

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ARTE: ABORDANDO POLUIÇÃO DAS ÁGUAS MARINHAS POR MEIO DO TEATRO CIENTÍFICO

Valéria Cristina da Costa¹
Emille Loren Silva Almeida²

Matheus Gomes Pessôa³

Ronaldo Serafim de Abreu Silva Manchester⁴

RESUMO

A Educação Ambiental, um importante componente do processo formativo do ser humano, pode ser promovida de diversas formas como, por exemplo, por meio do teatro. Sendo assim, o objetivo deste artigo é apresentar e discutir um texto dramático produzido sobre a poluição das águas marinhas, considerando a importância da Educação Ambiental para a mudança de comportamento humano referente a essa forma de poluição e considerando o teatro de temática científica como uma ferramenta bastante eficiente na promoção da educação, de maneira geral. Para a redação deste texto, foram utilizadas técnicas do Storytelling, com a construção da premissa, caracterização dos personagens, redação do plot e do storyline e, por fim, escrita da versão final do texto. A história é composta por cinco personagens: uma baleia, um golfinho, um tubarão, uma raia e um ser humano. De acordo com esse texto, animais marinhos desejam reduzir a concentração de plásticos nos oceanos, mas esbarram na ganância do ser humano visando sempre obter lucro. A partir desse problema, soluções são construídas coletivamente pelos personagens, a partir da provocação dos animais e tendo em conta possibilidades que já estão sendo implementadas atualmente. Considerando-se o texto dramático produzido, entende-se que ele, se apresentado de forma teatral ou como contação de história, feitas, nesse caso, as devidas adaptações para tal, é um bom ponto de partida para se promover um rico debate com o público infantojuvenil sobre a poluição marinha.

Palavras-chave: Educação ambiental, Teatro científico, Poluição das águas marinhas.

INTRODUÇÃO

A Educação Ambiental, instituída pela Lei N° 9.795/1999 e intitulada como Política Nacional de Educação Ambiental, “é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal” (BRASIL, 1999). Ela apresenta um papel fundamental pois, conforme destacado por Jacobi (2004),

¹ Doutora pelo Curso de Química da Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, valeria.costa@ufvjm.edu.br;

² Graduanda do Curso de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFMG, emillelorensa@gmail.com;

³ Graduando do Curso de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFMG, matheususa2014@hotmail.com;

⁴ Doutor pelo Curso de Ciências Biológicas da Universidade de São Paulo - USP,

nas suas diversas possibilidades, abre um estimulante espaço para um repensar de práticas sociais e do papel dos professores como mediadores e como transmissores de um conhecimento necessário para que os alunos adquiram uma base adequada de compreensão essencial do meio ambiente global e local, da interdependência dos problemas e soluções e da importância da responsabilidade de cada um para construir uma sociedade planetária mais equitativa e ambientalmente sustentável (JACOBI, 2004).

Visto que a sociedade é composta por indivíduos, de acordo com Higuchi e Azevedo (2004), a educação ambiental deve atuar em duas frentes distintas: “estimular as habilidades individuais e munir esse indivíduo com habilidades sociais que permitam ações coletivas na busca da cidadania ambiental.” A Educação Ambiental representa, então, um processo com potencial para promover uma transformação social, desde que seja realizada com compromisso social. Para Layrargues (2009),

educação ambiental com compromisso social é aquela que articula a discussão da relação entre o ser humano e a natureza inserida no contexto das relações sociais. É aquela que propicia o desenvolvimento de uma consciência ecológica no educando, mas que contextualiza seu projeto político-pedagógico de modo a enfrentar também a padronização cultural, exclusão social, concentração de renda, apatia política; além da degradação da natureza. É aquela que enfrenta o desafio da complexidade, incorporando na reflexão categorias de análise como trabalho, mercadoria e alienação (LAYRARGUES, 2009).

A Educação Ambiental apresenta caráter transdisciplinar pois conhecimentos vinculados a diversas ciências, que são inclusive interdisciplinares, são debatidos. A Ciência Ambiental, uma das ciências abordadas pela Educação Ambiental, por exemplo, é uma ciência interdisciplinar que usa conhecimentos das ciências físicas (como Biologia, Química e Geologia) e das ciências sociais (como Economia, Política e Ética) para compreender como a Terra funciona, como interagir com ela e como lidar com os problemas ambientais. Compreender a Ciência Ambiental exige um saber menos particular, pois é necessário religar conhecimentos que estão desconectados, em nosso modelo atual de educação, e confinados em caixas que são as disciplinas. Além disso, é preciso ser aberto e ter respeito pelas outras ciências, além daquela em que somos especialistas, e compreendermos a importância da conexão de todas as ciências na resolução dos nossos problemas cotidianos fundamentais que são, conforme Morin (2007), problemas complexos, que não podem ser resolvidos com o emprego de um único ramo da ciência.

A promoção da Educação Ambiental pode esbarrar em diversas dificuldades como, por exemplo, nas dificuldades encontradas pelos estudantes na aprendizagem de aspectos relacionados às Ciências Naturais, cujo ensino, muitas vezes, envolve

ideias abstratas que se referem a situações que poderiam ser vivenciadas no nosso cotidiano. Com isso muitos conceitos estudados em sala de aula, quando não experimentados pelos alunos, tornam-se sem valor. Dessa forma, é necessário dar significado a esse aprendizado criando possibilidades para os alunos vivenciarem esses conceitos de maneira prática, objetiva e prazerosa. A aproximação do aluno com coisas que fazem parte da sua rotina, como o uso de revistas, gibis, filmes, teatro, eletrônicos, entre outros, permite ao professor despertar o interesse do aluno nas aulas (CAMPANINI; ROCHA, 2017).

O teatro, como destacado acima, pode ser uma ferramenta muito importante para o ensino de Ciências Naturais e também pode ser usado em ações de promoção da Educação Ambiental, para provocar reflexões sobre diversos assuntos. Segundo o ator Carlos Palma, “o que o teatro faz é pensar a nossa existência, a nossa vida; se a ciência faz parte da nossa vida, então ela tem que estar no teatro” (MASSARINI e ALMEIDA, 2006). Ademais, segundo Boal (2015),

o teatro deve trazer felicidade, deve ajudar-nos a conhecermos melhor a nós mesmos e ao nosso tempo. O nosso desejo é o de melhor conhecer o mundo que habitamos, para que possamos transformá-lo da melhor maneira. O teatro é uma forma de conhecimento e deve ser também um meio de transformar a sociedade. Pode nos ajudar a construir o futuro, em vez de mansamente esperarmos por ele (BOAL, 2015).

