demonstra a iluminação invadindo as janelas de uma propriedade. Assevera-se, ainda, que muitas vezes a luz intrusa surge por ser comumente instalado luminárias em forma de globo, quais espalham luminosidade em todas as direções.²³

Imagem V – A luz intrusa atinge locais indesejados



Fonte: adaptado pelo autor, 2017, de “Light Pollution 101: What is light pollution?”²⁴, 2017.

²² [...] light falling where it is not intended or needed. INTERNATIONAL DARK SKY ASSOCIATION (IDA). Available: <<http://www.darksky.org>> Acesso: 08 jun. 2017.

²³ BRASIL. Laboratório Nacional de Astrofísica (LNA). Disponível em: <<http://lnapadrao.lna.br>>. Acesso em: 03 maio 2017.

²⁴ “Poluição luminosa para iniciantes: O que é Poluição Luminosa?” (tradução nossa). Disponível em: <<https://solutions.borderstates.com/light-pollution-101-what-is-light-trespass/>> Acesso em 15 jun. 2017.

Por último temos o Brilho do céu (Sky glow), qual se caracteriza por ser a “iluminação do céu noturno sobre as áreas habitadas” (tradução nossa)²⁵. Despontam-se através da concentração de luzes voltadas para o céu na noite, dando a aparência de céu alaranjado. Salienta-se, ainda, que poderá haver diferença entre o brilho transmitido ao céu, isso porque está diretamente relacionado pelo tipo de lâmpadas utilizadas, sendo o efeito com a cor alaranjada ocasionada pelo uso de lâmpadas de vapor de sódio. Se o efeito tiver tendência para a cor branca é devido ao uso de lâmpadas de mercúrio, mais nocivas ao meio ambiente do que as anteriores. A imagem abaixo ilustra bem o Sky glow, que se propaga acima do centro urbano, como pode ser observado.²⁶

Imagem VI – *Sky glow* perceptível em Seattle, Estados Unidos da América



Fonte: adaptado pelo autor, 2017, de “News Network: Regional Public Journalism”²⁷, 2017.

Como consequência, a partir dos tipos de PL sobre os quais versamos anteriormente, os efeitos deles são inúmeros, não

²⁵ [...] brightening of the night sky over inhabited áreas. INTERNATIONAL DARK SKY ASSOCIATION (IDA). Available: <<http://www.darksky.org>> Access: 08 jun. 2017.

²⁶ INTERNATIONAL DARK SKY ASSOCIATION (IDA). Available: <<http://www.darksky.org>> Access: 08 jun. 2017.

²⁷ **Light Pollution Fight advances one city and park at a time.** (A luta contra a poluição luminosa avança sobre uma cidade e um parque por vez – tradução nossa). Disponível em: <<http://nwnewsnetwork.org/post/light-pollution-fight-advances-one-city-and-park-time/>> Acesso em: 15 jun. 2017.

somente causando impactos ambientais, mas sociais e econômicos também. O ritmo evolucionista em que a luz era unicamente proveniente do sol, lua e estrelas, com o decorrer do tempo, se modificou. Nossa povoação urbana começou a utilizar de modo geral a luz artificial o que, conseqüentemente, vem mudando de forma gradativa nosso meio ambiente, modificando o padrão natural de iluminação, assim, deixando mais evidente os impactos que as luzes artificiais apresentam em diversos pontos como: “Aumento do consumo de energia; Interrupção do ecossistema e da vida selvagem; prejudicar a saúde humana; Afetar crime e segurança”.²⁸

É importante destacar que a poluição luminosa vem ganhando importância e notoriedade nos últimos anos. O número de pessoas que estão se conscientizando vêm aumentando progressivamente, o que se constata pelos muitos cientistas, organizações e grupos ambientais, e demais cidadãos, que buscam combater os efeitos que a poluição luminosa promove.²⁹

A PL é causadora de diversos impactos para os seres vivos. Como impacto ambiental cabe ressaltar a conseqüências frente aos ciclos alimentares, migratórios e reprodutivos de muitas espécies de animais e plantas. O exemplo mais difundido nesse aspecto passa a ser o das tartarugas marinhas, considerando os filhotes que saem dos ovos na praia e buscam se orientar pela luz da lua para chegar ao mar, a incidência de luz artificial nesse ponto desorienta as pequenas tartarugas de modo que fiquem mais vulneráveis aos predadores ou ao menos não encontrem o mar.³⁰

²⁸ Increasing energy consumption; Disrupting the ecosystem and wildlife; Harming human health; Effecting crime and safety. INTERNATIONAL DARK SKY ASSOCIATION (IDA). Available: <<http://www.darksky.org>> Access: 08 jun. 2017.

²⁹ INTERNATIONAL DARK SKY ASSOCIATION (IDA). Available: <<http://www.darksky.org>> Access: 08 jun. 2017.

³⁰ BRASIL. Laboratório Nacional de Astrofísica (LNA). Disponível em: <<http://lnapadrao.lna.br>>. Acesso em: 08 jun. 2017.

