

O uso de memes na educação ambiental para o ecossistema manguezal

The use of memes in environmental education for the mangrove ecosystem

Rita Maria Vasconcelos Louzada Albuquerque

Graduada em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Instituição Federal - IFCE Campus Acaraú (2016). Especialista em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional - IFCE Campus Acaraú (2020). Professora de ciências na educação básica do ensino fundamental 2 do Centro de Educação Básica Maria Pereira Brandão no município de Cruz, Ceará (2017-2018). Secretária da Comissão de Meio Ambiente e Qualidade de Vida na Escola - COM-VIDA. Educadora sustentável do município de Cruz, Ceará. Bolsista voluntária grupo de pesquisa em Ecomangue (2013-2014). Bolsista no Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - Pibid/IFCE Campus Acaraú (2014-2016). Bolsista voluntária do Programa Institucional de bolsista voluntário do IFCE Campus Acaraú. Email: ritavasconceloslouzada@gmail.com

Rafaela Camargo Maia

Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (2003), Mestrado em Ecologia e Conservação pela mesma Universidade (2006), Doutorado em Biologia Marinha pela Universidade Federal Fluminense (2010) e Pós-doutorado no Laboratório de Adaptações de Animais Marinhos (ADAM) na Universidade de Vigo, Espanha. É Professora Efetiva, em cursos técnicos, de graduação e pós-graduação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE). É líder do Grupo de pesquisa em Ecologia e Conservação de Manguezais e Coordena o Laboratório ECOMANGUE. Professora do PPG em Tecnologia e Gestão Ambiental do IFCE, campus Fortaleza e do curso de Pós-graduação (especialização) em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional do IFCE campus Acaraú. Email: rafaelamaia@ifce.edu.br

Amaurícia Lopes Rocha Brandão

Professora efetiva da área de Turismo, Hospitalidade e Lazer do Instituto Federal do Ceará (IFCE) - Campus Acaraú. Coordenadora do Curso Técnico Subsequente de Eventos. Mestre em Gestão de Negócios Turísticos pela UECE. Especialista em Turismo e Meio Ambiente (UECE). Graduada em Comunicação Social - habilitação em Publicidade e Propaganda pela Faculdade Integrada do Ceará (2008) e graduação em Gestão de Empreendimentos Turísticos (CEFET). Publicações e projetos de extensão e pesquisa em turismo, cultura, comunicação, eventos e educomunicação. Email: amauricialopes@ifce.edu.br

Resumo

Os usos e práticas das tecnologias digitais de informação e comunicação provocam mudanças comportamentais na sociedade e podem influenciar diretamente os processos de aprendizagem no contexto escolar. Considerando a perspectiva da sua utilização como ferramenta de ensino eficaz, o presente trabalho utilizou memes para o fomento de uma práxis pedagógica para promoção da conservação ambiental. Os alunos foram instigados a elaborar memes, fazendo referência aos manguezais, um ecossistema predominante na fisiografia litorânea e impactado por ações antrópicas. Assim, a linguagem mimética foi utilizada como uma maneira de estimular discussões e reflexões sobre a temática trabalhada e como instrumento de avaliação da aprendizagem da disciplina de ciências. O material produzido foi apresentado em sala e divulgado em redes sociais e aplicativos de mensagens. Os resultados obtidos pelo presente estudo indicam que as novas tecnologias digitais da informação e comunicação podem e devem ser levadas para a sala de aula, uma vez que estão presente na vida de discentes e docentes. Acreditamos que a utilização dos memes na educação ambiental mostra a relevância destes, já que o êxito das práticas está diretamente relacionado a um envolvimento de um maior número de sujeitos nos mais diferentes espaços. Isso se torna mais urgente quando tratamos da educação ambiental para o ecossistema manguezal, o qual, muitas vezes, tem perecido e sido negligenciado.

Palavras-Chave

Comunicação; Mangue; Meio ambiente; Informação; Tecnologias digitais

Abstract

The uses and practices of digital information and communication technologies cause behavioral changes in society and can directly influence learning processes in the school context. Considering the perspective of its use as an effective teaching tool, the present work used memes to promote pedagogical praxis to environmental conservation. The students were encouraged to elaborate memes with reference to mangroves, an ecosystem prevalent in coastal physiography and impacted by anthropic actions. Thus, mimetic language was used to stimulate discussions and reflections on the theme worked and as an instrument for assessing the learning of the science discipline. The material produced was presented in class and disseminated on social networks and messaging apps. The results obtained by the present study indicate that the new digital information and communication technologies can and should be taken to the classroom since it is present in the lives of students and teachers. We believe that the use of memes for environmental education shows the relevance since the success of the practices is causally related to the involvement of a greater number of subjects in the most different spaces. This is more urgent when it comes to environmental education for the mangrove ecosystem that has sometimes perished and been neglected.

