

**UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
CENTRO DE COMUNICAÇÃO E LETRAS
CURSO DE JORNALISMO**

LARISSA YAEMI YONEYA GENDA

**RELATÓRIO SOBRE A PRODUÇÃO DA GRANDE REPORTAGEM ONLINE
“UNIVERSO PERDIDO - COMO A POLUIÇÃO LUMINOSA OFUSCA AS
ESTRELAS”**

**SÃO PAULO
2020**

LARISSA YAEMI YONEYA GENDA

RELATÓRIO SOBRE A PRODUÇÃO DA GRANDE REPORTAGEM ONLINE
“UNIVERSO PERDIDO - COMO A POLUIÇÃO LUMINOSA OFUSCA AS
ESTRELAS”

Relatório entregue à Universidade
Presbiteriana Mackenzie como parte do
Trabalho de Conclusão de Curso como
requisito para título de bacharel em
Comunicação Social - Jornalismo
Orientadora: Prof. Dra. Denise Cristine
Paiero

SÃO PAULO

2020

Este Trabalho de Conclusão de Curso não reflete a opinião da Universidade Presbiteriana Mackenzie. Seu conteúdo e abordagem são de total responsabilidade de seu autor.

O produto deste relatório pode ser encontrado no endereço:

<https://megacaela.wixsite.com/poluicao-luminosa>



Última atualização: 23/11/2020

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha família, principalmente minha mãe, por possibilitar meus estudos, meus amigos por me apoiarem, à minha orientadora pela paciência, a todos que fizeram parte de minha formação direta ou indiretamente, aos entrevistados que cederam um pouco de seu tempo para conversar sobre o assunto, e aos pesquisadores e jornalistas que já escreveram sobre o tema e aos que ainda escreverão.

“O nitrogênio em nosso DNA, o cálcio em nossos dentes, o ferro em nosso sangue, o carbono em nossas tortas de maçã... Foram feitos no interior de estrelas em colapso, agora mortas há muito tempo. Nós somos poeira das estrelas.”

Carl Sagan, 1980

RESUMO

Este relatório dá base para a grande reportagem online “Universo Perdido - Como a poluição luminosa ofusca as estrelas”. O produto visa usar o jornalismo para ajudar a conscientizar sobre a questão da poluição luminosa e quais seus impactos diretos e indiretos. Além de entrevistas, foram consultados trabalhos de autores como Barghini e Oliveira, além de diversas reportagens sobre o tema, que parece estar em ascensão, apesar de ainda não ser amplamente divulgado. A realização desta reportagem possibilita a divulgação do efeito mais visível da poluição luminosa, o desaparecimento das estrelas visíveis no céu, e também as consequências no ecossistema, incluindo humanos.

PALAVRAS-CHAVE: poluição luminosa, jornalismo científico, sustentabilidade, iluminação artificial, jornalismo online

ABSTRACT

This report gives support for the online news story “Universo Perdido - Como a poluição luminosa ofusca as estrelas”. This work aims to use journalism to disseminate information about the light pollution issue and its direct and indirect impacts. Interviews with experts and articles by authors such as Barghini and Oliveira were consulted, as well as several news stories on the topic, which seems to be on the rise, although it is not yet widely publicized. This work aims to raise awareness about the most visible effect of light pollution, the disappearance of stars in the night sky, and the consequences for the ecosystem, including humans.

KEYWORDS: light pollution, science journalism, sustainability, artificial lighting, online journalism

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
1. REFERENCIAL TEÓRICO	13
1.1 Poluição Luminosa	13
1.2 Grande Reportagem Para Web	17
1.3 Jornalismo Científico	18
1.4 Sustentabilidade e Jornalismo	18
2. DESENVOLVIMENTO DA PEÇA	19
2.1 Entrevistas	19
2.2 Estrutura da Reportagem	20
2.3 Layout	21
2.4 Conteúdo Audiovisual	22
3. CONSIDERAÇÕES FINAIS	23
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	25
APÊNDICES	31
I. Autorização de uso de imagem e voz - Fabiana Oliveira	31

INTRODUÇÃO

Este trabalho relata o desenvolvimento de uma grande reportagem para web que tem como tema os efeitos da poluição luminosa (PL) em diversos âmbitos, mas principalmente na observação astronômica.

O fascínio pelo céu noturno sempre acompanhou a humanidade. As pessoas, a olho nu, observavam e mapeavam os corpos celestes, os usavam para marcar o tempo e como guia, seja espiritual ou de viagens. O avanço da tecnologia proporcionou a oportunidade de se observar com mais profundidade os astros, mesmo os que estão a milhares de anos-luz de distância, mas também tirou a chance de pessoas comuns simplesmente verem as estrelas, por conta do excesso de luzes artificiais. Se antigamente todos podiam observar as constelações, chuvas de meteoros, e até mesmo um pedaço da Via Láctea e da nossa galáxia vizinha, Andrômeda, hoje a maioria das pessoas só consegue ver apenas algumas estrelas e a lua. De acordo com Falchi et al. (2016), é possível afirmar que cerca de 80% da população mundial não consegue mais ver a maioria das estrelas a olho nu devido à poluição luminosa. Mas mesmo com o céu ofuscado, o fascínio continua. Basta ver a quantidade de fotos da Lua postadas nas redes sociais - fotos com baixa qualidade, normalmente tiradas com o *smartphone*, um exemplo de que as pessoas ainda admiram e gostariam de tirar fotos nítidas do céu noturno.

Diversos fatores influenciam na observação do céu, como a umidade do ar, mas o maior problema atualmente é a iluminação artificial. Ela é necessária para o nosso estilo de vida, mas seu excesso causa a chamada poluição luminosa, que é a grande responsável por ofuscar o brilho dos astros que seria visível aos nossos olhos até mesmo sem equipamentos. Para tentar encontrar uma solução, é preciso que vários membros da sociedade, como astrônomos, urbanistas e governantes se mobilizem para a criação de meios mais inteligentes de iluminação.