O uso do teatro no ensino de Ciências Naturais vem ocorrendo, no Brasil, em escolas e em espaços informais de ensino como, por exemplo, museus de ciência, embora ainda em escala inferior ao potencial que essa ferramenta apresenta. Uma experiência que merece destaque é a realização do evento “Ciência em Cena”, idealizado e promovido pela primeira vez em 2007, pelo Grupo de Teatro Ouroboros, vinculado ao Departamento de Química da Universidade Federal de São Carlos. Por meio desse evento, que vem ocorrendo de forma ininterrupta até então, são possibilitadas trocas de experiências entre grupos teatrais, que tem o foco na construção de peças com a finalidade de se discutir ciência, e demais participantes, apresentando o potencial de ampliar os conhecimentos relacionados aos temas debatidos nas peças, bem como potencializar o surgimento de novos grupos interessados no teatro de

temática científica, também denominado teatro científico (LUPETTI, 2008). Segundo Moreira e Marandino (2015),

O teatro de temática científica não possui um significado único, podendo variar desde uma abordagem mais conceitual a práticas artísticas que procuram inspiração na ciência e suas problemáticas. A proficuidade dessa prática reside na possibilidade de se conhecerem ciência e tecnologia para além dos seus conceitos, experimentos ou produtos, focalizando uma abordagem mais humanista. Assim, cientistas podem ser desnudados em seres humanos, com suas emoções e conflitos, e os experimentos poderiam ser contextualizados, conhecendo-se os interferentes sociais que influenciaram nas grandes descobertas científicas. Nessa mesma perspectiva, pode-se problematizar o papel do cientista na sociedade, e sua imagem, bem como questões a respeito do sentido da vida e do mundo, e os dilemas éticos, políticos, religiosos e históricos relacionados à ciência e à tecnologia (MOREIRA; MARANDINO, 2015).

Um tema que pode ser debatido por meio do teatro de temática científica é a poluição das águas marinhas, causada principalmente pelo crescente descarte inadequado de plásticos nos mares, como consequência do enorme uso desse material na sociedade contemporânea. Segundo relatório da Ellen MacArthur Foundation (2016),

a melhor pesquisa disponível atualmente estima que há, hoje, 150 milhões de toneladas de plástico nos oceanos. Trabalhando-se com um cenário econômico normal, prevê-se que até 2025 haverá 1 tonelada de plástico para cada 3 toneladas de peixe e mais plásticos do que peixes (em peso) até 2050 (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2016).

A contaminação dos mares afeta significativamente a biodiversidade marinha; a saúde dos seres humanos, pois tal poluente acaba por entrar na cadeia alimentar; o bem-estar social das comunidades tradicionais que vivem nas regiões costeiras; o turismo e o fornecimento de alimentos advindos da pesca, maricultura e atividades de extrativismo. Diante do exposto, é fundamental uma mudança de comportamento do ser humano com vistas à: 1. Reduzir o uso dos plásticos no cotidiano; 2. Cobrar, dos governantes, atitudes que busquem proteger ecossistemas marinhos e costeiros, além de prevenir e reduzir a poluição dos mesmos, garantindo oceanos saudáveis e produtivos; 3. Cobrar iniciativas das empresas no sentido de que sejam buscadas embalagens que contenham menos plástico ou que sejam produzidas a partir de materiais menos impactantes ao ambiente do que o plástico. Tal mudança pode ser provocada por meio da educação, conforme se destaca na Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (1982), da qual o Brasil é signatário, em seu Artigo 202:

ARTIGO 202

Os Estados, diretamente ou por intermédio das organizações internacionais competentes devem: a) promover programas de assistência científica, educativa, técnica e de outra índole, aos Estados em desenvolvimento para proteção e preservação do meio marinho e prevenção, redução e controle da poluição marinha. Essa assistência deve consistir, inter alia, em: [...] v) fornecer serviços de assessoria e desenvolver meios materiais para os programas de investigação, controle sistemático, educação e outros; b) [...] (CONVENÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE O DIREITO DO MAR, 1982).

Diante do exposto, o objetivo deste artigo é apresentar e discutir um texto dramático produzido sobre poluição das águas marinhas, considerando a importância da Educação Ambiental para a mudança de comportamento do ser humano referente a essa forma de poluição e considerando o teatro de temática científica como uma ferramenta bastante eficiente na promoção da educação, de maneira geral.

Para a redação deste texto, foram utilizadas técnicas do Storytelling, com a construção da premissa, caracterização dos personagens, redação do plot e do storyline e escrita da versão integral do texto, sendo tais etapas detalhadas na metodologia deste artigo.

Considerando-se o texto dramático produzido, entende-se que ele, se apresentado de forma teatral ou como contação de história, feitas, nesse caso, as devidas adaptações para tal, é um bom ponto de partida para se promover um rico debate com o público infantojuvenil sobre a poluição marinha.

METODOLOGIA

Inicialmente, foram realizadas pesquisas bibliográficas e discussões sobre o tema Poluição das águas marinhas. Para a elaboração do texto, foram utilizadas técnicas do Storytelling, termo que significa a capacidade de construir histórias relevantes, descritas por Andrighetti (2019). Inicialmente, foi definida a premissa da história. Uma premissa é a ideia inicial, o ponto de partida para se construir o Storytelling. A etapa seguinte consistiu na caracterização dos personagens, conferindo a eles atributos físicos e psicológicos, e elaboração do plot, que é a síntese da história em uma frase. Para tal, foi considerado o seguinte esquema: Personagem + Desejo + Conflito. A partir do plot, a premissa começou a ser desenvolvida e avançou-se também para a redação do storyline, que é basicamente um resumo da história contendo aproximadamente cinco linhas. Ele também pode ter três linhas, cada uma representando um ato. No storyline, estarão os conflitos principais da trama e como serão resolvidos (ANDRIGHETTI, 2019).

