

Conectando a Microbiologia Ambiental: Um relato de experiência de ensino remoto com o uso de ferramenta digital.

Connecting the Environmental Microbiology: An experience report of remote teaching using a digital tool

Nicolas Matheus Alves Pinto

Faculdade de Educação de Itapipoca (FACEDI) – Universidade Estadual do Ceará (UECE), <https://orcid.org/0000-0002-5417-524X>, nicolas.alves@aluno.uece.br

Letícia Bezerra dos Santos

Faculdade de Educação de Itapipoca (FACEDI) – Universidade Estadual do Ceará (UECE), <https://orcid.org/0000-0003-1254-813X>, let.bezerra@aluno.uece.br

Guilherme de Oliveira Ferreira dos Santos

Faculdade de Educação de Itapipoca (FACEDI) - Universidade Estadual do Ceará (UECE), <https://orcid.org/0000-0001-7351-6620>, guilherme.santos@uece.br

Resumo

A Microbiologia está voltada ao estudo dos microrganismos, logo, diz respeito aos mais diversos ambientes e condições. A Microbiologia Ambiental está ligada à manutenção da qualidade ambiental a partir de processos de recuperação de espaços degradados, método este feito com o auxílio de microrganismos. Este projeto teve como objetivo informar e esclarecer sobre princípios da área da Microbiologia Ambiental – fitoplâncton, biorremediação e biocombustíveis –, por meio de rede social, tendo em vista como o espaço digital tem ganhado cada vez mais notoriedade no atual panorama. Mediante postagens, enquetes e quizzes, referentes ao conhecimento do público geral sobre a Microbiologia Ambiental, foi possível observar que a grande maioria dos participantes possuía conhecimento prévio dos campos abordados no projeto e que o meio digital é um espaço livre efetivo para o ensino. Ademais, é importante conhecer novos meios para recuperação da natureza junto ao grande desenvolvimento tecnológico e social humano.

Palavras-chaves: Microbiologia Ambiental; Redes Sociais; Biorremediação; Conhecimento.

Abstract

Microbiology is focused on the study of microorganisms, therefore, it concerns the most diverse environments and conditions. Environmental Microbiology is linked to the maintenance of environmental quality through processes of recovery of degraded spaces, a method carried out with the aid of microorganisms. This project aimed to inform and clarify principles in the area of Environmental Microbiology – phytoplankton, bioremediation and biofuels – through a social network, considering how the digital space has gained more and more notoriety in the current scenario. Through posts, polls and quizzes, referring to the knowledge of the general public about Environmental Microbiology, it was possible to observe that the vast majority of participants had prior knowledge of the fields covered in the project and that the digital media is an effective free space for teaching. Furthermore, it is important to know new ways to recover nature together with the great human technological and social development.

Keywords: Environmental Microbiology; Digital Media; Bioremediation; Knowledge.

1 Introdução

A Microbiologia é a área da Ciência que está voltada ao estudo dos microrganismos. Mesmo parecendo ser uma área restrita, no que diz respeito ao seu objeto de estudo, esta possui um espaço de pesquisa gigantesco, pois os microrganismos existem nos mais variados ambientes e condições. Nicolau (2014) afirma que é necessário conhecer muito mais do que as inter-relações dos microrganismos para entendermos o funcionamento total de um ambiente, é necessário compreender a relação microrganismo-ambiente como um todo, socioambiental e cientificamente, para que os processos microbiológicos possam ser entendidos por completo. A Microbiologia Ambiental remete-se a isto.

A Microbiologia Ambiental está diretamente ligada à manutenção da qualidade ambiental com os processos de recuperação de ambientes degradados, principalmente pela ação do homem. Essa área da Microbiologia é destinada a recuperação de espaços e ambientes danificados, recuperando-os com o auxílio de microrganismos. Nesse processo destaca-se a biorremediação, que tem por objetivo a degradação de produtos tóxicos, transformando-os em produtos, no mínimo, menos tóxicos, a partir do uso de microrganismos (fungos, bactérias, microalgas) capazes de degradar ou remover os agentes poluentes de determinado local, como lagos e rios contaminados.

A Microbiologia Ambiental pode parecer ser uma área “distante” da vida comum do ser humano e, por isso, que esclarecer sobre práticas ligadas a essa temática é de suma importância. Com o avanço digital e a globalização, a troca de informações se transformou em um processo acessível a quase todos que estão inseridos no mundo digital, fazendo assim, das redes sociais um ambiente também propício para a disseminação de informações e conteúdos científicos.

Para Mateleto (2001), diferente das instituições, as redes não supõem um centro hierárquico, pois são definidas pela sua multiplicidade qualitativa e quantitativa dos elos de seus diferentes membros. Logo, a partir de como se caracteriza o processo de divulgação de conteúdo científico, ou não-científico, as redes constituem uma plataforma favorável para o processo informativo.