Evidencia-se o impacto negativo sobre as aves também. O excesso de luz prejudica as rotas migratórias. Aves com rotina noturna seja para caçar ou migrar, encontram dificuldades causadas pela PL. Seus sistemas naturais de navegação que utilizam as luzes da lua e estrelas são interferidos por luzes artificiais, causando acidentes, levando as aves a desviarem sua rota ou até mesmo atrasando ou adiantando o período de migração e acasalamento, provocando um desequilíbrio.³¹

Ainda sobre os impactos ambientais, salientam-se os insetos que são atraídos por iluminação artificial. O ecossistema, como sabemos, é totalmente conectado, portanto o impacto em uma população isolada de insetos com certeza afetará uma cadeia maior que envolve diversos outros seres vivos, chegando até nós humanos. O declínio da população de abelhas, por exemplo, acarretará negativamente no alimento de outras espécies, assim como, na polinização de plantas. Outro exemplo de consequência bem conhecido acontece com as populações de vagalumes, os quais possuem mecanismos naturais de emissão de luz que pode ser confundida com luzes artificiais, e, por conseguinte, prejudicá-los no processo de atração das presas e comunicação e atração de parceiros para reprodução.³²

Prosseguindo, o impacto da PL em nós humanos é abundante. Sofremos da mesma forma, com a exposição de forma inadequada da luz artificial, pois somos animais também. Além da, já mencionada, luz intrusa (light trespass) que invade nossos lares e prejudicam nosso sono, causam efeitos na nossa rotina e saúde. A exposição à luz artificial na noite pode confundir nosso ritmo circadiano, trata-se de período natural de aproximadamente 24 horas qual rege nosso ciclo biológico e de demais seres vivos. Isso

³¹ INTERNATIONAL DARK SKY ASSOCIATION (IDA). Available: <<http://www.darksky.org>> Access: 08 jun. 2017.

³² *Ibidem*.

tudo influencia em nossa saúde, podendo gerar distúrbios de sono, depressão, obesidade e transtornos de humor.³³

Neste cenário, cumpre destacar o que bem informa o Laboratório Nacional de Astrofísica – LNA, sobre a relação do impacto proveniente da poluição luminosa aos seres humanos e sociedade de modo geral:

Em relação à saúde e ao impacto social, é comprovado o efeito da poluição luminosa no aumento da incidência e desenvolvimento de alguns tipos de câncer. Afetando uma parcela mais ampla da população, a poluição luminosa pode promover cansaço visual, causando sonolência, dor de cabeça e stress. A luz excessiva é causa bem estabelecida de acidentes de trânsito. Além disso, ao contrário do senso comum, o excesso de iluminação irracional não representa diminuição nos índices de criminalidade, uma vez que a dá a falsa sensação de segurança, diminuindo a cautela das pessoas e facilitando rotas de fuga.³⁴

A relação muito comum que se faz de quanto mais iluminação, mais seguros estamos ao sairmos à noite é falha, tendo em vista vários estudos principalmente realizados no exterior. Um exemplo é o estudo publicado em 2015 no *Journal of Epidemiology and Community Health*, o qual chega à conclusão de que a iluminação pública não previne acidentes ou crimes, e pelo contrário, geram muitos gastos por serem muitas vezes mal projetadas. O que só reforça o entendimento de que nada adianta a quantidade em excesso de luminosidade nos centros urbanos se não for aplicada de forma consciente e correta.³⁵

³³ INTERNATIONAL DARK SKY ASSOCIATION (IDA). Available: <<http://www.darksky.org>> Access: 08 jun. 2017.

³⁴ BRASIL. Laboratório Nacional de Astrofísica (LNA). Disponível em: <<http://lnapadrao.lna.br>>. Acesso em: 08 jun. 2017.

³⁵ STEINBACH, Rebecca et al. The effect of reduced street lighting on road casualties and crime in England and Wales: controlled interrupted time series analysis. *Journal of Epidemiology and Community Health* (BMJ journals). 28 jul. 2015. Available: <<http://jech.bmj.com/content/early/2015/07/08/jech-2015-206012>>. Access: 08 jun. 2017

Em relação aos estudos astronômicos a poluição luminosa também demonstra causar reflexos significativos por prejudicar a visualização de nosso céu noturno. O que faz com que somente nos seja possível observar as estrelas mais reluzentes em detrimento de tantas outras. A iluminação em demasia lançada em direção ao céu faz com que astrônomos e outros pesquisadores amadores tenham que se deslocar para lugares cada vez mais afastados e remotos das grandes urbanizações para que esse acúmulo de iluminação não interfira nos instrumentos de observação.³⁶

Da perspectiva dos efeitos econômicos que a PL possui, A International Dark Sky Association³⁷ assinala de forma muito feliz ao dizer que “A iluminação que emite muita luz ou brilha quando e onde não é necessário é um desperdício. Desperdiçar energia tem enormes consequências econômicas e ambientais” (tradução nossa). Ou seja, a luz que está direcionada acima da linha do horizonte é um desperdício de luminosidade, o qual além de gerar gastos se transforma em poluição luminosa. A PL onera, com toda certeza, a administração pública, visto o grande número de sistemas de iluminação sem eficácia. Em um estudo comparado, temos, à exemplo da pesquisa proporcionada pela International Dark Sky Association, que estimadamente cerca de 30% de toda iluminação exterior nos Estados Unidos da América é desperdiçada. Provocando o exorbitante gasto de US \$ 3,3 bilhões de dólares, e, como se não bastasse, ocasionando a liberação de 21 milhões de toneladas de dióxido de carbono ao ano.³⁸

Quanto às soluções possíveis de modo a combater a poluição luminosa, talvez, comparada aos demais tipos de poluição, possa-se

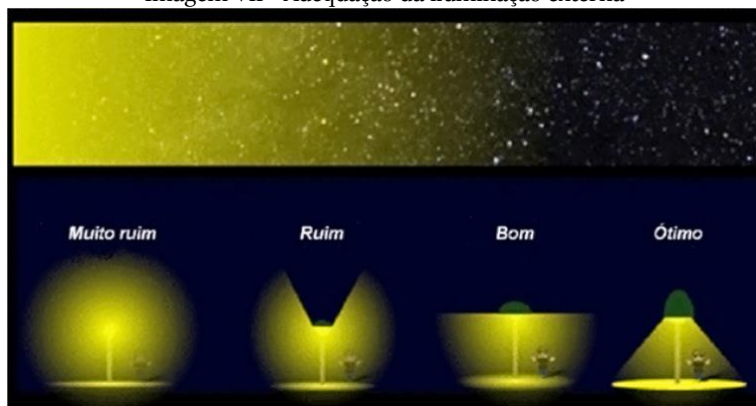
³⁶ BRASIL. Laboratório Nacional de Astrofísica (LNA). Disponível em: <<http://lnapadrao.lna.br>>. Acesso em: 08 jun. 2017.