Para a elaboração deste texto dramaturgico, se contou com a colaboração Grupo de Teatro Universitário Arte (com)Ciência. Este grupo se reúne semanalmente, com encontros que duram aproximadamente uma hora e trinta minutos e em que estão presentes estudantes e professores da UFVJM, Campus do Mucuri, bem como representantes do Instituto Cultural In-Cena, totalizando aproximadamente 50 participantes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A água é fundamental porque mantém a vida, na forma como ela é conhecida hoje, remove e dilui resíduos poluentes e controla o clima do planeta. Grande parte da superfície terrestre, 71%, é coberta por água, sendo que 98% de toda essa água está nos oceanos. Nesse contexto, os seres vivos são totalmente dependentes dos oceanos, visto que os mesmos são fundamentais para o ciclo da água (MILLER e SPOOLMAN, 2015). Ademais, muitas pessoas retiram dos mares os principais alimentos que ingerem para se manterem vivas e/ou tem a atividade pesqueira, ou outras que estão vinculadas à presença dos oceanos, como principal fonte de renda. Importante ressaltar ainda aspectos relacionados à cultura dos povos do mar desenvolvida a partir da relação com esse recurso natural (CALLOU, 2010).

Apesar da importância dos oceanos no que diz respeito a aspectos ambientais, sociais e econômicos, eles vêm sendo degradados de diversas formas, dentre elas, pela poluição marinha. Conforme destacado no Plano de Combate ao Lixo do Mar (BRASIL, 2019), plásticos, borrachas, metais, vidros, têxteis e papéis são os principais poluentes encontrados nos oceanos. Ainda de acordo com esse documento,

uma vez nos oceanos, os resíduos possuem grande capacidade de dispersão e espalhamento por marés, ondas, correntes e eventos naturais, como tornados, furacões e marés meteorológicas. O problema é mais aparente em zonas costeiras, para onde fluem os rios, drenagens, enxurradas, esgotos não tratados e emissários (BRASIL, 2019).

Os resíduos mais abundantes nos oceanos são os plásticos. Segundo estudos realizados por Jambeck *et al.* (2015), 275 milhões de toneladas de resíduos desse material foram gerados em 192 países costeiros em 2010, sendo que, deste montante, de 4,8 a 12,7 milhões de toneladas tiveram os oceanos como destino final. De acordo com a Ellen MacArthur Foundation (2016, p.5),

A cada ano, pelo menos 8 milhões de toneladas de plástico “vazam” para os oceanos – o equivalente ao conteúdo de um caminhão de lixo por minuto. Se não for adotada nenhuma medida, esse volume deve aumentar para dois caminhões de lixo por minuto até 2030 e quatro por minuto até 2050. Estimativas sugerem que as embalagens plásticas representam a maior parcela desse vazamento. (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2016, p.5).

Os impactos dos resíduos plásticos depositados nos oceanos são diversos e podem ser classificados em econômicos, sociais e ambientais. Em relação aos impactos econômicos, segundo a organização World Wild Fund for Nature (WWF), podem ser citadas as reduções de receitas da indústria pesqueira, do comércio marítimo e do turismo (WWF, 2019). No que se refere às consequências do plástico nos organismos marinhos, três diferentes impactos podem ser enumerados:

Enredamento: O enredamento de animais silvestres já foi registrado em mais de 270 espécies diferentes, incluindo mamíferos, répteis, aves e peixes. O enredamento em resíduos plásticos muitas vezes leva a lesões graves e crônicas, ou à morte dos animais afetados. Estima-se que no mínimo mil tartarugas marinhas morram todos os anos devido ao enredamento em resíduos plásticos, o que inclui equipamentos de pesca perdidos ou descartados.

Ingestão: Plástico ingerido é prejudicial à saúde dos animais. Registros documentaram mais de 240 espécies diferentes de animais com plástico ingerido. Com frequência, esses animais não conseguem mover o plástico por seu sistema digestivo, resultando em abrasões internas, obstruções do aparelho digestivo e morte. Além disso, mostrou-se que as toxinas do plástico ingerido também prejudicam a reprodução e afetam o sistema imunológico. Isso é uma preocupação ainda maior para espécies ameaçadas com populações reduzidas, expostas a diversos fatores de estresse além da ingestão dos resíduos.

Degradação do habitat: Resíduos plásticos foram encontrados em solos, rios e oceanos, onde podem causar a degradação ou a destruição de habitats naturais. [...] Os resíduos plásticos também aceleram a degradação dos corais. Equipamentos de pesca abandonados, perdidos ou descartados podem sufocar recifes frágeis, e as colônias microbianas que se formam nos resíduos plásticos podem resultar em maiores índices de doenças nos corais (WWF, 2019, p. 15).

Dentre os impactos sociais, destacam-se os seguintes: gestão não regulamentada de resíduos plásticos, como a queima a céu aberto, por exemplo, que pode contaminar corpos hídricos e, em última instância, os mares, o que interfere negativamente na vida humana; deglutição de plásticos por humanos, em especial, os microplásticos, compostos com tamanho inferior a 5 mm, gerados a partir da decomposição dos plásticos, ingeridos através do

consumo de frutos do mar contaminados com resíduos deste material (WWF, 2019). Segundo Jones (2019),

preocupam os cientistas os efeitos químicos das micropartículas ingeridas ou inaladas por humanos e animais, uma vez que elas podem ser vetores de microrganismos e contaminantes, como poluentes orgânicos persistentes (POPs), compostos sintéticos resistentes à degradação no ambiente. Há dois tipos de substâncias associadas às partículas: as que já vêm com o próprio plástico, comumente utilizadas para lhe conferir propriedades especiais, como ftalatos e bisfenol A, ambos conhecidos disruptores endócrinos, ou seja, com capacidade para alterar o funcionamento do sistema hormonal; e as substâncias adsorvidas pelos microplásticos, que podem incluir metais pesados e POPs (JONES, 2019).

Considerando que o bisfenol A (BPA) atua como um desregulador endócrino, Canesi e Fabbri (2015) relatam os efeitos negativos desse composto em peixes, conforme destacado a seguir:

Estudos laboratoriais indicam que, em vertebrados não mamíferos, em particular, de espécie aquática, o BPA causa efeitos de desenvolvimento e reprodutivos, incluindo redução de hormônios nos machos, morte de células testiculares, diminuição da densidade e mobilidade dos espermatozoides, inibição da espermatogênese e produção de óvulos, juntamente com o retardamento ou falta de ovulação, além de prejudicar a razão sexual. Além disso, a substância provou que pode afetar outros sistemas como, por exemplo, o sistema imune e o metabólico. Sendo assim, tudo indica que o BPA é um desregulador endócrino multifuncional (CANESI; FABBRI, 2015, tradução nossa).