Keywords

Communication; Mangrove; Environment; Information; Digital technologies

Introdução

A maior parte da população mundial vive em zonas costeiras, e a tendência é que este número continue aumentando. Logo, essas regiões vêm sofrendo influência direta e indireta de atividades antrópicas urbanas, portuárias, industriais, pesqueiras e recreativas, o que ocasiona diversos tipos de problemas ambientais e a superexploração dos recursos naturais (DIAS; CARMO; POLETTE, 2009).

Nos últimos anos, um dos ambientes que vem sofrendo tais problemáticas é o manguezal. Esses sistemas são responsáveis por uma ampla gama de bens e serviços ambientais, como a prevenção de inundações, da intrusão salina e da erosão costeira; a proteção contra tempestades; manutenção climática; a reciclagem de nutrientes e de substâncias poluidoras, e a provisão direta ou indireta de habitats e de recursos para uma variedade de espécies exploradas (LEE *et al.*, 2014; REZENDE *et al.*, 2015).

Assim, a manutenção e revitalização dessas áreas é de grande importância para a subsistência de diversas atividades relacionadas à exploração de recursos marinhos e dos ecossistemas associados (FERREIRA; LACERDA, 2016). Pinheiro e Talamoni (2018) ressaltam que os manguezais dependem de ações de Educação Ambiental a fim de promover mudanças nos comportamentos destrutivos adotados, objetivando a conservação ecossistêmica por meio do exercício da cidadania. Dessa forma, o ambiente escolar torna-se ideal para ampliar a consciência e as atitudes adequadas dos indivíduos com relação ao ambiente em que vivem, refletindo na família e comunidade (FARIAS; ANDRADE, 2010).

A efetivação da educação ambiental no contexto escolar ainda é um desafio, cabendo uma reflexão de como está sendo compreendida e estruturada no ensino formal. Maia e Bastos (2020) destacam o uso de diferentes estratégias didáticas para a sensibilização ambiental sobre o manguezal como aulas expositivas e dialogadas, palestras, cartilhas, músicas, vídeos, blogs, contação de histórias, jogos e gincanas, oficinas, visitas técnicas, trilhas ou aulas de campo e práticas em laboratórios. Entretanto, cabe ressaltar que a transposição didática na

educação ambiental é favorecida por estratégias metodológicas prazerosas, instigantes, interativas e baseada na prática e participação dos alunos (Silva e Maia, 2020).

Diante da importância ecológica, econômica e social do manguezal e levando em consideração como as ações humanas afetam a sua manutenção, e conseqüentemente, a vida de famílias ribeirinhas que vivem nas proximidades de diversas escolas do país, sobrevivendo dos recursos advindos do ecossistema, esse trabalho surgiu da necessidade de aproximar o ambiente manguezal do contexto da sala de aula.

Considerando a perspectiva da utilização das Novas Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (NTDICS) como ferramentas de ensino eficazes, memes foram utilizados para o fomento de uma práxis pedagógica. O uso dos memes na educação básica é de suma importância para o ensino-aprendizagem, visto que, sua abordagem sucinta, algumas vezes humorística, e tem característica flexível já que seu uso não é limitado somente a uma área do conhecimento, fazem com que facilite a compreensão de qualquer conteúdo (Sousa, 2018).

A tecnologia digital em sala de aula

Por meio das tecnologias, a vida do homem é facilitada, por meio da resolução de problemas em cada contexto histórico. As tecnologias digitais de informação e comunicação implicam mudanças comportamentais na sociedade. A década de 2010 foi marcada pelo nascimento dos primeiros nativos digitais, a geração alfa, reconhecida como a população formada pelos 100% digitais. Ao contrário das gerações antecedentes, esta não vivenciou a transição entre o analógico e o digital.

Os dispositivos digitais possibilitam o acesso à informação, como jamais aconteceu anteriormente. E quando não há o desenvolvimento de ações para o desenvolvimento do senso crítico, a grande quantidade de informações pode acarretar a infodemia. Por meio de um estudo sobre as notícias e a pandemia do coronavírus, a Organização Mundial da Saúde a define como o “excesso de informação, algumas precisas e outras não, que tornam difícil encontrar fontes idôneas e orientação confiáveis quando se precisa” (OPAS, 2020, p. 2).

Por outro lado, a utilização de redes sociais, blogs, fóruns, chats, entre outros, contribuem para o acesso à informação dos usuários, inclusive como uma possibilidade que permite inovações no âmbito do ensino-aprendizagem. A Era digital propicia ao aluno conhecimento para além da sala de aula, com a utilização de linguagem direcionada a este público.

Fracalanza et al (1986), quando os discentes são dispostos apenas a aulas expositivas, sem o estabelecimento de relação com o cotidiano, estes tendem a não se sentirem atraídos pelo ambiente escolar. Assim, a educação midiática deve se fazer presente, a fim de despertá-lo, estimulando-o à construção do conhecimento. Contextualizando ao ensino de ciências, o autor em questão citado por Pagel (2015), afirma que:

O ensino de ciências, entre outros aspectos, deve contribuir para o domínio das técnicas de leitura e escrita; permitir o aprendizado dos conceitos básicos das ciências naturais e da aplicação dos princípios aprendidos a situações práticas; possibilitar a compreensão das relações entre a ciência e a sociedade e dos mecanismos de produção e apropriação dos conhecimentos científicos e tecnológicos; garantir a transmissão e a sistematização dos saberes e da cultura regional e local (FRACALANZA et al., 1986, p. 26-27).