³⁷ Lighting that emits too much light or shines when and where it's not needed is wasteful. Wasting energy has huge economic and environmental consequences, INTERNATIONAL DARK SKY ASSOCIATION (IDA). Available: <<http://www.darksky.org>> Access: 08 jun. 2017.

³⁸ INTERNATIONAL DARK SKY ASSOCIATION (IDA). Available: <<http://www.darksky.org>> Access: 08 jun. 2017.

dizer ser uma das mais fáceis de se corrigir. A iluminação adequada é aquela onde a luz atinge exclusivamente a área que necessita ser iluminada, utilizando lâmpadas menos poluentes ao meio ambiente. Para se obter sucesso nesse aspecto, devemos optar por sistemas de iluminação externa com lâmpadas menos poluentes, luminárias corretas e um bom planejamento com a sua correta instalação. A imagem a seguir esclarece bem o modelo ideal de iluminação.³⁹

Imagem VII - Adequação da iluminação externa



Fonte: adaptado pelo autor, 2017, de Laboratório Nacional de Astrofísica, 2017.

Após observar a imagem acima fica evidente que o projetor deve refletir o feixe de luz para baixo e não para os lados muito menos para cima. Atentando-se para isso poderão ser utilizadas lâmpadas de menor potência, o que gera menos gasto energético, e, conseqüentemente, bem projetada à luminária eliminaria a projeção de luz em excesso, combatendo a poluição luminosa nessa vertente. A boa iluminação colabora também com a possibilidade de se observar o céu noturno, na mesma imagem há de se notar

³⁹ BRASIL. Laboratório Nacional de Astrofísica (LNA). Disponível em: <<http://lnapadrao.lna.br>>. Acesso em: 08 jun. 2017.

que ao passo que o excesso de luminosidade voltada para cima e para os lados diminui mais fácil fica a percepção das estrelas.⁴⁰

Respaldando esse entendimento, a International Dark Sky Association assevera sobre eficiência e conservação de energia, ressaltando esses quatro pontos que seguem:

A responsabilidade ambiental requer eficiência e conservação de energia. A instalação de iluminação externa de qualidade poderia reduzir o uso de energia em 60-70 por cento, economizar bilhões de dólares e reduzir as emissões de carbono. Iluminação exterior deve ser totalmente protegida e com luz direta para baixo, onde ela é necessária, não para o céu. Os dispositivos elétricos totalmente protegidos podem fornecer o mesmo nível de iluminação no chão que os não protegidos, mas com menos energia e custo. A iluminação interior desnecessária - particularmente em prédios de escritórios vazios à noite - deve ser desligada.⁴¹

Portanto, deve-se primar por maneiras mais eficientes de instalação e planejamento da iluminação, assim como, a utilização de lâmpadas mais eficientes e novas tecnologias de energia, que diminuam o consumo e iluminem de forma responsável, respeitando o meio ambiente. Primar por lâmpadas como as de vapor de sódio de baixa pressão (que possuem elevado tempo de vida e baixo custo energético), LEDs (diodos emissores de luz) e CFLs (fluorescentes compactos) pode ajudar a proteger o meio ambiente e combater a PL. Outras medidas de muita valia são as instalações de sensores de presença e temporizadores, pois podem reduzir os níveis de iluminação desperdiçada e gerar mais economia de energia, iluminando somente quando e onde

⁴⁰ *Ibidem*.

⁴¹ Environmental responsibility requires energy efficiency and conservation installing quality outdoor lighting could cut energy use by 60-70 percent, save billions of dollars and cut carbon emissions. Outdoor lighting should be fully shielded and direct light down where it is needed, not into the sky. Fully shielded fixtures can provide the same level of illumination on the ground as unshielded ones, but with less energy and cost. Unnecessary indoor lighting - particularly in empty office buildings at night - should be turned off. INTERNATIONAL DARK SKY ASSOCIATION (IDA). Available: <<http://www.darksky.org>> Access: 08 jun. 2017.

necessário. Logo, reduzindo emissões ao meio ambiente, economizando dinheiro e permitindo usufruir o céu noturno.⁴²

A primeira cidade que galgou seu lugar internacional do céu escuro, reconhecida pela International Dark Sky Association, chama-se Flagstaff. A dita cidade situa-se no Estado do Arizona, EUA. Tal reconhecimento ocorreu em 2001. Lá há mecanismos impulsionados por códigos progressivos de iluminação que impedem a poluição luminosa desnecessária. Salienta-se, ainda, por ter um marco histórico, quando em 1958 foi promulgada o primeiro regulamento de iluminação exterior no mundo. No Brasil, contudo, há pouco sobre esse cuidado com a poluição luminosa, a conscientização da população se faz necessária, bem como uma legislação com diretrizes mínimas, o que seria um excelente progresso. Uma melhor execução de legislações já existentes, como o Estatuto da Cidade, o qual institui o Estudo de Impacto de Vizinhança, seria, da mesma forma, de grande valia. O LNA tem importante destaque no contexto nacional por promover o assunto, tendo ele elaborado uma apostila esclarecendo a PL e como combatê-la.⁴³

Então, uma vez verificadas as possíveis, e muito recorrentes consequências, ocasionadas pela poluição luminosa, além daquelas medidas adequadas, por vezes até simples, de se minimizar os efeitos maléficos decorrentes, faz-se imperioso dar vazão ao estudo da aplicabilidade da legislação no tema debatido, como no exemplo a seguir.