O bisfenol A não somente causa danos a animais, mas também a humanos, como sugerem os estudos de Caserta *et al.* (2013) e Pednekar *et al.* (2018), que analisaram o plasma sanguíneo de mulheres férteis e inférteis. Ambas pesquisas demonstram que o grupo de mulheres inférteis possuem uma quantidade significativa maior de bisfenol A em seus organismos, quando comparada ao grupo de mulheres férteis. Apesar de não afirmarem que o composto químico é o único causador da infertilidade, indicam uma correlação entre esse composto e a referida condição.

Ademais, indo ao encontro dos estudos de que o bisfenol A traz malefícios ao ser humano, Hafezi e Abdel-Rahman (2019) relacionam essa molécula a alguns tipos de câncer, como o de mama, de ovário, de próstata e colorretal. Indicam também uma relação da substância com a resistência do organismo aos medicamentos da quimioterapia.

Uma adicional preocupação aos seres humanos é a interferência que os plásticos do oceano podem ter sobre a cianobactéria *Prochlorococcus*, considerada o ser fotossintetizante mais numeroso conhecido e responsável pela liberação de uma grande parcela do oxigênio que consumimos, conforme destacado na literatura científica (FERNÁNDEZ-PINOS *et al.*, 2017; TETU *et al.*, 2019, SARKER *et al.*, 2020). O plástico pode afetar desfavoravelmente a ação desses seres tão importantes, conforme relatado na literatura científica:

nós investigamos o efeito da exposição de duas cepas da cianobactéria *Prochlorococcus* ao lixiviado de plástico no mar, Mostramos que a exposição ao lixiviado prejudica fortemente o crescimento *in vitro* de *Prochlorococcus* e a capacidade fotossintética e resulta em alterações transcricionais em todo o genoma das cepas (TETU *et al.*, 2019, tradução nossa).

Uma tecnologia eficiente na remoção de plásticos dos oceanos foi criada pelo holandês Boyan Slat, fundador da The Ocean Cleanup, uma organização criada em 2013, sem fins lucrativos, que desenvolve tecnologias avançadas para retirar plásticos dos oceanos do mundo. O sistema consiste em um longo flutuador que fica na superfície da água e uma saia que fica abaixo dele. O flutuador fornece flutuabilidade a todo o sistema, enquanto a saia evita que detritos escapem por baixo e os conduz ao sistema de retenção. Tanto o plástico quanto o sistema estão sendo carregados pelo vento, pelas ondas e pela correnteza. No entanto, para capturar os plásticos, é preciso haver uma diferença de velocidade entre o sistema e os plásticos. Usando uma âncora marítima para desacelerar o sistema, o plástico pode ser retido e capturado (THE OCEAN CLEANUP, 2020).

No Brasil, muitos mutirões de limpezas de praias vem sendo realizados ao longo dos anos e, como uma ação vinculada ao Plano de Combate ao Lixo do Mar, informações sobre esses mutirões estão sistematizadas e disponibilizadas na internet (COMBATE AO LIXO DO MAR, 2020). De acordo com os dados disponíveis, de 2018 até o momento, foram realizados 140 mutirões, que contaram com a participação de 24950 pessoas e coletaram 123320 quilos de resíduos no mar. Dos 303728 itens coletados, 134913 são plásticos, correspondendo a 44,4% do total de itens coletados, o que confirma a forte presença de resíduos desse material nos oceanos. Nesses mutirões, tem-se destacado o Instituto Limpa Brasil, que foi responsável pela realização de 69 eventos de limpeza de praias, contou com a participação de 17230 pessoas nesses eventos e coletou 57583,6 quilos de resíduos. Esse instituto não possui fins lucrativos e tem, como objetivo, “promover a conscientização da população brasileira para preservação do meio ambiente e da vida por meio da realização de projetos integrados que envolvem a sociedade civil, o setor privado e os órgãos do governo” (LIMPA BRASIL,

2020). Ainda conforme informações disponíveis no site do Limpa Brasil, esse instituto é “responsável pela execução brasileira do maior movimento de mobilização mundial em defesa do descarte adequado de resíduos, o Let’s do it!, que já atraiu voluntários em ações de limpeza em mais de 180 países”.

Ações como as destacadas no parágrafo anterior são muito importantes pelo impacto positivo que causam na restauração do meio natural e pelo engajamento da sociedade civil no trato de questões vinculadas ao ambiente, mas não são suficientes, considerando-se os contextos social, ambiental e econômico como um todo. De acordo com o WWF (2019), faz-se necessário tomar as seguintes medidas para diminuir a poluição marinha por plásticos:

Uma abordagem sistemática, com intervenções táticas e estratégicas em todo o ciclo de vida do plástico, é necessária para traçar o caminho rumo à natureza livre do plástico. Para impedir o crescimento do plástico, as táticas a serem utilizadas devem incluir o aprimoramento e execução de iniciativas já existentes, como a proibição de produtos plásticos descartáveis e problemáticos, além da atualização dos planos nacionais de gestão de resíduos. Paralelamente, visando solucionar problemas subjacentes, um mecanismo global de responsabilização deve ser criado, incluindo um acordo multilateral com planos práticos claros, leis nacionais robustas e dispositivos comerciais que distribuam a responsabilidade de forma adequada ao longo de todo o ciclo de vida do plástico. Medidas deverão ser implementadas para garantir que o preço global do plástico reflita o custo total de seu ciclo de vida para a natureza e para a sociedade. Ademais, os consumidores devem ser persuadidos a mudarem seu comportamento e abastecidos com opções e produtos alternativos aos produtos que causam poluição plástica (WWF, 2019, p.10).

A reciclagem é muito importante na gestão eficiente dos resíduos sólidos e caracteriza-se também como um fator essencial no processo de reter a chegada da poluição nos oceanos. De acordo com Maia *et al.* (2018):

Melhorias devem ser empreendidas, como adotar práticas como reforço da legislação sobre os resíduos e sua fiscalização, reduzir a fabricação de polímeros sintéticos e investir em materiais menos danosos e biodegradáveis, programas de monitoramento, projetos sustentáveis tal como “7 R’s”. Investimentos em educação ambiental, não somente nas instituições de ensino, bem como na sociedade, a fim de efetivar a cooperação mútua na preservação dos oceanos. Vale salientar que o meio ambiente é de inteira responsabilidade de todos (MAIA *et al.*, 2018).