O problema ganhou destaque no final da década de 80, com a criação dos primeiros projetos e leis que discutiam a PL. Em 1988, foi criada a *International*

Dark-sky Association (IDA), primeira organização do mundo em defesa do céu escuro. Além da preocupação com a observação astronômica, há o alerta para os efeitos da PL em todo o ecossistema e na economia.

Em 1988, o governo chileno criou uma lei para o controle da PL, a *Norma Lumínica*, que precisou ser atualizada em 2012 para incluir novas tecnologias. A lei dá diretrizes sobre o tipo de iluminação a ser utilizado em espaços públicos, visando proteger, principalmente, a observação astronômica, já que o Chile é um dos destinos favoritos dos astroturistas e de pesquisadores, atualmente contando cerca de 40 observatórios astronômicos¹.

O excesso de iluminação afeta a vida dos animais noturnos, que são “enganados” pelas luzes artificiais. Isso faz com eles tenham seus hábitos modificados, já que a escuridão em que costumavam caçar e se reproduzir não existe mais. As luzes em lugares costeiros também atrapalham tartarugas que tentam ir ao mar ao nascer², fazem com que aves migratórias se percam e atraem crustáceos para as praias, os afastando de suas fontes de alimento³. Tudo isso pode provocar extinção de várias espécies, direta ou indiretamente.

Nos seres humanos, o excesso de luz faz com que o corpo reduza a produção de melatonina, hormônio responsável por regular o sono e que possui propriedades antioxidantes. A falta deste hormônio causa insônia, e pode desencadear outros problemas, como diabetes e obesidade, como mostra o estudo feito em 2015 pelo Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo (ICB-USP)⁴.

Mesmo após três décadas do assunto preocupar pesquisadores e autoridades, a questão não só apenas continua em aberto, como piorou: o estudo

¹ Disponível em: <<https://chile.travel/pt-br/o-que-fazer/astroturismo/instalacoes-astronomicas>>

² Disponível em: <https://f50006a.eos-intl.net/ELIBSQL12_F50006A_Documents/TR-2Rev2.pdf>

³ Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/45827459_Light_pollution_in_the_sea>

⁴ Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-2730200000400009>

“*Artificially lit surface of Earth at night increasing in radiance and extent*” publicado pela *Science Advances* em 2017 constatou que entre 2012 e 2016 o nível de poluição luminosa aumentou 2% ao ano.

Considerando os fatos observados, e que sustentabilidade e comunicação são indissociáveis, “por ser o jornalista que faz a mediação da ciência, dos governos e demais organizações com a sociedade” (TEIXEIRA, 2008, p.91), sendo papel do jornalista garantir que as informações cheguem ao público para que este possa estar ciente e participar das decisões pertinentes ao meio em que vive, a pergunta-problema é: como utilizar o jornalismo para discussão e conscientização sobre os efeitos da poluição luminosa?

O objetivo principal deste projeto é elaborar uma grande reportagem para web sobre os efeitos da poluição luminosa. Para auxiliar essas ações, os objetivos secundários são pesquisar as causas e possíveis soluções para a poluição, entrevistando físicos, astrofísicos e biólogos; analisar como explorar o potencial econômico e tirar proveito da questão da proteção ecológica levantada pelo tema; estudar como fazer uma grande reportagem e a linguagem para a internet.

Para entender o tema, fiz pesquisas bibliográficas e documentais, com consultas a diversas reportagens sobre o assunto, publicadas em veículos como *The New York Times*, *Forbes*, *The Guardian* e *Telegraph*. Li estudos sobre poluição luminosa e observação dos astros, como “*Astrotourism: No Requiem for Meaningful Travel*”, de Eduardo Fayos-Solá, Jafar Jafari e Cipriano Marín; “*The impact of light source spectral power distribution on sky glow*”, “*The economics of global light pollution*”, publicados no *ScienceDirect* e “*Light pollution: outdoor lighting is a growing threat to astronomy*” publicado na *Science Magazine*; e o livro “*Antes que os vaga-lumes desapareçam ou Influência da Iluminação Artificial Sobre o Ambiente*, de Alessandro Barghini, a quem também entrevistei;

Para desenvolver o produto, li guias de jornalismo digital como “*WEBJORNALISMO: Considerações gerais sobre jornalismo na web*”, de João

Messias Canavilhas, e “Pensar o discurso no webjornalismo: temporalidade, paratexto e comunidades de experiência”, de Edson Fernando Dalmonte.

Entrevistei estudiosos sobre o assunto, para entender quais as mudanças observadas nos últimos anos e quais os métodos para tentar evitar a perda do ambiente propício para a observação astronômica.

As informações coletadas foram usadas para a realização da grande reportagem para web, usando como base os estudos de Canavilhas (2011), que afirma ser o aspecto mais marcante desse tipo de produto o uso de elementos multimídias.

1. REFERENCIAL TEÓRICO

1.1 Poluição Luminosa

Segundo Barghini e Medeiro (2006), há “dificuldade em considerar a luz, tradicionalmente símbolo de pureza, de segurança, de vida, mais uma fonte de contaminação do ambiente”. A iluminação artificial também está muitas vezes associada à prosperidade financeira e tecnológica.

A iluminação pública proveniente da energia elétrica proporcionou uma grande mudança na sociedade. A possibilidade de iluminar as cidades à noite proporcionou o surgimento de novas opções de lazer e entretenimento (SANTOS, 2005), além de trabalho. Atualmente, para aqueles que são acostumados com a eletricidade, parece ser impossível viver sem ela. Segundo Barghini (2010, p. 17, apud Cinzano et al; 2001) “um grupo de astrônomos calculou que em 18,7% das terras emersas os habitantes vivem em um ambiente no qual o olho não consegue se acomodar à visão no escuro; na prática, não sabem o que é a falta de luz.”

Apesar de necessária, não se pode pensar na iluminação como algo que só traz benefícios. O uso excessivo e inadequado gera a poluição luminosa, que é definida pela *International Dark-Sky Association* (IDA) como “qualquer efeito adverso

da luz artificial, incluindo o aumento do brilho natural do céu, encandeamento, luz intrusiva, zonas de contraste elevado, visibilidade noturna reduzida e o desperdício energético” (INTERNATIONAL..., online). Além de ofuscar o céu noturno, ela afeta a vida de animais, inclusive os seres humanos, já que a luminosidade artificial altera a percepção de tempo e conseqüentemente o metabolismo dos seres vivos (FALCHI, 2011).