3.3 Da aplicabilidade: exemplo de legislação direcionada a poluição luminosa

No Brasil, existe a necessidade de uma maior atenção ao assunto, uma legislação relacionada a PL, que fixe parâmetros a

⁴² INTERNATIONAL DARK SKY ASSOCIATION (IDA). Available: <<http://www.darksky.org>> Access: 08 jun. 2017.

⁴³ INTERNATIONAL DARK SKY ASSOCIATION (IDA). Available: <<http://www.darksky.org>> Access: 08 jun. 2017.

fim de evitar e corrigir a poluição luminosa. Como anteriormente mencionado, mundo afora encontramos lugares que já contemplam legislações, sejam em âmbito nacional, estadual, distrital ou municipal. A conscientização da população é outro importante aspecto. O exemplo da cidade de Flagstaff, a qual possui desde 1958 regulamentação que dispõe sobre a iluminação externa da cidade, deveria ser seguido, pois a respectiva cidade não parou no tempo e continuou ao decorrer dos anos avançando no combate à poluição luminosa, estabelecendo códigos progressivos de iluminação, visando diminuir a ocorrência de poluição ao meio ambiente e desperdício energético.⁴⁴

Voltando os olhos para nosso país, através de todo aparato de legislações visando o combate a degradação do meio ambiente, talvez uma das medidas que possam ser de fácil e rápido manuseio para combater a PL, decorra da Lei n.º 10.257/2001, a qual, na verdade, não foca diretamente na questão ambiental e sim na questão urbanística, muito embora indiretamente uma influencie a outra. Até porque o Estatuto da Cidade se responsabiliza sobre as questões do meio ambiente construído e natural e essas questões estão intimamente ligadas às exigências ambientais presentes na Política Nacional do Meio Ambiente – Lei n.º 6.938/81 e na Constituição Federal. Nesse contexto o Estatuto da Cidade é um instrumento de suma importância para a organização e infraestrutura das cidades. Sendo assim, nele constam dois outros mecanismos que possibilitariam um controle maior dos efeitos da PL, isto é o Plano diretor e o Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV.⁴⁵

Marcos Abreu Torres esclarece sobre os motivos da demora de produzir-se uma norma com a especificidade que possui o Estatuto da Cidade, no que segue:

⁴⁴ *Ibidem*.

⁴⁵ TORRES, Marcus Abreu. Estatuto da Cidade: sua interface no meio ambiente. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, v.12, n.45, p. 196-212, jan./mar. 2007.

A demora na produção de um texto como o Estatuto da Cidade deu-se em virtude da dificuldade de se entender como o ambiente natural influencia o ambiente construído e vice-versa. Essa relação de integração entre um e outro sempre gerou conflitos entre arquitetos e urbanistas de um lado, e ecologistas do outro. Enquanto os ecologistas, culpando as cidades pelos males do século XX, propunham um retorno à natureza, os urbanistas as defendiam, afirmando não serem elas a fonte principal de poluição.⁴⁶

O capítulo III da Lei n.º10.257/2001 versa sobre o Plano Diretor, e seus ditames, esse instrumento que age “[...] assegurando o atendimento das necessidades dos cidadãos quanto à qualidade de vida, justiça social e ao desenvolvimento das atividades econômicas [...]”,⁴⁷isso segundo o art. 39 deste mesmo capítulo. Outra característica importante é o Plano Diretor ser obrigatório em cidades com mais de 20 mil habitantes, dentre outras deliberações que o art.41 utiliza para delimitar quando se faz necessário à cidade o possuir o Plano Diretor.

O Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV, logo se apresenta nos moldes do arts. 36 ao 38 da Lei n.º 10.257/2001. Deste modo ensina Marcos Abreu Torres que o EIV:

A lei municipal que o instituir obrigará a análise dos prováveis efeitos na implementação de certos empreendimentos ou atividades, de acordo com o interesse local. Serão levados em conta aspectos tanto de natureza urbanística, como de natureza ambiental, tais como ventilação, iluminação paisagem urbana e patrimônio natural e cultural.⁴⁸

Desse modo, o EIV demonstra-se ser um instrumento de relevância no caráter preventivo sobre aspectos voltados para o

⁴⁶ *Ibidem*.

⁴⁷ BRASIL. Lei n.º 10.257 de 10 de julho de 2001. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm>. Acesso em: 9 jun. 2017.

⁴⁸ TORRES, *loc. cit.*

meio ambiente construído, do mesmo jeito que o EIA (Estudo de Impacto Ambiental), mas esse com o enfoque ao meio ambiente natural. Ressalta-se que os objetivos dos dois são diferentes e devem ser observados pelos entes competentes, Marcos Abreu Torres alerta nesse sentido:

Há que se deixar claro os objetivos de cada um dos estudos, de forma que um não interfira ou substitua o outro; cada qual cumpre sua finalidade. Enquanto o EIV deverá analisar aspectos corriqueiros do meio ambiente construído, como já relatado, o EIA se ocupará dos assuntos mais pertinentes ao meio ambiente natural: morfologia do solo, qualidade dos recursos ambientais, mananciais subterrâneos, fauna, flora, etc.⁴⁹

O EIV pode ser considerado um instrumento que possibilita fornecer medidas preventivas pelo ente estatal com intuito de impedir o desequilíbrio urbano. Por ser um documento técnico que deve ser elaborado previamente, para ter efeito quanto à emissão de licenças, pelo ente competente, para obras, manutenções, ampliações, funcionamento de empreendimentos, isso tanto no âmbito privado quanto no público, em área urbana. O Estudo de Impacto de Vizinhança necessita ser regulamentado pelo Plano Diretor, para servir como base para avaliação e prevenção de possíveis danos advindos de um determinado empreendimento, que cause uma mudança na rotina normal da cidade, mesmo que este tenha sua situação regular com as normas urbanísticas e previsão no determinado zoneamento.⁵⁰

Levando em conta as indicações na legislação acima referida sobre o Estudo de Impacto de Vizinhança, e, a partir de uma interpretação, ressalta-se que o maior cuidado com o EIV pode ser um caminho com qual o combate a poluição luminosa poderá se valer. A propósito, como mesmo versa o inciso VI, do art. 37 da lei

⁴⁹ *Ibidem.*

⁵⁰ *Ibidem.*

n.º 10.257⁵¹, “VI – ventilação e iluminação”, portanto, restando claro que o EIV deverá contemplar os efeitos positivos e negativos sobre a iluminação e como ela influenciará ou não a vida da população existente na área ou arredores.