Considerando a importância da Educação Ambiental para a mudança de comportamento do ser humano referente a essa forma de poluição e considerando o teatro de temática científica como uma ferramenta bastante eficiente na promoção da educação, de maneira

geral, foi produzido um texto dramatúrgico, a partir do estudo bibliográfico apresentado anteriormente, no intuito de que esse texto possa ser utilizado para socializar conhecimentos sobre tal tema com o público infantojuvenil. A produção do texto foi feita utilizando-se técnicas do Storytelling e iniciada com a definição da premissa, seguida pela caracterização dos personagens, construção do plot, elaboração do storyline e concluída por meio da redação do texto completo. Essas etapas serão apresentadas a seguir:

Premissa

A era mais temida por toda a comunidade aquática está prestes a começar: 2050, o ano em que terá mais plástico do que peixes no oceano. Tendo em vista o caos que acontecerá, inicia-se uma corrida contra o tempo. Seres terrestres são os únicos culpados e, ao mesmo tempo, os únicos capazes de ajudar. É preciso um acordo que sele a paz e evite tantas mortes. Seria esse acordo possível? Existe uma maneira de resolver essa situação?

Plot

Animais marinhos desejam reduzir a concentração de plásticos nos oceanos, mas esbarram na ganância do ser humano visando sempre obter lucro.

Caracterização dos personagens

Gaya, a baleia azul: É a guardiã dos oceanos. Bastante sábia e compassiva, busca o bem de todos os seres do reino.

Alasko, o golfinho: É o líder dos cientistas. Um jovem inteligente, dedicado e visionário. Usa seus conhecimentos para ajudar os cidadãos do reino.

Apolo, o tubarão: É o conselheiro da guardiã. Arrogante, prepotente e irredutível com suas opiniões.

Ayla, a raia: É uma cientista. Faz parte do grupo de cientistas do reino, guiada por Alasko, e é a sua sucessora.

George, o comandante dos seres humanos: É ganancioso e prepotente, não se importando em destruir a natureza para adquirir lucro. Apesar disso, detém um lado empático e racional, o qual ainda não conhece.

Storyline

O ano 2050 se aproxima. Gaya, a baleia líder dos oceanos, sofre com a devastação do seu mundo e do seu povo, em função do excesso de plástico em seu habitat. Gaya, então, dá uma missão para Alasko, o golfinho cientista: buscar uma solução para esse problema. Entendendo a importância de se evitar a poluição marinha, após intensa busca, são encontradas soluções para a salvação do reino de Gaya.

Texto dramático

Título - Oceano: plástico ou vida?

Dramaturgia - Emille Loren Silva Almeida e Matheus Gomes Pessôa, com colaboração dos demais autores deste artigo e do Grupo de Teatro Universitário Arte (com)Ciência.

NARRADOR: O ano é 2045, e o oceano, que sempre foi sinônimo de vida e diversidade, tem perdido essas características. O plástico tomou proporções preocupantes, matando animais e poluindo as águas. Essa situação de calamidade não passa despercebida aos olhos de Gaya, a guardiã do reino oceânico. A baleia azul, sábia e compassiva, entende que precisa buscar meios para ajudar os que estão sob o seu comando. Sendo assim, ela chama Alasko, líder dos cientistas, para conversar.

CENA: Alasko chega ao gabinete e se depara com o semblante preocupado da sua líder.

ALASKO: Sua majestade! (sinal de reverência) O que aconteceu?

GAYA: Alasko, meu amigo. Tenho estado muito triste com a situação do nosso reino. Os hospitais estão lotados, muitos estão morrendo, famílias desoladas. Não aguento mais ver meu povo sofrer! Precisamos buscar novas soluções e novos meios de tentar evitar esta situação. Preciso que se junte a Ayla e aos demais cientistas do reino e faça pesquisas mais intensas a respeito do plástico.

ALASKO: Gaya... estamos pesquisando a respeito do plástico há muito tempo, temos poucos recursos e poucas soluções, mas tentaremos fazer de tudo!

GAYA: Sim, eu sei... O principal motivo pelo qual te chamei aqui é que me lembrei da existência de arquivos importantes da época na qual meu pai ainda reinava. Ainda não sei bem do que se tratam e, como você possui vasto conhecimento científico, creio que possa entender, melhor do que eu, aqueles escritos. Então, estou lhe concedendo acesso a essas informações. Eu confio em você.

ALASKO: Isso é de grande honra para mim! Obrigado pela confiança! Espero conseguir encontrar algo que nos ajude.

NARRADOR: Alasko chama Ayla, sua companheira de pesquisas, para o ajudar. Vasculhando livros e amontoados de papéis, eles encontraram uma pasta com pesquisas que pertenciam aos cientistas do reinado passado. Na pasta, havia diversos relatos e dados sobre um possível “ano 2050”, no qual haveria mais plástico do que peixes no oceano. Intrigado e sem entender o porquê de uma pesquisa tão importante estar esquecida no meio de tantas outras coisas, o golfinho recolheu a pasta e a levou até Gaya.

CENA: Alasko e Ayla entram na sala de reuniões e encontram Gaya e Apolo.

ALASKO: Encontramos! (exibe os documentos e demonstra preocupação) Você disse que eram documentos importantes e tinha razão. Em apenas cinco anos, se providências não forem tomadas, teremos uma quantidade de plástico que supera o número dos habitantes do nosso reino. E temo que sozinhos não conseguiremos reverter essa situação, minha rainha.

GAYA: Apenas cinco anos? (*diz espantada enquanto lê os documentos*) Isso é muito urgente! O que faremos?

ALASKO: Eu pensei em entrar em contato com os seres humanos... (*é interrompido pelo Apolo*)

APOLO: Os seres humanos? (*diz perplexo*) Eles que são os culpados por tudo isso! Vocês se esqueceram?

ALASKO: É a única solução que consegui pensar até agora. Essa enorme quantidade de plástico é descartada pelos seres humanos, precisamos entender o porquê de estarem jogando tanto deste material aqui.

APOLO: Eles não se importam com a gente! Somos apenas alimento para eles e o nosso habitat apenas um grande depósito de lixo!

GAYA: Parem, por favor! Ayla, leve-os para algum lugar onde possam se acalmar. Deixem-me sozinha por um tempo, preciso pensar melhor a respeito disso.