Devido à pandemia da Covid-19, ocorre a necessidade da adoção do ensino remoto emergencial como medida de contingenciamento da contaminação, uma tentativa de minimizar a crise sanitária atual. A internet mostra-se como um recurso que permite a continuação das atividades escolares, implicando reflexões que, outrora, já eram discutidas acerca da necessidade de mudança no modelo educacional, a fim de torná-la mais adequada ao perfil dos estudantes dessa nova geração.

Como a utilização de memes em sala de aula, objeto de estudo deste artigo, investigando a utilização deles como instrumento de veiculação de mensagem, que auxilia a compreensão do conteúdo didático. A palavra meme foi originada da teoria do “egoísmo de gene” de Richard Dawkins, como um similar ao correspondente desta linguagem no caldo da cultura humana. Para Dawkins (2017), trata-se de uma unidade de replicação, que salta de um corpo para outro, carregando uma informação genética, e no caso do meme da internet esta informação é transmitida de um cérebro para outro, na forma de “melodias, ideias, slogans, as modas no vestuário, as maneiras de fazer poses ou de construir arcos” (DAWKINS, 2007, p. 330).

Em 1998, o termo “meme” passa a ser utilizado na internet, com a criação do site Memepool, de Joshua Schachter, comprometido em reunir links e conteúdos virais. Inicialmente, a cibercultura considerava o meme um fenômeno do digital *trash*, por se tratar de conteúdo, sem exigência de uma grande produção. Para a indústria midiática, referia-se a mensagem sem padronização, vinculada a produtos sensacionalistas. Com o tempo, o poder de alcance fez do meme uma manifestação cibernética, que pode ser incluído como recurso para o ensino-aprendizado (HORTA, 2015).

Corrêa (2017), salienta memes como um recurso multicultural, polifônico, responsável pela identidade e comunicação, sendo influenciado direta e indiretamente pelos internautas, como forma de validar significados e facilitar a assimilação de conteúdo, proporcionando uma dinâmica interativa em diversas situações comunicacionais. Trata-se, portanto, de uma manifestação cultural, que facilita o aprendizado dessa geração.

Conforme Zubler (2017), a utilização de memes desperta o interesse do educando para diferentes tipos de leitura, aguçando sua criticidade, levando-o a inferir sentido a uma dada situação por meio da linguagem verbal e não verbal. Ou seja, a utilização em sala de aula, constitui-se em metodologia ativa que propicia a cultura maker, influenciada pela filosofia “Do it yourself”, estimulando o discente a participar do processo de criação e produção do conteúdo.

O meme no processo educacional

A utilização de tecnologias digitais em sala de aula, como o meme, ameniza o processo de educação bancária, o qual condiciona o discente a um repositório de conhecimento emitido apenas pelo docente. Para Freire, a educação é a práxis para a transformação social e, portanto, tem a função de estimular a autonomia discente por meio da dialética, despertando seu senso crítico. Desta forma, afirma que “a educação é comunicação, é diálogo, na medida em que não é a transferência de saber, mas um encontro de sujeitos interlocutores que buscam a significação dos significados” (FREIRE, 1979, p. 69).

Dentre os inúmeros formatos da comunicação digital, o meme é um gênero textual imagético e apesar da comicidade que faz parte dos elementos verbais e não verbais, os quais o compõe, acredita-se que, quando utilizado no ensino, contribui para a produção de conhecimento e análise crítica da sociedade. Blackmore (2000, p. 65) entende o meme, como

as “histórias, canções, hábitos, habilidades, invenções e maneiras de fazer coisas que copiamos de uma pessoa para outra através da imitação”. Garantindo, assim, o poder de despertar o interesse de discentes de diversos níveis escolares para vários tipos de leitura, desenvolvendo a criatividade e a criticidade, por meio da junção de temas atuais aos conteúdos didáticos.

Além disso, como ressalta Farias (2018, p. 30), esse tipo de comunicação é uma “excelente oportunidade para trabalhos interdisciplinares na escola, mostrando que o conhecimento não está aprisionado em diferentes caixas da grade curricular, mas sim disposto de forma complementar e inter-relacionada”.

Conforme introduzido no tópico anterior, a palavra meme faz analogia a gene, a partir da obra “O gene egoísta” de Richard Dawkins (1976). Assim como o gene, os memes também são dotados de independência e egoísmo, multiplicando-se nas mídias digitais, promovendo a sobrevivência cultural. Dawkins (2007, p. 328) afirma que “para compreender a evolução do homem moderno, devemos começar por abandonar a ideia do gene como a única base das nossas ideias a respeito da evolução”.

