

Edição Especial



n.4, v.1, 2021

REALIZAÇÃO:



**Relato de Experiência da Monitoria Acadêmica da Disciplina de
Bioquímica Fundamental entre os anos de 2019 e 2021**
*Experience Report of Academic Monitoring of Subject of Fundamental
Biochemistry Between the Years 2019 and 2021*

Victor Vincent Morais de Lima

Graduando do curso de Nutrição da Universidade Estadual do Ceará,

victor.vincent@aluno.uece.br

Luís Flávio Mendes Saraiva

Professor da disciplina de Bioquímica Geral do curso de Nutrição, flavio.saraiva@uece.br

Evandro Nascimento da Silva

Professor da disciplina de Bioquímica Geral do curso de Nutrição, evandro.silva@uece.br

Resumo

A monitoria é uma prática que traz benefícios tanto para o monitor quanto para os alunos da disciplina. Alguns dos objetivos desta monitoria exercida são: elucidar as dúvidas de alunos, motivá-los a estudar os conteúdos ministrados em sala de aula e mostrá-los como a bioquímica está intrinsecamente relacionada à prática do profissional nutricionista. Sucessivos encontros resultaram em um melhor desempenho dos discentes na disciplina e o surgimento ou aumento da afinidade destes pela bioquímica. Este trabalho é um relato de experiência da monitoria de bioquímica do curso de nutrição da Universidade Estadual do Ceará (UECE) durante os semestres 2019.1 e 2020.2 e objetiva relatar como ocorreram essas experiências e como foram proveitosos tanto para o monitor quanto para os alunos da disciplina.

Palavras-chaves: Monitoria; Bioquímica; Experiência; Alunos.

Abstract

Monitoring is a practice that brings benefits to both the monitor and the students of the discipline. Some of the objectives of this monitoring exercise are: elucidate students' doubts, motivate them to study the contents taught in the classroom and show them how biochemistry is intrinsically related to the practice of professional nutritionists. Successive meetings resulted in a better performance of students in the discipline and the emergence or increase in their affinity for biochemistry. This work is an experience report of the monitoring of biochemistry of the nutrition course at the State University of Ceará (UECE) during the semesters 2019.1 and 2020.2 and aims to report how these experiences occurred and how they were beneficial for both the monitor and the students of the discipline.

Keywords: Monitoring; Biochemistry; Experience; Students.

1 Introdução

A monitoria acadêmica é uma oportunidade que o discente tem de desenvolver habilidades de docência em determinada disciplina, além de aprofundar os conhecimentos relacionados àquela área do conhecimento. Dessa forma, contribuindo para o processo de aprendizado de alunos e dos próprios monitores. A prática da monitoria foi reconhecida no

Brasil no art. 41 da Lei n.º 5.540, de 28 de novembro de 1968 e validada no art. 84 da Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Este último documento garante aos discentes a participação em atividades de ensino, pesquisa e extensão, além de determinar que o aluno de uma instituição de ensino superior (IES) – pública ou privada – possa exercer a atividade de monitoria, desde que a instituição coordene a seleção ou outras avaliações e permissões adicionais que achar pertinente. (BRASIL, 1968; BRASIL, 1996; MESQUITA et al., 2019; SOUZA & GOMES, 2016).

A Universidade Estadual do Ceará (UECE) possui o Programa de Monitoria Acadêmica da Pró-Reitoria de Graduação (PROMAC) a qual tem como objetivo o incentivo da interação entre professores e alunos de graduação em atividades que promovam a iniciação à docência no ensino superior. Dessa forma, promovendo uma visão integrada e contextualizada da disciplina, motivando, assim, os alunos a aprofundarem seus conhecimentos e que se habilitem como futuros praticantes da docência pondo em práticas outras habilidades como uma melhor comunicação, emitindo de forma simples, coerente e compreensiva o conteúdo da disciplina. Vale ressaltar, ainda, que o PROMAC está distribuído em todas as unidades da UECE, tanto na capital quanto nos campi do interior do estado (CRISÓSTOMO et al., 2018).

Além dos objetivos já citados da prática da monitoria, também é importante evidenciar outros propósitos importantes como: facilitar o entendimento do conteúdo ministrado pelo professor em sala de aula, caso o aluno possua dificuldades em compreender e assimilar as informações passadas; instigar no aluno um pensamento crítico-reflexivo sobre as informações fornecidas por meio de discussões com o monitor, dessa forma instigando um maior interesse do aluno pela disciplina; facilitar a acessibilidade de comunicação entre alunos da disciplina e professores; motivar o aluno a buscar mais conhecimentos na área em estudo, a fim, também, de superar possíveis desinteresses; mostrar para o aluno como os conteúdos de determinada disciplina estão relacionados com o exercício da profissão do curso de graduação em questão (SILVA et al., 2019; FRISON, 2016; MESQUITA et al., 2019; RAMOS et al., 2012).

O objetivo deste trabalho é relatar as experiências obtidas na monitoria de Bioquímica Fundamental durante o período de dezembro de 2019 e junho de 2021, e expor como essas experiências são benéficas tanto para monitores quanto para discentes e como são importantes para o futuro exercício profissional do discente, seja como docente, seja como nutricionista.

2 Metodologia

Trata-se de um estudo descritivo do tipo relato de experiência referente à monitoria da disciplina de Bioquímica Fundamental do curso de bacharelado em Nutrição da Universidade Estadual do Ceará. O exercício da monitoria ocorreu entre o período de dezembro de 2019 e junho de 2021 – ou seja, entre os semestres 2019.1 e 2020.2.

3 Relato de Experiência

3.1 Descrição da disciplina

A disciplina de Bioquímica Fundamental possui uma carga horária de 102h/aula e - de acordo com o proposto na ementa da disciplina - tem como objetivo o estudo dos princípios que regem as transformações químicas nas células e dos processos metabólicos que coordenam a homeostase dos seres vivos. Visa fornecer uma compreensão da participação de macronutrientes (proteínas, carboidratos e lipídeos) e micronutrientes (vitaminas e minerais) na composição de estruturas vitais, nos processos anabólicos e catabólicos e na integração e regulação metabólica dos organismos. Além disso, busca fornecer um entendimento dessas informações por meio do contexto físico, químico e biológico nos quais cada molécula, reação e via metabólica está incluso, a fim de fundamentar a aplicação disso na prática da nutrição e alimentação. A cadeira possui 3 notas: 2 avaliações parciais teóricas e 1 seminário, este sendo sobre temas de nutrição relacionados com a bioquímica.

3.2 Experiências adquiridas durante o período de aulas presenciais

O período de atividades presenciais na universidade – as quais estavam inclusas aulas e monitorias – finalizou no dia 17 de março de 2020, devido a pandemia do COVID-19. No entanto, ainda foi possível realizar, por 4 meses, atividades dessa natureza referentes à prática da monitoria acadêmica. As ações realizadas foram: revisões de conteúdos ministrados em sala pelo professor; resolução de questionários; esclarecimento de dúvidas por parte dos alunos. Em todos esses exercícios sempre foi objetivado relacionar os conteúdos de bioquímica com a nutrição e como ela é aplicada na prática do profissional nutricionista, visto que – normalmente – a maioria dos alunos possuem dificuldade na disciplina de bioquímica e isso pode acabar gerando desinteresse durante o processo de aprendizado e, possivelmente, desinteresse pelo curso. Ainda, buscou-se, por parte do monitor, explicar como a bioquímica é uma ciência básica para entender outras ciências

como fisiologia, imunologia, biologia molecular, patologia entre outras disciplinas.

As revisões dos conteúdos feitas foram dos mesmos assuntos abordados em sala de aula pelo professor. Os encontros ocorriam durante o horário de 12h, normalmente em uma ou duas terças-feiras do mês. O monitor e os alunos buscavam uma sala de aula na universidade a fim de ter um espaço para que se inicie a monitoria. Após isso, sempre era perguntado se os alunos preferiam tirar suas dúvidas ou revisar o conteúdo e eles, então, optavam sempre pela revisão. Esta era realizada com o auxílio de quadro e pincel, explanando cada parte do conteúdo com o suporte dos desenhos de moléculas, gráficos, reações e vias metabólicas, relacionando, também, com a aplicação na prática do nutricionista. Como exemplos de aplicação: foi abordado sobre os BCAA (aminoácidos de cadeia ramificada) que são bastante citados no ramo da nutrição esportiva, durante a monitoria sobre aminoácidos; os mecanismos do emagrecimento durante a monitoria sobre metabolismo de lipídeos e carboidratos; os malefícios das gorduras trans durante a monitoria sobre lipídeos. Quando não era possível solucionar todas as dúvidas no tempo estipulado para a monitoria (cerca de 1h), os alunos obtinham o número do celular do monitor e tiravam as dúvidas por meio do aplicativo do WhatsApp em outros momentos.

Quanto aos questionários utilizados, alguns foram produzidos pelo monitor e outros pelos professores. Estes serviam como auxílio para assimilar as questões e para ajudar o aluno a ter um bom desempenho durante as avaliações parciais. O banco de questões possuía questões de nível fácil, médio e difícil. Dentre as perguntas, haviam aquelas relacionadas à nutrição com o intuito de fazê-los entender ainda mais como a teoria poderia ser utilizada na prática, além daquelas mais específicas sobre bioquímica, as quais não eram relacionadas à nutrição, criadas pelos professores, a fim de – caso alguém desperte o interesse pela bioquímica no geral – gerar um interesse maior no discente por outras áreas específicas da bioquímica. Para a realização dos questionários não era necessário um horário reservado de monitoria e a sua resolução era opcional, no entanto uma boa porcentagem dos alunos respondia as questões e tiravam dúvidas.

3.3 Experiências adquiridas durante o período de ensino remoto

Durante este período, as práticas foram as mesmas realizadas durante o período presencial, no entanto tornaram-se mais frequente o uso do aplicativo de celular WhatsApp para solucionar as dúvidas e, em vez de utilização de salas de aulas físicas na UECE, houve a utilização das plataformas digitais Google Meet e Zoom para realizar a monitoria. Além disso houve a possibilidade de explorar outros horários para os encontros, como exemplo

às 17h ou às 18h de outros dias da semana além da terça-feira.

Para alguns discentes, houve um melhor rendimento durante as monitorias, uma vez que era possível utilizar recursos visuais de fotos e vídeos. Isso não era possível durante as monitorias presenciais, pois não era possível adquirir uma sala de aula com um projetor de imagens. Foram preparadas aulas utilizando o aplicativo PowerPoint e pôde-se utilizar vídeos da plataforma YouTube para mostrar como ocorriam determinadas reações e processos do metabolismo humano.

4 Considerações Finais

Os exercícios da monitoria trouxeram benefícios tanto para o aluno monitor quanto para os alunos da disciplina. Em relação a estes, muitos se sentiram mais motivados a estudar, entenderam como o aprendizado em bioquímica será essencial para a futura prática na carreira de nutricionista, compreenderam como a bioquímica é fundamental para facilitar o entendimento de outras disciplinas, como fisiologia e imunologia, e melhorou o rendimento em relação às avaliações parciais durante o semestre. Alguns dos alunos, inclusive, se interessaram em ser monitor de bioquímica no próximo semestre.

Em relação ao monitor, houve um aprofundamento maior dos conteúdos de bioquímica, uma vez que houve a prática de revisão dos conteúdos já estudados anteriormente e a oportunidade de explorar ainda mais os conteúdos por meio de dúvidas, de como ela pode ser aplicada em determinada situação na nutrição, estudando outros assuntos relacionados aos conteúdos ministrados em sala de aula e do exercício crítico-reflexivo sobre os conteúdos. Também houve a oportunidade de experimentar a prática docente com o exercício de educação, exercitando diversos tipos de metodologias pedagógicas e observando qual delas gera um maior ou menor rendimento de assimilação por parte dos alunos.

Referências

BRASIL. Lei Federal nº 5.540, de 28 de novembro de 1968. Fixa normas de organização e funcionamento do ensino superior e sua articulação com a escola média, e dá outras providências. Brasília, DF: palácio do Planalto, 1968. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/15540.htm. Acesso: 18 de junho de 2021.

BRASIL. Lei Federal nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF: palácio do Planalto, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso: 18 de junho de 2021.

CRISÓSTOMO, L. C. S. et al. Contribuição do programa de monitoria acadêmica (PROMAC/UECE) na formação do futuro professor de química da região do Vale do Jaguaribe-CE. **Revista Educacional Interdisciplinar**, v. 1, n.7, p. 1-10, 2018.

FRISON, L. M. B. Monitoria: uma modalidade de ensino que potencializa a aprendizagem colaborativa e autorregulada. **Pro-Posições**, v. 27, n. 1, p. 133-153, 2016.

MESQUITA, G. N. et al. Métodos de ensino integrados em monitoria de anatomia e histologia: um relato de experiência. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, n. 30, p. e1370, 2019.

RAMOS, L. A. V. et al. Plano de monitoria acadêmica na disciplina de anatomia humana: relato de experiência. **Revista Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 5, n. 3, p. 94-101, 2012.

SILVA, C. C. et al. Monitoria acadêmica em enfermagem em doenças infecciosas e parasitárias: um relato de experiência. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 11, n. 11, p. e579, 2019.

SOUZA, R. O.; GOMES, A. R. A eficácia da monitoria no processo de aprendizagem visando a permanência do aluno na IES. **Revista Interdisciplinar Pensamento Científico**, v. 1, n. 2, p. 231, 2015.

**Avaliação da variabilidade espacial da salinidade e parâmetros
físicoquímicos nas praias de Fortaleza**
*Assessment of the spatial variability of salinity and physicochemical
parameters on the Fortaleza's beaches*

Roberta Ingrid de Oliveira Damasceno

Aluna de graduação, 0000-0002-9194-3754, roberta.ingrid@aluno.uece.br

Ana Lucia Eufrásio Romão

Aluna de Doutorado, 0000-0003-4120-5929, ana.eufrazio@aluno.uece.br

Thiago Bricio Pinheiro Sandre

Aluno de graduação, 0000-0002-0533-067, thiago.bricio@aluno.uece.br

Andreina Gomes da Silva

Aluna de graduação, 0000-0003-4413-5153, andreina.gomes@aluno.uece.br

Prof. Dr. Carlucio Roberto Alves

Professor Titular, 0000-0001-7164-7467, carlucio.alves@uece.br

Resumo

Nas regiões costeiras a corrosão é responsável por forte impacto econômico, porque gera perdas diretas de estruturas metálicas que precisam ser repostas frequentemente. No presente estudo objetivou-se avaliar a variação da salinidade entre as praias da Barra do Ceará, Praia de Iracema, também conhecida como Beira Mar e Sabiaguaba, bem como obter dados sobre Parâmetros físico-químicos como temperatura e potencial Hidrogeniônico (pH) com o auxílio de uma sonda multiparamétrica Aquall Troll 400 da empresa In situ. A presente pesquisa permitiu observar que os parâmetros avaliados não diferem significativamente entre as praias estudadas e que, espacialmente, as salinidades mantem-se elevada em todos os pontos amostrados. O que permite inferir que, na região, a deterioração das estruturas metálicas é provocada pela elevada salinidade, que favorece grande produção de nevoa salina na área.

Palavras-chaves: Praias; Físico-química; Salinidade; Fortaleza.

Abstract

In the coastal regions the corrosion is responsible for a strong economic impact, because it generates direct losses of metallic structures that need to be replaced frequently. The present study aimed to evaluate the salinity variation between the beaches of Barra do Ceará, Praia de Iracema, also known as Beira Mar and Sabiaguaba, as well as to obtain data on physical-chemical parameters such as temperature and Hydrogenic potential (pH) with the aid of a multiparameter probe Aquall Troll 400 from the company In situ. The present research allowed us to observe that the parameters evaluated do not differ significantly among the beaches studied and that, spatially, the salinities remain high in all the sampled points. This allows us to infer that, in the region, the deterioration of the metallic structures is caused by the high salinity, which favors a large production of salt fog in the area.

Keywords: Beaches; Physicochemical; Salinity; Fortaleza.

Introdução

O estado do Ceará é banhado pelo Oceano Atlântico estando situado na região Nordeste do Brasil, um pouco abaixo da linha do Equador. Sua capital Fortaleza, localiza-se numa planície na zona litorânea ao Norte do estado (RIBEIRO, 2007). O litoral de Fortaleza possui uma extensão de 34 km, com um total de 15 praias principais. Algumas das praias mais frequentadas são: Praia do Futuro (Leste), Meireles e Praia de Iracema (Norte), Leste-Oeste e ao Oeste da cidade a Barra do Ceará (PREFEITURA DE FORTALEZA, 2010).

De acordo com o censo demográfico do IBGE (2010) sobre moradores e residências por bairros em Fortaleza, existem cerca de 21.950 domicílios particulares divididos entre Barra do Ceará, Praia de Iracema e Sabiaguaba, tendo um maior número de residentes na Barra do Ceará.

Os moradores que habitam mais próximo à costa tendem a sofrer com os impactos da salinidade em suas residências. A salinidade é considerada um importante agente de deterioração que atua sobre superfícies de materiais de construção independente de sua composição, bem como, sobre a superfície de eletrodomésticos como fogões e geladeiras. Sua atividade envolve mecanismos de cristalização e deposição de sal na superfície dos materiais, penetração da solução salina nos poros, fraturas, fissuras e desagregação, o que ocasiona a degradação (SOUSA, 2018).

O presente estudo teve como objetivo avaliar a variação da salinidade entre as praias da Barra do Ceará, Praia de Iracema, também conhecida como Beira Mar e Sabiaguaba, e obter dados sobre Parâmetros físico-químicos como temperatura e potencial Hidrogeniônico (pH).

Metodologia

O estudo foi realizado na praia da Barra do Ceará, Beira Mar e Sabiaguaba no dia 16 de janeiro de 2021.

Foram obtidas medidas de temperatura, potencial Hidrogeniônico e salinidade com o auxílio da sonda multiparamétrica Aqual Troll 400 da empresa *in situ*.

Os dados foram coletados por um período de 15 minutos, com intervalo de 1 hora entre cada praia as medidas dos parâmetros.

Resultados e Discussão

Temperatura

A temperatura do oceano é um fator complexo de se definir, pois ela pode sofrer alteração com o atrito que há entre a atmosfera e a superfície oceânica, também podendo ser alterada de acordo com a localização da amostragem. Assim a média de temperatura do oceano é de 28°C próximo ao equador e -2°C próximo aos polos, podendo variar também com a quantidade de raios solares incidentes no momento da aferição. (COURA, CRUZ, *et al.*, 2003).

Na praia da Barra do Ceará, no momento da medição, às 14 horas, a incidência solar estava elevada e a maré estava com forte turbulência, nesse ponto a temperatura média mensurada foi de 29,55°C. O registro realizado na praia da Beira Mar, às 15 horas, revelou temperatura média de 31,24°C, na ocasião da medição, a incidência solar também estava relativamente alta, porém, a praia estava com as águas mais calmas em relação a praia da Barra. Na praia da Sabiaguaba, no momento da medição dos parâmetros analisados, às 16 horas, águas estavam agitadas e sua temperatura média foi de 29.76°C.

De acordo com os dados coletados, a zona de maior temperatura ou preservação de calor foi observada na praia da Beira Mar, o que é possível supor que a maior contribuição para a temperatura elevada não seria a turbulência das ondas, mas talvez, a pouca profundidade do calado na região, onde não seria possível observar troca de calor entre superfície e fundo onde a temperatura da água tende a ser mais fria.

Salinidade

A salinidade é registrada em unidade prática de sais dissolvidos, cuja sigla é ups, e é mensurada em g/kg ou em parte por mil (‰). No oceano a salinidade média é de 35 ups, podendo variar com a taxa de evaporação, precipitação e congelamento da água. A salinidade também é influenciada pela localidade, quanto mais próxima ao continente maior a salinidade, assim a variação média fica entre 20 e 40 ups. (COURA, CRUZ, *et al.*, 2003)

Na praia da Barra do Ceará a salinidade média registrada foi de 38,01 ups. Enquanto que na Beira Mar foi determinada em 38,57 ups. Já na praia da Sabiaguaba a salinidade ficou em 38,42 ups. Analisando o Gráfico 1 que compara a salinidade das três praias analisadas pode-se concluir, que a salinidade se mantém constante e elevada em todos os pontos o que corrobora com a percepção dos moradores que relatam elevada maresia na região.

Gráfico 1: salinidade



Fonte: próprio autor

As regiões costeiras são caracterizadas por apresentarem elevada concentração de íons cloreto. A partir desses sais, o movimento das ondas do mar, associado ao vento, promove a formação dos sprays marinhos ou névoa salina. Os ventos transportam as névoas salinas do mar formando o fenômeno conhecido como maresia que tornam o ambiente salino. Associada ao tempo e a humidade, a maresia, através da deposição de sais em superfícies, irá causar a oxidação ou corrosão atmosférica de materiais. Nas regiões costeiras esse tipo de corrosão é responsável por forte impacto econômico, porque gera perdas diretas de estruturas metálicas que precisam ser repostas frequentemente (BONILLA, *et al*; SICA *et al.*, 2007; GUILHERME; DA HORA; ERTHAL JUNIOR, 2018).

Potencial Hidrogeniônico

Nos oceanos são registradas médias de pH entre 7,4 e 8,5, nessa faixa a variação se dá pela interação da água com o CO₂. Por causa do efeito tampão promovido pela água do mar o pH dos oceanos varia de forma discreta (MUIR e ROBERTS, 1988). Além das alterações de pH provocada pelo CO₂ a poluição também pode contribuir com a alteração dessa faixa (COURA, CRUZ, *et al.*, 2003).