A PL pode comprometer o investimento em pesquisas para a astronomia profissional e faz com que moradores de áreas excessivamente iluminadas não enxerguem as estrelas, dificultando o processo de conhecimento científico e cultural através da contemplação dos objetos celestes (DOMINICI, 2019).

Não ser possível enxergar os astros faz com que o ensino sobre eles seja mais difícil. Mesmo que todos tivessem telescópios, ainda não seria possível realizar uma boa observação, pois este equipamento não é capaz de eliminar a PL. Apesar de estarmos sempre ouvindo novidades sobre astronomia, como sondas que são lançadas para explorar o sistema solar, é difícil encontrar alguém que saiba nomear constelações no céu noturno.

Em uma pesquisa realizada por Oliveira e Langhi (2014), constatou-se que alguns alunos do ensino médio achavam que não era possível enxergar as estrelas a olho nu por conta da distância entre elas e a Terra. Muitos também entendiam o céu como uma esfera incrustada de estrelas, todas com a mesma distância em relação ao nosso planeta, ou seja, não possuíam a noção de magnitude aparente ou da distância e movimentação dos corpos celestes.

Além de prejudicar a observação do céu, o excesso de luz artificial também prejudica os animais, inclusive seres humanos. A vida evoluiu com a alternância natural de períodos de luz e escuridão, e estudos apontam que “há pelo menos 3 bilhões de anos os seres vivos desenvolveram relógios biológicos para acompanhar as variações cíclicas da luz e da obscuridade” (BARGHINI; MEDEIRO, 2006 apud

PAIETA, 1982). Assim, a PL é extremamente prejudicial para todo o ecossistema, interferindo na busca por alimento e nos ciclos de reprodução de diversos animais.

O ciclo dia/noite, conhecido como ritmo circadiano, influencia os processos fisiológicos em quase todos os organismos. Esses processos incluem padrões de ondas cerebrais, produção de hormônios, regulação celular e outras atividades biológicas. Nos seres humanos, a quebra deste ritmo pode causar problemas de insônia, estresse, ansiedade e até mesmo diabetes, obesidade e doenças degenerativas (CHEPESIUK, 2009).

A PL ganha relevância especial em um momento em que a ciência busca uma forma de evitar ou minimizar os efeitos das ações humanas na natureza (BUNDE; KROPP; SCHELLNHUBER, 2002). De acordo com Fayos-Solá, Jafari e Marín (2014) é necessário se conscientizar sobre os impactos que todas as atividades humanas provocam no ecossistema e mobilizar vários setores da sociedade para discutir sobre um possível equilíbrio, e em especial na questão da PL, a qual o controle é benéfico não apenas para a astronomia, mas também para o ambiente e para a economia.

A IDA estima que, atualmente, só nos EUA, 30% de toda iluminação externa é desnecessária, iluminando excessivamente lugares vazios. Isso equivale a US\$ 3,3 bilhões perdidos e a liberação de 21 milhões de toneladas de dióxido de carbono por ano. O desperdício poderia ser evitado com medidas simples de iluminação inteligente, como luminárias sempre apontadas para baixo e com sensor de movimento.

Para Matos (2017), a observação do céu noturno, seja em lugares remotos ou nas cidades grandes, depende majoritariamente do controle da PL, questão que faz parte do desenvolvimento sustentável, termo que foi definido pela primeira vez, segundo Alves (2012), em 1987, quando a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento da ONU publicou o Relatório Brundtland, o descrevendo como ação que “satisfaz as necessidades presentes, sem

comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades”. Sendo assim, é necessário achar um meio de suprir a demanda por iluminação artificial, mas pensando na preservação do céu noturno.

As medidas para a conservação do “céu escuro” ganharam força em 1988, quando foi fundada a *International Dark-Sky Association (IDA)*, primeira organização do mundo com o objetivo de proteger o céu da poluição luminosa. Em 2007, surgiu a *Fundación Starlight*, organização que tem parceria com a UNESCO e visa proteger a natureza e o turismo sustentável nas regiões que ainda são propícias para a observação dos astros (PEROFF; RODRIGUES; RODRIGUES, 2014). Em 2019, a Universidade de Utah iniciou o *Consortium for Dark Sky Studies* para discutir como proteger o céu da iluminação artificial.

Em 1994, a UNESCO publicou a Declaração Universal dos Direitos Humanos para as Futuras Gerações, defendendo o direito ao “céu puro”, considerando que a observação celeste é algo cultural, ou seja, é importante para a criação da identidade social e pessoal do indivíduo. Em 2007, com a criação da *Fundación Starlight*, a UNESCO volta a ressaltar a importância da preservação do céu escuro:

O céu, nossa herança comum e universal, é parte integrante do ambiente percebido pela humanidade. O homem sempre observou o céu para interpretá-lo ou para entender as leis físicas que governam o universo. O interesse pela astronomia teve profundas implicações para a ciência, filosofia, religião, cultura e nossa concepção geral do universo. (FUNDACIÓN STARLIGHT, 2007, online)

Em 2014, pesquisadores da Universidade Complutense de Madrid desenvolveram o projeto *Cities at Night*⁵, que tem como objetivo conscientizar sobre a poluição luminosa. Eles organizam fotos de satélites, mapeando o mundo do todo, observando os maiores pontos de iluminação para facilitar pesquisas sobre o excesso de iluminação. A iniciativa foi compartilhada pela NASA e conta com a ajuda de voluntários do mundo todo.

⁵ <https://citiesatnight.org/>

Essas medidas buscam conscientizar a população sobre o problema, já que a melhor forma de se repensar a iluminação pública é com a inter-relação do cidadão com a cidade para o suporte ao planejamento urbano, que sempre deve ser feito visando melhorar o bem estar individual e coletivo (SANTOS, 2005).