NARRADOR: Após alguns dias, a guardiã percebeu que pouco poderiam fazer sem os seres humanos. Então decidiu convocar uma reunião, com a finalidade de elaborar uma carta para entrarem em contato com os seres terrestres.

CENA: Gaya, Apolo, Alasko e Ayla se reúnem no auditório central do reino.

GAYA: A presença de vocês aqui hoje é muito importante, portanto, desde já, agradeço! Diante da situação em que estamos, decidi que precisamos entrar em contato com os seres humanos. Comecei a elaborar uma carta e reuni vocês aqui para me ajudarem na continuação da mesma.

NARRADOR: Os presentes se entreolham e Apolo estava prestes a falar algo contrário quando Gaya o interrompeu.

GAYA: Sim, Apolo. Eu entendo a sua insegurança e medo em relação a isso, mas muitos dos nossos estão doentes e morrendo. Estamos todos sofrendo com o plástico. Há anos, este material está presente em nosso reino, e aumenta cada vez mais, não importa o que façamos. Devido a isso, pedi que o Alasko e os cientistas fizessem pesquisas mais profundas a respeito *(se dirige a Alasko e o dá permissão para falar)*.

ALASKO: Estivemos realizando pesquisas sobre o plástico e gostaria de informá-los sobre as descobertas que fizemos a respeito desse material, pois servirão para reforçar a decisão da Gaya. Sabemos que existem diversos tipos de plásticos, alguns maiores, que podem causar asfixia e estrangulamento nos animais que os comem ou se prendem neles, e alguns menores, que podem ser confundidos com alimentos e, de acordo com nossas pesquisas recentes, que liberam toxinas, como o bisfenol A, causador de problemas no nosso sistema hormonal.

NARRADOR: O escriba do reino estava atento às informações, anotando-as na carta.

AYLA: Alasko, além disso, os plásticos têm altos índices de absorção de poluentes e substâncias tóxicas e podem sofrer alterações com a exposição aos raios ultravioleta e à água salgada. Já esses plásticos menores que você mencionou, chamados também de microplásticos, estão em grande número aqui no oceano e não conseguimos enxergá-los, então, mesmo tomando cuidado, acabamos sendo afetados. Portanto, um peixe, ou qualquer tipo de animal marinho que se alimente desses materiais, corre o risco de contaminação.

ALASKO: Sim, descobrimos também que os resíduos plásticos aceleram a degradação dos corais. Equipamentos de pesca abandonados, perdidos ou descartados podem sufocar nossos recifes frágeis e as colônias microbianas que se formam nos resíduos plásticos podem resultar em maiores índices de doenças nos corais.

APOLO: Lindo discurso cheio de termos científicos! Mas qual será o argumento que convencerá os seres humanos a nos ajudarem? Até aqui só nós precisamos deles, só nós sofremos. Sabemos como eles são... se não os afeta, para eles está tudo bem!

NARRADOR: Todos olham para Gaya, que direciona seu olhar para Ayla e permite que ela continue falando.

AYLA: Como eu estava dizendo, sabemos das atividades de pesca dos seres humanos e que eles usam muitos de nós como alimento, se estivermos doentes e contaminados isso pode afetá-los. O exemplo que Alasko deu, o bisfenol A, substância presente em plásticos, além de desregular nosso sistema hormonal, pode causar câncer e infertilidade nos próprios humanos. Além disso, milhões de pessoas precisam dos recifes de corais para alimentação, renda referente ao turismo e questões culturais, ou seja, os plásticos lançados nos oceanos também estão prejudicando a qualidade de vida dos seres humanos.

ALASKO: Apolo, descobrimos também que possuímos uma cianobactéria que é o ser fotossintetizante mais abundante no planeta, responsável por grande parte do oxigênio que os seres humanos respiram e, infelizmente, têm seu crescimento e taxa de fotossíntese prejudicada devido à lixiviação do plástico. Plástico esse que advém da ação irresponsável e desregulada dos seres humanos. A ideia, Apolo, é que consigamos fazê-los entender que a espécie deles está em risco também, pois é provável que eles não se importem muito conosco. Porém, é impensável que eles não irão se importar com sua própria existência!

APOLO: Minha Majestade, argumentos suficientes sem que haja soluções! O que irá propor?

GAYA: Alasko, Ayla e os demais cientistas criaram um projeto de boias que irão retirar uma grande quantidade de plásticos dos oceanos. Cada boia terá um grande espaço no seu meio e irá reter a quantidade máxima de plásticos possível (próximos à superfície) e estocar em contêineres que estarão flutuando junto com a boia. De tempo em tempo, um navio buscará o plástico do contêiner e o levará para o reino terrestre. Contudo, o projeto é caro e precisamos da ajuda do George e dos seres humanos para colocá-lo em prática. Espero que eles venham a contribuir para o bem comum e possam trazer novas soluções aplicáveis ao reino deles.

NARRADOR: Por dentro, Apolo concordou, mas por causa do seu orgulho ele não externou o seu pensamento. Manteve a postura firme e ficou em silêncio. Enquanto os quatro debatiam, o escriba continuava escrevendo a carta utilizando os argumentos e assuntos discutidos como base.

GAYA: Queridos, além disso tudo, não podemos esquecer da pesquisa informando que no ano de 2050 haverá mais plástico do que peixes no oceano, então é preciso urgência! Enfim, acho que a reunião foi muito produtiva. Agradeço a presença de todos e logo mais espero trazer boas notícias.

NARRADOR: Gaya encerrou a reunião e, logo após, terminou a correspondência. Esta continha os argumentos abordados na reunião, incluindo tanto as consequências do plástico para os seres marinhos quanto para os seres humanos. Além de deixar claro a urgência sobre o ano de 2050 e possíveis soluções. Finalizada a carta, Gaya a entregou ao mensageiro do reino, uma ave marinha, que a deixou nos aposentos de George, o comandante dos seres terrestres.

NARRADOR: George recebeu e leu a carta, e foi buscar informações mais precisas a respeito do conteúdo da mesma. Como era um homem bastante ganancioso e prepotente, demorou para se manifestar sobre as informações recebidas.

CENA: George conversa com seu secretário.

GEORGE: Quero que escreva uma carta de retorno àqueles animais. Informe sobre as medidas que tomarei, diga que tentarei ajudá-los e que pretendo manter contato.