Ao observar as medições de pH das praias de fortaleza notou-se que ambas estavam abaixo da faixa média. Na praia da Barra do Ceará o pH registrado foi de 6,99, o da Beira Mar foi de 7,06 e da Sabiaguaba 6,93. Os baixos valores registrados podem estar relacionados ao fato de que as amostras foram registradas em áreas de praias que se encontram em uma região urbana onde a emissão de gás carbônico é relativamente alta e a frequente quebra de ondas pode promover a dissolução desse gás na água, assim contribuindo para uma leve acidificação nessa área. Além disso, nas regiões avaliadas há forte presença de galerias pluviais e de esgoto, o que pode promover o aporte de matéria orgânica na faixa de onda. Por outro lado, a ação das ondas na região de praia também promove a lixiviação dos sedimentos arrastando e revolvendo os poluentes acumulados na areia. O conjunto de todos esses fatores podem favorecer discreto aumento da acidez nas áreas avaliadas. O Gráfico 2 mostra a comparação dos potenciais hidrogeniônicos das três praias, mostrando que ambas, de acordo com dados da literatura, estão com seu pH abaixo da média.

Gráfico 2 - pH



Fonte: próprio autor

Considerações Finais

Os dados coletados na presente pesquisa permitiram observar que os parâmetros avaliados não diferem significativamente entre as praias avaliadas e que, espacialmente, a salinidade manteve-se elevada em todos os pontos amostrados. O que permite inferir que, na região, a deterioração das estruturas da construção civil, bem como de eletrodomésticos, carros e equipamentos industriais é provocada pela elevada salinidade, que favorece grande produção de nevoa salina na área. Observa-se também que mesmo com diferentes influências externas em cada ponto as águas permanecem com pH e temperaturas com valores aproximados.

Referências

- BONILLA, O. H.; DIAS, F. Y. E.; LUCENA, E. M. P.; LACERDA, C. F.; LOIOLA, M. I. B. Comunidade Halofítica Herbáceo-arbustiva em Perímetro Irrigado do Município de Pentecoste-Ce. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 12 n. 05 p.1934-1951. Junho, 2019.
- COURA, M. F. et al. Diagnóstico oceanográfico e proposição de disciplinamento de usos da faixa marinha do litoral norte do estado da bahia. **Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos e Centro de Recursos Ambientais**. Salvador, p. 134. 2003.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Brasileiro de 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010
- GUILHERME DA SILVA, L.; REGO MONTEIRO DA HORA, H.; ERTHAL JUNIOR, M. Efeitos da corrosão atmosférica nas empresas do Porto do Açú cinco anos após o início das operações **Cadernos do Desenvolvimento Fluminense. Revista Cadernos do Desenvolvimento Fluminense**. v. 14/15, p. 119-132, 2018.
- MUIR, J. F.; ROBERTS, R. J. Recent advances in aquaculture. In: MUIR, J. F.; ROBERTS, R. J. **Aquaculture**. London: Croom Helm, v. III, 1988. p. 225-287.

PREFEITURA DE FORTALEZA. **A cidade**. Litoral, 2010. Disponível em:
<https://www.fortaleza.ce.gov.br/a-cidade>. Acesso em: 29 de julho, 2021.

RIBEIRO, A. J. C. B. **A Complexidade do Lugar Turístico em Fortaleza: Uma Análise do Bairro Praia de Iracema**. 2007. 107 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2007. Disponível em:
<http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/7517>

SICA, Y. C. et al. Atmospheric Corrosion Performance of Carbon Steel, Galvanized Steel, Aluminum and Copper in the North Brazilian Coast **J. Braz. Chem. Soc** v. 18, n. 1, p. 153-166, 2007.

SOUSA, M. S. S. **Análise do efeito da salinidade marinha na durabilidade de cerâmicas vermelhas calcinadas em diferentes temperaturas**. 2018. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Rio de Janeiro, Junho, 2018.

Relato de experiência: a utilização do *Instagram* para divulgação de temas relacionados à formação de professores

Experience report: the use of Instagram to disseminate topics related to teacher education

Camila Maria Mendes Araújo

Universidade Estadual do Ceará, 0000-0002-1075-5621, camila.mendes@aluno.uece.br

Ana Jade da Costa Fernandes Gomes

Universidade Estadual do Ceará, 0000-0002-6633-1772, jade.fernandes@aluno.uece.br

Yasmin Vasconcelos Almeida

Universidade Estadual do Ceará, 0000-0002-2163-3566, yas.vasconcelos@aluno.uece.br

Lucas Jacinto Mota

Universidade Estadual do Ceará, 0000-0002-5863-1441, lucas.jacinto@aluno.uece.br

Jeanne Barros Leal de Pontes Medeiros

Universidade Estadual do Ceará, 0000-0002-7047-7838, jeanne.pontes@uece.br

Resumo

A pandemia causada pelo Coronavírus tem sido um desafio sem precedentes para a sociedade mundial. Em meio à situação de calamidade pública vivenciada nos últimos dois anos, educadores precisaram pensar estratégias para dar conta da formação em seus diferentes níveis sob a perspectiva remota de ensino aprendizagem. Nesse contexto, o Laboratório de Formação de Professores, do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, do Centro de Ciências da Saúde, de Universidade Estadual do Ceará criou uma conta no Instagram com o intuito de promover reflexões sobre formação docente, de interagir com estudantes ligados aos cursos de licenciatura sobre o ensino, de criar conteúdo que versam sobre a realidade profissional de professores e estudantes da biologia. Este trabalho busca apresentar a experiência vivida por quatro estudantes vinculados ao laboratório quanto à gestão dessa rede social, bem como investigar a percepção de estudantes/seguidores sobre a experiência com o @laforp.uece.

Palavras-chaves: Licenciatura em ciências biológicas; Ensino superior; Redes Sociais.

Abstract

The pandemic caused by the Coronavirus has been a big challenge with no precedents to world society. Throughout the situation of public calamity experienced in the last two years, professors needed to think about different strategies to handle the formation among different levels under the remote perspective of teaching-learning. In this context, the Professors Formation Laboratory, of the Biological Sciences Graduation Class, of the Health Sciences Center, from Ceará State University created an Instagram account with the goal of promoting reflexions about the professors formation, interacting with students associated with graduation classes about teaching, creating content that speak about the professional reality of Biology professors and students. This work seeks to present the experience of four students associated with the laboratory about the management of this social media, as well as investigating the perception of students/followers about the experience with @laforp.uece.

Keywords: Biological Sciences Graduation; Higher education; Social Media.

1 Introdução

Com a pandemia provocada pela COVID-19, escolas de todo o Brasil e do mundo inteiro precisaram se reinventar e transpor as atividades presenciais para o meio virtual (SOUZA; FIGUEIREDO, 2021). Com isso, houve um aumento significativo do uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) que, segundo Magalhães, Paiva e Lima (2020, p.2) não vieram para substituir os métodos existentes, mas para “complementar e integrar o novo às práticas de ensino, de maneira a favorecê-las.” Dentre as Tecnologias da Comunicação que mais se destacaram durante a pandemia podemos citar Whatsapp, Facebook, Twitter, Tiktok, Instagram¹, em que este último se destaca por seu poder de engajamento (SOUZA; FIGUEIREDO, 2021).

Em uma pesquisa feita pela Opinion box realizada com mais de 2 mil usuários brasileiros do Instagram, 84% deles entram nessa rede social pelo menos uma vez ao dia, 72% passaram a utilizá-la com mais frequência e 59% dedicaram parte do seu tempo às lives² que ocorreram na plataforma (D'ANGELO, 2021). Por ser uma plataforma que permite compartilhamento rápido de vídeos, postagens, mapas mentais, resumos, esquemas, o Instagram tem tirado alunos e professores da zona de conforto representada pelos métodos passivos de absorção e transmissão do conteúdo (BARBOSA et al., 2020). O Laboratório de Formação de Professores (LAFORP) da Universidade

Estadual do Ceará (UECE) foi criado com o objetivo de propiciar aos alunos do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas (CCB), um ambiente para o desenvolvimento de atividades relacionadas ao fazer pedagógico nas disciplinas da licenciatura, bem como de desenvolver pesquisas nas áreas de Currículo e Formação de Professores, e projetos de extensão, por meio da promoção de seminários, oficinas, palestras e grupos de discussão no âmbito da docência.

O isolamento social provocado pela pandemia tornou inviável a utilização do espaço físico do laboratório. Assim, com a necessidade de criar um canal virtual que possibilitasse o diálogo entre docentes e estudantes de Licenciatura do Curso de Ciências Biológicas, o @laforp.uece foi criado em 10 de Fevereiro de 2021. Neste trabalho, são abordadas as experiências dos bolsistas voluntários que integram o LAFORP e são apresentadas as primeiras impressões dos seguidores do @laforp.uece sobre as ações realizadas no *Instagram* até o momento.

2 Metodologia

O presente trabalho trata-se de um relato de experiência dos bolsistas do LAFORP e utiliza-se de uma abordagem mista de coleta de dados, que segundo Silverman (1997) evita o que ele chama de “elemento único”, possibilitando uma análise mais completa dos dados. Para coletar as percepções dos seguidores do @laforp.uece utilizou-se a ferramenta do *Instagram* como uma rede social, que permite uma troca entre pesquisador e sujeito de maneira dinâmica e leve.

A página do *Instagram*, @laforp.uece, é administrada por quatro estudantes voluntários do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas (CCB) da Universidade Estadual do Ceará (UECE), que realizam por meio de uma rotina de planejamento colaborativo, publicações nessa rede social com objetivo pedagógico de contribuir para a formação de docentes e estudantes de licenciaturas.

Essa experiência já dura 4 meses e para a realização das postagens, os bolsistas possuem uma rotina com encontros semanais, sendo as temáticas dos posts escolhidas sistematicamente e distribuídas em um calendário previamente definido, divididas em três dias na semana (Tabela 1):

Tabela 1. Dias de postagem e alguns exemplos de publicações.

Dia da semana	O que é postado	Alguns exemplos
Segunda-feira	Conteúdo voltado para a formação de professores	Metodologias ativas/ Educação 5.0
Quarta-feira	<i>Live</i> ou <i>Reels</i>	Live sobre <i>Gamificação</i> / <i>Reels</i> divertidos
Sexta-feira	Dicas de filmes, artigos, animes, livros, <i>podcast</i>	Filme: <i>Radioactive</i> / Livro: Os botões de Napoleão/ <i>Podcast</i> : Projete-se

Fonte: (ARQUIVO PRÓPRIO, 2021).

Para acessar as percepções dos seguidores sobre o trabalho realizado no @laforp.uece, foram disponibilizadas duas perguntas nos *stories*, uma objetiva e outra subjetiva. À medida que os participantes respondiam as questões, os bolsistas enviavam os Termos de Consentimento Livre Esclarecido, em formato *Google Forms*, por meio do *Instagram Direct Messenger*³ para que os seguidores formalizassem sua participação na pesquisa.

Qual a relevância do LAFORP para a sua formação docente? e Quais temas vocês gostariam de ver por aqui? foram as perguntas utilizadas para identificar a satisfação dos seguidores e sondar os próximos temas que serão trabalhados no perfil. Os dados obtidos foram tabulados através do *Google Excel Online*⁴.

3 Resultados e Discussão

Até o momento, o laboratório tem cumprido seu objetivo de atuar promovendo discussões e trazendo conteúdos voltados para a formação de professores. Durante esse período de atuação, o LAFORP promoveu 5 lives, realizou 61 publicações no *feed*⁵, 5 vídeos no *Reels*⁶ e conquistou 241 seguidores, desenvolvimento esse que proporcionou crescimento significativo na formação pessoal e profissional dos bolsistas.

Apesar dos inúmeros desafios, como o de solidificar a presença do LAFORP no CCB, os integrantes tiveram a oportunidade de desenvolver habilidades como: organização, rotina de planejamento e execução, empatia, entendimento e uso das ferramentas do *Instagram*, dentre outras. Logo na primeira publicação foi possível perceber a satisfação e realização por parte dos alunos do curso em ter o primeiro laboratório voltado para a docência. Dentre as percepções, as falas indicam:

“Um ganho para a Universidade e pro curso de Ciências
Biológicas”
“Eita que coisa boa!” (@laforp.uece, 2021)

Os comentários foram e são fundamentais, pois possibilitam avaliar se o trabalho dos bolsistas estava possibilitando uma formação diversificada e dinâmica para esses futuros docentes. Conforme as falas que exemplificam:

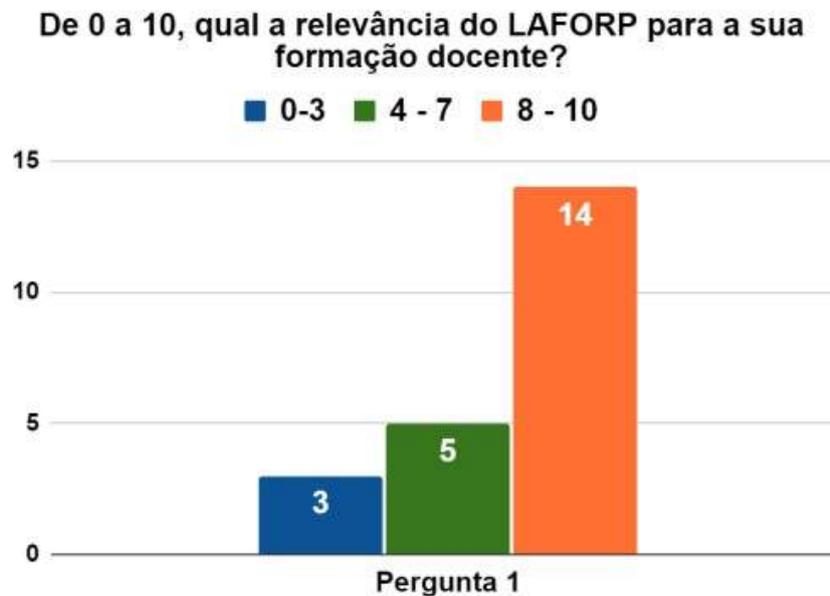
“Amo esse assunto <3”
“Lembrando das boas aulas de bio cel <3<3”
“Essa live vai ser incrível” (@laforp.uece, 2021)

Em se tratando das perguntas realizadas nos *stories* teve-se uma diferença na quantidade de respondentes para cada pergunta, pois como se tratou de uma pesquisa em uma rede social, não foi possível usar o quesito de obrigatoriedade.

Na primeira pergunta (Tabela 2), dos 22 usuários que responderam, 14 deram uma relevância de 8-10 ao @laforp.uece. Oliveira, Melo e Oliveira (2018) destacam a importância de estimular os alunos através de novas abordagens, dessa forma, com perfis como o @laforp.uece os estudantes do Ensino Superior conseguem ampliar sua formação de maneira gratuita, dinâmica e interativa, o que torna o perfil relevante para esses alunos

Nessa perspectiva, a colaboração do laboratório, até o momento, impacta de maneira positiva em boa parte do seu público.

Tabela 2. Quantidade de resposta dos seguidores para a primeira pergunta.



Fonte: (ARQUIVO PRÓPRIO, 2021).

Na segunda pergunta, que se refere a quais conteúdos nossos seguidores gostariam de ver na página, pode-se notar a preocupação dos futuros professores com a aprendizagem efetiva dos alunos, conforme exemplificado nas falas:

“Como se comunicar efetivamente com a geração Z. É um assunto que me ajudaria muito”

“Ferramentas de tecnologia no ensino de Biologia”

“Oratória, como falar em público, lidar com a timidez”

“Gostaria de ver um conteúdo sobre como tornar qualquer assunto de biologia significativo para o aluno” (@laforp.uece, 2021).

Uma possível estratégia para um melhor engajamento dos alunos segundo Lima, Silva e Loureiro (2020) seria a utilização de aspectos do cotidiano para esse processo, e através da experiência que os bolsistas tiveram com o uso do *Instagram* podemos dizer que essa plataforma é eficiente em facilitar o processo de ensino/aprendizagem.

4 Considerações Finais

Com um mundo em constante transformação, principalmente com o cenário

pandêmico, a educação precisou e está sendo desafiada a se reinventar. O uso do *Instagram* no processo de formação de professores é algo que veio para fazer parte do dia-a-dia desses estudantes, além de possibilitar a formação continuada dos que já atuam na docência. A experiência vivida pelos quatro bolsistas voluntários do Laboratório de Formação de Professores (LAFORP) da Universidade Estadual do Ceará (Uece) abordou as competências do uso do *Instagram* voltado para o auxílio na formação de futuros docentes. Após a coleta de dados realizada na pesquisa ficou nítida a capacidade da plataforma utilizada para a comunicação direcionada à formação dos acadêmicos, visto que a interação foi positiva e contou com resultados já esperados, opiniões construtivas para um melhor desempenho da equipe do laboratório e sugestões de conteúdos e discussões a serem trazidas para as futuras postagens do *Instagram*.

Referências

- D'ANGELO, Pedro. **Opinion box**. Pesquisa sobre o Instagram no Brasil: dados de comportamento dos usuários, hábitos e preferências no uso do Instagram. Disponível em: <<https://blog.opinionbox.com/pesquisa-Instagram/>> Acesso em: 22 de jun. de 2021.
- MAGALHÃES, José Hemison de Sousa; PAIVA, Larissa Ingrid; LIMA Sara de Paula. "Instagram como ferramenta educacional na formação de professores de língua estrangeira." **Research, Society and Development** 10.3 (2021): e42810313445-e42810313445.
- OLIVEIRA, D R. MELO, J H B. OLIVEIRA, J V S. "Faça uma pergunta": O Instagram Stories como ferramenta de ensino aprendizagem em biologia. In: **Anais XVI Congresso Internacional de Tecnologia na Educação**, Recife, p. 1-10, 2018.
- SILVERMAN, D. **Interpretating qualitative data: methos for analysing talk, textand interaction**. Sage Publication: London, 1997.
- SOBRINHO, Eder Marcio Araújo. "O USO DO Instagram NAS AULAS DE EDUCAÇÃO FÍSICA NO ENSINO MÉDIO INTEGRADO." **IGAPÓ-Edições especiais** (2020).
- SOUZA, Laís Machado de Souza; FIGUEIREDO, Roniel Santos. (2021). DESDOBRAMENTOS PEDAGÓGICOS DA UTILIZAÇÃO DO Instagram PARA A PROMOÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL. **Revista Interdisciplinar Sulear**, (9),138–152. Disponível em:<<https://revista.uemg.br/index.php/sulear/article/view/5345>> Acesso em: 22 de jun de 2021.

Taxonomia do ensino, ciência e política: modelos das nações unidas como metodologia de ensino-aprendizagem

Taxonomy of teaching, science and politics: united nations models as a teaching-learning methodology

Bruno Victor Mariano Rodrigues

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - Campus de Fortaleza

ORCID: 0000-0003-3258-8411, paulo.souza.rodrigues07@aluno.ifce.edu.br

Paulo Victor Souza Rodrigues

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - Campus de Fortaleza

ORCID: 0000-0002-7491-8362, bruno.victor.mariano09@aluno.ifce.edu.br

Diego Gadelha de Almeida

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - Campus de Fortaleza

ORCID: 0000-0003-2885-4289, diegogadelha@ifce.edu.br

Resumo

O presente trabalho tem como objetivo discutir acerca da utilização dos Modelos das Nações Unidas (MUN) como metodologia de ensino-aprendizagem, analisando-se a sua contribuição para o desenvolvimento de soft e hard skills das pessoas envolvidas - tais como oratória e trabalho em equipe -, e também para a formação de pessoas mais ativas e conscientes. Para tanto, considera-se um trabalho realizado no Instituto Federal do Ceará, o Instituto Federal Model United Nations, fazendo-se discussões sobre a participação de estudantes de escolas públicas em conferências que simulam ambientes internacionais. Com esse foco em vista, procurou-se também entender a taxonomia do ensino, da ciência e da política que envolve os MUN, para, assim, refletir-se acerca das possibilidades de formação de sujeitos capazes de responder rapidamente aos avanços tecnológicos e comportamentais advindos da globalização.

Palavras-chave: Modelos das Nações Unidas. Metodologia de ensino-aprendizagem. IFMUN. Taxonomia.

Abstract

This research aims to discuss the use of Model United Nations (MUN) as a teaching-learning methodology, analyzing its contribution to the development of soft and hard skills of the people involved - such as oratory and teamwork -, and also for the formation of more active and aware people. For this, we consider a work done at the Instituto Federal do Ceará, the IF Model United Nations, discussing the participation of students from public schools in conferences that simulate international environments. With this focus in mind, it was also sought to understand the taxonomy of teaching, science and politics that involves the IFMUN, in order to reflect on the possibilities of training subjects capable of responding quickly to technological and behavioral advances arising from globalization.

Keywords: Model United Nations. Teaching-learning methodology. IFMUN. Taxonomy.

1 introdução

Para se tornar historicamente sustentável, a sociedade precisa ter a igualdade substantiva como princípio norteador vital do seu metabolismo social (Mészáros, 2017), tendo consciência da educação como mecanismo catalisador capaz de romper barreiras entre o mundo e as pessoas, através de abordagens metodológicas capazes de promover o conhecimento e a autonomia. A educação tem um papel decisivo na criação de outros mundos possíveis, mais justos, produtivos e sustentáveis para todos e todas (Gadotti, 2010, p.105), sendo um pilar crucial para a organização da vida comum, para o uso da tecnologia e para a inovação.

A visão acerca da educação foi sempre essa? Sabe-se que, no Período Antigo (4.000 a.C. a 476 d.C.), a técnica ensinada pelos sofistas era mais valorizada do que a visão do próprio criador, ou seja, a escrupulosa distinção entre o verdadeiro conhecimento e o saber-fazer em diversas áreas era evidente, no entanto, o “*pensar além do que se vê*” trouxe mais benefícios aos criadores, porque outros pensamentos acerca dessa relação foram se desenvolvendo, como o pensamento de Platão, para quem não são os olhos que veem, mas sim o que nós vemos através dos olhos (Platão, 380 a.C.). Essa forma de conceber a relação entre o homem e o saber também foi se renovando por força de outras áreas do conhecimento. Com o advento da Ciência Política e Sociais, a educação emancipadora tornou-se ponto-chave para a formação plena da consciência crítica e comunitária.

Certamente, as ideias e concepções diversas acerca da educação são muito importantes, mas é igualmente relevante se considerarem os meios de desenvolver a educação conforme os ideais que a sustentam, por isso se apresenta aqui um dos mais populares métodos de emancipação educacional que, historicamente, tem conquistado espaço e credibilidade: as Conferências de Modelos das Nações Unidas.