Em razão disso, frente à preocupação com a realidade urbana e ambiental, cada vez se faz mais necessário utilizar mecanismos para combater a degradação. Em 07 de junho de 2001, foi publicada a Lei n.º 10.850, que instituiu a Área de proteção Ambiental de Campinas. Exemplar no sentido de se preocupar com a poluição que a luz pode ocasionar nos arredores do Observatório Municipal de Campinas Jean Nicolini, conhecido também por Observatório de Capricórnio. A referida legislação demonstra todo cuidado necessário estabelecendo medidas a serem cumpridas de forma cumulativa e sempre prevalecendo a mais restritiva.⁵² Nessa senda, é de suma importância dar destaque as disposições legais da Lei Municipal 10.850/2001, principalmente a partir de seu art. 83, que trata das normas que devem ser observadas a respeito do Observatório Municipal:

- I. até o raio de 10 Km (dez quilômetros) foi proibida a iluminação que não tenha anteparo de direcionamento para baixo, a fim de evitar interferências nas observações ocasionadas pela denominada luz intrusa (light trespass); a implantação de iluminação pública na rodovia estadual SP-81 e demais estradas e caminhos nas proximidades; a implantação de quaisquer tipos de propaganda luminosa;⁵³
- II. até o raio de 5 km (cinco quilômetros) foram proibidas a utilização de explosivos e a exploração mineral de rochas para talhe e cantaria e/ou ornamental, a fim de evitar vibrações com as explosões e liberações de material particulado; assim como os sistemas de iluminação externa

⁵¹ BRASIL. Lei n.º 10.257 de 10 de julho de 2001. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm>. Acesso em: 9 jun. 2017.

⁵² FIGUEIREDO, Guilherme José Purvin de. Poluição luminosa e direito ambiental. In: MILARÉ, Édís; MACHADO, Paulo Affonso Leme (Org.). **Direito ambiental conservação e degradação do meio ambiente**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011. p. 789-797. p. 797

⁵³ CAMPINAS. Lei Municipal N.º 10.850 de 07 de junho de 2001. Disponível em <<http://www.campinas.sp.gov.br/>> Acesso em: 09 jun. 2017.

com altura superior a 4 m (quatro metros), e com grande poder de luminosidade, como os utilizados em quadras esportivas, mesmo quando providos de anteparo de direcionamento para baixo; a iluminação externa às edificações com lâmpadas a vapor de sódio e mercúrio; a implantação de quaisquer edificações ou empreendimentos para fins urbanos, inclusive hotéis, clubes, recintos para festas e/ou exposições, e outros, assim como a realização de espetáculos ao ar livre durante o período noturno, com o objetivo de evitar concentrações luminosas e aumento do fluxo de veículos; da mesma forma, a utilização de fogos de artifício para espetáculos pirotécnicos; a abertura de novas estradas ou vias.⁵⁴

III. até o raio de 2 km (dois quilômetros) ficaram proibidos os sistemas de iluminação externa com altura superior a 3 m (três metros), mesmo quando providos de anteparo de direcionamento para baixo; a iluminação externa às edificações com lâmpada do tipo fluorescente; a implantação de iluminação pública e asfaltamento nas vias existentes (vicinais estradas secundárias e similares); a instalação de novas torres de transmissão de alta tensão e de retransmissão de sinais, bem como caixas d' água com altura superior a 7 m (sete metros); o trânsito de veículos automotores com farol em luz alta.⁵⁵

IV. até o raio de 1 km (um quilômetro) ficaram proibidos os sistemas de iluminação externa às edificações com altura superior a 2,5 m (dois metros e meio), mesmo quando provido de anteparo de direcionamento para baixo; a permanência de veículos estacionados com faróis ligados.⁵⁶

V. por último, até o raio de 300 m (trezentos metros) deverão ser observadas as restrições da Resolução nº 18 de 1994 do CONDEPACC⁵⁷ que, entre outras providências, proíbe qualquer tipo de edificação ou iluminação nos terrenos inseridos nesta área.⁵⁸

⁵⁴ CAMPINAS. Lei Municipal Nº 10.850 de 07 de junho de 2001. Disponível em <<http://www.campinas.sp.gov.br/>> Acesso em: 09 jun. 2017.

⁵⁵ *Ibidem*.

⁵⁶ *Ibidem*.

⁵⁷ A resolução nº18 de 09 de julho de 1994 (publicação do Diário Oficial Municipal) concedeu ao Observatório Municipal de Campinas a titulação de patrimônio da municipalidade pela CONDEPACC – Conselho de Defesa do Patrimônio Artístico e Cultural de Campinas. Disponível em: <<https://bibliotecajuridica.campinas.sp.gov.br/index/visualizaratualizada/id/88874>> Acesso em: 09 jun. 2017.

⁵⁸ CAMPINAS. Lei Municipal Nº 10.850 de 07 de junho de 2001. Disponível em <<http://www.campinas.sp.gov.br/>> Acesso em: 09 jun. 2017.