1.2 Grande Reportagem Para Web

A grande reportagem para web, segundo Dalmonte (2009), oferece a possibilidade de se utilizar textos, fotos, áudios e vídeos, dando maior dinamismo ao material. A liberdade para a escrita também é um fator chave para a reportagem online. Canavilhas (2006, p. 7) aponta que uma grande vantagem da edição online é o espaço praticamente infinito, além da possibilidade do jornalista oferecer “novos horizontes imediatos de leitura através de ligações entre pequenos textos e outros elementos multimídia organizados em camadas de informação”.

Para Canavilhas (2006), a reportagem online deve ter um estrutura não linear, com o uso de hipertexto, pois no webjornalismo não faz qualquer sentido utilizar uma pirâmide, mas sim um conjunto de pequenos textos hiperligados entre si. Um primeiro texto introduz o essencial da notícia estando os restantes blocos de informação disponíveis por hiperligação, fazendo com que o leitor se aprofunde no tema conforme lê. Ao utilizar recursos multimidiáticos e de hipertexto é possível oferecer múltiplas perspectivas ao tema central, mas é necessário se assegurar que estes se incorporem, sem que se tornem redundantes. Assim, segundo Longhi (2010, p. 153), é possível criar uma grande reportagem que “integra gêneros como a entrevista, o documentário, a infografia, a opinião, a crítica, a pesquisa, dentre outros, num único pacote de informação, interativo e multilinear”.

Além de poder contar com diversas formas de mídia, o jornalismo online traz maior acessibilidade, já que o site pode ser visitado de qualquer lugar do mundo, sem limitação de cópias impressas e distribuição (KAWAMOTO, 2003). Por ser uma reportagem com objetivo de aumentar a conscientização sobre uma questão ambiental, é crucial que o produto seja de fácil acesso.

1.3 Jornalismo Científico

O Jornalismo Científico, definido como “prática específica da imprensa para divulgação de informações especializadas sobre toda a amplitude da Ciência e Tecnologia” (RUBLECKI, 2009), é uma forma de ligação entre a comunidade científica e/ou tecnológica e a sociedade em geral. Segundo Bueno (2010), toda forma de divulgação científica deve democratizar o acesso ao conhecimento e estabelecer condições para a chamada alfabetização científica, informando os cidadãos para que estes possam refletir e discutir sobre diversos temas que influenciam sua vida, como inovações tecnológicas, mudanças climáticas e poluentes.

É a união entre o conhecimento científico e a prática de técnicas de comunicação, aliadas a uma perspectiva histórica, social e cultural (PORTO, 2009), ou seja, não deve apenas se limitar ao fato atual, mas contextualizar os dados, históricos e resultados de pesquisas para que fique claro o impacto, as causas e consequências do assunto divulgado.

Assim, dado aos grandes impactos e implicações da ciência no cotidiano de todas as pessoas, não basta apenas produzir pesquisas e aplicá-las. É necessário hoje, mais do que nunca, que os resultados dessas atividades e seus desdobramentos tecnológicos, socioeconômicos, políticos e culturais sejam levados ao conhecimento de todas as pessoas, como condição para o exercício cada vez mais consciente da cidadania.
(MOTOYAMA, 2004, p.443).

Qualquer tipo de divulgação científica é uma forma de agente político, devendo esclarecer que as atividades de ciência e tecnologia são essencialmente humanas e que estas atuam diretamente nas atividades sócio-econômicas e políticas de um país (PORTO, 2009).

1.4 Sustentabilidade e Jornalismo

Em 1987, a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento da ONU publicou o documento “Nosso Futuro Comum”, também chamado de Relatório Brundtland, propondo o desenvolvimento sustentável. Entre as medidas propostas pelo documento, está o “direito de os indivíduos conhecerem e terem acesso às informações correntes sobre o estado do meio ambiente e dos recursos naturais, o

direito de serem consultados e de participarem do processo decisório relativo a atividades que possam ter um efeito significativo sobre o meio ambiente” (CAMPOS, 2012, apud TRINDADE, 1993, p. 119).

A Agenda 21 Brasileira, documento com ações prioritárias para o desenvolvimento sustentável, cita a importância da comunicação “para veicular informação de interesse social, produzir campanhas voluntárias de esclarecimento, gerando notícias capazes de conscientizar a opinião pública sobre a necessária mudança de comportamentos”. Sulaiman (2011) afirma que a questão ambiental ganhou notoriedade por meio da mídia, que divulgou temas como mudança climática, aquecimento global, ambientalismo e sustentabilidade, sendo evidente o papel educativo da mídia em frente à problemática ambiental contemporânea.

O Programa Nacional de Educação Ambiental – ProNEA (2005) teve como uma de suas missões “promover campanhas de Educação Ambiental nos meios de comunicação de massa, de forma a torná-los colaboradores ativos e permanentes na disseminação de informações e práticas educativas sobre o meio ambiente”.

Segundo Campos (2012), a mídia deve fiscalizar os poderes públicos em benefício da sociedade, sendo crucial deixar claro ao público quais os possíveis benefícios e danos de todas as ações que o impactam. Na questão ambiental, deve informar sobre os problemas e os deveres, tanto do Estado, das empresas e dos indivíduos, para se manter o meio ambiente sadio.

2. DESENVOLVIMENTO DA PEÇA

2.1 Entrevistas

Entrevistei quatro profissionais que estudam poluição luminosa, sendo eles:

- Alessandro Barghini, ecologista, pesquisador da USP, autor do livro “Antes que os vaga-lumes desapareçam” e de diversos estudos sobre a PL;
- Claudio Bevilacqua, físico do Observatório Astronômico da UFRGS;

- Fabiana Andrade de Oliveira, física que estuda como a conscientização ambiental pode ajudar no ensino da astronomia;
- Karina Soares Dias, bióloga, fez a dissertação de mestrado com o tema “efeitos da iluminação artificial no comportamento reprodutivo de anuros”.

Por causa da localidade dos entrevistados e isolamento social, as entrevistas foram online.