Diante do supracitado, o presente trabalho tem como objetivo informar e esclarecer sobre alguns princípios da Microbiologia Ambiental, mostrando que as redes sociais pode ser um ambiente não formal de informação e aprendizado, importante no

contexto pandêmico e de negacionismo científico vivenciado nos dias atuais.

2 Metodologia

O referente projeto foi idealizado dentro da disciplina de Microbiologia, durante o semestre 2020.2, como caráter de avaliação. Partindo do conhecimento geral de Microbiologia, foi estabelecido, como proposta deste trabalho, evidenciar o conhecimento de algumas áreas específicas da Microbiologia Ambiental – as áreas da biorremediação, fitoplânctons e biocombustíveis foram escolhidas como pontos específicos para serem aplicados devido seu importante emprego na sociedade e sua relevância para a preservação do meio natural, atrelada ao desenvolvimento sociocultural humano.

Segundo Marteleto (2001), as redes têm ganhado cada vez mais espaço no âmbito científico, seja de forma atuante como meio de estudo ou como método auxiliar de pesquisa. Desta forma, foi determinada a utilização do meio digital para a divulgação de informações e coleta de dados, de cunho quali-quantitativo – isto é, quando deve-se levar em consideração não somente a quantidade de participantes da pesquisa, mas também o modo como estes reagem ao o que foi proposto.

Utilizando-se da rede social Instagram, o projeto pode ser apresentado por meio de postagens no feed de notícias da plataforma, sempre precedidas por enquetes, perguntas e/ou quizzes na repartição “Story” da rede, onde, na ferramenta, estariam dispostas indagações acerca do conhecimento geral dos espectadores – sendo estes integrantes ou não da turma de Microbiologia do semestre 2020.2 da Faculdade de Educação de Itapipoca (FACEDI/UECE) – sobre os conhecimentos específicos trabalhados ao longo da realização deste projeto. Para cada uma das postagens, Microbiologia Ambiental, Fitoplâncton, Biorremediação e Biocombustível foi criada uma arte original.

As postagens e enquetes/perguntas/quizzes aconteceram durante os meses de maio e junho de 2021. Enquanto as postagens eram de cunho informativo, o trabalho de coleta de dados se concentrou na ferramenta *Story*. Todas as perguntas, enquetes e quizzes foram realizados a fim de mensurar a existência ou não de um conhecimento prévio.

Cada publicação possuía caráter informativo: para Microbiologia Ambiental, foi construída uma postagem com a definição, métodos e campos de estudo da área; para Fitoplâncton, uma postagem comportando suas características e os impactos do efeito de eutrofização nos mananciais de água doce que são consumidos pela população comum; para Biorremediação, foi abordada sua definição e métodos, salientando o envolvimento da engenharia genética na modificação de determinados fungos, com adição de genes exógenos, para o controle de áreas contaminadas por metais pesados; para Biocombustível, uma postagem com definição, exemplos, origem e importância econômica atual.

Todas as enquetes deveriam ser respondidas com “sim” e “não”. Para estas, foram aplicadas as perguntas: “Você conhecia a área da Microbiologia?” (aplicada no dia 07 de maio); “Você conhece os fitoplânctons ou já ouviu falar sobre?” (aplicada no dia 14); “Você sabe o que é biorremediação ou já ouviu falar sobre?” (aplicada no dia 16); “Você conhece ou já ouviu falar dos biocombustíveis?” (aplicada no dia 27 de junho). No dia 11 de maio foi aplicada uma pergunta aberta, “Em sua opinião, o que a Microbiologia Ambiental estuda?”.

Os quizzes seguiram da seguinte forma:

No dia 14/05: “Qual a principal função dos Fitoplânctons na natureza?”, com as opções de resposta: 1. Auxiliam na oxigenação da água; 2. Fazem fotossíntese de plantas; 3. Auxiliam na respiração de peixes; 4. Não sei. Onde a resposta correta era: “Auxiliam na oxigenação de peixes.”

No dia 16/05, “Como ocorre o processo de biorremediação?”, com as opções de resposta: 1. Ocorre com a utilização de “remédios” de laboratórios; 2. Ocorre naturalmente pela ação de fungos, plantas e bactérias; 3. Ocorre pela ação de cianobactérias restauradoras; 4. Ocorre pela reformulação de substâncias naturais. Onde a resposta correta era: “Ocorre naturalmente pela ação de fungo, plantas e bactérias.”

A enquete do dia 19 foi, “Você gostou ou achou o conteúdo abordado pela página suficiente para contribuir para seu aprendizado?”, com as opções de respostas sendo “sim, gostei” e não gostei”.