Toledo (2009, p. 151) complementa que “toda a cultura, todos os comportamentos sociais, todas as ideias e teorias, todo comportamento não geneticamente determinado, tudo que uma pessoa é capaz de imitar ou aprender com uma outra pessoa é um meme”. Conferindo assim ao gene, ser reconhecido como uma unidade de replicação que contribui para a sobrevivência de determinada cultura, utilizando estratégias de perpetuação, colocando-o em vantagem em relação a outros formatos de mensagens digitais.

Recuero (2006) destaca que a replicação de um meme ocorre devido às características de longevidade, fecundidade e fidelidade dessa mensagem. A primeira está relacionada com a sobrevivência do significado desse conteúdo. A segunda, à capacidade de propagação do meme nas mídias digitais e outros veículos, como o cérebro humano. Entretanto, destaca-se que ambos não se relacionam, para Dawkins (2007, p. 334), alguns memes se propagam em alta velocidade por um curto período, mas não sobrevivem a longo prazo no pool de memes.

E, por fim, a fidelidade, que se refere à capacidade de replicação de similares, reconhecidas como unidade memética ou no caso do gene, a genética original. Para Matos (2008, p. 48), “a transmissão do meme parece estar sujeita à mutação e à mistura contínuas”, espera-se que o intelecto não só memorize, como tenha a capacidade de originar uma replicação diferenciada do meme recebido. Contudo, tais modificações não devem ser radicais, já que, como complementa Matos, os memes devem ser “nítidos e distintamente identificáveis”, ou seja, sem a fidelidade intrínseca entre o original e a cópia, uma mínima alteração resultaria em outro meme.

Assim, a memética está fundada na analogia e na ideia de êxito das cópias, essencial para dar forma à maioria dos conteúdos da cultura (SPERBER, 2000).

Materiais e métodos

Objeto de Estudo

Este estudo foi desenvolvido em uma escola pública, no município de Cruz, estado do Ceará, presencialmente, durante o mês de setembro de 2019, entre março e junho de 2020, durante a quarentena, respeitando o isolamento social estabelecido em virtude da pandemia do novo coronavírus, de forma remota. A referida instituição possui um total de 404 alunos, sendo 145 alunos do fundamental I e 259 do fundamental II, destes, participaram da pesquisa

64 alunos das turmas do 6º ano “A” e “B”, com idades entre 11 e 12 anos e 66 alunos das turmas de 9º ano “A”, “B” e “C”, com idades entre 13 e 15 anos.

Metodologia

O presente estudo foi desenvolvido com a metodologia da pesquisa-ação uma vez que esta objetiva a resolução de um problema coletivo no qual pesquisadores e participantes estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo (THIOLLENT, 2005), assim, sendo considerada, a mais indicada para pesquisas relacionadas em Educação Ambiental (GONZALES; TOZONI-REIS; DINIZ, 2007; CERATI; LAZARINI, 2009).

Tozoni-Reis (2008) relata que a pesquisa-ação em Educação Ambiental produz conhecimentos sobre os processos educativos, consolidando a dimensão ambiental no eixo educacional e, nesse sentido, centra-se em três vertentes articuladas: produção de conhecimento, ação educativa e a participação dos envolvidos.

Assim, foram estabelecidas as seguintes etapas metodológicas para esta pesquisa: abordagem teórica e prática, sobre o ambiente manguezal, nas aulas de Ciências, produção de memes educativos e divulgação do material produzido.

Durante a abordagem teórica foram evidenciadas a fauna, a flora, os impactos antrópicos, bem como a importância do manguezal. A docente também utilizou o material do *e-book* Educa Mangue: conhecendo o fascinante ecossistema manguezal (ALBUQUERQUE; MAIA, 2018). A seguir, foi realizada, em setembro de 2019, uma visita ao manguezal do estuário do Rio Acaraú. Durante a aula prática, os alunos coletaram alguns representantes da fauna e flora para montagem, em sala, de uma coleção biológica e didática. Assim, realizaram a identificação dos exemplares, com o auxílio de material bibliográfico pertinente.

Após essa abordagem metodológica, já de forma remota, por *web conferência*, houve a descrição da ferramenta meme como instrumento educativo e a exposição de exemplos dos mesmos sobre alguns conteúdos. Em seguida, os alunos foram instigados a elaborar memes, fazendo referência aos manguezais, como uma maneira de estimular discussões e reflexões sobre a temática trabalhada e como instrumento de avaliação da aprendizagem da disciplina de Ciências.

O material produzido foi apresentado em sala e divulgado em redes sociais, além de aplicativos de mensagens.

Resultados e discussão

Nas abordagens realizadas, com a ferramenta meme, pôde-se perceber a referência da educação ambiental, para o ecossistema manguezal, uma vez que o material produzido destacou como os educandos foram sensibilizados, com os problemas que os manguezais vêm sofrendo e como eles podem ser multiplicadores da importância e proteção desse ecossistema.