2.2 Estrutura da Reportagem

Para a grande reportagem para web, usei recursos multimídia, conforme estudado no 1.2, fazendo uso de texto, fotos e vídeos. Criei um site na plataforma *wix*, que permite ao usuário diversas opções de personalização e recursos.

A grande reportagem está dividida em sete tópicos principais, sendo eles:

- Introdução ao tema, com explicação sobre o que é a poluição luminosa e os efeitos dela na observação astronômica. Este tópico conta com citações das entrevistas dos físicos Fabiana Oliveira e Claudio Bevilacqua, e informações adquiridas na pesquisa de artigos citados no 1.1.
- Importância da astronomia: contexto histórico e a influência nos principais avanços tecnológicos e sociais até hoje, explicando como a observação do céu ajudou no desenvolvimento da sociedade, já que o contexto é de extrema importância quando se fala de tecnologia e sustentabilidade, conforme visto no 1.3 e 1.4. Esta parte conta com três subtópicos, sendo eles influência da astronomia na navegação, na religião (mitos, construção de monumentos e aspectos espirituais e ritualísticos) em vídeo, e na arte. Aqui aparecem diversas imagens, todas de domínio público, sob licença do Creative Commons ou disponibilizadas gratuitamente no banco de imagens do Canva.

- Em busca das estrelas: tópico sobre astroturismo, com alguns destinos de pessoas que viajam apenas para observar o céu: Chile, Austrália, EUA e Reino Unido. Há o uso de fotos de terceiros, devidamente creditados e com autorização Creative Commons.
- Starlink e as Constelações Artificiais: discute a questão das mega constelações de satélites artificiais que já estão sendo lançadas à órbita, e como isso afeta o trabalho dos astrônomos. Também levanta outra questão de poluição, a de lixo espacial (vídeo). Traz um breve histórico sobre satélites em geral, buscando a contextualização e a conscientização de como novas tecnologias podem impactar positiva e negativamente em nossas vidas, como visto no 1.3.
- Questões Ambientais: efeitos na poluição luminosa sobre o ecossistema, com destaque às tartarugas, insetos e anuros. Encontra-se citações tiradas das entrevistas com os biólogos Alessandro Barghini e Karina Dias.
- Saúde Humana: Breve tópico sobre efeitos da PL nos humanos, mostrando como a questão impacta diretamente a vida dos leitores.
- Como resolver: sobre o que já está sendo feito para amenizar o problema, organizações criadas, leis e convenções. Dicas de como qualquer pessoa pode contribuir com a questão, buscando mostrar ao público como ajudar na problemática, algo que é dever do jornalismo, como visto no 1.4. Trecho de áudio da entrevista com a física Fabiana Oliveira.

2.3 Layout

A reportagem está hospedada na plataforma wix. A paleta de cores é azul escuro, preto, amarelo e branco, inspirado nas cores do céu e no quadro Noite Estrelada (1889) de Vincent Van Gogh. A obra foi escolhida por ser possivelmente a pintura de estrelas mais conhecida, e é usada na reportagem para exemplificar o “desaparecimento” das estrelas no céu noturno.

O efeito de rolagem utilizado é *Parallax*, termo que tem origem justamente na astronomia, caracterizado pela diferença na posição aparente de um objeto em relação ao plano de fundo. Adaptado para o design digital, se dá quando o fundo da página se movimenta em um ritmo mais lento que o primeiro plano do site. “Isso resulta em um efeito 3D à medida que os visitantes rolam pela página, adicionando uma sensação de profundidade e criando uma experiência mais imersiva”, de acordo com o guia do *wix*. O *layout* é inspirado pela reportagem “A bruxa está solta”⁶, publicada em 2019 no Uol Tabs.

Várias imagens estão espalhadas por toda a página, algumas individuais e outras dentro de galerias. Para compor a reportagem, há o uso de vídeos e fotos de terceiros, de uso livre ou autorizado. A fonte do texto é *Raleway* por ser otimizado para leitura em aparelhos eletrônicos.

2.4 Conteúdo Audiovisual

- Vídeo de 3’35” sobre a influência do céu nas religiões. Para ilustração, há o uso de imagens de domínio público e da galeria de imagens do Canva, acompanhadas de minha narração.
- Vídeo de 1’40” sobre lixo espacial. Há minha narração e imagens de computações gráficas de uso livre disponibilizados no *Canva*.
- Áudio de 5’37”, parte da entrevista com a física Fabiana Oliveira, explicando as medidas que podem ser tomadas pelo público em geral para combater a PL.

6

<https://tab.uol.com.br/edicao/bruxaria/?fbclid=IwAR25QPTAZADTzN3-6ih5x1htMp0Z063OhOQp0PyKNFHXC96EsKVzs8oUvto>

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desde criança, tinha grande interesse nas estrelas e na lua, como se fossem algo mágico. De fato, para alguém que nasceu e cresceu na cidade grande, a imensidão que é possível enxergar em um céu sem poluição luminosa parece algo surreal. Cresci ouvindo falar muito em poluição do ar, e achava que era impossível ver o céu na cidade grande igual no interior justamente por causa dela. Apesar das condições atmosféricas realmente influenciarem na observação do céu, a real “vilã” é a poluição luminosa, algo que nunca tinha ouvido falar até realmente pesquisar mais sobre astronomia. Aliás, o ensino de astronomia que tive na educação básica foi praticamente nulo, se resumindo a aprender os nomes dos planetas do sistema solar. Hoje, mergulhando no assunto, realmente não entendo como uma ciência que foi a base para o desenvolvimento das mais variadas civilizações e está presente em basicamente tudo o que fazemos acaba esquecida nas escolas.