Pautado no entendimento e funcionamento da Organização das Nações Unidas, o Modelo das Nações Unidas (MUN, em inglês *Model United Nations*) é um programa educacional universal e bem estabelecido que oferece uma vasta gama de oportunidades práticas e de aprendizagem acadêmica nas áreas de liderança, diplomacia, negociação e construção do consenso (Muldoon, 1995). Com seus primeiros registros de conferências em 1920 na Universidade de Harvard nos Estados Unidos da América, as Simulações da ONU reúnem estudantes - os quais atuam como delegados de Estados-membros das Nações Unidas -, com o fito de debater a Agenda Internacional e encontrar soluções exequíveis para

problemáticas trazidas à tona. Ao longo dos anos, as conferências cresceram e se popularizaram ao redor do mundo, e atualmente crê-se que cerca de 400.000 estudantes participam de simulações todos os anos (Obendorf & Randerson, 2012). Datta (2013) discute:

O Modelo das Nações Unidas ajuda o estudante em múltiplas formas. MUN aperfeiçoa pesquisa, escrita e comunicação oral, negociação, persuasão, bem como habilidades de resolução de problemas. Persuasão e interação com outras pessoas para alcançar uma solução de um conflito requer qualidades de liderança e trabalho em equipe, as quais são cruciais em muitas carreiras.

Compactuando com esse entendimento e acreditando que a educação é o motor que move o mundo, o presente trabalho tem por objetivo apresentar as Simulações das Nações Unidas como uma proposta pedagógica extracurricular capaz de impulsionar a criticidade no ambiente escolar, bem como formar estudantes conscientes e autônomos, ativos e detentores do conhecimento e de iniciativas de liderança em prol de uma revolução na sociedade que o cerca. Para tanto, toma-se como objeto de estudo o *Instituto Federal Model United Nations* (IFMUN), fundado e realizado por alunos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - *Campus* de Fortaleza. Trata-se de um trabalho idealizado e executado pelos alunos Diana Milena Peres Sousa, Nilton Luan Guedes Barros e Paulo Victor Souza Rodrigues, e orientado pelo Prof. Me. Diego Gadelha de Almeida, Docente em Geografia da Instituição.

O *Instituto Federal Model United Nations* surgiu com o objetivo de democratizar o acesso à educação, em meio às contundentes desigualdades visíveis na Cidade de Fortaleza, no que tange à monetização do ambiente educacional. À vista disso, o IFMUN tornou-se a primeira conferência gratuita da região, alcançando estudantes que jamais tiveram acesso a tais eventos, sendo uma forma - em meio a tantas outras -, de aproximar estudantes à prática ativa educacional. Porquanto, definiu-se como propósito o auxílio na construção da taxonomia do ensino, ciência e política, bem como seus impactos e avanços na carreira acadêmica.

Quando se trata aqui de taxonomia do ensino, ciência e política, importa esclarecer que se considera a visão de ensino, de ciência e de política que orienta o desenvolvimento do Modelo das Nações, porque é fundamental se reconhecer o pensamento por trás de toda ação adotada para formar as pessoas. Trata-se de se interrogar sobre que modelo de pessoas está se formando. Conforme Vaughan (1980), entender e reconhecer a taxonomia permite ter os objetivos instrucionais cognitivos, atitudinais e de competências bem definidos, ou

seja, facilita o processo de aprendizagem ao enriquecer os objetivos educacionais de forma mais sólida.

A *Taxonomia de Bloom* (1956) nos apresenta e categoriza o processo de ensino-aprendizagem cognitivo em seis passos: lembrar, compreender, aplicar, analisar, avaliar e criar. Em consonância, os Modelos das Nações Unidas seguem, diretamente, este processo, auxiliando no exercício da capacidade de pensamento crítico, uma vez que esta é exibida nos níveis de aplicação, análise, avaliação e criação, de modo a cultivar a capacidade de pensamento crítico dos estudantes.

Considerando a atual realidade, sabe-se que as modernas formas de aproximação educacional baseiam-se na educação como recurso para originar indivíduos prontos para responder rapidamente aos avanços tecnológicos e comportamentais advindos da globalização. Em “Education in a Globalized World”, Stromquist (2002) apresenta que todos os profissionais da educação devem estar conscientes do papel da ideologia no modo de formar o mundo - ou seja, a educação promove produção acadêmico-material e sucesso de vida -, todavia, devido às desigualdades sociais, o processo de globalização não se expandiu de forma igualitária.

Atualmente, as crateras sociais põem os estudantes como agentes passivos em seu próprio ambiente. Essas crateras não permitem engajamento suficiente entre indivíduos e o objeto de conhecimento devido à falta de problematização, excesso conteudista, o que impede a interligação entre os conhecimentos prévios dos alunos e os conhecimentos a serem desenvolvidos. Em consonância com essa observação, Araújo (2003) apresenta que as abordagens metodológicas têm sido pouco eficientes para edificar a aprendizagem experimental do indivíduo, ou seja, devem-se buscar alternativas que permitam desenvolver conhecimentos, levando os estudantes a procurarem respostas, eles mesmos, a suas inquietações (Platão, 380 a.C.), tornando-os protagonistas do conhecimento, capazes de entender e compreender as ciências que lhe são importantes.

A aprendizagem experimental permite aos estudantes aplicar e testar o que aprendem nos seus livros escolares, e frequentemente ajuda a aumentar a compreensão estudantil das subjetividades das teorias ou conceitos e a atrair estudantes que podem ser alienados pelas abordagens pedagógicas tradicionais. Ao colocar os estudantes em situações de dramatização em que precisam de tomar decisões defensáveis e muitas vezes têm de convencer os outros a trabalhar com eles, as simulações também proporcionam aos estudantes a oportunidade de desenvolverem as suas capacidades de comunicação, negociação e pensamento crítico e, em muitos casos, melhorar as capacidades de trabalho em equipe. (Asal & Blake, 2006, p.2)

A *Pedagogia do Oprimido*, de Paulo Freire, apresenta uma visão construtivista-pedagógica, na qual a educação, qualquer que seja ela, é sempre uma teoria do conhecimento posta em prática (Freire, 1968), logo, subentende-se que os humanos formam maquetes intelectuais da sociedade, e o lugar dos indivíduos nela, através da participação e da ordenação das experiências (Mahoney, 2004). Outrossim, compreende-se que existem barreiras que limitam o aprendizado profundo, como já apresentado, devido à falta de problematização, restringindo alunos ao teor teórico da matéria, logo, mais uma vez, as Simulações das Nações Unidas mostram-se como potenciais mecanismos que podem contribuir para a clarificação dos componentes mais abstratos e teóricos.

Em conclusão, a metodologia cognitiva da taxonomia do ensino através do *Instituto Federal Model United Nations* - que dá escopo aos ideais neste trabalho abordados -, surge como processos de articulação de ensino e aprendizagem, uma vez que as Conferências de Modelo da ONU possibilitam ambientes fidedignos ao de fóruns políticos internacionais, bem como desenvolvem plenamente a aprendizagem estudantil e intensificam as soft e hard skills, tais como: pesquisa, escrita, comunicação oral, negociação, persuasão, e, por fim, habilidades de resolução de problemas, entre outras.

2 Metodologia

Como metodologia, adota-se a pesquisa-ação, que se aplica da necessidade de unir a teoria à prática, sendo a pesquisa-ação, um método contrário à pesquisa tradicional, na qual, o objeto de estudo, o pesquisador e seus fins para aquele estudo são desconexos (KETELE, J.; ROEGIERS, X, 1993. p 99). A pesquisa-ação é explicada por Kurt Lewin (1993) como sendo um método de trabalho em que o pesquisador, em seu ato de busca por informações, deve entender a prática como um meio de pesquisa eficaz, saindo de sua comodidade da pesquisa teórica e aplicando seus estudos no ambiente de convívio, para que possa intervir e mediar as consequências dos acontecimentos. A pesquisa-ação, dentro do ambiente educacional, integra as aplicações do método de ensino, propiciando resultados e análises mais eficazes, tais como: comprometimento e desenvolvimento estratégico.

Assim como já apresentado, o presente trabalho é resultado de uma experiência vivenciada com a realização do *Instituto Federal Model United Nations* no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará. Assim, essa pesquisa se deu com a análise de como se deram as diferentes edições do IFMUN no Campus de Fortaleza, por isso adotaram-se diferentes etapas de análise.

A primeira etapa consistiu em analisar todas as edições do IFMUN, concentrando-se na análise mais geral dessas edições, na análise dos aspectos relacionados aos temas tratados, ao número de participantes, à forma de organização e à comparação entre as finalidades definidas e aos objetivos alcançados. Já a segunda etapa consistiu em analisar isoladamente cada edição, concentrando-se na análise da taxonomia em si, uma vez que se procurou evidenciar a taxonomia de ensino, de ciência e de política subjacente a cada edição. A execução desses procedimentos está melhor descrita a seguir.

Tendo por objetivo expandir o conhecimento através de Modelos das Nações Unidas (MUN), a conferência consistiu em reunir estudantes interessados em discutir temáticas nacionais e internacionais que agregam em seu repertório acadêmico, crítico e sócio-cultural através da dinamicidade e respeito às singularidades dos indivíduos e Nações. Para tanto, foram fornecidos materiais didáticos e pedagógicos aos participantes - Guias de Estudos -, contribuindo para o entendimento pleno diante da discussão proposta e posicionamento das representações, bem como introdução de pesquisas e resoluções de conflitos.

Dessa forma, a pesquisa foi desenvolvida em dois períodos cruciais, os anos de 2019 e 2020. No primeiro estágio, o IFMUN reuniu, presencialmente, cerca de 100 estudantes, professores e membros da comunidade externa, os quais foram impactados pela potencialidade trazida pelo evento. Não obstante, a simulação reservou 75% de suas vagas totais para alunos oriundos de instituições públicas, tais como IFCE, E.E.M. Adauto Bezerra, EEEP Paulo VI, entre outras escolas das Regiões de Fortaleza. O I IFMUN aconteceu nos dias 13 e 14 de Setembro de 2019 nas dependências do IFCE - *Campus* de Fortaleza e ofereceu três comitês: Conselho de Segurança das Nações Unidas - A Crise na Venezuela (figura 1); Conselho de Direitos Humanos - Sistema Carcerário Mundial e Violações aos Direitos Humanos (figura 2); e Alto Comissariado das Nações Unidas para Refugiados - A Crise dos Refugiados LGBTQIA+, Mulheres e Crianças.

Figura 1. Conselho de Segurança



Figura 2. Comitê de Direitos Humanos



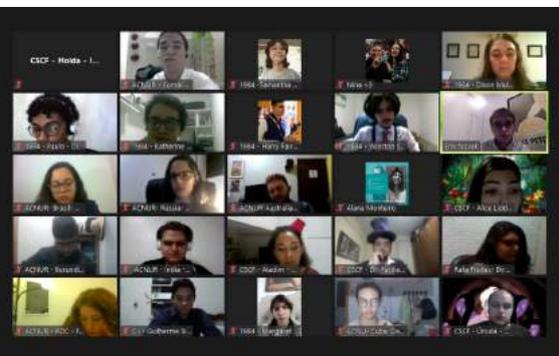
Fonte: IFMUN, 2019

Fonte: IFMUN, 2019

Ademais, a Edição IFMUN 2020 aconteceu nos dias 25, 26 e 27 de Setembro do mesmo ano, de forma totalmente virtual devido à pandemia da COVID-19, e acolheu 75 estudantes de instituições públicas e privadas de todo o Brasil, dentre elas IFCE, UFRN, Colégio Dante, USP, entre outras. Foram ofertados quatro comitês durante esta edição: 1984 - Quando os Relógios Marcavam 13 Horas; Alto Comissariado das Nações Unidas para Refugiados - A Crise dos Refugiados Climáticos no Kiribati e Burundi; Comitê Internacional de Imprensa - Cobertura Midiática; e Conselho Supremo dos Contos de Fadas - Invasão dos Humanos ao Reino dos Contos de Fadas. Além disso, o IFMUN ampliou sua rede de contatos e pôde oportunizar uma Oficina de Abertura ministrada pelo ACNUR Brasil, com o tema “A Missão do ACNUR e os Deslocados Climáticos” (figura 3), bem como uma Oficina de Encerramento ministrada por Erik Novak, estudante da Duke University (EUA), com o tema “Simulações na Intercessão do Indivíduo e Mundo” (figura 4).

Figura 3. Oficina de Abertura

Figura 4. Oficina de Encerramento



Fonte: IFMUN, 2020

Fonte: IFMUN, 2020

Por fim, o Instituto Federal Model United Nations promoveu, ao longo de 2020, outros programas, tais como o IFMUN Online Course - Os Refugiados da Fome na Coreia do Norte e o Ciclo de Palestras com o tema “Geopolítica Mundial frente aos Desafios da COVID-19”, com Marcelo Uchôa e Pedro Israel. Não obstante, o IFMUN aliou-se a simulações internacionais, tais como Delegación Latinoamericana (América Latina), MUNUniversal (Turquia), PERAMUN (Turquia), LEONU (Uruguai) e APMUN (Uruguai).

3 Resultados e discussões

No decorrer deste processo, foi apresentada a relevância do *Instituto Federal Model United Nations* como atividade metodológica extracurricular que propicia o ativismo estudantil dentro e fora do delimitado ambiente de sala de aula. Porquanto, é possível observar que a qualidade de ensino advém de uma estrutura prática e dinâmica, reafirmando que sistemas de ensino ativos são meios de instigar o estudante à pesquisa e ao autodidatismo. Como destaca Lemke (2006, p. 9-11) “quanto mais ativa for a aprendizagem, quanto [...] mais os alunos exerçam um papel ativo no processo de aprendizagem, mais significativo será o ensino”.

Ponderou-se que os dois eventos tiveram a estimativa de público alcançada e demanda de participação e interatividade satisfatória. Para tanto, recolheram-se três curtos depoimentos de participantes das edições de 2019 e 2020, com o fito de apresentar, de forma clara, a contribuição no evento para o desenvolvimento de ensino-aprendizagem, bem como no aprimoramento das soft e hard skills.

O IFMUN me trouxe amizades incríveis e também ajudou muito com minha habilidade de falar em público, pois sempre tive problemas com isso, mas o evento mostrou caminhos de como melhorar (Thamires Nascimento, 2019).

O IFMUN mudou totalmente minha vida e minha maneira de ver o mundo. Cada edição foi maravilhosa e participar desse projeto me ajudou em diversos aspectos. Sou muito grata a todos da equipe por incentivarem simulações para jovens de vários lugares (Mariana Balestrero, 2020).

O IFMUN me mudou bastante. Me deu coragem para participar e falar mais, algo que não era tão presente na minha vida. Além disso, pude aprender sobre assuntos que jamais esperava aprender (Leticia Sombra, 2020).

Por fim, observa-se que os estudantes internalizaram o que aprenderam em sala de aula e transmitiram a informação através de discursos, causas e resoluções. O Secretário Geral da Edição 2020, Paulo Rodrigues, discute:

Ao longo dos dias de evento, os estudantes são inseridos em ambientes muito fidedignos ao das Nações Unidas. Nossa equipe preza pela qualidade de ensino que nossos participantes adquirirão durante a conferência. Ademais, ver o crescimento de todos os indivíduos dentro dos comitês é muito gratificante, pois vê-los trabalhando em conjunto para resolver problemas globais, bem como utilizando de mecanismos, tais como os Métodos de Persuasão de Aristóteles, enche o meu coração de esperança de uma educação de qualidade, complementando o aprendizado dentro de sala de aula.

4 Considerações finais

Este trabalho se propôs, como objetivo geral, a discutir a importância de metodologias extracurriculares na área do ensino-aprendizagem, tendo por objeto de estudo o Instituto Federal Model United Nations, analisando o desenvolvimento dos estudantes de instituições públicas e privadas diante de situações-problemas, simulando ambientes de Conferências Internacionais. Para isto, o profundo estudo das atividades desenvolvidas pelo IFMUN ao longo dos anos de 2019 e 2020, orientadas pelo Prof. Me. Diego Gadelha de Almeida, foram de crucial importância para a obtenção dos resultados.

Através das edições do IFMUN, foi possível observar o aprimoramento da maturidade dos participantes no que tange ao uso da Diplomacia como instrumento político, bem como sua seriedade para alcançar o consenso e solucionar as problemáticas postas à disposição. Não obstante, ressalta-se que a exposição a diferentes temáticas auxiliou os estudantes no desempenho acadêmico em suas disciplinas propedêuticas, uma vez que o processo de preparação requereu intensas pesquisas e estudos, ou seja, MUN fizeram-se complementos para a sala de aula.

Portanto, a atividade de emancipação educacional - Model United Nations -, contribuiu para a expansão do ambiente pedagógico - não restringindo-se a salas de aula -, e a formação plena da consciência crítica e comunitária. O IFMUN permitiu e interligou, de forma mais qualificada, o engajamento entre indivíduos e o objeto de conhecimento. À vista disso, a taxonomia científico-educacional, nesta pesquisa apresentada, contribui cidadãos prontos para responder rapidamente aos avanços tecnológicos e comportamentais advindos da globalização, através da aplicação das seis categorias cognitivas do ensino-aprendizagem.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Ulisses F. A quarta revolução educacional: a mudança de tempos, espaços e relações na escola a partir do uso de tecnologias e da inclusão social. ETD: educação temática digital, Campinas, v. 12, 2011. Número especial. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/etd/article/view/1202>. Acesso em 07 de Abril de 2021.

ATENAS, Platão de. **O Mito da Caverna**. São Paulo: Edipro, 2019.

DATTA, R. (2013). Teaching the United Nations through Experiential Education. The UN Chronicle Vol. L(4). Disponível em: <https://www.un.org/en/chronicle/article/teaching-un-through-experiential-education>. Acesso em 06 de Abril de 2021.

FERRARI, Mário. **Platão, o primeiro pedagogo**. In.: Nova Escola. 01 de Outubro de 2008. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/1850/platao-o-primeiro-pedagogo>. Acesso em 07 de Abril de 2021.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 74.ed. São Paulo: Paz & Terra, 2019.

KETELE, J.; ROEGIERS, X. **Méthodologie du recueil d'informations: fondements de méthodes d'observations de questionnaires, d'interviews et d'étude de documents**. 2. ed. Bruxelles: De Boeck Université, 1993. p. 99. Disponível em: <https://pt.calameo.com/read/000015856d11812db8a5a>. Acesso em 27 de abril de 2021.

LEMKE, Jay L. **Investigar para el futuro de la educación científica : nuevas formas de aprender, nuevas formas de vivir**. Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas, 2006, Vol. 24, n.º 1, pp. 5-12, Disponível em: <https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/73528>. Acesso em 23 de Abril de 2021.

LEWIN, K. **Die lösung sozialer konflikte**. Bad Nauheim, 1953

MAHONEY, M.J. (2004). What is constructivism and why is it growing? Contemporary Psychology, 49, pp. 360-363.

MULDOON, J. P. (1995). The Model United Nations Revisited. Simulation & Gaming, 26(1), 27–35. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/1046878195261003>. Acesso em 19 de Fevereiro de 2021.

OBENDORF, S., & Randerson C. (2012). Student as Producer: The Model United Nations simulation and the student as producer agenda. ELISS 4(3), pp. 1-15. Disponível em: http://eprints.lincoln.ac.uk/5969/1/ELISS0403Academic_paper04.pdf. Acesso em 06 de Abril de 2021.

VAUGHAN, C. A. **Identifying course goals: domains and levels of learning**. Teaching Sociology, v. 7, n. 3, p. 265-279, 1980.

**Proposta de trabalho na Disciplina de Tecnologia dos Alimentos:
elaboração de um pão de farinha de amêndoas isento de glúten**

Work proposal in the Food Technology Discipline: elaboration of a gluten-free almond flour bread

Edilene Gadelha de Oliveira

Docente da UNAMA-STM, <https://orcid.org/0000-0001-7568-8717>, edileneego@yahoo.com.br

Zandleme Birino de Oliveira

Graduando de Nutrição da UNAMA-STM, <https://orcid.org/0000-0002-9774-3358>,
zandlemenutri@outlook.com

Nádia Livia Paz dos Santos

Graduanda de Nutrição da UNAMA-STM, <https://orcid.org/0000-0003-1811-0024>,
nadasantarem@gmail.com

Flavia Nathale Corrêa Bentes

Graduanda de Nutrição da UNAMA-STM, <https://orcid.org/0000-0002-8051-8007>,
fnathale@gmail.com

Resumo

A doença celíaca constitui-se de uma patologia, na qual o consumo de glúten causa alterações no sistema gastrointestinal pela não digestibilidade dessa proteína, impedindo o indivíduo de consumir produtos feitos de trigo, que possui em sua composição o glúten. Portanto, a proposta de trabalho na Disciplina de Tecnologia dos Alimentos, seguindo a metodologia ativa Aprendizagem baseada em problemas, teve como objetivo a elaboração de um pão a partir da farinha de amêndoas isento de glúten como alternativa ao pão tradicional. O produto final apresentou textura macia, cor marrom e aroma característico, bem como boas características organolépticas e sensoriais, tornando-se uma ótima opção, e com valor nutricional adequado, para consumo por pacientes celíacos.

Palavras-chaves: Pão sem glúten; Farinha de amêndoas; Celíacos.

Abstract

Celiac disease is a pathology in which the consumption of gluten causes changes in the gastrointestinal system due to the non-digestibility of this protein, preventing the individual from consuming products made from wheat, which has gluten in its composition. Therefore, the work proposal in the Food Technology Discipline, following the active Problem-Based Learning methodology, had as its objective the elaboration of a bread from gluten-free almond flour as an alternative to traditional bread. The final product had a soft texture, brown color and characteristic aroma, as well as good organoleptic and sensory characteristics, making it a great option, and with adequate nutritional value, for consumption by celiac patients.

Keywords: Gluten-free bread; Almond flour; Celiacs.

1 Introdução

O trigo é um dos alimentos mais consumidos no mundo todo, e faz parte da alimentação das pessoas desde os primórdios da humanidade e, embora seja muito

consumido nas mais diversas formas e receitas, é preciso alertar para os malefícios que podem surgir a partir do consumo excessivo desse cereal, levando-o a um status de vilão nutricional, principalmente pela sua quantidade de glúten (WORLD GASTROENTEROLOGY ORGANISATION, 2016).