No exemplo abaixo, exposto na figura 1, o meme tem a finalidade de iniciar discussões sobre a importância dos manguezais, partindo dos conteúdos ministrados em sala de aula. A imagem emprega informações sobre o conhecimento adquirido pelo aluno a respeito da importância dos manguezais para a fauna e flora. Enquanto no meme, exposto na figura 2, o estudante destaca a diferença entre mangue e manguezal.

x Moldenke (Acanthaceae), *Conocarpus erecta* L. (Combretaceae), *Laguncularia racemosa* (L)

O ecossistema manguezal é constituído por uma vegetação própria conhecida como mangue que abrange poucas espécies. Apesar de uma diversidade florística baixa, essa flora é composta por espécies altamente especializadas às constantes inundações, salinidade alta, substratos moles com baixa oxigenação (MADI *et al.*, 2016; TOMLINSON, 2016). Já a fauna, não é exclusiva, mas representa uma complexa comunidade que explora desde o solo, bem como a copa das árvores, migra com a dinâmica das marés e perfura ou adere a substratos (SCHAEFFER-NOVELLI, 2018).

Cabe ressaltar que os manguezais apresentam diversas funções naturais sendo áreas de alimentação, abrigo e reprodução para muitas espécies endêmicas, estreitamente ligadas ao sistema, visitantes e migratórias (LEE *et al.*, 2014). Dessa forma, os manguezais atuam como importantes mantenedores da diversidade biológica, inclusive de espécies de interesse econômico (REZENDE *et al.*, 2015).

Figura 1: Meme ilustrando a importância dos manguezais para a fauna e flora



Fonte: As autoras

Figura 2: Meme abordando a diferença entre mangue e manguezal



Fonte: As autoras

Na figura 3, os discentes destacaram sua indiferença por parte das pessoas que ainda não conhecem os manguezais, bem como a importância e a necessidade dos estudos sobre esse ecossistema nas escolas.

Os educandos tomaram como referência o fato de o manguezal ocupar a segunda posição em termos de produtividade bruta, superado somente pelos recifes de corais (DONATO et al., 2011). Dessa forma, a produção de bens e serviços para as comunidades locais podem ser valorados em até 194 mil dólares anuais por hectare (COSTANZA et al., 2014), constituindo fonte de sustento para muitas pessoas que realizam atividade de pesca e coleta de crustáceos (FREITAS *et al.*, 2018). Atualmente, também tem sido pontuada a importância do ecossistema manguezal no sequestro de carbono e manutenção do clima global (MURDIYARSO *et al.*, 2015; ROSARIO; ABUCHAHLA, 2018).

Figura 3: Memes abordando o conceito e importância de estudar os manguezais



Fonte: As autoras

Na figura 4, é perceptível a preocupação dos discentes com as ações antrópicas causadas aos manguezais, ressaltando a importância do cuidado com a natureza, pois esta é muito importante para o equilíbrio ambiental.

Essa reflexão é importante uma vez que os manguezais têm apresentado elevados níveis de impacto antrópico e perda de área (GORMAN, 2018). No Brasil, estima-se que 25% dos manguezais tenham sido destruídos desde o começo do século 20, sendo a situação particularmente grave na região Nordeste, onde a fragmentação das áreas levou a supressão de cerca de 40% do ecossistema (BRASIL, 2018). Os principais fatores responsáveis estão relacionados à exploração humana, devido à conversão dessas áreas para a aquicultura, agricultura e a expansão urbana (LEE *et al.*, 2014). Estas perturbações, sem o devido controle dos órgãos competentes, agem de forma direta ou indireta, promovendo perdas significativas do ecossistema e comprometendo bens e serviços ambientais.

Segundo Maia *et al.* (2019), no estado do Ceará, merecem destaque como fatores estressantes sobre os manguezais, o desmatamento, a carcinicultura e a disposição inadequada de resíduos sólidos. Thiers, Meireles e Santos (2016) afirmam que os manguezais da costa oeste do Ceará, dentre eles os do município de Cruz, onde foi realizado o presente estudo, têm demonstrado uma redução na capacidade de regeneração, que pode estar associada aos diferentes impactos sofridos na região como a degradação da qualidade das águas, o avanço

de atividades produtivas, a ocupação da zona costeira, a modificação do fluxo hídrico no estuário, dentre outros.

Figura 4 – Memes indicativos das ações antrópicas em áreas de manguezais



Fonte: As autoras

Alguns relatos dos alunos sobre a abordagem metodológica, usando a linguagem memética sobre os manguezais destacam que além de dinâmica, por meio dela, eles adquiriram conhecimentos antes desconhecidos a respeito dos manguezais e os expuseram da seguinte forma:

[...] houve uma aula que foi bem dinâmica onde a Professora nos pediu para apresentar memes relacionados a esse ecossistema, foi uma ótima experiência, por conta que foi um momento diferente onde tivemos a oportunidade de aperfeiçoar nossas habilidades em relação ao assunto e a tecnologia e que colocamos também nosso conhecimento sobre a fauna e a flora, sobre a importância dos manguezais, em prática. (discente do 9º ano).