Nós sempre ouvimos falar em foguetes, mas parece tudo muito distante, coisa de ficção científica. Criou-se um mito que astronomia é algo extremamente complexo, mas como os nossos antepassados, sem equipamentos, conseguiram estudar coisas tão precisas? Claro, eles tinham a vantagem de realmente enxergar o céu noturno, o que certamente despertava muita curiosidade. Também tinha a necessidade. Hoje, além do céu estar ofuscado, há uma grande acomodação e preguiça de se pesquisar qualquer coisa, e estou falando isso por mim. Apesar de sempre gostar das estrelas, não tinha a iniciativa de estudar astronomia, pois sempre pareceu difícil demais. Realmente, qualquer assunto é complexo quando não se há incentivo e acessibilidade. Sei que muitas pessoas também têm interesse no céu, mas se fecham justamente por causa dessa ideia de que é muito difícil e que só cientistas da NASA estudam. Tudo o que estou aprendendo hoje é graças à conteúdo grátis na internet, mas a maioria em inglês, então não é algo exatamente acessível para os brasileiros. Espero que fique cada vez mais fácil o acesso de toda a população ao assunto pela internet, já que não tenho expectativas quanto ao incentivo nas escolas, cada vez mais sucateadas.

É verdade, também sempre gostei muito das luzes da cidade. Nunca imaginei que elas seriam tão prejudiciais. E é frustrante saber que, assim como qualquer poluição, o problema seria facilmente resolvido se houvesse uma conscientização maior e interesse público e político. Ninguém precisa viver na escuridão, só é preciso usar a luz de forma correta.

A ideia inicial do TCC era fazer uma reportagem sobre astroturismo, e eu faria pesquisa de campo, indo visitar alguns observatórios e o Deserto do Atacama. Devido à pandemia, tive que mudar de tema e optei pela causa do astroturismo existir: poluição luminosa, que impede que as estrelas sejam vistas de qualquer lugar. Por um momento pareceu triste trocar as viagens por algo mais “parado”, mas hoje acho a questão da poluição muito mais importante. Claro, falando de astroturismo eu citaria a PL, mas não seria o foco. Acho que de certo modo até pareceria que a PL é algo bom, fazendo com que a gente viaje e conheça novos e belos lugares. Mas não há nenhum lado bom nela, e mesmo que seja possível se deslocar para ver as estrelas, a desconexão com o Universo por parte de todo o resto da população que não pode viajar é algo gravíssimo.

Pretendo viajar para ver os astros, mas espero que eles fiquem visíveis em qualquer lugar. O desejo é de que cada vez mais pessoas se conscientizem sobre o assunto para que assim as mudanças passem a ser feitas. Para isso, é preciso falar mais sobre o assunto e deixar as informações cada vez mais acessíveis. Por isso a relevância deste trabalho, já que a única maneira de se conseguir mudanças é com a conscientização do público em geral, para que estes cobrem medidas do governo e mesmo de empresas privadas. A pergunta-problema levantada é respondida pela responsabilidade do jornalismo de informar sobre esta problemática que precisa ser mais discutida, e para isso é crucial a produção de reportagens sobre o assunto, principalmente em português e de fácil acesso (online).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALTSCHULER, Wendy. **Is Astrotourism The Next Big Thing? Incredible Nighttime Outdoor Adventures For Stargazers.** 2019. Disponível em: <<https://www.forbes.com/sites/wendyaltschuler/2019/08/31/is-astrotourism-the-next-big-thing-incredible-nighttime-outdoor-adventures-for-stargazers/#57b8e72f51d3>>.

Acesso em: 20 ago. 2019.

ALVES, José Eustáquio Diniz. **Desenvolvimento Sustentável, Economia Verde e Estado Estacionário.** 2012. Disponível em: <<http://www.ufjf.br/ladem/2012/04/20/desenvolvimento-sustentavel-economia-verde-e-estado-estacionario-artigo-de-jose-eustaquio-diniz-alves/>>. Acesso em: 02 out. 2019.

BARGHINI, Alessandro. **Antes que os vaga-lumes desapareçam ou a influência da iluminação artificial sobre o ambiente.** São Paulo: Annablume, 2010.

BARGHINI, Alessandro; MEDEIRO, Bruno de. **A ILUMINAÇÃO ARTIFICIAL E O IMPACTO SOBRE O MEIO AMBIENTE.** Brazilian Journal of Environmental Sciences (Online), n. 05, p. 4-15, 30 dez. 2006.

BRASÍLIA. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. (Org.). **PROGRAMA NACIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL - ProNEA.** 2005. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/estruturas/educamb/_arquivos/pronea3.pdf>. Acesso em: 01 out. 2019.

BRASÍLIA. COMISSÃO DE POLÍTICAS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E DA AGENDA 21 NACIONAL. **Agenda 21 Brasileira – Ações Prioritárias / Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21 Nacional.** 2002. p. 167. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/_arquivos/acoesprio.pdf>. Acesso em: 01 out. 2019.

BUENO, Wilson Costa. Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais. **Informação & Informação**, v. 15, n. 1 Especial, p. 1-12, 2010. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/viewFile/6585/6761>>. Acesso em: 10 out 2020.

BUNDE, Armin; KROPP, Jürgen; SCHELLNHUBER, Hans-joachim. **The Science of Disasters: Climate Disruptions, Heart Attacks, and Market Crashes.** Berlim: Springer, 2002. 456 p. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/233727938_The_Science_of_Disasters_Climate_Disruptions_Heart_Attacks_and_Market_Crashes>. Acesso em: 01 out. 2019.

CAMPOS, Pedro Celso. **Jornalismo e meio ambiente: a contribuição dos meios de comunicação e o conceito de sustentabilidade.** 2012, 22 p. Disponível em:

<<https://portalrevistas.ucb.br/index.php/esf/article/view/2866/2161>>. Acesso em 03 abril 2020.

CANAVILHAS, João Messias. **WEBJORNALISMO: Considerações gerais sobre jornalismo na web**. 2006. 7 p. Curso de Jornalismo, Universidade da Beira Interior, Covilhã, 2006. Disponível em: <<http://www.bocc.ubi.pt/pag/canavilhas-joao-webjornal.pdf>>. Acesso em: 01 out. 2019.

CAREY, Meredith. **The Rise of Astrotourism Could Potentially Be Its Downfall**. 2019. Disponível em: <<https://www.cntraveler.com/story/the-rise-of-astrotourism-could-potentially-be-its-downfall>>. Acesso em: 20 ago. 2019.