Ações como as citadas podem e devem ser difundidas como instrumento de defesa do meio ambiente, com o intuito de combater a poluição luminosa. Essas medidas vão se reverberar em economia de energia, dinheiro e diminuir os danos para o meio ambiente. Assevera Guilherme José Purvin Figueiredo que “[...] aproximadamente 50% até 60% da energia elétrica gerada atualmente é desperdiçada para o céu em forma de energia luminosa”.⁵⁹

E não apenas esses benefícios já referidos, mas, diminuir essa poluição pode nos devolver a capacidade de olhar o céu de forma mais límpida, possibilitando vislumbrarmos a imensidão do espaço, além de proporcionar uma melhor qualidade de vida para a população.⁶⁰

Por todo o exposto, pôde-se observar que os exemplos de legislação adequada à poluição luminosa têm o condão de respaldar o usufruto do meio ambiente ecologicamente equilibrado, conforme preceitua a Constituição Federal de 1988. Nesta senda, ainda que o Brasil não configure no panteão das legislações progressistas, neste aspecto específico, já engatinha na direção da proteção do meio ambiente e de sua sustentabilidade, como verificamos em Campinas, São Paulo, no que tange à lei protetiva do Observatório de Capricórnio. Importa salientar, contudo, que não basta a legislação esparsa para fortificar estes preceitos, sendo necessária ação legislativa em âmbito nacional e, para além do mero processo legislativo, conscientização da população, haja vista a poluição luminosa ainda ser de pouco notoriedade e, portanto, pouco debatida.

⁵⁹ FIGUEIREDO, Guilherme José Purvin de. Poluição luminosa e direito ambiental. In: MILARÉ, Édís; MACHADO, Paulo Affonso Leme (Org.). **Direito ambiental conservação e degradação do meio ambiente**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011. p. 797

⁶⁰ INTERNATIONAL DARK SKY ASSOCIATION (IDA). Available: <<http://www.darksky.org>> Access: 08 jun. 2017.

Conclusão

O meio ambiente é alvo, desde o início das civilizações, de inúmeros impactos negativos, advindos da evolução das sociedades. Principalmente consoante a evolução moderna, notou-se a aumento do nível de uso de recursos naturais sem a menor consciência, devendo ser ressaltado o crescimento populacional, igualmente. Esses fatores estão ligados intimamente à degradação ao meio ambiente. Como foi referida, a Revolução industrial foi um dos marcos que melhor ilustra a forma com que a sociedade se expandiu sem observar as consequências ao seu entorno. O desenvolvimento empregado à época refletiu aos danos que hoje em dia percebemos. Recursos naturais foram explorados de maneira predatória, sem preocupação com as futuras gerações, sendo que prevalecia (e ainda prevalece) o interesse econômico.

Progressivamente, a consciência ambiental foi conquistando espaço e notoriedade por parte da sociedade mundial. Deparando-se, portanto, com o debate sobre a importância de serem providenciadas condições adequadas para que o desenvolvimento ocorra sem prejudicar o meio ambiente, ou seja, para que seja sustentável. Um dos efeitos deste fenômeno foi estabelecer medidas de cunho protetivo, visando à preocupação ambiental de forma geral. A conscientização da população nesse aspecto foi fundamental, pois a partir disto surgiram grupos e movimentos engajados nesse sentido. Toda essa atmosfera propiciou a elaboração de conferências e declarações internacionais, destacando-se o primeiro esforço da comunidade mundial ao realizar a Conferência de Estocolmo de 1972.

As consequências observadas foram as alterações nas políticas internas de cada Estado, assim como na elaboração de Declarações internacionais, como o ECO-92, posteriormente. Nesta senda, possibilitou-se a continuidade do debate mundial iniciado com a Declaração de Estocolmo.

Outro exemplo de como a Declaração de Estocolmo foi um marco influenciador é a Constituição Federal de 1988, cujo teor inovou no sentido de preocupar-se com a questão da defesa do meio ambiente. A Constituição Cidadã, como é chamada, estabeleceu princípios importantíssimos para que não haja excessos quanto ao uso de recursos naturais, primando pelo equilíbrio ecológico e pelo desenvolvimento sustentável.

Avançando, outro aspecto relativo à evolução humana e seu rápido desenvolvimento se manifesta quando da observação do fenômeno que chamamos de poluição. Essa, que se caracteriza por ser uma espécie de degradação, de um ou mais elementos que compõe o meio ambiente, seja esse natural seja artificial, tem em conta isso, o estudo doutrinário realizado que se ocupa em conceituar, num primeiro momento, a poluição visual, a qual muitas vezes se confunde com a poluição luminosa. Assim, entende-se por poluição visual a degradação que afeta a paisagem urbana harmônica, ou seja, trata-se de um tipo de degradação que atinge o meio ambiente artificial ou construído. As principais causas da poluição visual são o excesso de painéis luminosos, outdoors e meios de propaganda em geral que provocam incomodo e desarmonia na população.

Por conseguinte, a pesquisa avançou no sobre o segundo capítulo com o intuito de trabalhar a questão da poluição luminosa de forma a adentrar em três pontos nefrálgicos. O primeiro se ocupou em oferecer considerações iniciais e características da poluição luminosa. Desta forma, a PL é, através de uma interpretação feita sobre o conceito de poluição desenvolvido pela Política Nacional do Meio Ambiente, um tipo de poluição. Poluição, contudo, que carece de notabilidade e pode ser definida como

sendo a utilização incorreta e em excesso da iluminação artificial que causa incômodos pela difusão desnecessária ou equivocada.