O glúten, nutriente composto pelas proteínas gliadinas solúveis e as gluteninas insolúveis, está presente nos cereais, como cevada, centeio e, principalmente no trigo, o qual, com o avanço da industrialização, teve seu consumo aumentado devido à incorporação em diversos alimentos, pela sua versatilidade e adaptação no preparo de massas, especialmente o pão, presente diariamente na vida das pessoas e ganhando um papel importante e afetivo (COZZOLINO, 2016).

No entanto, o seu consumo excessivo pode levar ao desenvolvimento da doença celíaca (DC), a qual é caracterizada por alterações imunomediadas decorrentes da exposição do glúten ao lúmen intestinal em indivíduos geneticamente susceptíveis (COZZOLINO, 2016). Nos últimos anos, o número de pessoas diagnosticadas com a DC tem aumentado, e mesmo existindo uma escassez de dados oficiais por parte dos órgãos de saúde no mundo, estima-se que 1% da população mundial sofra com a doença, o que significa dizer que, aproximadamente, 78 milhões de pessoas no mundo vivem nessa condição. No Brasil, a estimativa é de 2 milhões de casos diagnosticados, podendo haver subnotificação (FENACELBRA, 2020).

Dessa forma, o presente trabalho visou a elaboração de um pão caseiro feito a partir da farinha de amêndoas, considerado como uma alternativa à pouca oferta de produtos sem glúten no mercado para os celíacos e/ou pessoas que tem sensibilidade ao mesmo, ressaltando-se a importância do profissional de Nutrição na orientação de dietas restritivas.

2 Metodologia

A presente proposta de trabalho na disciplina de Tecnologia dos Alimentos seguiu a metodologia ativa conhecida como Aprendizagem baseada em problemas – *Problem Based Learning* (PBL), modelo de aprendizagem no qual problemas são apresentados para os estudantes, estimulando a discussão, a pesquisa e a busca por soluções para as situações apresentadas (CRUZ et al., 2020). A situação-problema apresentada aos alunos foi a limitação do número de produtos sem glúten existentes no mercado que atenda à demanda de pacientes celíacos. Diante disso, foi elaborado um pão caseiro de farinha de amêndoas isento de glúten, incluindo um rótulo contendo informações nutricionais.

2.1 Escolha de ingredientes e modo de preparo do pão

Os ingredientes utilizados na fabricação do pão foram adquiridos comercialmente, e estão descritos na Tabela 1.

Tabela 1. Ingredientes utilizados na fabricação do pão de farinha de amêndoas.

INGREDIENTE	QUANTIDADE
Ovos	03 unidades
Creme de Leite	04 colheres de sopa
Farinha de Amêndoas	10 colheres de sopa
Queijo Parmesão Ralado	02 colheres de sopa
Fermento Químico	02 colheres de chá
Sal	1/2 colher de sobremesa rasa

Fonte: Autoria própria, 2021.

O pão foi preparado de forma caseira e artesanal, de acordo com o modo de preparo a seguir: todos os ingredientes foram misturados uniformemente em uma tigela com auxílio de um garfo, em seguida a massa foi adicionada em uma forma tipo “bolo inglês” previamente untada com azeite e farinha de amêndoas. Posteriormente, foi assado em forno pré-aquecido a 180 °C por cerca de 20 a 30 minutos até apresentar coloração dourada. Após assado, o pão foi pesado e fatiado em pedaços uniformes. Cada pedaço foi pesado para a determinação dos cálculos de informação nutricional.

2.2 Tabela de Informação Nutricional

A Tabela com informações nutricionais do pão de farinha de amêndoas foi elaborada partindo-se do seu peso total em gramas e, em seguida foram realizados os cálculos para cada porção primeiramente utilizando a Tabela TACO (Tabela Brasileira de Composição dos Alimentos) para quantificar o valor energético total e seus respectivos nutrientes. Posteriormente, foram realizados os cálculos para valor diário total em percentual (%VD) e por nutrientes, apresentando valores arredondados (BRASIL, 2020).

2.3 Rotulagem do produto

A rotulagem do pão de farinha de amêndoas foi elaborada de forma a apresentar informações como a origem e prazo de validade, além dos dados nutricionais, que são obrigatórios e foram especificados por porção, representando a quantidade média de alimento que deve ser consumida pelo indivíduo diariamente, e o %VD, o qual é um número em percentual que indica quanto o produto apresenta em energia e nutrientes em relação a uma dieta de 2000 kcal (ANVISA, 2003).

3 Resultados e Discussão

3.1 Informação nutricional do pão de farinha de amêndoas

Após assado, o pão produzido (Figura 1) apresentou um peso total de 275 g, com textura macia, cor marrom e aroma característico. A informação nutricional está descrita na Tabela 2.

Figura 1. Pão de farinha de amêndoas.



Fonte: Autoria própria, 2021.

Tabela 2. Informação nutricional do pão de farinha de amêndoas – porção: 27,5 g (1 fatia).

Quantidade por porção		% VD*
VALOR ENERGÉTICO	111,2 kcal	6
Carboidratos	2,6 g	0,8
Proteínas	21,3 g	28,4
Gorduras Totais	2,2 g	4
Gorduras Saturadas	1,5 g	7
Gorduras Insaturadas	0,6 g	**
Fibra	1,6 g	4
Sódio	170,7 mg	7

*Valores Diários de referência com base em uma dieta de 2.000 kcal ou 8400 kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.

**VD não estabelecido

Fonte: Autoria própria, 2021.

No rótulo nutricional, foram apresentados os valores diários de cada um dos nutrientes, como carboidratos, proteínas, gorduras totais, gorduras saturadas, fibra alimentar e sódio, e especificada a medida caseira para que o consumidor possa avaliar de forma simples e precisa o que esses números podem representar na sua escolha por uma alimentação mais saudável (ANVISA, 2003).

3.2 Rótulo nutricional e marca do pão de farinha de amêndoas

De acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), os rótulos são um canal de comunicação entre o produto e o consumidor, por isso eles devem ser legíveis e claros

para determinar a escolha adequada de um alimento (BRASIL, 2020). O rótulo e a marca do produto estão apresentados na Figura 2.

Figura 2. Rótulo nutricional e marca do pão de farinha de amêndoas.



Fonte: Autoria própria, 2021.

Em relação à criação da marca do pão de farinha de amêndoas, foi levado em consideração a técnica do minimalismo como forma de identidade visual facilitada. Assim, a arte do rótulo foi elaborada utilizando a simplicidade com traços rústicos, e desenhos sem complexidades buscando definir qualidade sem detalhes desnecessários. Esta arte faz referência à natureza em suas cores, oferecendo um conceito de vida saudável, reforçando os benefícios do produto (ROCHA, 2018).

4 Considerações Finais

O desenvolvimento do pão elaborado com a farinha de amêndoas em substituição à farinha de trigo, comumente usada em receitas tradicionais de pães, mostrou-se uma preparação simples e prática de ser feita em casa. Sendo assim, pode-se afirmar que esta receita sem glúten é uma alternativa possível de atender às necessidades nutritivas de pacientes celíacos, preservando as características organolépticas e sensoriais do produto.

Referências

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003.** Estabelece o Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/legislacao-1/biblioteca-de-normas-vinhos-e-bebidas/resolucao-rdc-no-360-de-23-de-dezembro-de-2003.pdf/view>>. Acesso em: 10 jul. 2021.

BRASIL. **Instrução Normativa-IN nº 75, de 8 de outubro de 2020.** Estabelece os requisitos técnicos para declaração da rotulagem nutricional dos alimentos embalados. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/instrucao-normativa-in-n-75-de-8-de-outubro-de-2020-282071143#:~:text=de%202020%2C%20resolve%3A-,Art.,8%20de%20outubro%20de%202020>>. Acesso em: 14 jul. 2021.

COZZOLINO, S.M.F. **Biodisponibilidade de nutrientes**. Barueri: Manole, 2016. 1443p.

CRUZ, F. M. Aprendizagem baseada em problemas – Problem Based Learning (PBL). *In*: ALCANTARA, E.F.S. **Inovação e renovação acadêmica: guia prático de utilização de metodologias e técnicas ativas**. Rio de Janeiro: FERP, 2020. p. 34-37.

WORLD GASTROENTEROLOGY ORGANISATION. **Doença celíaca**. 2016. Disponível em: <<https://www.worldgastroenterology.org/guidelines/global-guidelines/celiac-disease/celiac-disease-portuguese>>. Acesso em: 10 jul. 2021.

FENACELBRA. Federação Nacional das Associações de Celíacos do Brasil. **Doença celíaca– o que é?**. 2020. Disponível em: <<http://www.fenacelbra.com.br/fenacelbra/doenca-celiaca/>>. Acesso em: 10 jul. 2021.

ROCHA, R. **Sistema de estratégia minimalista: como 4 Es podem tornar a sua vida mais leve e levar a sua empresa ao sucesso**. São Paulo: Alta Books, 2018. 184p.

Processos cognitivos em atividades educacionais de resolução de problemas no ensino de Física⁶

Cognitive processes in problem solving educational activities in Physics teaching

Luciano Matheus Dalmollin

Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), ORCID 0000-0003-0044-4114,

xlucianox811@gmail.com

Noemi Sutil

UTFPR, ORCID 0000-0003-3095-3999, noemisutil@utfpr.edu.br

Resumo

O presente trabalho envolve ensino de Física na articulação entre resolução de problemas e aprendizagem significativa, em concepção de materiais para avaliação como potencialmente significativos. Em referência a esse delineamento, analisam-se processos de resolução de problemas, abrangendo conteúdos de Termodinâmica, considerando pressupostos da Teoria da Aprendizagem Significativa e da Taxonomia revisada de Bloom. Os materiais apreciados foram constituídos no âmbito da Residência Pedagógica de Física, envolvendo ações com estudantes de Magistério, nível médio, de colégio público paranaense, em 2019. Nesses materiais, foram evidenciados processos cognitivos, associando objetivos de aprendizagem, conforme a referida taxonomia. A proposição de objetivos de aprendizagem em termos de processos cognitivos propiciou a identificação de lacunas referentes à apropriação de conceitos científicos.

Palavras-chaves: Resolução de Problemas; Aprendizagem Significativa; Processos Cognitivos.

Abstract

The present work involves Physics teaching in articulation between problem-solving and meaningful learning, in the conception of materials for evaluation as potentially significant. Thus, problem-solving processes in Physics, particularly Thermodynamics, are analyzed, considering assumptions of the Theory of Meaningful Learning and Bloom's revised Taxonomy. The materials considered were constituted within the scope of the Pedagogical Residency in Physics, involving actions with students of a Teaching Course, high school, from a Paraná State's public school, in 2019. In these materials, cognitive processes were evidenced, associating learning objectives, according to the referred taxonomy. The proposition of learning objectives in terms of cognitive processes led to the identification of gaps regarding the appropriation of scientific concepts.

Keywords: Problem-solving. Meaningful Learning. Cognitive processes.

1 Introdução

No âmbito de ensino e aprendizagem, demandam-se processos avaliativos

⁶ Este trabalho foi financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.

adequados, direcionados à análise do conhecimento apropriado pelo aprendiz e das opções didático-pedagógicas. Atividades e materiais avaliativos podem comportar intuito de avaliação e de viabilização de elementos para aprendizagem. Nesse escopo, evidencia-se a resolução de problemas na disciplina de Física. Pertinente a esse delineamento, objetivou-se analisar processos de resolução de problemas em Física, considerando pressupostos da teoria da aprendizagem significativa e taxonomia revisada de Bloom, com análises sobre documentos elaborados por estudantes de nível médio.

Em termos de aprendizagem significativa, alude-se ao estabelecimento de relações entre uma nova informação e conhecimentos prévios do aprendiz. Não se reporta à aprendizagem de um material significativo, que já possui um significado e, portanto, já está aprendido (por definição). Denotam-se materiais potencialmente significativos, embora, introduzido na maioria destes, existam elementos (simplesmente) significativos. (AUSUBEL; NOVAK; HANESIAN, 1980)

Em atividades educacionais envolvendo resolução de problemas, nessa perspectiva, destacam-se os discursos dos discentes, suas respostas pessoais e a interação entre os mesmos. Nesse direcionamento, notabilizam-se materiais avaliativos, envolvendo resolução de problemas, como potencialmente significativos. (AUSUBEL; NOVAK; HANESIAN, 1980; COSTA; MOREIRA, 2001)

No âmbito dessas articulações, coadunam-se objetivos de aprendizagem a processos cognitivos, de forma a viabilizar análise de relações envolvendo conceitos. Agregam-se elementos da taxonomia revisada de Bloom, técnica de classificação concernente à organização de objetivos educacionais, em que se sistematizam e identificam, através de verbos e substantivos, as respectivas dimensões de processos cognitivos e de conhecimento. A dimensão dos processos cognitivos abrange seis categorias, em ordem crescente de complexidade: Lembrar, Entender, Aplicar, Analisar, Avaliar e Criar. (ANDERSON; KRATHWOHL, 2001; FERRAZ; BELHOT, 2010)

2 Metodologia

Nesta pesquisa de ênfase qualitativa (DENZIN; LINCOLN, 2006), averiguaram-se documentos elaborados por 11 alunos de Magistério, nível médio, de colégio estadual paranaense, em 2019, na Residência Pedagógica de Física, envolvendo resolução de problemas, em Termodinâmica. Nesses materiais, classificaram-se processos de resolução de problemas, conforme processos cognitivos da taxonomia revisada de Bloom

(ANDERSON; KRATHWOHL, 2001). Esses documentos se reportaram a duas atividades educacionais (com duas horas-aula cada).

2.1 Atividade 1: Questões do Livro Didático

A Atividade 1 envolveu quatro questões, contidas em livro didático, abrangendo cálculos e análise de relações entre conceitos e aspectos contextuais, conforme se apresenta a seguir.

- 1) Uma pessoa coloca um gás em um recipiente de 4 litros, na temperatura 27°C submetido a uma pressão de 5 atm. Qual será sua nova temperatura, se for submetido a 10 atm e seu volume for reduzido a 1 litro? Cuidado: utilize a temperatura em kelvin.
- 2) Ao colocar um fio de cobre entre dois postes, num dia quente de verão, um electricista não deve deixá-lo muito esticado. Por quê?
- 3) É mais eficiente para a secagem de roupas deixá-las no varal bem esticadas ou dobrá-las? Por quê?
- 4) Explique por que a roupa no varal seca mais depressa em dias quentes. (GONÇALVES FILHO; TOSCANO, 2016, p. 70, 73 e 60)

2.2 Atividade 2: Questões Elaboradas

Na Atividade 2, objetivou-se maior complexidade em processos cognitivos, agregando relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente; segue a questão 1.

- 1) As recentes ocorrências de queimadas na floresta amazônica preocupam o mundo inteiro. As consequências desses desastres para a vida na terra são diversas. Entre elas, destacam-se a emissão de dióxido de carbono (CO_2) e a dispersão de fuligem na atmosfera. Ambas interferem nas condições climáticas e, segundo inúmeros estudos, estão entre as principais causadoras do efeito estufa e do aquecimento global. Em agosto deste ano, a fuligem das queimadas viajou uma longa distância até alcançar a cidade de São Paulo e ocasionar o fenômeno que foi chamado de “Céu de Chumbo”, que causou uma intensa escuridão do céu em plena luz do dia. Sobre processos envolvidos nesses acontecimentos, responda as questões a seguir. a) Que tipo de processo de transferência de calor é responsável pela propagação da energia do Sol até a Terra? b) Além do processo de transferência citado acima, quais outras formas de propagação de calor estão envolvidas nos fenômenos das queimadas? Explique de que modo cada processo está envolvido. c) Desenhe um esquema que represente o efeito estufa e o modo com que esse fenômeno intensifica o calor recebido do Sol. d) De que maneira as fuligens atingem alturas tão elevadas para que sejam transportadas a longas distâncias pelos ventos? A que processo de transferência de calor este fenômeno está associado?

Em sequência, destaca-se a questão 2.

- 2) Leia a seguinte manchete, a seguir, para responder as questões. Dois dias andando de carro emitem tanto CO_2 quanto um mês de metrô. Cálculos feitos pelo instituto Akatu avaliam o impacto ambiental do uso do carro, do trem e do metrô. Uma pessoa que vai para o trabalho de carro contribui para o aquecimento global, em dois dias, o mesmo que se tivesse feito essa trajetória de metrô durante um mês inteiro. Isso porque para andar um quilômetro, um carro popular a gasolina emite aproximadamente 150 gramas de dióxido de carbono, enquanto o metrô libera apenas 12 gramas. O dado confirma mais uma vantagem dos transportes coletivos sobre o carro. Segundo a CET (Companhia de Engenharia de Tráfego

de São Paulo), da frota de 5,6 milhões de veículos da capital paulista, cerca de 3,5 milhões circulam diariamente [...]. Disponível em <<https://www.akatu.org.br/noticia/dois-dias-andando-de-carro-emitem-tanto-co2-quanto-um-mes-de-metro/>> (Adaptado).

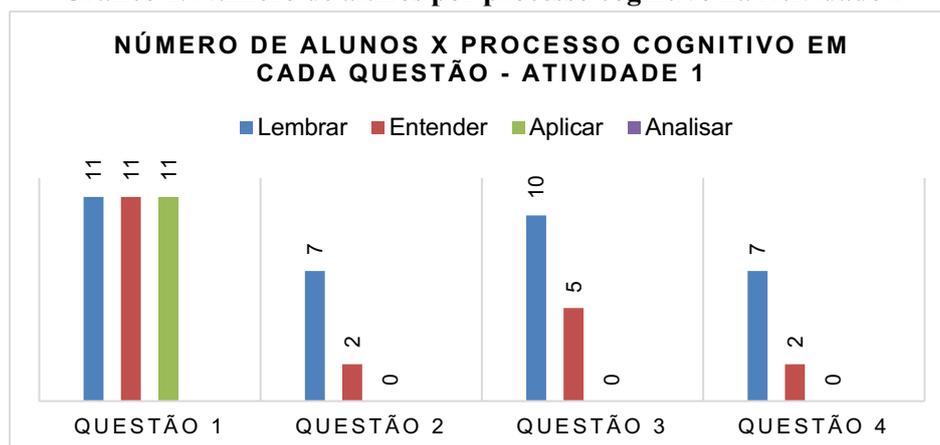
a) O metrô é, no mínimo, quantas vezes mais eficiente que o automóvel? Discorra sobre as vantagens em se utilizar metrô em vez de automóveis a combustão. Relacione sua resposta às consequências apresentadas no enunciado da questão 1. b) Todos os dias, carros e metrôs de motores a combustão vêm sendo substituídos por meios de transporte elétricos. A matriz energética do Brasil é essencialmente originada de usinas hidrelétricas, que represam a água e com o uso de turbinas geram energia elétrica (após uma série de etapas). Considerando a lei da conservação da energia, descreva as sucessivas transformações energéticas envolvidas desde o início do processo (represamento da água) até a energia se tornar utilizável aos metrôs e automóveis de motores elétricos. c) Na alternativa anterior, o início do processo de geração de energia foi definido como sendo a fase de represamento da água. Reflita sobre o que acontece antes dessa fase. É correto afirmar que a origem de praticamente toda a energia utilizada no Brasil é o Sol? Justifique sua resposta. (MATERIAL DIDÁTICO)

3 Resultados e Discussão

3.1 Processos cognitivos na Atividade 1

Na questão 1, todos os alunos avançaram ao processo cognitivo aplicar; na questão 2, nenhum estudante avançou até esse processo cognitivo. Embora ao menos um aluno tenha atingido o objetivo de aprendizagem nas questões 3 e 4, poucos discentes mencionaram o aumento na superfície de contato na questão 3, tal como a energia solar irradiada na questão 4. O Gráfico 1 apresenta resultados dessa atividade.

Gráfico 1. Número de alunos por processo cognitivo na Atividade 1



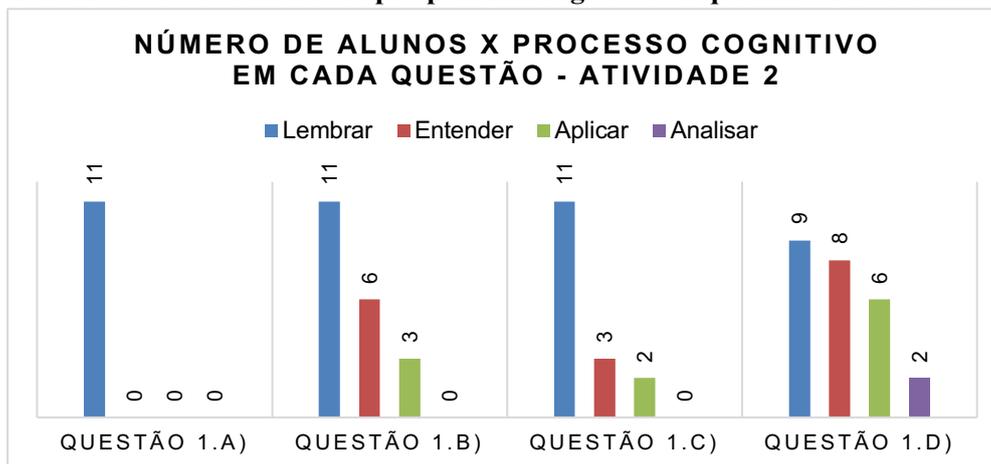
Fonte: Autoria Própria (2021).

3.2 Processos cognitivos na Atividade 2

Na questão 1, alternativa a), todos os alunos identificaram um processo de transferência de calor. Na alternativa b), muitos discentes reconheceram formas de propagação de calor, porém, com exíguas relações com queimadas. A alternativa c) aludia

à propagação de calor por irradiação e efeito estufa; a maior parte dos discentes, apenas, representou a luz solar incidindo sobre os gases. Na alternativa d), poucos alunos relacionaram agitação das moléculas (calor) à diferença de densidade do ar e associaram a convecção. No Gráfico 2, representam-se resultados da questão 1.