[...] É muito importante aprender sobre esse tema e ajudar a preservar, pois muitos, por aí, estão desmatando um ambiente que possui muitos animais, cujo esses estão sendo extintos e um ambiente que ajuda os moradores da região com alimentos presentes nele. (discente do 9º ano).

Toda essa forma diferente de trabalhar me ajudou bastante na compreensão do conteúdo, pelo fato de ter sido utilizado algo que está bem presente em nosso cotidiano: os memes. (discente do 9º ano).

Eu gostei bastante de estudar sobre esse tema, pois aprendi coisas novas que eu não sabia que era de extrema importância saber, pois ele é muito necessário para o meio ambiente, porque ele abriga animais marinhos, protege a fauna aquática e muito mais. Enfim, gostei bastante de ter aprendido sobre esse ecossistema! (discente do 6º ano).

A utilização do meme na educação, apesar de recente, o que lhe confere o ineditismo, permite a reflexão sobre os diversos gêneros textuais, nos quais podem ser empregadas as metodologias educacionais, sobretudo, em um mundo capaz de não apenas confundir, mas fundir os ambientes virtuais e presenciais. Bakhtin (2003), identificou o fenômeno da

transmutação ao que aconteceu entre a carta e o romance, reconhecido como gênero secundário, enquanto o primeiro, gênero primário.

No processo de sua formação eles incorporam e reelaboram diversos gêneros primários (simples) que se firmam nas condições da comunicação discursiva imediata (BAKHTIN, 2003, p. 263).

No caso do meme, pode-se considerar o termo cultura do remix de Navas (2010), os avanços tecnológicos provocam a reinvenção de produtos, permitindo a troca de papéis. Assim, o internauta passa também a produzir conteúdo, conforme acontece com a linguagem memética. A reinvenção a partir de um produto já existente, com a mudança dos elementos da comunicação.

Costa (2010), a partir dos estudos da transmutação de gêneros, de Bakhtin, no grupo de pesquisa Hiperged, na Universidade Federal do Ceará (2006.6), propõe o termo reelaboração para categorizar os gêneros emergentes, como os memes, que seriam uma transmutação da charge, mas agora, criada e compartilhada pelos próprios usuários. Dessa forma, é fundamental compreender os diversos textos digitais não apenas no cotidiano, mas, sobretudo, no contexto educacional.

Considerações finais

Os resultados, aqui, apresentados indicam que as Novas Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação podem e devem ser levadas para a sala de aula, uma vez que estão presentes na vida de discentes e docentes. Assim como toda ferramenta, os memes precisam ser bem utilizados para servirem ao propósito da Educação. Com o incentivo para criação dos próprios memes ambientais, os alunos trabalharam o uso de editores de imagem, vídeo e som, além das mídias sociais.

Nesse sentido, cabe lembrar que o êxito das práticas em educação ambiental está diretamente relacionado a um envolvimento de um maior número de sujeitos, nos mais diferentes espaços, o que é maximizado pelas novas formas de abordagem, aqui, apresentadas. Acreditamos que a utilização dos memes, na educação ambiental, mostra a relevância do tema na atualidade. Isso se torna mais urgente quando tratamos da educação ambiental, para o ecossistema manguezal, que, bastantes vezes, tem perecido e sido negligenciado quanto à conservação prioritária prevista em Lei.

Referências

- ALBUQUERQUE, Rita Maria Vasconcelos Louzada; MAIA, Rafaela Camargo. **Educa mangue**: conhecendo o fascinante ecossistema manguezal. 2018. 1. ed. Acaraú – CE: IFCE, 17 de out. 2018. Disponível em: <<https://ifce.edu.br/acarau/menu/EbookEducaMangue.pdf/view>>. Acesso em: 03 ago. 2020.
- BAKHTIN, Mikhail. **Os gêneros do discurso**. In: BAKHTIN, M. Estética da criação verbal. São Paulo: Martins Fontes, 2003.
- BLACKMORE, Susan. **Three Problems with Memes**. In: The Meme Machine. Oxford: Oxford University Press, 2000.

BRASIL. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Atlas dos Manguezais do Brasil**. Brasília: ICMBio, 2018. Disponível em: <<https://bit.ly/2QnJJZO>>. Acesso em: 20 mar. 2020.

CERATI, Tania Maria; LAZARINI, Rosmari Aparecida de Moraes. A pesquisa-ação em educação ambiental: uma experiência no entorno de uma unidade de conservação urbana. **Ciência & Educação**, (Bauru), Bauru, v. 15, n. 2, p. 383-392, 2009. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1516-73132009000200009>>. Acesso em: 05 ago. 2020.

COSTA, Julio Araujo; COSTA, Sayonara Melo. Redes Sociais e reelaboração de gêneros. *In*: Congresso Nacional Universidade, EaD e Software Livre, Belo Horizonte -MG, 2013. **Anais eletrônicos...** Belo Horizonte - MG, v.1 n. 4, p. 1-4, 2013. Disponível em: <<https://bit.ly/3g4xf3S>>. Acesso em: 30 mar. 2021.