NARRADOR: Finalizada a carta, George autorizou o envio da mesma para os seres do reino oceânico. O mensageiro do reino recebeu a carta e a levou até os aposentos de Gaya que, após tanta espera, já havia perdido as esperanças. Assim que recebeu a correspondência, Gaya convocou uma reunião urgente com Alasko e Apolo, para lhes mostrar a resposta que receberam.

CENA: Gaya, Alasko e Apolo se encontram na sala de reuniões.

GAYA: Entrem, por favor! Temos boas notícias (*diz entusiasmada*). Os seres humanos finalmente responderam e, na carta, informam que irão tomar providências para colocar em prática o que sugerimos a eles!

APOLO: Estou surpreso. Eu achei que nem responderiam, muito menos que concordariam em ajudar. O que mais disseram nesta carta?

GAYA: O George disse que vai criar leis, como o banimento de produtos plásticos descartáveis, que tem vida útil extremamente curta e estão, em sua maioria, aqui no oceano, e daqueles que já possuem alternativas feitas de outros materiais no mercado. Além disso, incentivará projetos de conscientização para a redução do uso e descarte indevido deste material.

ALASKO: Fico extremamente feliz, majestade! É um grande passo para o futuro do nosso reino!

NARRADOR: Estavam todos esperançosos. Gaya comunicou o ocorrido aos habitantes do reino oceânico e todos comemoraram com muita alegria.

NARRADOR: Passaram-se cinco anos e o temido ano de 2050 chegou, mas as expectativas de que haveria mais plástico do que peixes no mar não foi confirmada. Com a diminuição do acúmulo de materiais plásticos, de pouco a pouco, os animais marinhos conseguiam voltar a viver normalmente. Os seres humanos, aos poucos, entendiam que o mundo não pertencia somente a eles e que precisavam cuidar dos animais e do meio ambiente, para que todos pudessem se relacionar de maneira saudável. Já não usavam plásticos como antes. Também trocavam o produto por outro material diferente sempre que podiam. Sem contar as usinas de reciclagem, que funcionavam a todo vapor no reino terrestre. Pela primeira vez, os dois líderes, Gaya e George, se encontraram, trocaram gentilezas e fortaleceram os laços para a continuação das mudanças que haviam sido implementadas. Os problemas ainda não tinham sido totalmente resolvidos, até porque grandes transformações não acontecem da noite para o dia, no entanto, os reinos caminhavam juntos, para um futuro onde o humano respeita o animal e a natureza e todos conseguem conviver em equilíbrio.

Esse texto, bem como os demais que vem sendo redigidos por componentes do Grupo de Teatro Universitário Arte (com)Ciência, são curtos, com vistas a permitirem discussões após a apresentação teatral, já que os autores deste artigo tem entendimento semelhante ao apresentado por Gardair e Schall (2009) de que “o espetáculo teatral, no campo da educação em ciências, deve funcionar como ponto de partida para gerar o debate sobre temas relacionados à prática científica”. Além disso, o teatro, enquanto ferramenta de divulgação científica, “democratiza a ciência, que deixa de ser só dos cientistas e passa a lembrar ao público de suas próprias responsabilidades diante dos rumos que o conhecimento científico pode gerar em nossa civilização (THÜRLER, 2011)”.

Por fim, essa obra, que pode ser apresentada em sua forma teatral ou como contação, desde que ajustes sejam feitos ao texto para que apenas uma pessoa possa contá-lo, expõe uma história por meio da qual se pode ensinar. O uso de histórias, como estratégia de ensino, apresenta cinco benefícios principais, conforme destacado por Palacios e Terenzo (2016):

- gerar uma comunicação mais próxima com o jovem;
- conquistar o interesse de novos alunos;
- transmitir o conhecimento de forma mais interessante;
- garantir um aprendizado mais eficiente, por ser demonstrado na contextualização;
- permitir uma intertextualidade entre disciplinas, já que as histórias nunca são sobre um único assunto (PALACIOS; TERENCE, 2016).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Inicialmente, destaca-se que a metodologia utilizada na construção da obra dramaturgica se mostrou bastante adequada, em que cada etapa foi muito importante para o avanço da produção do texto pretendido.

Considerando-se o texto dramaturgico produzido, entende-se que ele, se apresentado de forma teatral ou como contação de história, feitas, nesse caso, as devidas adaptações para tal, é um bom ponto de partida para se promover um rico debate com o público infantojuvenil sobre a poluição marinha. É possível discutir, por exemplo, que o plástico é o principal poluente dos oceanos e que a poluição causada por esse material traz graves consequências tanto para o meio ambiente quanto para os seres humanos. Ademais, pode-se destacar ainda a importância da água e dos oceanos para os seres vivos, as principais características e impactos da poluição marinha, as possíveis soluções para se lidar e para se evitar esse tipo de poluição

e a necessidade de um envolvimento dos governos, empresas e sociedade civil para que tais soluções sejam, de fato, efetivas.

Por fim, vale destacar que a montagem dessa dramaturgia é algo que pode motivar muito os estudantes do Ensino Fundamental e contribuir para que mais pesquisas, mediadas pelos próprios professores, sejam feitas por eles, no sentido de compreenderem melhor a temática, por isso incentiva-se o uso do texto produzido como ferramenta educacional pelos professores que tiverem interesse em tal uso.

REFERÊNCIAS

ANDRIGHETTI, M. **Curso Método Guia Prático do Roteirista**. 2019. Videoaulas.

BOAL, A. **Jogos para atores e não atores**. São Paulo: Cosac Naify, 2015, 416 p.

BRASIL. **Lei No 9.795**, de 27 de abril de 1999. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm> Acesso em: 15 jan. 2020.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Agenda Nacional de Qualidade Ambiental Urbana: **Plano de Combate ao Lixo no Mar** [recurso eletrônico]/Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Qualidade Ambiental, Departamento de Gestão Ambiental Territorial, Coordenação-Geral de Gerenciamento Costeiro. Brasília: MMA, 2019. 40 p.

CALLOU, A. B. F. Povos do mar: herança sociocultural e perspectivas no Brasil. **Ciência e Cultura**, v. 62, n.3, p. 45-48, 2010.

CAMPANINI, B. D.; ROCHA, M. B. Ciência e Arte: Contribuições do Teatro Científico para o ensino e ciências em atas do Enpec. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – ENPEC, XI, 2017, Florianópolis, Santa Catarina. **Anais...** Santa Catarina: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC, jul. 2017.