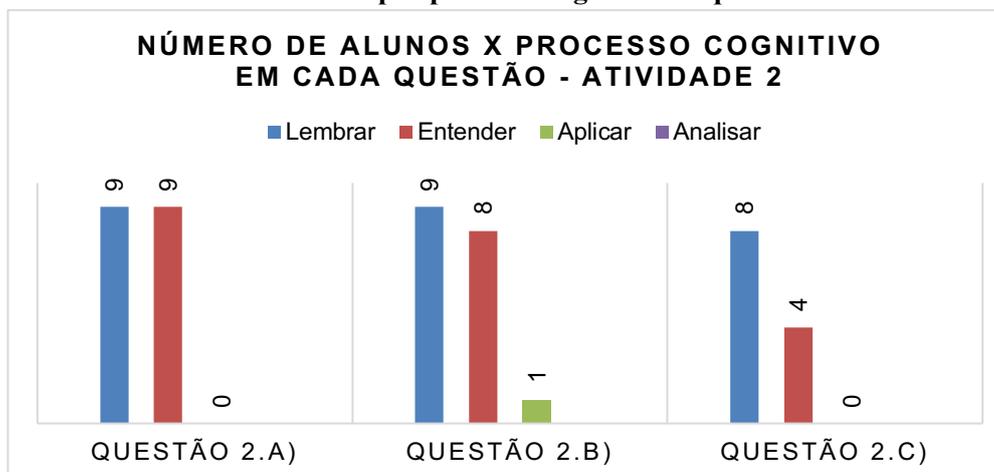
Gráfico 2. Número de alunos por processo cognitivo na questão 1 da Atividade 2



Fonte: Autoria Própria (2021).

Na questão 2, alternativa a), quase todos os alunos alcançaram os objetivos de aprendizagem. Na alternativa b), o aluno poderia avançar até o processo cognitivo de análise, ao organizar e descrever cada etapa de transformação de energia; praticamente todos os alunos, apenas, citaram as etapas, sem descrevê-las. A alternativa c) aludia à energia solar ser, indiretamente, responsável, também, pela fornecida pelas usinas hidrelétricas; muitos alunos reconheceram esse fato, mas, apenas, quatro deles discorreram sobre o motivo. No Gráfico 3, expressam-se resultados da questão 2.

Gráfico 3. Número de alunos por processo cognitivo na questão 2 da Atividade 2



Fonte: Autoria Própria (2021).

4 Considerações finais

Sobre entraves alusivos ao estabelecimento de relações, envolvendo conceitos de física, em atividades de resolução de problemas, destacam-se: características dos materiais didáticos; disponibilidade dos discentes para inter-relações; condições de desenvolvimento das ações de ensino e aprendizagem; especificidades dos conteúdos de física; particularidades dos processos cognitivos. Cabe notabilizar as viabilidades de diagnósticos associados à apropriação de conceitos de Física com estabelecimento de objetivos educacionais em alusão a processos cognitivos.

Referências

- ANDERSON, L. W.; KRATHWOHL, K. R. A. **Taxonomy for learning, teaching and assessing: a revision of Bloom's taxonomy of educational objectives**. New York: Longman, 2001.
- AUSUBEL, D. P; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia Educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.
- COSTA, S. S. C.; MOREIRA, M. A. A resolução de problemas como um tipo especial de aprendizagem significativa. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 18, n. 3, p. 263-276, jan. 2001.
- DENZIN, N.; LINCOLN, Y. **O Planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens**. Porto Alegre: ArtMed, 2006.
- FERRAZ, A. P. C. M.; BELHOT, R. V. Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais. **Gestão & Produção**, v. 17, n. 2, p. 421-431, 2010.
- GONÇALVES FILHO, A.; TOSCANO, C. **Física: Interação e Tecnologia**. 2. ed. São Paulo: Leya, 2016.

Instrumentalização na prática docente - Instrumentos para o Ensino de Ciências no Ensino Fundamental II

Instrumentalization in teaching practice - Instruments for The Teaching of Sciences in Elementary School II

Viviane Pinho de Oliveira

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, <https://orcid.org/0000-0001-7131-3889>, vivianepo@unilab.edu.br

Dayane de Sousa Carvalho

Coordenadoria Regional de Desenvolvimento Regional da Educação/CREDE 12
, <https://orcid.org/0000-0002-0304-6827>, dayane.carvalho@prof.ce.gov.br

Samira Lopes de Almeida

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, <https://orcid.org/0000-0003-2688-8901>, samiraalmeida0517@gmail.com

John Lenno Silva de Sousa

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira,
<https://orcid.org/0000-0002-0216-9040>, johnlennos21@gmail.com

Tatyane Bandeira Barros

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira,
<https://orcid.org/0000-0001-9485-9665>, tatyanebarros@unilab.edu.br

Resumo

O presente artigo é o fruto de uma ação do projeto de extensão ForBio - Formação inicial e continuada de professores, voltado para o Ensino de Ciências e Biologia, cadastrado na Pró-Reitoria de Extensão da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), em parceria com a disciplina de Instrumentalização para o Ensino de Ciências e Biologia II (IECBII), do Curso de Ciências Biológicas, do Instituto de Ciências Exatas e da Natureza (ICEN), UNILAB. O objetivo deste trabalho é o relato de experiência sobre a apresentação da aula pública da disciplina, que trouxe reflexões norteadoras para a disciplina de Instrumentalização II, semestre 2020.2, do Curso de Ciências Biológicas da UNILAB e que tratou dos instrumentos de aprendizagem. A expectativa é que ações como esta, fortaleçam e contribuam com a formação inicial e continuada de professores, por meio das reflexões sobre a prática, das formações e partilhas de experiências, da oportunidade de escuta e síntese de novas ideias e estratégias metodológicas que transformem a sala de aula em um espaço criativo e de aprendizagens significativas.

Palavras-chaves: Ciências Biológicas, Instrumentalização, Formação Inicial de Professores.

Abstract

This article is the result of an action of the ForBio extension project - Initial and Continuing Teacher Education, focused on the Teaching of Science and Biology, registered with the Pro-Rector of Extension of the University of International Integration of Afro-Brazilian Lusophony (UNILAB) in partnership with the subject Instrumentalization for Teaching Science and Biology II (IECBII), from the Biological Sciences Course, from the Institute of Exact Sciences and Nature (ICEN),

UNILAB. The objective of this work is the experience report on the presentation of the public class of the discipline, which brought guiding reflections for the subject Instrumentalization II, semester 2020.2, of the Biological Sciences Course at UNILAB and which dealt with the learning instruments. The expectation is that actions like this will strengthen and contribute to the initial and continued training of teachers, through reflections on practice, training and sharing of experiences, the opportunity to listen and synthesize new ideas and methodological strategies that transform the classroom in a creative and meaningful learning space.

Keywords: Biological Sciences, Instrumentalization, Initial Teacher Training.

1 Introdução

O presente artigo é o fruto de uma ação do projeto de extensão ForBio - Formação inicial e continuada de professores, voltado para o Ensino de Ciências e Biologia, cadastrado na Pró-Reitoria de Extensão da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB) em parceria com a disciplina de Instrumentalização para o Ensino de Ciências e Biologia II (IECBII), do Curso de Ciências Biológicas, do Instituto de Ciências Exatas e da Natureza (ICEN), UNILAB.

A ação coletiva se deu através de uma aula pública construída entre as autoras do presente trabalho, sobre: “Instrumentalização na prática docente - Experiências no Ensino de Ciências no Ensino Fundamental II”. A aula pública aconteceu no dia 10 de junho de 2021, às 14:30 horas, via Google Meet, cujo link de acesso foi socializado nos grupos e redes sociais. A aula foi dividida em três partes: I - Instrumentalização na prática docente (ministrada pela professora da disciplina, Profa. Viviane Pinho); II - Formação de professores no Ensino Fundamental II (ministrada pela Professora Dayane Carvalho) e III - A prática da Docência no Ensino Fundamental II (ministrada pela Professora Samira Lopes).

O escopo do presente trabalho vem a ser um relato de experiência, com base na apresentação da Parte I da aula pública, que trata das reflexões trazidas pela professora responsável pela disciplina de Instrumentalização II, semestre 2020.2, do Curso de Ciências Biológicas da UNILAB.

2 Metodologia

O trabalho apresenta uma metodologia de natureza descritiva, qualitativa e o seu desenvolvimento apresenta o relato sobre os Instrumentos de Aprendizagem, que embasam a disciplina de Instrumentalização para o Ensino de Ciências e Biologia II, do Curso de Ciências Biológicas, Instituto de Ciências Exatas e da Natureza (ICEN), UNILAB.

3 Resultados e Discussão

3.1 Instrumentos para o Ensino de Ciências no Ensino Fundamental II

O Curso de Ciências Biológicas possui em seu Projeto Político do Curso (PPC) cinco disciplinas de Instrumentalização, que são alocadas como práticas como componentes curriculares. Mas o que são disciplinas de prática como componente curricular?

Este questionamento pode ser esclarecido conforme o Parecer CNE/CP 28/, que define prática como componente curricular (PCC) como um trabalho consciente, de forma que a prática a ser realizada seja tão flexível quanto outros pontos de apoio do processo formativo, a fim de dar conta dos múltiplos modos de ser da atividade acadêmico-científica (BRASIL, 2001). Quanto ao seu conceito prático, o Parecer CNE 15/2005, define claramente o que é a prática como componente curricular (PCC), como um conjunto de atividades formativas, que proporcionam experiências de aplicação de conhecimentos ou de desenvolvimento de procedimentos próprios ao exercício da docência (BRASIL, 2005).

Assim, no Curso de Ciências Biológicas da UNILAB, que se constitui num curso de licenciatura, dedicado às questões teóricas e práticas da formação de professores, as disciplinas de Instrumentalização são espaços e oportunidades para estas reflexões e vivências práticas sobre o saber ser e o fazer-se professor.

Durante estas disciplinas de Instrumentalização, os alunos do curso de Ciências Biológicas vivenciam e experimentam uma diversidade de instrumentos que os habilitam e capacitam a fazer-se professor. Como numa costura de retalhos, os instrumentos pedagógicos se misturam aos conteúdos teóricos e práticos específicos, adquiridos ao longo do curso e se combinam para construir e consolidar a formação dos futuros professores de Ciências e Biologia. Mas, diante dessas disciplinas, naturalmente surge o questionamento: Que instrumentos são esses?

Segundo Martins (2011), os instrumentos pedagógicos são os dispositivos de ação que possibilitam ao estudante relacionar-se com a família, com os parceiros da formação, com o conhecimento científico e com o meio sócio-profissional e cultural de maneira ativa, buscando sua formação integral e sua atuação para o desenvolvimento do meio. Os instrumentos didáticos, portanto, são essenciais para a apropriação da práxis docente em consonância de seu contexto e realidade. É o que defende Piaget, quando afirma que o conhecimento realiza-se através de construções contínuas e renovadas a partir da interação com o real, não ocorrendo através de mera cópia da realidade, e sim pela assimilação e acomodação das estruturas anteriores que, por sua vez, criam condições para o desenvolvimento das estruturas seguintes (PIAGET, 1990).

Dentre os diversos instrumentos didáticos que podem ser utilizados pelo professor, alguns foram mencionados na introdução da aula pública, que são eles: (1) os materiais didáticos (livros, revistas, fascículos, sites de conteúdo didático, cartilhas, e-books, etc.), (2) os recursos tecnológicos (desde o computador, notebook, celular, tablet, impressoras, Tv, até os softwares, aplicativos, redes

sociais, etc.), (3) as metodologias de ensino para a aprendizagem (gamificação, as sequências didáticas, as aulas de campo, a experimentação, dramatizações, aprendizagens baseadas em projetos, sala de aula invertida, etc.), (4) a didática docente (a linguagem que o professor utilizará com o aluno, a relação que o professor construirá com o aluno, o domínio da metodologia escolhida, enfim, a arte de ensinar), (5) as avaliações de aprendizagem (o somatório das avaliações diagnósticas, formativas e somativas, aliado às reflexões do “Avaliar para quê?” “Para quem?” “Por quê?” e “Como?”), (6) o planejamento curricular (a previsão dos conteúdos, dos objetivos dos conteúdos, quantas horas serão dedicadas a cada conteúdo, como trabalhará cada um deles, que habilidades e competências devem ser desenvolvidas, o cronograma da disciplina ou aula, etc.) e (7) a formação do professor (o quão preparado está o professor em todas estas dimensões citadas acima, através dos seus estudos, aprofundamentos, capacitações, através enfim da continuidade da formação, para transformar sua sala de aula em um espaço de criatividade, autonomia e aprendizagem).

Cada um desses instrumentos perpassa pelas ementas das disciplinas de Instrumentalização do curso. No caso da Instrumentalização II (IECB II), que tem uma carga horária de 60 horas, a ementa dialoga com a alfabetização científica, com o uso das tecnologias de comunicação e informação para o ensino de Ciências, com os espaços não formais para o ensino e com a produção de feiras de ciências. Logo, ao iniciar a disciplina de Instrumentalização, é importante que os alunos entendam que instrumentos serão trabalhados ao longo da sua formação, para que se apropriem das ferramentas, recursos e metodologias de ensino e aprendizagem.

4 Considerações Finais

É importante proporcionar reflexões e promover práticas para imergir os alunos no contexto da disciplina e na prática docente. Após essa reflexão inicial com os alunos, espera-se que eles desenvolvam práticas mais conscientes e significativas em seus processos de formação ao longo da disciplina de Instrumentalização II. Esta ação da Disciplina, em parceria com o projeto de extensão ForBio, fortalece e contribui com a formação inicial e continuada de professores, por meio das reflexões sobre a prática, de formações e partilhas de experiências, da oportunidade de escuta e síntese de novas ideias e estratégias metodológicas que transformem a sala de aula em um espaço criativo e de aprendizagens significativas. O projeto ForBio vem assim, atuando na UNILAB com sua proposta de promover a formação docente através de diversas ações, como aulas públicas, cursos gratuitos e on-line, parcerias com escolas e divulgação científica em seu instagram (@forbio.unilab), contribuindo com a formação de professores e com o Ensino de Ciências e Biologia.

Referências

- BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Parecer CNE/CP n. 028**, de 2 de outubro de 2001.
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação/Conselho de Ensino Superior. **Parecer CNE/CES**

15/2005. Esclarece as resoluções CNE/CP 01/2002 e CNE/CP 02/2002. Disponível em:
<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/pces0015_05.pdf>. Acesso em 22 jul 2021.

MARTINS, C. M. A. Os Instrumentos Pedagógicos e sua Importância na Pedagogia da Alternância. Relatório analítico. Curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Coordenação Pedagógica.UFT,2011. Disponível em:

<http://coordenacaoescolagestores.mec.gov.br/uft/file.php/1/moddata/data/1003/1221/2369/Claudia_Maria_Alves_Martins_TCC_PDF.pdf> Acesso em: 21 jul, 2021.

PIAGET, J. Epistemologia genética. São Paulo: Martins Fontes,1990.

Relação entre o uso das tecnologias educacionais durante a formação acadêmica e a prática do estágio supervisionado no ensino remoto
Relationship between the use of educational technologies during academic training and the practice of supervised internship in remote education

Antonio Jair Martins dos Santos

Discente da BioEaD-UECE/UAB, <https://orcid.org/0000-0003-2151-7773>,
ajairmsantos@hotmail.com

Antonia Clara Galvão da Silva

Discente da BioEaD-UECE/UAB, <https://orcid.org/0000-0002-3414-1907>,
clara98galvao@gmail.com

Francisco Wagner de Sousa Paula

Professor Formador da BioEaD-UECE/UAB, <https://orcid.org/0000-0001-6256-0677>,
wagner.sousa@uece.br

Germana Costa Paixão

Coordenadora da BioEaD-UECE/UAB, <https://orcid.org/0000-0003-3232-8863>,
germana.paixao@uece.br

Resumo

As atividades do estágio supervisionado ficaram comprometidas devido à pandemia e exigiu dos docentes a aplicabilidade do conhecimento das tecnologias educacionais adquiridas durante a formação acadêmica. Para tanto, objetivou-se relacionar o uso das tecnologias educacionais durante a formação acadêmica com a prática do estágio supervisionado durante o ensino remoto. A pesquisa foi do tipo descritiva com abordagem quantitativa; participaram 71 discentes do curso de Ciências Biológicas, modalidade a distância, que já haviam realizado alguma prática de estágio supervisionado. Destacaram que o uso da tecnologia educacional tem papel importante no fazer pedagógico, propiciando segurança para desenvolver as atividades, principalmente durante a prática do estágio supervisionado. Vale ressaltar que o uso das tecnologias durante a formação, foram importantes até para permanência no curso, durante o ensino remoto. Conclui-se que o projeto pedagógico apresentado, mediado pelas ferramentas tecnológicas educacionais contemporâneas asseguram independência acadêmica.

Palavras-chave: Pandemia, Tecnologia educacional, Ensino, Aprendizagem.

Abstract

The supervised internship activities consider revising due to the pandemic and demanded from the teachers the applicability of the knowledge of educational, technologies, acquired during academic training. Therefore, the objective was to relate the use of educational technologies during academic training with the practice of supervised internship during remote teaching. The research was descriptive with supervised internship during remote teaching. The research was descriptive with a quantitative approach; 71 students of the Biological Sciences course, distance learning modality, who had already performed some supervised internship practice participated. They highlighted that the use of educational technology plays an important role in pedagogical practice, providing security to develop activities, especially during the practice of supervised internship. It is noteworthy that the use of technologies during training were important even for permanence in the course, during remote learning. It has concluded that the pedagogical project presented, mediated by contemporary educational technological tools, ensure academic independence.

Keywords: Pandemic, Educational Technology, Teaching, Learning.

1 Introdução

Devido à pandemia da COVID-19, as atividades do Estágio Supervisionado no Ensino Médio II ficaram impossibilitadas de acontecer de forma presencial e neste período os professores tiveram a missão de se reinventar, intensificando o uso das tecnologias educacionais como fortes aliadas para possibilitar o ensino remoto mitigando os impactos causados pela suspensão das aulas presenciais.

Nesta perspectiva, um dos grandes desafios de inserir as novas tecnologias na educação atual perpassa os aspectos sociais, ou seja, nem todo aluno possui tecnologia para ter acesso à informação, pois como bem argumenta Silva e Soares (2018) é necessário abordar o termo tecnologia para visualizá-la como um conjunto de artefatos e equipamentos, que contém uma série de práticas formuladas e organizadas de acordo com uma lógica social e organizacional específica, e isso limita a interação.

Então, as tecnologias educacionais surgem como catalisador dos processos de ensino, possibilitando maior dinâmica e efetividade no processo de aprendizagem, no entanto, não basta imergir a escola em um campo tecnológico, pois o conceito de tecnologia educacional é amplificado não só pelo uso de equipamentos tecnológicos, mas os recursos e possibilidades para fins pedagógicos.

Desta forma, o professor deve ser preparado desde a sua formação para que as tecnologias sejam inseridas em sua prática de ensino, sendo relevante a percepção do estagiário em fazer o elo entre o conhecimento teórico e as vivências no estágio, oportunizado pelo curso e a observação, pois além de ser uma exigência da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) n.º 9.394/1996, é durante o estágio que se pode vivenciar diversas experiências e desafios que servirão como base quando a profissão for exercida, muitos encaram esta fase como obrigação, outros como uma grande oportunidade de adquirir novos conhecimentos e até mesmo deixar sua contribuição para a sociedade (BRASIL, 1996).

No que se refere ao uso das tecnologias educacionais durante a formação no curso de licenciatura em Ciências Biológicas a distância da Universidade Estadual do Ceará/Universidade Aberta do Brasil - UECE/UAB, fica notório que tem um grande impacto, pois estas tecnologias auxiliam no processo de aprendizagem durante o curso e proporciona aos educandos novas habilidades tecnológicas.

Contudo, tentar manter a continuidade da formação é um desafio, haja vista as circunstâncias vividas, porém é preciso compreender que o graduando pode incorporar aos seus aprendizados, práticas construtivas e inovadoras que visem à superação das dificuldades que poderão surgir durante a vida laboral futura e já foram úteis no momento do estágio supervisionado durante a pandemia que o ensino foi remoto.

Neste ínterim, esta pesquisa objetivou relacionar o uso das tecnologias educacionais

durante a formação acadêmica com a prática do estágio supervisionado durante o ensino remoto.

2 Metodologia

A metodologia usada para este trabalho foi do tipo descritiva com abordagem quantitativa, pois “consistem em investigações de pesquisa empírica cuja principal finalidade é o delineamento ou análise das características de fatos ou fenômenos, a avaliação de programas, ou o isolamento de variáveis principais ou chave” (MARCONI; LAKATOS, 2003, p. 187).

A pesquisa foi realizada no segundo semestre de 2020 com as turmas do curso de Ciências Biológicas a distância da UECE/UAB, nos polos de Aracoiaba, Beberibe, Jaguaribe, Maracanaú, Maranguape, Quixeramobim e São Gonçalo do Amarante-CE, sendo convidados todos os alunos com matrícula ativa no respectivo curso. Ressalta-se que os polos foram apenas estes, pois os alunos matriculados neles já tiveram alguma disciplina de Estágio Supervisionado.

A pesquisa utilizou questionário semiestruturado, a qual foi enviada via Google *Forms*. Foi utilizada estatística básica para análise, respeitando o consentimento, o anonimato e o sigilo das informações.

3 Resultados e Discussão

Participaram desta pesquisa 71 alunos, todos do curso de Ciências Biológicas, UECE/UAB, modalidade a distância, dos polos com oferta do curso supracitado no período de coleta dos dados, a saber: Aracoiaba 18,3% (n= 13), Beberibe 9,9% (n= 7), Jaguaribe 25,4% (n= 18), Maracanaú, 4,2% (n= 3), Maranguape 12,7% (n=9), Quixeramobim, 8,5% (n= 6) e São Gonçalo do Amarante 21,1% (n=15), com média de ± 30 anos de idade entre os participantes.

Entre os participantes, 67,6% (n=48) são do gênero feminino, com situação conjugal de 52,1% (n=37) casado(a)/união estável.