COSTANZA, Robert. et al. Changes in the global value of ecosystem services. **Global Environmental Change**, Netherlands, v. 26, p.152-158, 2014. Disponível em: <<https://bit.ly/3d8EZ30>>. Acesso em: 20 mar. 2021.

DAWKINS, Richard. **O gene Egoísta**. São Paulo: Companhia das Letras, 2007

DIAS, J. Alveirinho; CARMO, J. Antunes do; POLETTE, Marcus. As zonas costeiras no contexto dos recursos marinhos. **Revista de Gestão Costeira Integrada**, Portugal, v. 9, n.1, p.3-5, 2009. Disponível em: <<https://www.aprh.pt/rgci/rgci168.html>>. Acesso em: 30 mar. 2021.

DONATO, Daniel C *et al.* Mangroves among the most carbon-rich forests in the tropics. **Nature Geoscience**, v. 4, n.5, p. 293-297, 2011. Disponível em: <<https://go.nature.com/2EGvyTV>>. Acesso em: 13 fev. 2021.

FERREIRA, Alexander Cesar; LACERDA, Luiz Drude. Degradation and conservation of Brazilian mangroves, status and perspectives. **Ocean & Coastal Management**, v. 125, p. 38-46, 2016. Disponível em: <<https://bit.ly/32aRFQK>>. Acesso em: 15 fev. 2021

FREIRE, P. **Extensão ou comunicação?** 4. ed. Tradução Rosisca Darcy de Oliveira. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.

FREITAS, Daniel Moraes *et al.* **Mapas dos manguezais do Brasil**. *In*: Atlas dos manguezais do Brasil. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, p. 121-178, 2018. Disponível em: <<https://bit.ly/2OH5Ycr>>. Acesso em: 20 fev. 2021.

GONZALEZ, Luciana Thais Villa; TOZONI-REIS, Marília Freitas de Campos; DINIZ, Renato Eugênio da Silva. Educação ambiental na comunidade: uma proposta de pesquisa-ação. **Rev. Eletrônica Mest. Educ. Ambient**, Rio Grande, v. 18, p.379-398, 2007. Disponível em: <<https://periodicos.furg.br/remea/article/view/3561/2124>>. Acesso em: 05 ago. 2020.

GORMAN, Daniel. **Historical Losses of Mangrove Systems in South America from Human Induced and Natural Impacts**. *In*: MAKOWSKI, C.; FINKL, C. W. Threats to Mangrove Forests. Springer, Cham, p.155-171, 2018. Disponível em: <<https://bit.ly/3mEDkp5>>. Acesso em: 16 fev. 2021.

HORTA, Natália Botelho. O meme como linguagem da internet: uma perspectiva semiótica. **Tese de mestrado**. Universidade de Brasília: Programa de Pós-Graduação em Comunicação, 2015. Disponível em: <<https://repositorio.unb.br/handle/10482/18420>>. Acesso em: 15 mar. 2021.

LEE, Shing Yip *et al.* Ecological role and services of tropical mangrove ecosystems: a reassessment. **Global Ecology and Biogeography**, Australian, v. 23, n. 7, p. 726-743, 2014.

Disponível em:< <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/geb.12155>>. Acesso em: 21 fev. 2021.

MADI, Ana Paula Lang Martins *et al.* Estrutura do componente de regeneração natural e arbóreo de dois manguezais no estado do Paraná. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v.26, nº1, p.159-170, 2016. Disponível em:< <https://doi.org/10.5902/1980509821100>>. Acesso em: 05 ago. 2020.

MAIA, Rafaela Camargo *et al.* **Benthic Estuarine Assemblages of the Northeastern Brazil Marine Ecoregion**. In: LANA, P. C.; BERNARDINO, A. F. (Eds.) *Brazilian Estuaries*. Springer, Cham, p. 75-94, 2018.

MAIA, Rafaela Camargo. **Manguezais do Ceará**. Recife: Imprima, 55p.:il, 2016.

MAIA, Rafaela Camargo; BASTOS, Francisco Glauco Gomes. Educação Ambiental para o Manguezal nas Escolas: Revisão Sistemática e Proposta de Intervenção. **Trabalho de Conclusão de Curso**. Especialização em Docência na Educação Profissional, Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Ceará. 21 p. 2020.

MASSARUTO, Filippo Antonio; VALE, Lara Ferreira do; ALAIMO, Marcela Miquelon. Educomunicação: o meme enquanto gênero textual a ser utilizado na sala de aula. **Revista Pandora Brasil**, São Paulo, n. 83, 2017. Disponível em:< <https://bit.ly/2QnpR8N>>. Acesso em: 12 mar. 2021.

MATOS, José Cláudio Morelli. Concepções Evolucionistas da Cultura e a Questão da Educação. **Educação e Filosofia**, Uberlândia, v. 22, n. 43, p. 33-61, jan./jun. 2008. Disponível em:< <https://bit.ly/2OPColi>>. Acesso em: 25 fev. 2021.