O segundo ponto tratou das consequências e possíveis soluções pertinentes. De modo que as consequências foram percebidas a partir dos tipos de poluição luminosa que existem: Clutter (confusão de fontes de luz); Glare (ofuscamento); Light Trespass (luz intrusa); e Skyglow (brilho excessivo no céu). Assim, as consequências que se apresentaram ao decorrer da pesquisa evidenciaram, principalmente: o aumento do consumo de energia; os reflexos sobre o ecossistema e a vida selvagem; ser prejudicial à saúde humana; afetar a incidência de crimes e problemas de segurança; e, por fim, prejudicar a pesquisa científica de astrônomos.

Prosseguindo, a respeito das possíveis soluções alcançadas com base nas situações decorrentes dos tipos de poluição luminosa, entende-se que a PL pode ser até mesmo erradicada, inclusive por medidas simples, principalmente se comparadas com outros tipos de poluição. Para tanto, deve-se conscientizar a população, dando mais visibilidade ao referido assunto, assim como, elaborar políticas públicas e reforçar a ideia de que a iluminação adequada é aquela onde a luz alcança exclusivamente a área que necessita ser iluminada. Para lograr êxito neste aspecto, são necessários sistemas de iluminação, planejamento na instalação e cuidado com o uso de lâmpadas menos poluentes, os quais são imprescindíveis. Com o mesmo enfoque, o uso de sensores de presença e temporizadores podem reduzir os níveis de iluminação desperdiçada e gerar mais economia de energia, iluminando somente onde e quando necessário. Logo, reduzindo emissões ao meio ambiente, economizando dinheiro e permitindo que se usufrua do céu noturno.

Por fim, no terceiro ponto procurou-se trazer um exemplo de preocupação com a realidade urbana e ambiental sob a ótica da poluição luminosa. Assim, nesse ponto foi apresentada a Lei n.º 10.850, que instituiu a Área de proteção Ambiental de Campinas, a

qual se mostra exemplar no sentido de se preocupar com a poluição que a luz pode ocasionar nos arredores do Observatório Municipal de Campinas Jean Nicolini, que é conhecido como Observatório de Capricórnio. A referida legislação demonstra todo cuidado necessário que é preciso ter, estabelecendo medidas a serem cumpridas de forma cumulativa e sempre prevalecendo a mais restritiva.

Portanto, com esta pesquisa foi possível evidenciar que, embora a poluição luminosa careça de notoriedade e nos falte, enquanto sociedade, consciência dos problemas que pode gerar, quando não acompanhada de regulamentação normativa eficiente, seus estudos são de máxima importância, pois ela atinge ao meio ambiente, que, como versa a Constituição Federal de 1988, é um direito (e um dever) de todos, devendo ser mantido ecologicamente equilibrado, hoje e para as gerações futuras, em todos os seus aspectos.

Referências

- ALVES, Wagner Antônio. **Princípios da precaução e da prevenção no direito ambiental Brasileiro**. São Paulo: Juarez de Oliveira, 2005.
- ANTUNES, Paulo de Bessa. **Dano Ambiental: Uma Abordagem Conceitual**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2002.
- ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito Ambiental**. 11. ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2008.
- ANTUNES, Paulo de Bessa. **Manual de Direito Ambiental**. 4ed. São Paulo: Atlas, 2012.
- ARAGÃO, Alexandra. Direito Constitucional do Ambiente da União Europeia. In: CANOTILHO, José Joaquim Gomes; LIETE, José Rubens Morato. **Direito Constitucional Ambiental Brasileiro**. 3.ed. São Paulo: Saraiva, 2010.
- BOSELMMANN, Klaus. **The pinciple of sustainability: transforming law and governance**. Burlington: Ashgate, 2008.
- BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm> Acesso em: 15 abr. 2017.
- BRASIL. Decreto nº 73.030, de 30 de Outubro de 1973. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1970-1979/decreto-73030-30-outubro-1973-421650-publicacaooriginal-1-pe.htm>>. Acesso em: 23 mai.2017.
- BRASIL. Laboratório Nacional de Astrofísica (LNA). Disponível em: <<http://lnapadrao.lna.br>>. Acesso em: 08 maio 2017.
- BRASIL. Lei n. 6.938, de 31 de agosto de 1981. Política Nacional do Meio Ambiente. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm> Acesso em: 05 abr. 2017.

BRASIL. Lei n. 10.257, de 10 de julho de 2001. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm>. Acesso em: 9 jun. 2017.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21>>. Acesso em: 25 out. 2016.

CAMPINAS. Lei Municipal Nº 10.850 de 07 de junho de 2001. Disponível em <<http://www.campinas.sp.gov.br/>> Acesso em: 15 out. 2016.

CAMPINAS. Resolução n. 15, de 09 de julho de 1994, do CONDEPACC – Conselho de Defesa do Patrimônio Artístico e Cultural de Campinas. Disponível em: <<https://bibliotecajuridica.campinas.sp.gov.br/index/visualizaratualizada/id/88874>> Acesso em: 15 jun. 2017.

COMEST (World Commission on the Ethics of Scientific Knowledge and Technology). 2005. The Precautionary Principle. Available: <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001395/139578e.pdf>. Access: 23 oct. 2016.

CONAMA-Chile. Comisión Nacional Del Medio Ambiente. Manual de Aplicación. Norma de emisión para la regulación de la contaminación lumínica. La Serena, Chile, 1998.

CORDANI, Umberto Giuseppe; MARCOVITCH, Jacques; SALATI, Eneas. **Avaliação das ações brasileiras após a Rio-92**. Revista Estudos Avançados, São Paulo, v. 11, n. 29, jan./abr. 1997. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40141997000100019&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 12 mai. 2017.

COSTA, Marcelo Ladeira Moreira da. O protocolo de Quioto – Perspectivas e implicações jurídicas. In: VILELA, Gracielle Carrijo; RIEVERS, Marina (Org.). **Direito e Meio Ambiente: Reflexões Atuais**. Belo Horizonte: Fórum, 2009.