Quando relacionado do acesso à internet, obteve-se que 95,8% (n= 68) informaram ter acesso à internet no próprio domicílio e a forma de acesso o wi-fi (fibra ou rádio) com 91,5% (n=65). O equipamento mais utilizado para estudos foi o computador/notebook com 97,2% (n=69), sendo perceptível que a tecnologia contribui no processo de aprendizagem e facilita a obtenção das informações.

A tecnologia está cada vez mais sendo necessária nesse processo de ensino por estar contribuindo para a docência e os docentes de maneira que proporciona impacto no ensino que ajude na adaptação dessa nova fase, pois a realidade desse novo modo de aprendizagem traz uma demanda na busca de ferramentas para garantir um conhecimento na educação, já que a tecnologia possibilita um destaque nesse avanço digital de ensino remoto (BEZERRA *et al.*, 2020).

O conhecimento dos alunos sobre informática antes do início do curso em uma escala de 0 a 10 (com zero o valor menor e dez o valor maior), registrou-se 6,4 como média. Já durante o curso, utilizando a mesma escala, registraram uma média de 8,1 para os conhecimentos sobre informática. E, 67,6% (n=48) apontaram que desconheciam alguma ferramenta educacional.

Pode-se inferir que os alunos ao se sentirem desafiados com a modalidade a distância, são instigados a conhecerem mais sobre informática e algumas ferramentas que serão úteis durante sua formação. E para isto, o próprio curso solicita do aluno, por meio das atividades, que este conheça mais sobre informática e os meios que podem ser usados na realização destas atividades, aumentando o domínio da informática e do arcabouço de ferramentas possíveis de serem trabalhadas na sala de aula.

Os diferentes equipamentos tecnológicos de fato, fazem parte do dia a dia de muitos cidadãos, promovendo mudanças tanto de consumo quanto de emprego, desta forma os aparelhos ampliam o uso de ferramentas que possam auxiliar na educação, contribuindo com diferentes abordagens didáticas educacionais (ROCHA; SALVI, 2017).

Para 87,3% (n=62) dos participantes, o uso de alguma ferramenta educacional durante o curso, permitiu conhecer nova ferramenta e que ao relacionar o uso dos recursos tecnológicos pelo curso durante a formação e sua importância para minimizar os impactos em virtude a pandemia do COVID-19 e seus efeitos para a realização das atividades, principalmente do Estágio Supervisionado, 95,8% (n=68) registraram que os recursos tecnológicos utilizados durante a formação contribuíram para a realização das atividades no período de pandemia.

Quando questionados se as ferramentas educacionais tecnológicas utilizadas durante o curso contribuíram de alguma forma para reduzir o impacto nas aulas remotas durante a pandemia, 93% (n=66) disseram que sim e foram inseridas no contexto do estágio, mitigando os receios das aulas remotas.

Vale destacar que muitos alunos apontaram nas respostas que as ferramentas educacionais usadas durante a formação foram inseridas durante as práticas do estágio supervisionado, deixando-os mais tranquilos e seguros, fato relevante para o domínio da sala por estagiários.

Para Silva *et al.* (2018) a utilização de diferentes estratégias de ensinagem traz para o ambiente de trabalho recursos capazes de transformar o fazer pedagógico, tornando a sala de aula mais dinâmica e interessante.

Importante destacar que durante as práticas de estágio supervisionado, os alunos esperam que suas aulas sejam bem proveitosas e participativas, reproduzindo nelas as práticas realizadas que julgam serem possíveis de promover interação e, principalmente nos momentos remotos, exigem do professor o uso de algo que além do conteúdo, seja convidativo se manter on-line e participativo.

4 Considerações Finais

O projeto pedagógico do Curso de Ciências Biológicas a distância – UECE/UAB infere uma diversidade de ferramentas pedagógicas voltadas para a utilização das tecnologias educacionais de forma efetiva no processo de ensino, que se mostraram pertinentes no período de pandemia para os próprios alunos do curso.

Entre os destaques apresentados notadamente, as ferramentas disponíveis para realização das atividades do curso contribuíram de forma significativa para a realização das atividades propostas e para a continuidade no curso. Vale destacar a aplicabilidade da tecnologia educacional já durante o estágio supervisionado, tendo as práticas, via ensino remoto, sido conduzidas com menos medo e com mais segurança, tanto de conteúdo quanto do uso das ferramentas.

Destarte, pode-se concluir que o projeto pedagógico apresentado, mediado pelas ferramentas tecnológicas educacionais contemporâneas asseguram autonomia acadêmica e formam profissionais com conhecimento de metodologias diversas e sem receio de inserir na sua prática pedagógica ferramentas digitais que exigem mais do professor.

Referências

BEZERRA, K. P.; COSTA, K. F. L.; OLIVEIRA, L. C., *et al.* Ensino remoto em universidades públicas estaduais: o futuro que se faz presente. *Research, Society and Development*, v. 9, n. 9, e359997226, 2020 (CC BY 4.0) | ISSN 2525-3409 | DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i9.7226>.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB. LEI No. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. D.O. U. de 23 de dezembro de 1996. Brasília: DP&A, 2000. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em: 02 jul. 2021.

MARCONI, M. A. LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica** 5. ed. São Paulo: Atlas 2003.

ROCHA, M. A.; SALVI, R. F. As tecnologias digitais de informação e comunicação e a promoção do tpack na formação de professores de Geografia. **Revista de Ensino de Geografia**, Uberlândia, v. 8, n. 14, p. 5-27, jan./jun. 2017. ISSN 2179-4510 Disponível em: <http://www.revistaensinogeografia.ig.ufu.br/N14/Art1-v8-n14-Revista-Ensino-Geografia-Rocha-Salvi.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2021

SILVA, V. de A.; SOARES, M. H. F. B. O uso das tecnologias de informação e comunicação no ensino de Química e os aspectos semióticos envolvidos na interpretação de informações acessadas via web. **Ciência & Educação (Bauru)**, [S.L.], v. 24, n. 3, p. 639-657, set. 2018. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1516-731320180030007>.

SILVA, S. F. *et al.* Estratégias e recursos de ensino utilizados no ensino de Biologia na cidade de Aratuba/Ce. (Belo Horizonte, online) [online]. 2018, vol. 3, n. 8. ISSN 2526-1126. Disponível em: <https://rbeducacaobasica.com.br/estrategias-e-recursos-de-ensino-utilizados-no-ensino-de-biologia-na-cidade-de-aratuba-ce/>. Acesso em 05 jul. 2021.

Percepções sobre o uso do jogo online “*Transposons World*” no ensino de biologia molecular no curso de Ciências Biológicas

*Perceptions about the use of the online game “Transposons World” in
molecular biology teaching in the biological science course*

Raquel Martins de Freitas

Universidade Estadual do Ceará, <https://orcid.org/0000-0001-8610-7068>,

raquel.martins@aluno.uece.br

Stela Mirla da Silva Felipe

Universidade Estadual do Ceará, <https://orcid.org/0000-0003-0184-8698>,

stelamirla@gmail.com

Paulo Elesson Guimarães De Oliveira

Universidade Estadual do Ceará, <https://orcid.org/0000-0002-7726-2303>,

paulo.elesson@gmail.com

Ana Ruth Reinaldo Menezes

Universidade Estadual do Ceará, anaruth.reinaldo@aluno.uece.br

Vania Marilande Ceccatto

Universidade Estadual do Ceará, <https://orcid.org/0000-0003-4839-4400>, vania.ceccatto@uece.br

Resumo

O ensino de biologia molecular apresenta conceitos considerados abstratos, mas, que são essenciais para a sua compreensão. O uso de recursos de ensino que facilitem a assimilação desses conceitos os tornando concretos é algo importante. Nesse contexto, o presente trabalho apresenta as percepções dos alunos a respeito do uso do jogo online “*Transposons World*” para revisão e fixação do tema elementos de transposição na disciplina de biologia molecular. A atividade contou com uma aula expositiva da temática e posterior aplicação do jogo. As percepções quanto à atividade foram avaliadas via formulário. Os resultados mostraram que os alunos consideraram o recurso atrativo para a compreensão dos assuntos explorados e também como opção para o ensino como futuros docentes. No entanto, foi observado que nem todos os alunos participaram de atividades do gênero durante o curso. Concluímos que o jogo aplicado estimulou o interesse dos alunos e é um recurso complementar eficiente a aula expositiva.

Palavras-chaves: Ensino; Biologia Molecular; Jogos didáticos.

Abstract

Molecular biology teaching presents concepts considered abstract, however, they are essential for its understanding. The use of teaching resources that facilitate the assimilation of these concepts turning them concrete is something important. In this context, this work presents the students' perceptions regarding the use

of the online game “Transposons World”, for review of transposition elements theme in molecular biology discipline. The activity had an expository class on the theme and later application of the game, perceptions were evaluated via a form. The results demonstrated that the students consider the resource applied attractive for understanding the subjects explored and also as an option for teaching as future teachers. However, it was observed that some students hadn’t experienced likely activities during the course. We conclude that the applied game has stimulated the students' interest and showed be an efficient complementary resource to expository class.

Keywords: Teaching; Molecular biology; Didactic games.

1 Introdução

O processo de construção do conhecimento em biologia é um processo que vem sendo disseminado pela transmissão e recepção, no entanto, os alunos não conseguem ter um aprendizado significativo pela simples internalização do conhecimento, nesse contexto, é necessário levar em consideração princípios epistemológicos e construtivistas (KRASILCHIK, 2008).

A biologia molecular é uma área das ciências da vida que apresenta conceitos e nomenclaturas muitas vezes considerados abstratos pelos alunos, mas que são essenciais para assimilação dos seus conteúdos. Nesse contexto, há a necessidade de estratégias que ajudem a torná-los concretos, podendo usar recursos pedagógicos que proponham aos alunos atividades lúdicas que possibilitem a correlação entre os conceitos e processos estudados (ROCHA, 2013).

Jogos didáticos são recursos imponentes na aprendizagem e auxiliam na função de educar desde que promovem a vivência lúdica de determinados temas e por consequência adotam uma vertente prazerosa e divertida. No entanto, o educador que adota esse recurso para o ensino deve atentar para que o objetivo do aprendizado seja alcançado, conciliando os aspectos lúdicos aos pedagógicos (KISHIMOTO, 1998).

Nesse contexto, o presente trabalho apresenta relatos sobre a percepção dos alunos da disciplina de biologia molecular do curso de Ciências biológicas da UECE quanto ao uso do jogo online intitulado “*Transposons World*” (<https://tabletopia.com/games/transposons-world>) como recurso didático para a revisão e fixação dos conteúdos relacionados ao tema elementos de transposição.

2 Metodologia

A atividade foi realizada na disciplina de biologia molecular no curso de licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Ceará – UECE – Campus Itaperi. Participaram da atividade 6 alunos do terceiro semestre do curso. Inicialmente foi realizada uma aula expositiva online a respeito do tema elementos de transposição,

explorando todos os conceitos necessários para a compreensão do assunto e resolução das perguntas presentes no jogo.

Posteriormente foi apresentado aos alunos o jogo “*Transposons World*” (<https://tabletopia.com/games/transposons-world>), suas regras e características gerais de uso. Após as explicações, o link para a participação no jogo foi disponibilizado para os alunos.

O jogo tem interface 3D em tabuleiro (Figura 1.) e permite até 8 jogadores, a ordem das jogadas foi definida de acordo com a ordem das cores escolhidas ao realizar o *login* no jogo. O número de casas de cada jogada é definido aleatoriamente pelo arremesso dos dados. O jogo apresenta um total de 14 perguntas, que foram respondidas na ordem numérica e cronológica das jogadas. Os ícones do circuito em laranja representam “casas pergunta” que precisam ser respondidas, enquanto os com labirinto não. No circuito também existiram casas com instruções especiais.

Figura 1. Layout do jogo “*Transposons World*”



Fonte: Elaborada pelo autor.

A realização do jogo foi mediada através do chat e áudio online. A cada resposta correta o aluno poderia andar duas casas a mais, enquanto que erradas voltava uma casa. Ganhou o aluno que chegou ao fim do circuito do tabuleiro mais rápido.

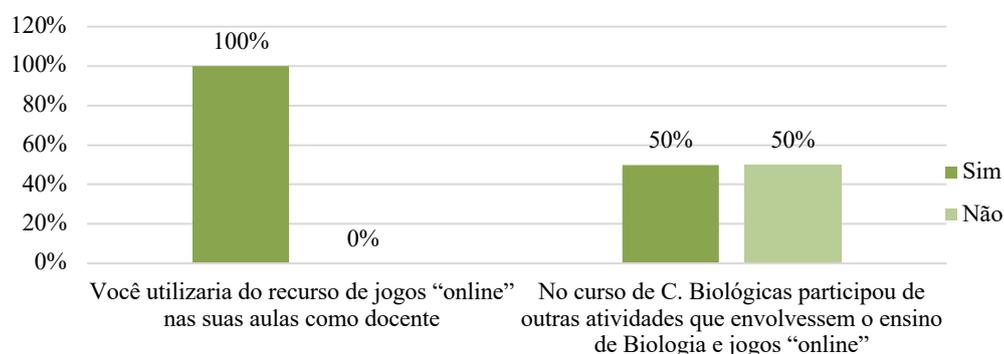
Após o término do jogo foi solicitado que os alunos respondessem a um formulário simples de apenas 7 questões sobre as percepções da atividade e sua aplicação:

1. Você utilizaria do recurso de jogos “online” nas suas aulas como docente
2. No curso de C. Biológicas participou de outras atividades que envolvessem o ensino de Biologia e jogos “online”
3. O Jogo ajudou na compreensão da matéria
4. Classifique o jogo dos transpósons quanto aos níveis de dificuldade (Fácil, Médio e Difícil)
5. Encontrou alguma dificuldade no uso das ferramentas do jogo?
6. Qual a dificuldade? (só para quem assinalou sim na pergunta anterior)
7. Sugestões, dúvidas ou elogios.

3 Resultados e Discussão

Os resultados do questionário demonstraram que quanto a utilização da metodologia aplicada na vida do aluno como futuro docente todos os alunos informaram ter interesse em utilizar a ferramenta (Gráfico 1). No entanto, apenas 50% dos alunos relataram que tiveram contato com a metodologia de jogos online para o ensino no decorrer do seu curso de graduação (Gráfico 1). Nesse sentido, esses dados demonstram uma demanda para inclusão do uso de ferramentas desse gênero nas disciplinas da licenciatura, principalmente, tendo em vista o atual momento de predominância do ensino remoto.

Gráfico 1. Quanto as percepções para a formação como futuro docente

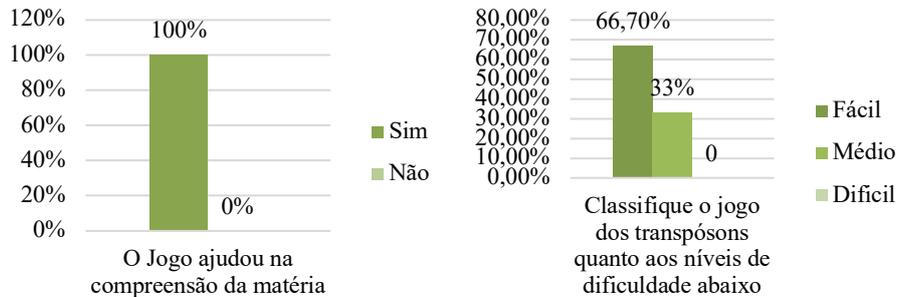


Fonte: Elaborada pelo autor.

Quanto ao uso do jogo para a compreensão da matéria todos os alunos consideraram que o jogo ajudou (Gráfico 2). A respeito da dificuldade o jogo foi considerado pela maioria fácil

(Gráfico 2). No entanto, quando perguntado sobre as dificuldades de uso da ferramenta a grande maioria encontrou problemas na sua aplicação, principalmente relativos ao carregamento do layout do jogo e acessibilidade de algumas funções durante as jogadas.

Gráfico 2. Quanto as percepções da eficiência e aplicação



Fonte: Elaborada pelo autor.

A pergunta a respeito de sugestões, dúvidas ou elogios demonstrou que a maioria dos alunos ficou satisfeito com uso da metodologia e em geral consideraram que ajudou na compreensão da temática. Dentre os comentários foi relatado também a questão de o jogo despertar o interesse dos alunos e a importância de alternar metodologias diferenciadas com as aulas expositivas convencionais. Dentre as sugestões foi sugerido a adição de mais perguntas ao jogo para ficar mais dinâmico.

4 Considerações Finais

Concluimos que o jogo “*Transposons World*” se apresentou como um recurso atrativo para o ensino de biologia molecular se mostrando uma atividade que estimula o interesse dos alunos de forma interativa e divertida. O uso dessa metodologia também se apresentou como uma opção complementar as aulas expositivas para a revisão e fixação de conceitos.

Referências

- KISHIMOTO, T. M. O Jogo e a Educação Infantil. São Paulo: Pioneira, 1998
- ROCHA, L. S. **Estratégias metodológicas para ensinar genética no ensino médio.** [S. l.]: Mendianeira. 2013.
- KRASILCHIK, M. Caminhos do ensino de ciências no Brasil. **Em Aberto**, v. 11, n. 55, 2008.

Estudo do perfil longitudinal de salinidade da planície flúvio-marinha do Rio Cocó

Longitudinal salinity profile study of the Rio Cocó fluvio-marine plain

Ana Lúcia Eufrázio Romão

Aluna de doutorado, ORCID 0000-0003-4120-5929, anaeufrazio@yahoo.com.br

Aristides Pavani Filho

Aluno de doutorado, ORCID 0000-0002-5183-0544, aristides.pavani@gmail.com

Roberta Ingrid de Oliveira Damasceno

Aluna de graduação, ORCID 0000-0002-9194-3754, roberta.ingrid@aluno.uece.br

Carlucio Roberto Alves

Professor titular da UECE, ORCID 0000-00017164-7467, carlucio.alves@uece.br

Resumo

O estudo foi realizado no Rio Cocó, em 5 pontos localizados entre a ponte Eng. Santana Júnior e Sabiaguaba. Para determinação da salinidade foram realizadas incursões a cada ponto a bordo do barco robótico Iracema, entre os dias 22 de julho e 01 de agosto de 2019, tendo sido realizadas 09 medições em intervalos de 20 minutos. Foram realizadas medidas *in situ*, utilizando-se a Sonda multiparamétrica Aqua Troll 400. De acordo com os dados levantados os pontos P1, P2 e P3 estariam inseridos na Zona de Maré do Rio (ZR). O ponto P4 se caracterizaria como Zona de Mistura (ZM) e P4 como Zona Costeira (ZC), região em que a salinidade atinge valor máximo. De acordo com a salinidade, em P1 e P2 as águas seriam caracterizadas como doces, P3 e P4, salobra e em P5 estaria na categoria de salina.

Palavras-chaves: Estuário; Potabilidade; Salinidade; Parque Estudual do Cocó.

Abstract

The study was carried out in the Cocó River, at 5 points between Eng. Santana Júnior bridge and Sabiaguaba. To determine the salinity, incursions were carried out at each point aboard the robotic boat Iracema, between July 22 and August 1, 2019, with 9 measurements being taken at 20-minute intervals. In situ measurements were carried out using the Aqua Troll 400 multiparameter probe. According to the data collected, points P1, P2 and P3 would be located in the river Tide Zone (ZR). Point P4 would be characterized as a Mixing Zone (ZM) and P4 as a Coastal Zone (ZC), a region in which salinity reaches its maximum value. According to the salinity, in P1 and P2 the waters would be characterized as fresh, P3 and P4, brackish and in P5 would be in the saline category.

Keywords: Estuary; Potability; Salinity; Coco Ecological Park

1 Introdução

O Rio Cocó é o principal recurso hídrico da cidade de Fortaleza. Com um curso de aproximadamente 45 km de extensão, sua nascente está localizada na vertente oriental da Serra de Aratanha, município de Pacatuba, e seu estuário na costa leste da capital (BARBOSA et al., 2012). Na sua planície flúvio-marinha o Rio Cocó recebe como afluente o rio Coaçu. Antes de chegar à Sabiaguaba, o rio contorna as dunas, muda o curso para norte

e desagua no mar, no limite com a Praia do Futuro. Nesse percurso o rio forma a região do estuário, que cobre a área entre BR 116 até à Foz (LEAL, 2014). O estuário do Rio Cocó está situado entre os paralelos 3° 35' e 3° 47' de latitude sul e os meridianos 38°26' e 38°30' de longitude (MAIA; RODRIGUES; ROCHA-BARREIRA, 2011; FREIRES et al., 2016). A área do estuário, que abrange 1.155,2 hectares, está totalmente inserida no Parque Estadual do Cocó. Seus limites correspondem ao trecho nas proximidades da BR-116 à foz do Rio Cocó (FREIRES et al., 2014).

Estuários são regiões importantes por serem nichos ecológicos que abrigam rica diversidade de espécies animais. A dinâmica desses ambientes está fortemente associada aos fenômenos naturais que ocorrem na região e no entorno do complexo estuarino, bem como, aos impactos provocados pelas ações antrópicas que concorram para alteração do equilíbrio do complexo (BASILIO; GODINHO, 2008).

No presente trabalho objetivou-se avaliar a salinidade da planície flúvio-marinha do Rio Cocó no trecho entre a ponte da Av. Santana Jr. e a foz do Rio.

2 Metodologia

Os pontos para amostragem foram determinados considerando a área que sofre influência direta do regime de maré e determinado através geoprocessamento. A Tabela 1 apresenta a localização, a data e os horários de coleta e os pontos no Rio Cocó:

Tabela 1- Pontos de coleta conforme localização georreferenciada.

Ponto de Coleta	Código	Latitude	Longitude	Data	Hora de início
Ponte Av. Santana Junior	P1	3°45'8.43"S	38°29'26.52"O	23/07/19	11:30
Ponte Av. Sebastião de Abreu	P2	3°45'14.75"S	38°28'58.59"O	22/07/19	09:40
Condomínio	P3	3°45'58.32"S	38°27'55.19"O	25/07/19	10:00
Comunidade	P4	3°46'13.00"S	38°26'57.00"O	24/07/19	10:40
Sabiaguaba	P5	3°46'53.88"S	38°26'13.04"O	21/07/19	14:30

* Fonte: próprios autores

Foi realizada uma incursão à cada ponto, uma ao dia entre os dias 22 e 01 de agosto de 2019. No decorrer de cada visita foram realizadas 09 medições em intervalos de 20 minutos. O estudo foi realizado durante os períodos de vazante e cheia, *in situ*, através da utilização de Sonda multiparamétrica Aqua Troll 400. A incursão ao rio foi realiza a bordo

do barco robótico Iracema.