MURDIYARSO, Daniel *et al.* The potential of Indonesian mangrove forests for global change mitigation. **Nature Climate Change**, v. 5, p.1089–1092, 2015. Disponível em:< <https://go.nature.com/2OPCYQ0>>. Acesso em: 20 fev. 2021.

NAVAS, Eduardo. **Regressive and Reflexive Mashups in Sampling Culture**. In: SONVILLA-WEISS, S. (Ed.). *Mashup Cultures*. Wien; New York: Springer, p. 157-177, 2010.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE; ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Entenda a infodemia e a desinformação na luta contra a Covid-19**. Disponível em:< <https://bit.ly/2PWSAS4>>. Acesso em: mar. 2021.

PAGEL, Ualas Raasch; CAMPOS, Luana Morati; BATITUCCI, Maria do Carmo Pimentel. Metodologias e práticas docentes: uma reflexão acerca da contribuição das aulas práticas no processo de ensino-aprendizagem de Biologia. **Revista Experiencia em Ensino de Ciências**, v. 10, n. 2, 2015. Disponível em:< <https://bit.ly/3mJbZSL>>. Acesso em: 14 mar. 2021.

RECUERO, Raquel. Memes e dinâmicas sociais em weblogs: informação, capital social e interação em redes sociais na internet. **Intexto**, Porto Alegre: UFRGS, v. 2, n. 15, p. 1-16, jul./dez.2006. Disponível em:< <https://seer.ufrgs.br/intexto/article/view/4265>>. Acesso em: 20 mar. 2021.

REZENDE, Carlos Eduardo de *et al.* An economic valuation of mangrove restoration in Brazil. **Ecological Economics**, Netherlands, v. 120, p. 296–302, 2015. Disponível em:< <https://bit.ly/3g84ovp>>. Acesso em: 16 mar. 2021.

ROSARIO, Ricardo Pedro Guazzelli; ABUCHAHLA, Guilherme Moraes de Oliveira. **Arcabouço legal de proteção aos manguezais**. In: Atlas dos Manguezais do Brasil. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, p.75-84, 2018. Disponível em:< <https://bit.ly/2OH5Ycr>>. Acesso em: 17 mar. 2021.

SCHAEFFER-NOVELLI, Yara. **A diversidade do ecossistema manguezal**. *In*: Atlas dos Manguezais do Brasil. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, p. 23-36, 2018. Disponível em: <<https://bit.ly/2OH5Ycr>>. Acesso em: 12 mar. 2021.

SCHAEFFER-NOVELLI, Yara; COELHO JÚNIOR, Clemente; TORGNELLA – DE ROSA, M. **Manguezais**. São Paulo: Ática, 2001.

SILVA, Roberto Jackson Rodrigues; MAIA, Rafaela Camargo. Efetividade de ações práticas de educação ambiental para o ecossistema manguezal no ensino fundamental. **Conexões Ciência e Tecnologia**, Fortaleza/CE, v. 14, n. 4, p. 95 - 106, 2020. Disponível em: <<https://bit.ly/3shdSXI>>. Acesso em: 25 set. 2020.

SOUSA, Johnatan Gonçalves de; LIMA, Isabely Custódio; OLIVEIRA, Henrique Pinho. O uso de memes como ferramenta de ensino-aprendizagem: uma proposta metodológica. *In*: Conexão Fаметro, 2018 - Fortaleza/CE. **Anais eletrônicos...**, Fortaleza - CE, 2018. Disponível em: <<https://bit.ly/2RndDO2>>. Acesso em: 14 mar. 2021.

SPERBER, Dan. **An objection to the memetic approach to culture**. *In*: AUNGER, Robert. Darwinizing Culture: The Status of Memetics as a Science. Oxford University Press, p. 163-173, 2000.

THIERS, Paulo Roberto Lopes; MEIRELES, Antônio Jeovah Andrade; SANTOS, Jader de Oliveira. **Manguezais na costa oeste cearense: preservação permeada de meias verdades**. Fortaleza: Imprensa Universitária, 2016. Disponível em: <<http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/19468>>. Acesso em: 18 fev. 2021.

THIOLLENT, M. **Metodologia da Pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez Editora, 2005.

TOLEDO, Gustavo Leal. Memes e Memética, um Início. *In*: Controvérsias Meméticas: a ciência dos memes e o darwinismo universal em Dawkins, Dennett e Blackmore. Rio de Janeiro, 467p, 2009. **Tese de Doutorado** – Departamento de Filosofia, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 2009.

TOMLINSON, P. Barry. **The botany of mangroves**. Second Edition. Cambridge University Press, Cambridge, p.418, 2016.

TOZONI-REIS, Marília Freitas de Campos. Pesquisa-ação em educação ambiental. **Pesquisa em Educação Ambiental**, Botucatu/SP, v. 3, n. 1, p. 155-169, 2008. Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/108279/ISSN2177-580X-2008-3-1-155-169.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 05 ago. 2020.