CHEPESIUUK, Ron. **Missing the dark: Health effects of light pollution**. Environmental Health Perspectives 117 (1): A20. 2009. Disponível em: <<https://ehp.niehs.nih.gov/doi/10.1289/ehp.117-a20>>. Acesso em 28 mar 2020.

CHILE. Ministerio Del Medio Ambiente. D.S. N° 43/2012. **Norma Lumínica: REGULACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA**. Disponível em: <<https://luminica.mma.gob.cl/norma-luminica/>>. Acesso em: 19 ago. 2019.

COHN, Lindsay. **Astrotourism Is a Major Travel Trend: So many stellar honeymoon options**. 2019. Disponível em: <<https://www.brides.com/story/astrotourism-is-a-major-travel-trend>>. Acesso em: 20 ago. 2019.

COLLISON, Fredrick. **Astronomical Tourism: An Often Overlooked Sustainable Tourism Segment**. School of Travel Industry Management. Disponível em <<https://scholarworks.gvsu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1003&context=glhtec>>. Acesso em: 01 out. 2019.

DALMONTE, Edson Fernando. **Pensar o discurso no webjornalismo: temporalidade, paratexto e comunidades de experiência**. Salvador: EDUFBA, 2009. 256 p. Disponível em: <<https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ufba/200/3/Pensar%20o%20discurso%20no%20webjornalismo.pdf>>. Acesso em: 01 out. 2019.

DRAKE, Nadia. **Our nights are getting brighter, and Earth is paying the price**. 2019. Disponível em: <<https://www.nationalgeographic.com/science/2019/04/nights-are-getting-brighter-earth-paying-the-price-light-pollution-dark-skies/>>. Acesso em: 20 ago. 2019.

FALCHI, Fabio. Limiting the impact of light pollution on human health, environment and stellar visibility. **Journal Of Environmental Management**, [s.l.], v. 92, n. 10, p.2714-2722, out. 2011. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jenvman.2011.06.029>. Disponível em:

<<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S030147971100226X>>. Acesso em: 21 ago. 2019.

FALCHI, Fabio. et al.. The new world atlas of artificial night sky brightness. **Science Advances**, 2(6), pp. e1600377–e1600377. 2016. Disponível em: <<http://advances.sciencemag.org/cgi/doi/10.1126/sciadv.1600377>>. Acesso em: 01 out 2019.

FALKOSKI, Camila; REIS, Mari Aurora Favero. Benefícios econômicos e ambientais da sustentabilidade energética na iluminação de ambientes externos. **Saúde E Meio Ambiente: Revista Interdisciplinar**, 5(1), 117-125. <https://doi.org/10.24302/sma.v5i1.870>.

FAYOS-SOLÁ, Eduardo; JAFARI, Jafar; MARÍN, Cipriano. Astrotourism: No Requiem for Meaningful Travel. **Revista de Turismo y Patrimonio Cultural**, v. 12, n. 4, p. 663-671, jan. 2014. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/318957095_Astrotourism_No_Requiem_for_Meaningful_Travel>. Acesso em: 01 out de 2019.

FUNDACIÓN STARLIGHT (La Palma). **International Conference in Defence of the Quality of the Night Sky and the Right to Observe the Stars**. 2007. Disponível em:

<https://www.fundacionstarlight.org/cmsAdmin/uploads/o_1d94svimt1jo1i0k9t1kr1ee8a.pdf>. Acesso em: 01 out. 2019.

GALLAWAY, Terrel; OLSEN, Reed N.; MITCHELL, David M.. The economics of global light pollution. **Ecological Economics**, [s.l.], v. 69, n. 3, p.658-665, jan. 2010. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolecon.2009.10.003>. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800909004121>>. Acesso em: 21 ago. 2019.

HART, Anna. **The rise of astrotourism: Why your next adventure should include star-gazing**. 2018. Disponível em: <<https://www.telegraph.co.uk/travel/comment/astrotourism-new-sustainable-travel-trend/>>. Acesso em: 20 ago. 2019.

INTERNATIONAL DARK-SKY ASSOCIATION. **Light Pollution**. Disponível em: <<https://www.darksky.org/light-pollution/>>. Acesso em: 01 out. 2019.

KAWAMOTO, Kevin. **Digital Journalism. Emerging Media and the Changing Horizons of Journalism**. New York, 2003.

KYBA, Christopher C. M.; KUESTER, Theres; MIGUEL, Alejandro Sánchez de; BAUGH, Kimberly; JECHOW, Andreas; HÖLKER, Franz; BENNIE, Jonathan; ELVIDGE, Christopher D.; GASTON, Kevin J.; GUANTER, Luis. **Artificially lit surface of Earth at night increasing in radiance and extent**. **Science Advances**, [s.l.], v. 3, n. 11, nov. 2017. American Association for the Advancement of Science

(AAAS). <http://dx.doi.org/10.1126/sciadv.1701528>. Disponível em: <https://advances.sciencemag.org/content/3/11/e1701528>. Acesso em: 03 abr. 2020.

LONGHI, Raquel Ritter. **Os nomes das coisas: em busca do especial multimídia**. Estudos em Comunicação, v. 2, n. 7, p.149-161, maio 2010. Disponível em: <<http://www.ec.ubi.pt/ec/07/vol2/longhi.pdf>> Acesso em 01 out. 2019.

LUGINBUHL, Christian B.; BOLEY, Paul A.; DAVIS, Donald R.. The impact of light source spectral power distribution on sky glow. **Journal Of Quantitative Spectroscopy And Radiative Transfer**, [s.l.], v. 139, p.21-26, maio 2014. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jqsrt.2013.12.004>. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022407313004792>>. Acesso em: 21 ago. 2019.

MAIA, Eduardo. **Astroturismo: os melhores lugares para observar estrelas no mundo**. 2017. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/boa-viagem/astroturismo-os-melhores-lugares-para-observar-estrelas-no-mundo-20895283>>. Acesso em: 20 ago. 2019.