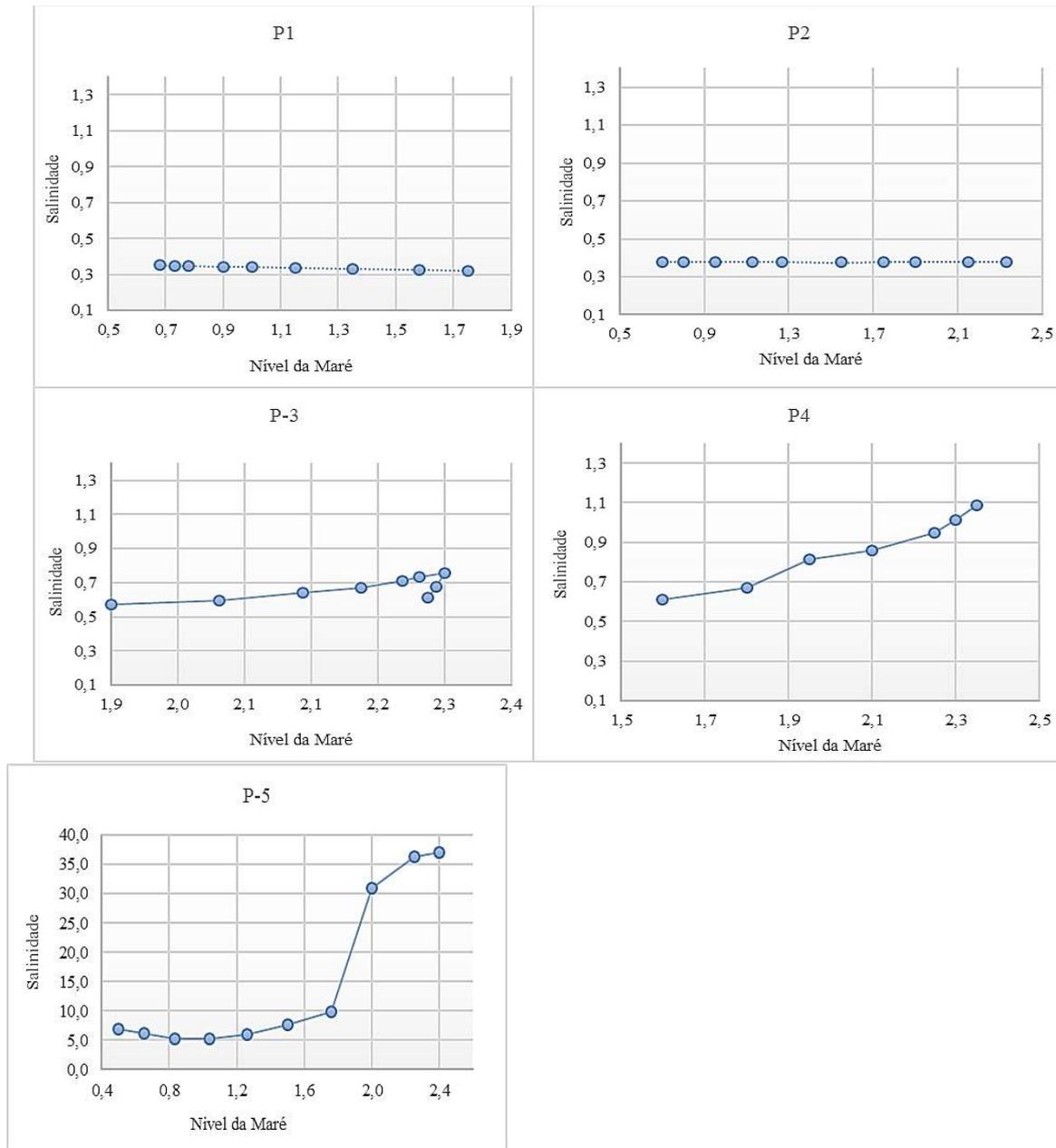
3 Resultados e Discussão

A zona costeira cearense, está inserida no segmento IV da divisão do litoral brasileiro. Nessa área ocorrem apenas duas estações sazonais bem definidas, a chuvosa e a seca, onde a pluviosidade média anual é de cerca de 1600 mm. Nessa área a temperatura se mantém constante ao longo do ano, girando sempre em torno dos 28°C. Por causa da baixa pluviosidade há a ocorrência de acúmulo de sal na região (MAIA; RODRIGUES; ROCHA-BARREIRA, 2011).

O gráfico do ponto **P5 (Figura 1.)** permite inferir que as alterações na salinidade em função da maré são bastante expressivas. Contudo, apresentando dois comportamentos distintos: no primeiro trecho com o nível da maré aumentando até 1,76 m, a salinidade varia com comportamento levemente decrescente entre 0,5 e 1 m de maré e apresentando o valor mínimo de 5,2 psu e crescente a partir de 1 m até 1,76 m onde atinge 9,8 psu. No segundo trecho, acima de 1,76 m, a salinidade aumenta rapidamente até o valor máximo medindo 37,06 psu. Esta mudança abrupta no índice de salinidade está correlacionada à chegada da água do mar ao ponto de medida, com o aumento da maré. A partir deste momento pode-se estimar que a injeção de água do mar no ponto avaliado prevalece sobre o aporte do rio, invertendo o fluxo de água que antes era do continente para foz, passando a ocorrer do mar para o interior do estuário. Nesse ponto a influência da maré e a salinidade atingem valores máximos estando essa região enquadrada em Zona Costeira (ZC).

Regiões de estuário costumam ser divididas em três zonas distintas, são elas: a Zona de Maré do Rio (ZR), formada pela área de salinidade praticamente igual a zero, ou porção mais fluvial e mais elevada que sofre somente influência física da maré do rio; a Zona de Mistura (ZM), região caracterizada pela mistura da água doce do rio com a água do mar; e a Zona Costeira (ZC), área costeira adjacente ao mar ou foz do rio e região de salinidade bem próxima a encontrada no mar. Apesar dessa classificação os limites entre as diferentes zonas, na prática, não são estáticos, apresentam variabilidade espacial e temporal sob a influência direta da maré e do clima, seja em decorrência das descargas fluviais, da direção e velocidade dos ventos e da circulação da região costeira (GORAYEB; VICENTE DA SILVA; MEIRELES, 2014)

Figura 1- Gráficos dos valores de salinidade ponto a ponto em função da altura de maré



De acordo com os dados levantados, **Gráfico 1.**, os pontos **P1** (0,3 – 0,35 psu), **P2** (0,377-0,379 psu) e **P3** (0,614 -0,759 psu) estariam enquadrados na Zona de Maré do Rio (ZR). Nessa região os valores mínimos de psu estão mais próximo de zero. O ponto **P4** se enquadraria como Zona de Mistura (ZM), região onde a mistura da água doce do rio com a água do mar começa a ocorrer, e onde o menor valor registrado ficou em 0,61 psu e o maior em 1,08 psu.

Gráfico 1- Variação da salinidade em função dos pontos avaliados



Fonte: próprios autores

Conforme pode ser observado a partir dos gráficos da **Figura 1**, nos pontos avaliados a salinidade varia pouco em função da maré entre os pontos **P1** e **P4**. Nesses pontos as alterações e a salinidade são relativamente baixas. Contudo, como era esperado, a elevação no teor de sais na região aumenta com o aumento da maré. Este fenômeno está associado a entrada de água salina oriunda do mar.

De acordo a Resolução nº 357 de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) as águas são distribuídas em 9 classes: 5 delas enquadradas como águas doces (com salinidade igual ou inferior a 0,5 ‰); 2 classificadas como águas salobras (salinidade entre 0,5 e 30‰) e as outras 2 na categoria de águas salinas (salinidade igual ou superior a 30‰.).

No trecho avaliado, os pontos **P1** e **P2** seriam classificados como de água doce devido a salinidade se encaixar abaixo de 0,5‰ ou 0,5 psu. **P3** e **P4** estariam na categoria de salobra, salinidade acima de 0,5‰ ou 0,5 psu. E, **P5** se enquadra na categoria de água salina, onde a salinidade apresentou variação acima de 5 psu, atingindo índice semelhante a água do mar (37 psu).

Contudo, é preciso ressaltar que a baixa salinidade nos 4 primeiros pontos avaliados pode estar associada ao alto volume de chuvas ocorridas nos primeiros meses desse ano. No primeiro semestre de 2019, de acordo com balanço da Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCEME), as precipitações da estação chuvosa foram caracterizadas como as melhores dos últimos sete anos e a terceira melhor já registrada no estado do Ceará nos últimos 20 anos. De acordo com o órgão, choveu 676,3 milímetros entre os meses de fevereiro e maio, 12,6% acima do esperado. A média histórica

da quadra chuvosa é 600,7 milímetros (FUNCEME, 2019). Certamente, a estação chuvosa influenciou nos parâmetros físico-químicos determinados.

4 Conclusão

De acordo com os dados levantados os pontos **P1**, **P2**, e **P3** estariam inseridos na Zona de Maré do Rio (ZR). O ponto **P4** se caracterizaria como Zona de Mistura (ZM) e **P5** como Zona Costeira (ZC), região em que a salinidade atinge ponto máximo. Em **P1** e **P2** águas seriam caracterizadas como doces, **P3** e **P4**, salobra e em **P5** estaria na categoria de salina. Contudo, é preciso considerar possível interferência do período chuvoso sobre esses índices, sendo necessário acompanhamento desse parâmetro durante as duas quadras chuvosa e seca, para diagnóstico seguro.

Referências

BASILIO, T.; GODINHO, W. Ictiofauna do estuário do Rio Curu, Ceará, Brasil. **Arq. Ciên. Mar**, v. 42, n. 2, p. 81–88, 2008.

CHAVES BARBOSA, B. et al. Avaliação da qualidade da água de um trecho do Rio Cocó S... **Conex. Ci. e Tecnol.**, n. 3, p. 26–40, 2012.

FREIRES, E. V. et al. Análise socioambiental do entorno do estuário do Rio Cocó – Fortaleza / Ceará. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental - REGET**, v. 18, n. 4, p. 1487–1511, 2014.

FREIRES, E. V. et al. Indicadores de impacto da urbanização no leito do Estuário do Rio Cocó -Fortaleza / Ceará. **Revista Okara**, v. 10, n. 03, p. 650–668, 2016.

FUNCEME, F. C. DE M. E R. H. **Quadra chuvosa do Ceará em 2019 fica em torno da média**, 2019.

GORAYEB, A.; VICENTE DA SILVA, E.; MEIRELES, A. J. D. A. Meio ambiente e condições de sustentabilidade da planície flúvio marinha do rio pacoti – ceará – brasil. **Geoambiente On-line**, n. 2, p. 1–17, 2014.

LEAL, J. R. L. V. Mudança de curso do Rio Cocó no paleolítico superior. **Revista do Instituto do Ceará**, p. 183–217, 2014.

MAIA, R. C.; RODRIGUES, A. B.; ROCHA-BARREIRA, C. A. Distribuição espaço-temporal de *Melampus coffeus* (mollusca: gastropoda) em manguezais estuarinos da Região Metropolitana de Fortaleza, Ceará, Brasil. **Conex. Ci. e Tecnol.**, v. 5, n. 3, p. 28–35, 2011.

Micorrizas na rede: um caso de divulgação científica por meio de redes sociais

Mycorrhizas on the web: A case of scientific dissemination through social media

Israel Dias Araújo

Graduando da Faculdade de Educação de Itapipoca-FACEDI, Universidade Estadual do Ceará-UECE, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6049-6939> , israel.dias@aluno.uece.br

Igor Benigno Bezerra

Graduando da Faculdade de Educação de Itapipoca-FACEDI, Universidade Estadual do Ceará-UECE, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4716-4593>,

igor.benigno@aluno.uece.br

Nadine Teles Rodrigues

Professora da Faculdade de Educação de Itapipoca-FACEDI, Universidade Estadual do Ceará-UECE, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4257-3224> , nadine.teles@uece.br

Guilherme de Oliveira Ferreira dos Santos

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

Resumo

Os desafios impostos pelo cenário pandêmico atual, exigiu de professores e estudantes a adoção de caminhos diferenciados para conquistar bons resultados no processo de ensino- aprendizagem. Nesse contexto, o presente trabalho configura-se como uma estratégia para a divulgação de conhecimentos de Microbiologia, uma disciplina que compreende diferentes áreas. Na agricultura, por exemplo, é possível evidenciar aspectos benéficos da microbiologia, como as micorrizas, que são associações mutualísticas entre fungos e raízes de plantas. Com o panorama atual, o acesso a informação torna-se ainda mais difícil e as redes sociais ocupam um espaço de importância para a troca de conhecimentos. Diante disso, a partir da rede social Instagram investigou-se a interação e percepção dos seguidores sobre assuntos que permeiam o tema micorrizas, sendo possível observar que as redes sociais configuram-se como uma ferramenta alternativa para divulgação científica em tempos de negacionismo científico.

Palavras-chaves: Mutualismo, Microbiologia, Agricultura.

Abstract

The challenges imposed by the current pandemic background required teachers and students to adopt different paths to achieve good results in the teaching-learning process. In this context, the present work configures a strategy for the dissemination of knowledge in Microbiology, as it is a subject that gathers different fields. In agriculture, for example, it is possible to show beneficial aspects of microbiology, such as mycorrhizas, which are mutualistic associations between fungi and plant roots. With the current scenario, access to information becomes even more difficult and social networks take place as important spaces for the exchange of knowledge. Therefore, from the Instagram social network, the interaction and perception of followers on issues that permeate the mycorrhizae theme were investigated, and it is

possible to observe that social networks are in fact an alternative tool for scientific dissemination in times of scientific denial.

Keywords: Mutualism, Microbiology, Agriculture

1 Introdução

A Microbiologia é uma área da Biologia que visa estudar microrganismos como fungos, vírus, bactérias, etc. Ela é bastante complexa quando se trata de compreender a estrutura desses seres, pois são microscópicos, fazendo com que durante o processo de aprendizagem seja difícil para o aluno associar o conteúdo com a sua realidade, principalmente no contexto do ensino remoto emergencial instituído durante a pandemia de Covid-19.

Diante dos desafios impostos pela pandemia, o processo de ensino-aprendizagem precisou se adaptar ao meio remoto e muitos professores passaram a utilizar as redes sociais virtuais e a divulgação científica como recurso e estratégia didática. Esse movimento se amplificou como meio alternativo para a realização das atividades acadêmicas. Lemes et al. (2021) ressaltam que as redes sociais promovem um conteúdo de consumo rápido e fácil, uma característica que pode e deve ser explorada pelos cientistas, e que essas plataformas digitais atuam como uma ponte entre o que é desenvolvido no meio acadêmico e a população.

Sobre o conhecimento das Micorrizas, interação ecológica entre raízes de plantas e fungos, Berude et al. (2015) já alertavam que apesar da sua importância ecológica e econômica, ainda são pouco estudadas e pouco divulgadas.

A maioria das plantas terrestres vasculares são micorrízicas (BRUNDRETT & TEDERSOO, 2018), ou seja, suas raízes abrigam fungos numa interação mutualística, desempenhando funções que beneficiam o sistema solo-planta onde são encontrados podendo incrementar a absorção de água e nutrientes pelas plantas e, em contrapartida, estas fornecem fotossintatos aos fungos micorrízicos (SILVA et al., 2020). As micorrizas são muito importantes para a funcionalidade e a manutenção dos ecossistemas naturais e manejados, auxiliam no desenvolvimento das plantas e contribuem para a estruturação de comunidades vegetais (BERUDE et al., 2015).

Assim, a partir do perfil criado na rede social *Instagram* como requisito da disciplina de Microbiologia, objetivou-se fazer um levantamento dos dados sobre a interação e a percepção dos seguidores do perfil *@microbiologianaagricultura* sobre temas de Microbiologia, com enfoque para as micorrizas.

2 Metodologia

Durante a disciplina de Microbiologia do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da FACEDI/ UECE, ofertada remotamente, foi criado o perfil de *Instagram* como atividade assíncrona utilizando a produção de conteúdo em redes sociais para uma aprendizagem ativa. Através de sorteio realizado pelo professor da disciplina, os autores deste trabalho foram contemplados com o assunto Microbiologia Agrícola. Inicialmente, optou-se pelo recorte dando ênfase para as micorrizas, e posteriormente outros temas de Microbiologia também foram abordados.

O perfil foi publicado no dia 10 de maio de 2021 utilizando o nome de usuário *@microbiologianaagricultura* e na descrição do perfil “Micorrizas”, deixando o perfil aberto para que todos pudessem acessar, seguir e interagir. Para a produção de conteúdo foram utilizadas três ferramentas do *Instagram*: o *Feed* que é um mural virtual de *cards* ou fotografias/imagens, onde o público pode interagir, dentre outras formas, clicando na ferramenta *Curtir*; o *Story*, um mural que fica temporariamente *on line*, onde é possível se utilizar outros recursos de interação com o público; e os *Destaques*, um espaço onde é possível arquivar os *Stories*, onde ficam visíveis às pessoas que visitam o perfil. Foram utilizados dois recursos do *Story*: a *Enquete*, onde se faz uma pergunta e o público responde sim ou não; e o *Teste*, no qual o usuário edita a pergunta e pode inserir de duas a quatro alternativas de resposta. Os *Testes* e *Enquete* realizados foram salvos no *Destaque* intitulado “Micorrizas Quiz”.

O levantamento dos dados foi realizado no período de 20 de maio de 2021 a 22 de junho de 2021, considerando para analisar a interação do público o número de curtidas nas publicações do *Feed* e a interação através dos *Stories*. Para investigar a percepção do público sobre o tema Micorrizas foi realizado o levantamento quantitativo das respostas do público aos *Testes* e *Enquete* e calculada a frequência absoluta e relativa das mesmas. De acordo com Marconi e Lakatos (2003), o trabalho se caracteriza como uma pesquisa de campo que “consiste na observação de fatos e fenômenos tal como ocorrem espontaneamente, na coleta de dados a eles referentes e no registro de variáveis que se presume relevantes, para analisá-los”.

3 Resultados e Discussão

O perfil *@microbiologianaagricultura* alcançou um total de 102 seguidores até

o momento da coleta dos dados. Foram elaboradas 12 publicações no *Feed* com os temas micorrizas, mutualismo, líquens, parasitismo, importância das micorrizas para as plantas, solo, entre outros. As publicações mais curtidas foram aquelas relacionadas estritamente com as micorrizas, o que demonstra o interesse do público em aprender mais sobre o assunto. Destas, a mais curtida (26) abordava como se classificam as interações entre os fungos micorrízicos, em seis *cards* com textos e ilustrações.

Por meio dos *Stories* foi obtido um total de 105 interações nos *Testes* (87) e na *Enquete* (18) publicados. No primeiro *Teste* foi questionado **“Qual é a interação dos Fungos com as Plantas?”** e a maioria dos usuários acertou (75%) ao optarem pela alternativa C, que reflete os tipos de interações ecológicas que podem existir entre plantas e fungos, muitas delas sem causar doenças aos vegetais (HARMAN, 2011). Apenas uma pessoa afirmou que essa interação era somente maléfica, como pode ser visto da Tabela 1. No segundo *Teste* **“Quais foram as primeiras interações mutualísticas?”** a maioria do público (65%) não acertou, pois dentre as alternativas ofertadas a certa era a D, ou seja, os líquens, o que evidencia o pouco conhecimento sobre esse tipo de relação mutualística que os fungos exercem.

Ao perguntar **“O que são micorrizas?”**, metade respondeu corretamente, mutualismo entre fungos e plantas, porém chama atenção que boa parte deles (45%) também afirmou que seria “mutualismo entre fungos e algas”. Este fato só reafirma que existe uma lacuna de conhecimentos sobre as interações ecológicas dos fungos, evidenciada pela dificuldade em reconhecer que grupos de microorganismos formam cada relação mutualística em si, como os líquens e as micorrizas.

No *Teste* **“Sobre a importância ambiental: as micorrizas não...”** a maioria acertou (72,79%) escolhendo o complemento “... aumentam a fertilidade dos solos”, porém existia outra alternativa correta que dizia “... são parasitas obrigatórios de plantas”, o que poderia dividir as respostas, contudo apenas uma pessoa a escolheu. Este fato evidencia a necessidade de uma maior divulgação de conhecimentos sobre o papel de cada agente biológico nas interações micorrízicas. E no último *Teste* que perguntava **“O que caracteriza o mutualismo?”**, a maioria (81,25%) respondeu corretamente, afirmando que, no mutualismo, ambas as espécies se beneficiam.

Tabela 1. Respostas aos Testes publicados no Story do perfil @microbiologianaagricultura

TESTE	Alternativas	n (%)*
1º. “Qual é a	A. São Maléficos	1 (5%)

interação dos Fungos com as Plantas?"	B. São Benéficos	2 (10%)
	C. São maléficos, benéficos e neutros	15 (75%)
	D. São Neutros, nem ajudam e nem atrapalham	2 (10%)
Total		20 (100%)
2°. “Quais foram as primeiras interações mutualísticas?”	A. Triconinfas	1 (5%)
	B. Bacteriorrizas	1 (5%)
	C. Micorrizas	11 (55%)
	D. Líquens	7 (35%)
Total		20 (100%)
3°. “O que são micorrizas?”	A. Mutualismo entre Fungos e Protozoários	0 (0%)
	B. Mutualismo entre Fungos e Cianobactérias	1 (5%)
	C. Mutualismo entre Fungos e Plantas	10 (50%)
	D. Mutualismo entre Fungos e Algas	9 (45%)
Total		20 (100%)
4°. “Sobre a importância ambiental: as micorrizas não...”	A. ... são parasitas obrigatórios de plantas	1 (9,1%)
	B. ... diminuem a utilização de fertilizantes e veneno	1 (9,1%)
	C. ... restauram ecossistemas degradados	1 (9,1%)
	D. ... aumentam a fertilidade dos solos	8 (72,79%)
Total		11 (100%)
5°. “O que caracteriza o mutualismo?”	A. Uma espécie se beneficia enquanto a outra é prejudicada	1 (6,25%)
	B. Ambas as espécies se beneficiam	13 (81,25%)
	C. Uma espécie se beneficia sem prejudicar a outra	1 (6,25%)
	D. Uma espécie preda a outra	1 (6,25%)
Total		16 (100%)

*n: frequência absoluta; %: frequência relativa.