CANESI, L; FABBRI, E. Environmental Effects of BPA. **Dose-Response: An International Journal**, v. 13, n. 3, p. 1-14, 2015.

CASERTA, D. *et al.* Correlation of Endocrine Disrupting Chemicals Serum Levels and White Blood Cells Gene Expression of Nuclear Receptors in a Population of Infertile Women. **International Journal Of Endocrinology**, v. 2013, p. 1-7, 2013.

COMBATE ao lixo do mar: painel resultados mutirões de limpeza. Disponível em: encurtador.com.br/tCPTX. Acesso em: 03 nov. 2020.

CONVENÇÃO das Nações Unidas sobre o direito do mar. 1982. Disponível em: <http://www.iea.usp.br/noticias/documentos/convencao-onu-mar>. Acesso em: 03 nov. 2020.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. **A nova economia do plástico: repensando o futuro do plástico.** Reino Unido, mai. 2016. Disponível em: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/NPEC-portuguese_1.pdf>. Acesso em: 20 mai. 2020.

FERNÁNDEZ-PINOS, M.; VILA-COSTA, M.; ARRIETA, J. M.; MORALES, L.; GONZÁLEZ-GAYA, B.; PIÑA, B.; DACHS, J. Dysregulation of photosynthetic genes in oceanic Prochlorococcus populations exposed to organic pollutants. **Scientific Reports**, v. 7, n. 1, p. 1-9, 2017.

GARDAIR, T. L. C.; SCHALL, V. T. Ciências possíveis em Machado de Assis: teatro e ciência na educação científica. **Ciência e Educação**, v.15, n.3, p. 695-712, 2009.

HAFEZI, Shirin A.; ABDEL-RAHMAN, Wael M.. The Endocrine Disruptor Bisphenol A (BPA) Exerts a Wide Range of Effects in Carcinogenesis and Response to Therapy. **Current Molecular Pharmacology**, v. 12, n. 3, p. 230-238, 2019.

HIGUCHI, G. M. I., AZEVEDO G. C.. Educação como processo na construção da cidadania ambiental. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 0, n. 0, p. 63-70, 2004.

JACOBI, P. Educação e meio ambiente – transformando as práticas. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 0, n. 0, p. 28-35, 2004.

JAMBECK, J. R.; GEYER, R.; WILCOX C.; SIEGLER, T. R; PERRYMAN, M.; ANDRADY, A.; NARAYAN, R.; LAVENDER, K. Plastic waste inputs from land in to the ocean. **Science**, v. 347, n. 6223, p. 768-771, 2015.

JONES, F. A ameaça dos microplásticos: fragmentos de plásticos com dimensões micrométricas estão em todos os lugares e impõem desafios ao seu controle. **Revista Pesquisa Fapesp**, v. 1, n. 281, p. 25-28, 2019.

LAYRARGUES, P. P. Educação ambiental com compromisso social: o desafio da superação das desigualdades. In: LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. S. (Org.). **Repensar a educação ambiental: um olhar crítico.** São Paulo: Cortez, 2009. p. 11-31.

LIMPA Brasil. Disponível em: <https://www.limpabrasil.org/>. Acesso em: 03 nov. 2020.

LUPETTI, K. O.; SERAFIM, T. G.; PUGLIERE, T. S.; LIMA, L. P.; ALMEIDA, L. F.; MACEDO, A. N.; RODRIGUES, C.; PEREIRA, T. M.; GROMBONI, M. F.; MOURA, A. F.; MARQUES, C. M. P. Ciência em cena: teatro e divulgação científica. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA – ENEQ, XIV, 2008, Curitiba, Paraná. **Anais... Paraná: XIV Encontro Nacional de Ensino de Química – XIV ENEQ**, jul. 2008.

MAIA, M. A. *et al.* E. **A era do plástico e o impacto ambiental nos oceanos.** [ca. 2018]. Disponível em: <<https://even3.blob.core.windows.net/anais/86485.pdf>>. Acesso em: 15 mai. 2020.

MASSARANI, L.; ALMEIDA, C. Arte e ciência no palco. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, v.13, supl., p.233-246, 2006.

MILLER, G. T.; SPOOLMAN, S. E. **Ciência Ambiental**. 14ª Ed. São Paulo: CENGAGE Learning, 2015, 551 p.

MOREIRA, L. M. MARANDINO, M. Teatro de temática científica: conceituação, conflitos, papel pedagógico e contexto brasileiro. **Revista Ciência & Educação**, v. 21, n. 2, p. 511-523, 2015.

MORIN, E. Desafios da transdisciplinaridade e da complexidade. In. AUDY, J. L. N.; MOROSINI, M. C. (Orgs.). **Inovação e interdisciplinariedade na universidade**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007, 526 p.

PALACIOS, F; TERENCEZZO, M. **O guia completo do Storytelling**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2016, 448 p.

PEDNEKAR, P. P. *et al.* Estimation of plasma levels of bisphenol-A & phthalates in fertile & infertile women by gas chromatography-mass spectrometry. **Indian Journal Of Medical Research**, v. 148, n. 6, p. 734-742, 2018.

SARKER, I.; MOORE, L. R.; PAULSEN, I. T.; S. G. TETU. Assessing the Toxicity of Leachates From Weathered Plastics on Photosynthetic Marine Bacteria Prochlorococcus. **Frontiers in Marine Science**, v. 7, p. 1-14, 2020.

TETU, S. G.; SARKER, I.; SCHRAMEYER, V.; PICKFORD, R.; ELBOURNE, L. D.H.; MOORE, L. R.; PAULSEN, I. T. Plastic leachates impair growth and oxygen production in Prochlorococcus, the ocean's most abundant photosynthetic bacteria. **Communications Biology**, v. 2, n. 184, p. 1-9, 2019.

THE OCEAN Cleanup. Disponível em: <https://theoceancleanup.com/>. Acesso em: 01 nov. 2020.

THÜRLER, D. A ciência não é só dos cientistas. In. PORTO, C.; BROTAS, A. M. P.; BORTOLIERO, S. T. (Org.). **Diálogos entre ciência e divulgação científica: leituras contemporâneas**. Salvador: Edufba, 2011, 240 p.

WWF. **Solucionar a Poluição Plástica: Transparência e Responsabilização**. Gland, Suíça; mar. 2019. Disponível em: <https://jornalismosocioambiental.files.wordpress.com/2019/03/plastic_report_02-2019.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2020.