No dia 27/06, “Qual desses exemplos são biocombustíveis?”, com as opções de resposta: 1. Gasolina, diesel e gás; 2. Etanol e diesel; 3. Biodiesel, etanol e biogás; 4. Não sei. Onde a resposta correta era: “A resposta certa: Biodiesel, etanol e biogás.”

3 Resultados e Discussão

Os resultados foram obtidos por meio de enquetes e quizzes, que buscaram quantificar e qualificar o alcance da Microbiologia Ambiental, a partir do acesso à informação por meio da rede social. Os dados foram coletados no mês de maio e junho de 2021.

No dia 07/05, 15 pessoas responderam a enquete apresentada, onde 67% configuravam respostas afirmativas em comparação a 33% negativas. No dia 11 foi aplicada uma pergunta aberta para o público; foram obtidas apenas 5 repostas, o que evidenciou o despreço do público em responder este tipo de modalidade, algo que pode ser realmente confirmado com as enquetes e quizzes que seriam feitos nos outros dias, por conta da quantidade de participantes destes. Todas as 5 respostas estavam direcionadas às características dos microrganismos, embora um destas tenham se apresentado com incerteza.

Nas amostragens dos dias 14/05, 16/05, 19/05 o número de participantes superou aquelas dos dias 07 e 11, o que exemplifica o aumento do interesse do público na participação ativa do projeto. Sobre enquetes e quizzes:

No dia 14/05, de 24 participantes, 67% responderam de forma positiva, afirmando conhecer fitoplâncton, enquanto 33% responderam negativamente. Diferente quanto a participação na enquete, o quiz apresentado nessa data foi respondido por 27 pessoas, onde 70,37% dos participantes responderam de forma correta.

No dia 16/05, de 17 participantes, 41% responderam de forma afirmativa, sobre conhecerem o processo de biorremediação, enquanto 59% responderam de forma negativa. O quiz foi respondido por 19 pessoas – mais uma vez a maior participação ocorreu neste modelo de pesquisa –, onde 73,68% dos participantes escolheram a resposta correta.

No dia 19/05, todos os 13 participantes responderam a enquete de forma afirmativa. O quiz foi respondido por 16 pessoas, onde 7 delas concordaram que seu nível de aprendizado com esse projeto foi “ótimo”, 5 concordaram que foi “bom”, 3 concordaram que foi “regular” e 1 “insuficiente”.

No dia 27 de junho, somente 7 pessoas participaram, 86 % responderam de forma afirmativa enquanto 14% de forma negativa. Das 10 pessoas que participaram no quiz, 60% respondeu de forma correta. Foi possível observar que a maioria das respostas ainda são positivas quanto ao conhecimento sobre biocombustíveis.

A partir dos dados obtidos, levanta-se a hipótese de que os temas abordados são, em sua maioria, do conhecimento do público em geral. De acordo com os dados obtidos ao longo do monitoramento da rede social, percebemos que por mais que o assunto esteja inserido no cotidiano, ainda há dificuldades na assimilação do teórico com o conteúdo prático. Os participantes e a sociedade em geral, já têm conhecimento prévio e tem acesso à informação, mesmo que de forma limitada.

4 Considerações Finais

A Microbiologia Ambiental está inserida nas mais diferentes formas: na busca sustentável por biocombustíveis e também na biorremediação e, assim, utiliza-se dos microrganismos para minimizar os impactos ambientais. O uso das redes sociais para a divulgação da Microbiologia Ambiental, mostra-se como uma estratégia informal, mas inovadora, que pode ser interessante nas estratégias de ensino-aprendizagem, ampliando o alcance e acesso às informações por diferentes comunidades e, assim, contribuindo com a democratização da informação em um cenário pandêmico e de negacionismo científico.

Referências

- MADIGAN, Michael T; MARTINKO, John M; BENDER, Kelly S; BUCKLEY, Daniel H; STAHL, David A. **Microbiologia de Brock**. 14. ed. Porto Alegre: Artmed, 2016.
- MARTELETO, Regina Maria. **Análise de redes sociais – aplicação nos estudos de transferência da informação**. Ciência da Informação. Brasília, 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-19652001000100009&script=sci_arttext> Acesso em: 17 de Maio de 2021.
- Microbiologia Ambiental**. Sociedade Brasileira de Microbiologia. Disponível em: <<https://sbmicrobiologia.org.br/areas/microbiologia-ambiental/>> Acesso em: 07 de Maio de 2021.
- NICOLAU, Paula Bacelar. **Métodos em microbiologia ambiental**. Universidade Aberta do Brasil, UAB. 2014. Disponível em: <https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/6136/1/UT3_metodos_em_micro_ambiental.pdf> Acesso em: 17 de Maio de 2021.