MARTINEZ, Monica. O jornalista-autor em ambientes digitais: a produção da jornalista Eliane Brum para o portal da Revista Época. **Comunicação Midiática**, v.9, n.1, p.56–77, 2014. Disponível em: <<https://www2.faac.unesp.br/comunicacaomidiatica/index.php/CM/article/view/197>>. Acesso em 01 out. 2019.

MATOS, Ana Luísa. **Terrestrial Astrotourism – Motivation and Satisfaction of Travelling to Watch the Night Sky**. 2017. 194 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Turismo, Aalborg University, Aalborg, 2017. Disponível em: <https://projekter.aau.dk/projekter/files/260343239/THESIS_ASTROTOURISM_PDF.pdf>. Acesso em: 01 out. 2019.

PORTO, Cristiane de Magalhães, org. Difusão e cultura científica: alguns recortes [online]. Salvador: EDUFBA, 2009. **O jornalismo científico on-line e sua função política moderadora: estudo no site comciencia**. pp. 207-228. Disponível em: <<http://books.scielo.org/id/68/pdf/porto-9788523209124-11.pdf>>. Acesso em: 12 out 2020.

MOTOYAMA, Shozo (Org.). **Prelúdio para uma história: ciência e tecnologia no Brasil**. São Paulo: Edusp, 2004.

OLIVEIRA, Fabiana Andrade de; LANGHI, Rodolfo. **Educação em Astronomia: investigando aspectos de conscientização socioambiental sobre a poluição luminosa na perspectiva da abordagem temática**. Ciênc. educ. (Bauru), Bauru, v. 20, n. 3, p. 653-670, set. 2014. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132014000300653&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 28 mar. 2020. <https://doi.org/10.1590/1516-73132014000300009>.

On Light Pollution: The End of Darkness. New York: The New Yorker, 2016. Son., color. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=p-FK5Qejs1Y>>. Acesso em: 19 ago. 2019.

PEROFF, Deidre M.; RODRIGUES, Apolónia; RODRIGUES, Aurea L. O. The Sky and Sustainable Tourism Development: A Case Study of a Dark Sky Reserve Implementation in Alqueva. **International Journal Of Tourism Research**, [s.l.], v. 17, n. 3, p.292-302, 16 jan. 2014. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1002/jtr.1987>. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/jtr.1987>>. Acesso em: 30 set. 2019.

RIEGEL, K. W.. Light Pollution: Outdoor lighting is a growing threat to astronomy. **Science**, [s.l.], v. 179, n. 4080, p.1285-1291, 30 mar. 1973. American Association for the Advancement of Science (AAAS). <http://dx.doi.org/10.1126/science.179.4080.1285>. Disponível em: <<https://science.sciencemag.org/content/179/4080/1285.long>>. Acesso em: 21 ago. 2019.

RUBLECKI, Anelise. JORNALISMO CIENTÍFICO: PROBLEMAS RECORRENTES E NOVAS PERSPECTIVAS. **Ponto de Acesso**. Salvador, v. 3, n. 3, dez. 2009, p. 407-427. Disponível em: <<https://portalseer.ufba.br/index.php/revistaici/article/view/3357>>. Acesso em: 10 out 2020.

SANTOS, Eduardo Ribeiro dos. **A Iluminação pública como elemento de composição da paisagem urbana**. 109p. 2005. Dissertação (Mestrado em Arquitetura) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. Disponível em: <https://hosting.iar.unicamp.br/lab/luz/ld/Arquitetural/Pesquisa/a_iluminacao_publica_como_elemento_de_composi%E7%E3o_da_paisagem_urbana.pdf>. Acesso em: 28 mar 2020.

SHEARER, Nicole. **The Rise of Astrotourism in Chile: And the importance of preserving the magnificent dark skies over ESO's telescopes**. 2018. Disponível em: <<https://www.eso.org/public/blog/rise-of-astrotourism/>>. Acesso em: 20 ago. 2019.

SULAIMAN, Samia Nascimento. **Educação ambiental, sustentabilidade e ciência: o papel da mídia na difusão de conhecimentos científicos**. *Ciênc. educ.* Bauru. 2011, v.17, n.3, p. 645-662. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-73132011000300008&script=sci_abstract&tling=pt>. Acesso em: 01 out. 2019.

TEIXEIRA, Dinair Velleda. **A ética no discurso do jornal Zero Hora sobre as mudanças climáticas**. Dissertação (Mestrado em Educação Ambiental). Rio Grande, Universidade Federal de Rio Grande, 2008.

TRINDADE, Antônio Augusto Cançado. **Direitos humanos e meio ambiente: paralelo dos sistemas de proteção internacional**. Porto Alegre: Sergio Antonio Fabris Editor, 1993.

WHERE Are the Stars? See How Light Pollution Affects Night Skies | Short Film Showcase. [S. l.]: National Geographic, 2016. Son., color. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=0FXJUP6_O1w>. Acesso em: 20 ago. 2019.

WORLD TRAVEL & TOURISM COUNCIL'S. **Travel & Tourism continues strong growth above global GDP**. 2019. Disponível em: <<https://www.wttc.org/about/media-centre/press-releases/press-releases/2019/travel-tourism-continues-strong-growth-above-global-gdp/>>. Acesso em: 01 out. 2019.

APÊNDICES

I. Autorização de uso de imagem e voz - Fabiana Oliveira

AUTORIZAÇÃO PARA CESSÃO DE IMAGEM E ÁUDIO

Eu, **Fabiana Andrade de Oliveira**, portador do RG N° **59.224.127- 0**, autorizo, prévia e expressamente, o uso de minha imagem e voz, bem como cedo os seus efeitos patrimoniais, nos termos do artigo 11 do Código Civil, para o Instituto Presbiteriano Mackenzie e para a Universidade Presbiteriana Mackenzie, sem qualquer custo, por tempo indeterminado, para utilização – sem fins lucrativos – em arquivos físicos e online, seja para consultas acadêmicas ou reproduções; em programas da TV Mackenzie; em programas de outras emissoras; e em demais veículos de comunicação, sejam eles eletrônicos ou impressos, desde que respeitem a finalidade educacional do trabalho para o qual concedo esta autorização.

Fabiana Andrade de Oliveira

Data 23/11/2020