FIGUEIREDO, Guilherme José Purvin de. Poluição luminosa e direito ambiental. In: MILARÉ, Édís; MACHADO, Paulo Affonso Leme (Org.). **Direito ambiental conservação e degradação do meio ambiente**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011. p. 789-797.

FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. **Curso de Direito Ambiental Brasileiro**. 10.ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. **Curso de Direito Ambiental Brasileiro**. 14.ed. São Paulo: Saraiva, 2013.

FREITAS, Juarez. **Sustentabilidade: direito ao futuro**. 2.ed. Belo Horizonte: Fórum, 2012.

GRANZIERA, Maria Luisa Machado. **Direito Ambiental**. 2.ed. São Paulo: Atlas 2011.

HAMEL, Eduardo Henrique; GRUBBA, Leilane Serratine. Desafios do desenvolvimento sustentável e os recursos naturais hídricos. **Revista Brasileira de Direito**, Passo Fundo, v.13, n.1, jan./abr. 2017. Disponível em: <<https://seer.imed.edu.br/index.php/revistadedireito>>. Acesso em: 6 mai. 2017.

INTERNATIONAL DARK SKY ASSOCIATION (IDA). Available: <<http://www.darksky.org>>_Access: 08 jun. 2017.

MACHADO, Auro de Quadros. **Licenciamento Ambiental: Atuação preventiva do Estado à luz da Constituição da República Federativa Do Brasil**. ed. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2012.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. Apontamentos sobre a repressão legal da poluição. In: MILARÉ, Édís; MACHADO, Paulo Affonso Leme (Org.). **Direito ambiental conservação e degradação do meio ambiente**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito Ambiental Brasileiro**. 22.ed. São Paulo: Cicacor, 2014.

MAIA, Leonardo Castro. Poluição Luminosa nas Cidades. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, v.14, n.55, p. 76-86, jul./set. 2009.

MARCHESAN, Ana Maria Moreira; STEIGLEDER, Annelise Monteiro; CAPPELLI, Sílvia. **Direito Ambiental**. 7.ed. Porto Alegre: Verbo Jurídico, 2013.

MARQUES, José Roberto. A poluição luminosa e a legislação brasileira. Lusíada. **Direito e Ambiente**, Lisboa, n.º. 2/3. 2011.

MILARÉ, Édís. **Direito do Ambiente - A Gestão Ambiental em Foco; A Doutrina, Jurisprudência e Glossário**. 5.ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2007.

MOREIRA, Ana Maria; MONTEIRO, Annelise; CAPPELLI, Sílvia. **Direito Ambiental**. 7ed.Porto Alegre: Verbo Jurídico, 2013.

MULTIDIMENSIONAL. In: Dicionário Brasileiro de Língua Portuguesa Michaelis [Online] Disponível em: <<http://michaelis.uol.com.br/busca?id=negY1>> Acesso em: 15 jun. 2017.

NOGUEIRA, Ana Carolina Casagrande. O Conteúdo Jurídico do Princípio de Precaução no Direito Ambiental Brasileiro. In: FERREIRA, Helene Sivini (Org.); LEITE, José Rubens Morato. **Estado de direito ambiental: tendências; aspectos constitucionais e diagnósticos**. São Paulo: Forense Universitária, 2004.

POLUIÇÃO. In: Dicionário Online de Português. Disponível em:<<https://www.dicio.com.br/poluicao/>>. Acesso em: 20 mai. 2017.

RIO GRANDE DO SUL. Lei 7.488, de 14 de janeiro de 1981. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Lei/1981/lei_7488_1981_meioambiente_controlepoluicao_rs.pdf>. Acesso em: 05 abr. 2017.

PRESTES, Vanêsa Buzelato. **Plano Diretor e Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV)**. V Conferência das Cidades. Comissão de Desenvolvimento Urbano e Interior da Câmara dos Deputados. Brasília, 4 dez. 2003. Disponível em: <<http://www.camara.leg.br/internet/comissao/index/perm/cdui/vcccb.htm#Vconf11>> Acesso em: 15 jun. 2017.

SALVETTI, Alfredo Roque. A História da Luz. 2.ed. São Paulo: Livraria da Física, 2008.

SANTOS, Antonio Silveira Ribeiro dos. Biodiversidade: Desenvolvimento sustentável. In: MILARÉ, Édís; MACHADO, Paulo Affonso Leme (Org.). **Direito ambiental conservação e degradação do meio ambiente**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011.

SÃO PAULO. Lei 14.223 de 26 de setembro de 2006. Disponível em: <http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/upload/lei_14_223_1254941069.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2017.

SILVA, Solange Teles da, Poluição visual e poluição sonora: aspectos jurídicos. **Revista de Informação Legislativa**, Brasília a. 40, n. 159, jul./set. 2003.

STEINBACH, Rebecca et al. The effect of reduced street lighting on road casualties and crime in England and Wales: controlled interrupted time series analysis. *Journal of Epidemiology and Community Health (BMJ journals)*. 28 jul. 2015. Available: <<http://jech.bmj.com/content/early/2015/07/08/jech-2015-206012>>. Access: 08 jun. 2017

TILIO NETO, Petrônio. **Ecopolítica das mudanças climáticas: o IPCC e o ecologismo dos pobres** [online]. Rio de Janeiro: Centro Edelstein de Pesquisas Sociais, 2010.

TORRES, Marcus Abreu. Estatuto da Cidade: sua interface no meio ambiente. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, v.12, n.45, p. 196-212, jan./mar. 2007.

TOSHIO, Mukai. **Direito Urbano e Ambiental**. 3.ed. Belo Horizonte: Fórum, 2006.