Fonte: elaborada pelos autores

Sobre a *Enquete “Você acha as micorrizas importantes?”*, todos os 18 respondentes afirmaram que sim (100%), indicando que mesmo com dificuldade em definir os agentes biológicos de cada tipo de mutualismo com fungos, eles reconhecem que elas tem relevante função ecológica (BERUDE et al., 2015).

4 Considerações Finais

A partir das interações realizadas no perfil *@microbiologianaagricultura* na rede social *Instagram*, percebe-se que existe um conhecimento sobre o mutualismo de forma geral e sobre as micorrizas por parte dos seguidores, e um interesse sobre o tema, porém foi identificada uma lacuna em relação aos grupos de microorganismos que realizam interações ecológicas mutualísticas com os fungos. Da mesma forma, sobre a função desses agentes biológicos em líquens e micorrizas. Foi possível identificar a necessidade de uma melhor abordagem sobre temas relacionados à Microbiologia, que pode ser realizada tanto nas instituições de ensino como na forma de divulgação científica. Destaca-se também que a utilização de redes sociais para a popularização dos conhecimentos em Microbiologia pode

ser promissora, pois são ferramentas que já estão no cotidiano das pessoas.

Referências

BERUDE, M. C.; ALMEIDA, D. S. de; RIVA, M. M.; CABANÊS, P. A.; AMARAL, A. A. do. Micorrizas e sua importância agroecológica. *Enciclopédia Biosfera*, v 11, n 22, p. 132 - 146, 2015.

BRUNDRETT, M. C.; TEDERSOO, L. Evolutionary history of mycorrhizal symbioses and global host plant diversity. *New Phytologist*, v 220, p. 1108 - 1115, 2018.

HARMAN, G. E. Multifunctional fungal plant symbionts: new tools to enhance plant growth and productivity. *New Phytologist*, v 189, p. 649 - 642, 2011.

LEMES, T. B.; REIS, J. A. T. dos; NODARI, J. Z.; GUIMARÃES, R. R. **O Instagram como ferramenta de divulgação científica sobre mamíferos.** Semana de Biologia da UFES de Vitória, *Anais*, v 2, 2021. Disponível em <<https://periodicos.ufes.br/sebivix/article/view/34700>> Acesso em 28 de junho de 2021.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica.** 5 ed. São Paulo: Atlas, 2003. 311 p.

SILVA, C. M. da; SILVA, P. B. da; PRADO, K. de A. C. do; LIMA JUNIOR, C de; LIMA, R. L. F. de A. Micorrizas arbusculares e mamoneira (*Ricinus communis* L.): 2. cultivo de sequeiro no semiárido. *Brazilian Journal of Development*, Curitiba, v 6, n 12, p. 98964 - 98976, 2020.

Avaliação do potencial de adsorção da biomassa de banana prata (*Musa acuminata Cavendish subgroup*) nanomagnetizada para remoção de cádmio em efluentes⁷

Evaluation of the biomass adsorption potential of banana prata (*Musa acuminata Cavendish subgroup*) nanomagnetized for cadmium removal in effluents

Thiago Bricio Pinheiro Sandre

Aluno de Graduação, 0000-0002-0533-067X, thiago.bricio@aluno.uece.br

Ana Lúcia Eufrázio Romão

Aluna de doutorado, 0000-0003-4120-5929, anaeufrazio@yahoo.com.br

Roberta Ingrid de Oliveira Damasceno

Aluna de graduação, 0000-0002-0919-43754, roberta.ingrid@aluno.uece.br

Carlucio Roberto Alves

Professor titular da UECE, 0000-00017164-7467, carlucio.alves@uece.br

Resumo

Durante o presente trabalho objetivou-se sintetizar nanocompósito magnetizado a partir da casca da banana prata e analisar o potencial de adsorção desse material como biossorvente de íons cádmio (Cd^{2+}) de águas residuais. A síntese do nanocompósito seguiu-se por meio da co-precipitação dos sais de ferro 2^+ e ferro 3^+ , de acordo a metodologia proposta por Barreto *et al* (2010). Nos ensaios de adsorção por batelada foram avaliados o pH_{Pcz} e a isoterma de adsorção. Os resultados indicaram que o nanocompósito apresenta pH_{Pcz} em 6,86 e que o nanocompósito é um bom adsorvente para o Cd^{2+} , apresentando $Q_{\text{e,max}}$ de 16mg/g. Logo, conclui-se, que é possível a utilização desse material como eficiente biossorvente para remoção de cádmio em águas residuais.

Palavras-chaves: Biomassa, Adsorção, Efluente, Cádmio.

Abstract

This work aimed to synthesize magnetized nanocomposite from silver banana peel and analyze the adsorption potential of this material as a biosorbent of cadmium ions (Cd^{2+}) from wastewater. The synthesis of the nanocomposite was followed by the co-combination of iron 2^+ and iron 3^+ salts, according to the methodology by Barreto *et al* (2010). In batch adsorption tests, pH_{Pcz} and an adsorption isotherm were obtained. The results indicated that the nanocomposite presents pH_{Pcz} at 6.86 and that the nanocomposite is a good adsorbent for Cd^{2+} , introducing $Q_{\text{e,max}}$ of 16mg/g. Therefore, it is concluded that it is possible to use this material as an efficient biosorbent for removing cadmium from wastewater.

Keywords: Biomass; Adsorption; Effluent; Cadmium.

⁷ Financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES); Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ) e Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP).

1 Introdução

Após o avanço industrial e a urbanização das cidades questões relacionadas ao meio ambiente ganharam visibilidade por parte de pesquisadores (SILVA, 2014). Esses processos, apesar dos benefícios, também acarretam o descarte de substâncias químicas consideradas poluentes para o meio ambiente. De acordo com o Art. 3º da Lei nº 6.938 da Política Nacional do Meio Ambiente, os poluentes são compostos que contribuem para a modificação das propriedades físicas e/ou químicas do ar, solo e água, alterando a qualidade do meio e prejudicando a saúde pública, podendo também promover alterações nas características visuais e qualidade dos ambientes (BRASIL, 1981).

A poluição química é causada por diversas substâncias, dentre elas os metais pesados como o cádmio, que possuem características tóxicas e não são biodegradáveis, o que os tornam ameaças ao ecossistema. As principais atividades industriais responsáveis por contribuir para a contaminação por metais pesados são as metalúrgicas e de mineração, dentre outras (MANZINI, SÁ e PLICAS, 2010). Fernandes e Mainier (2014) listaram diversos problemas de saúde causados por exposição ao cádmio, dentre eles estão câncer nos rins e trato urinário, fígado ou estômago, próstata pulmões e sistema reprodutor, além de causar osteoporose por interferir no processo de síntese de algumas proteínas.

Nesse contexto, os métodos de tratamento de efluentes mais usados para remoção de metais pesados consistem, principalmente, em precipitação química, filtragem com membranas e troca iônica, além da adsorção. Dentre os métodos, a biossorção vem tomando espaço devido ao seu fácil acesso e baixo custo de produção, já que as matérias primas utilizadas no processo provêm de resíduos da indústria moveleira, da agropecuária e outras matérias primas de fontes renováveis (BARROS, 2014; CARDOSO, 2012).

Logo, no presente trabalho será utilizada biomassa de banana prata nanomagnetizada para avaliar o potencial de adsorção de cádmio em efluentes.

2 Metodologia

2.1 Obtenção da Biomassa nanomagnetizada

Na obtenção da biomassa nanomagnetizada utilizou-se a metodologia proposta por Barreto et al (2011). Seguiu-se a síntese por meio da co-precipitação dos sais de ferro 2^+ e ferro 3^+ sobre agitação constante e à temperatura de 70°C durante 30 minutos (figura 1), após esse intervalo, a partir de uma bureta foi adicionando-se (por 30 minutos) 35 ml de

hidróxido de amônio (P.A 38% da Dinâmica) ao sistema. Após a adição de amônia acrescentou-se lentamente 10g da biomassa, deixando o sistema sob agitação e temperatura constante por mais 30 minutos (Figura 2). Ao fim do intervalo citado anteriormente, esperou-se a solução esfriar e lavou-se a solução com água destilada até a diminuição do pH da solução para aproximadamente 7. Após a lavagem colocou-se a biomassa nanomagnetizada para secar em estufa na temperatura de 60°C durante 72 horas para eliminação de umidade. Por fim, reservou-se o material em um recipiente de plástico.

Figura 1: soluções de ferro (II e III). Figura 2: adição da biomassa



Fonte: próprio autor.



Fonte: próprio autor

2.2 Potencial De Carga Zero

Para determinação do potencial de carga zero utilizou-se 50mg da biomassa de banana nanomagnetizada imersos em 25mL de solução salina de cloreto de sódio (1 mol/L) e pH variando em um ponto entre 2 e 11. O sistema foi mantido em condições constantes de agitação (200 RPM) e temperatura (28° C) em incubadora do tipo Shaker, após o tempo de espera mediu-se o pH final de cada solução.

2.3 Isotherma de Adsorção

Para a isoterma de adsorção utilizou-se solução sintética de cádmio nas concentrações de 15, 30, 60, 90, 120 mg/L e pH $8,5 \pm 0,1$. A experimentação foi conduzida utilizando-se 0,1 g de adsorvente para cada 10 mL de solução. O ensaio foi mantido por 4 h em incubadora (Shaker) em condições constantes (agitação a 200 RPM e 28 °C). Decorrido período de ensaio as concentrações finais foram determinadas por espectrofotometria de absorção atômica

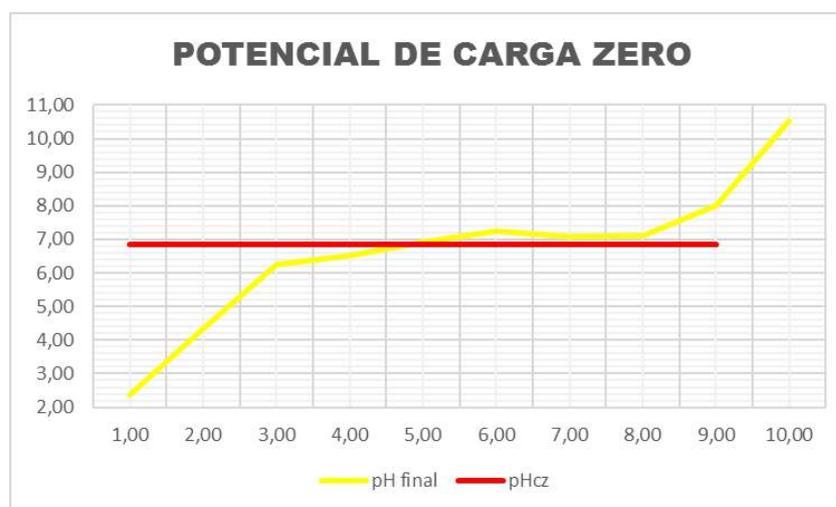
3 Resultados e Discussão

Para se trabalhar com adsorção é necessário que seja determinado o potencial de

carga zero, pois essa determinação indicará em qual pH a superfície do adsorvente estará neutra. Essa informação é importante para que se possa estabelecer em que faixa de pH a adsorção será catiônica ou aniônica. Então, trabalhando com pH acima do PCZ a adsorção de cátions é favorecida e trabalhando com pH abaixo do PCZ adsorção de ânion é favorecida. (FREITAS, CÂMARA e MARTINS, 2015).

No estudo com a casca da banana prata nanomagnetizada os dados de PCZ (Gráfico 1) mostram que o pH se mantém constante na faixa de 6,86.

Gráfico 1: potencial de carga zero



Fonte: próprio autor

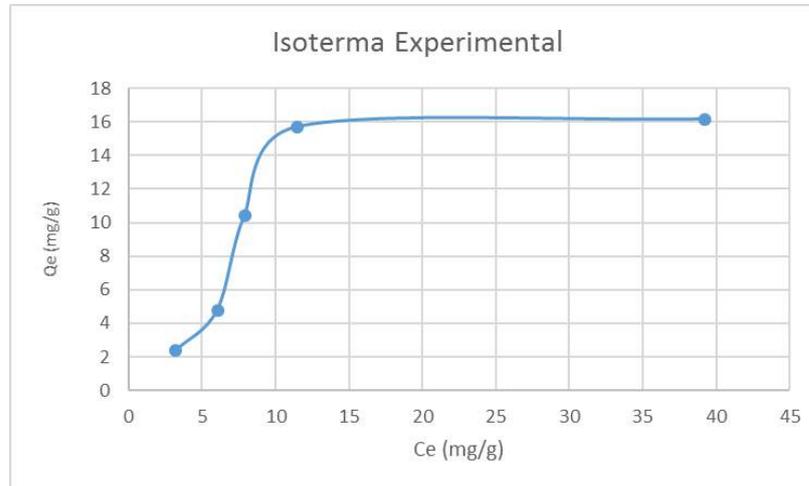
Logo, a faixa de pH de interesse para adsorção dos metais encontra-se acima de 6,86. Nas soluções onde o pH está acima do PCZ a superfície do adsorvente estará carregada negativamente, assim os íons cádmio (Cd^{2+}) terá sua adsorção propensa.

A determinação da isoterma de adsorção é de extrema importância, pois através dela é possível determinar a capacidade máxima de adsorção do material estudado, uma medida importante tanto para a escala experimental quanto para a industrial (NASCIMENTO, LIMA, *et al.*, 2014).

Os dados experimentais obtidos no presente trabalho revelam que a biomassa da casca da banana nanomagnetizada apresenta a capacidade máxima de adsorção ($Q_{e_{max}}$) de 16 mg/g (Gráfico 2). Aziz, Jayasuriya e Lan (2016) avaliando a casca de banana *in natura* obteve $Q_{e_{max}}$ de 0,386 mg/g, enquanto que Anwar, Shafique et al. (2010), também avaliando a casca de banana *in natura* encontrou $Q_{e_{max}}$ de 5,71 mg/g. Portanto, em comparação com os dados da literatura, os resultados obtidos na presente pesquisa demonstram melhoria no

potencial de adsorção do material estudado.

Gráfico 2: isoterma experimental



Fonte: próprio autor

4 Conclusão

Durante a presente pesquisa foi possível realizar a nanomagnetização da biomassa da casca da banana, bem como, determinar o potencial de carga zero do material obtido em pH 6,86. Além disso, foi possível determinar a capacidade máxima de adsorção do composto sintetizado em 16mg/g. logo, conclui-se, que é possível a utilização desse material como eficiente bioissorvente para remoção de cádmio em águas residuais

Referências

ANWAR, J. et al. Removal of Pb(II) and Cd(II) from water by adsorption on peels of banana. **Bioresource Technology**, p. 1752-1755, 2010.

AZIZ, N. A. A.; JAYASURIYA, N.; FAN, L. Adsorption Study on Moringa Oleifera Seeds and Musa Cavendish as Natural Water Purification Agents for Removal of Lead, Nickel and Cadmium from Drinking Water. **Conf. Series: Materials Science and Engineering**, p. 136-135, 2016. Disponível em: <<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/136/1/012044/pdf>>. Acesso em: 06 JULHO 2021.

BARRETO, A. C. H. et al. Novel ferrofluids coated with a renewable material obtained from cashew nut shell liquid. **Microfluid Nanofluid**, p. 677-686, novembro 2011.

BARROS, D. C.; CARVALHO, G.; RIBEIRO, M. A. Processo de bioissorção para remoção de metais pesados por meio de resíduos agroindustriais: uma revisão. **Biociência & Ciência**, TOCANTINS, v. VI, n. 1, p. 1-15, 2017.

BARROS, T. R. B. **Estudo de adsorção do chumbo II de efluentes utilizando casca de abacaxi como biomassa adsorvente.** UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA. CAMPINA GRANDE , p. 43. 2014.

BRASIL. **LEI Nº 6.938, D. 3. D. A. D. 1.** Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências., 1981. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/16938.htm>. Acesso em: 05 jul. 2021.

CARDOSO, B. M. **Uso da biomassa como alternativa energética.** Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, p. 94. 2012.

FERNANDES, L. H.; MAINIER, F. B. Os riscos da exposição ocupacional ao cádmio. **Sistemas & Gestão**, NITERÓI, v. 9, p. 194-199, 2014.

FREITAS, F. B. A. D.; CÂMARA, M. Y. D. F.; MARTINS, D. F. F. **Determinação do PCZ de adsorventes naturais utilizados na remoção de contaminantes em soluções aquosas.** 5º Encontro Regional de Química e 4º Encontro Regional de Química . Natal: [s.n.]. 2015. p. 8.

MANZINI, F. F.; SÁ, K. B. D.; PLICAS, L. M. D. A. METAIS PESADOS: FONTE E AÇÃO TOXICOLÓGICA. **Fórum Ambiental da Alta Paulista**, São Paulo, VI, 2010. 800-815. Disponível em:<<https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/122484/ISSN1980-0827-2010-6-12-800-815.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 3 JULHO 2021.

NASCIMENTO, R. F. D. et al. Adsorção: aspectos teóricos e aplicações ambientais. Fortaleza: **Imprensa Universitária**, 2014. 256 p.

SILVA, N. C. R. **Utilização da casca de banana como biossorvente para a adsorção de chumbo (II) em solução aquosa.** Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Campo Mourão, p. 49. 2014.

**Relato de experiência como residente do Programa Residência
Pedagógica (PRP) do curso de Licenciatura em Química da
FAEC/UECE**

*Experience report as a resident of the Pedagogical Residency Program
(PRP) of the Chemistry Degree course at FAEC/UECE*

Maria Carolaine Aurélio Fernandes Rosendo

Curso de Licenciatura em Química (FAEC/UECE),

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7190-968X>, e-mail: maria.rosendo@aluno.uece.br

Sebastiana Vieira Siqueira

Curso de Licenciatura em Química (FAEC/UECE),

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8665-6398>, e-mail: sebastiana.siqueira@aluno.uece.br

Lourival Rosa Pereira

Escola de Ensino em Tempo Integral Lourenço Filho,

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6872-2718>, e-mail: lourivalpereira@yahoo.com.br

Ana Lucia Rodrigues da Silva

Curso de Licenciatura em Química (FAEC/UECE),

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2138-837X>, e-mail: rodrigues.silva@uece.br

Resumo

O Programa Residência Pedagógica (PRP) tem como intuito estreitar os laços entre o espaço escolar e o estudante de licenciatura. Diversas são as etapas e atividades sugeridas pelo Programa, a serem realizadas pelos residentes com a supervisão dos preceptores das escolas-campo e do docente orientador da universidade a qual pertence. Devido à pandemia do novo coronavírus, este trabalho se desenvolveu de forma remota utilizando ferramentas como o *Youtube*, *Google Meet*, *Google Classroom* e *Edmodo*. O PRP possui suma importância na formação de professores, uma vez que permite momentos de grande aprendizagem para edificação de sua carreira docente. Portanto, este relato tem o objetivo de apresentar as principais vivências das residentes durante o módulo 1 do PRP do curso de Licenciatura em Química da Faculdade de Educação de Crateús (FAEC) nas turmas de 2º ano “C” e “D” na EEMTI Lourenço Filho. Incontáveis conhecimentos foram adquiridos no decorrer desse período.

Palavras-chaves: Residência Pedagógica; Formação de professores; Ensino Remoto.

Abstract

The Pedagogical Residency Program (PRP) aims to strengthen the ties between the school space and the undergraduate student. There are several steps and activities suggested by the program, to be carried out by residents under the supervision of the preceptors of the field-schools and the guiding professor of the university to which they belong. Due to the new coronavirus pandemic, this work was developed remotely using tools such as *Youtube*, *Google Meet*, *Google Classroom* and *Edmodo*. The PRP is of paramount importance in teacher education, as it allows moments of great learning to build their teaching career. Therefore, this report aims to present the main experiences of the residents during module 1 of the PRP of the

Chemistry Degree Course at the Faculty of Education of Crateús (FAEC) in the 2nd year classes "C" and "D" in EEMTI Lourenço Filho. Countless knowledge was acquired during this period.

Keywords: Pedagogical Residence; Teacher training; Remote teaching.

1 Introdução

O programa de Residência Pedagógica (RP), em parceria com a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, se caracteriza como uma Política Nacional de Formação de Professores visando aperfeiçoar a formação dos estudantes dos cursos de licenciatura, de modo a garantir o desenvolvimento de competências e habilidades para que possam futuramente exercer um ensino de qualidade em sua carreira profissional docente (BRASIL, 2018).

Desse modo, a RP busca relacionar a teoria educacional com a prática, por meio de observações de aulas em campo e regências supervisionadas, usufruídos por acadêmicos da segunda metade do curso (BARBOSA; DUTRA, 2019). Assim, o programa possibilita aos graduandos das licenciaturas a oportunidade de experiência prática com os alunos da Educação Básica em escolas selecionadas, antes mesmo do término de sua formação.

Essa vivência ocorre com o desenvolvimento de diversas atividades, entre elas: formação teórica, estudos em grupos e individuais sobre diversos temas relacionados ao ensino e aprendizagem, minicursos, participações em palestras e encontros pedagógicos. Na ambientação, ocorre a imersão na escola com atividades desenvolvidas com os discentes das escolas-campo, participação no processo de avaliação e socialização com o ambiente escolar, observações docentes e regências, entre outras atividades, todas voltadas diretamente ao ensino.

O PRP promove aos professores em formação, experiências nas quais eles possam aplicar seus conhecimentos, articulá-los na prática docente, desenvolver uma postura profissional, traçar estratégias, saber lidar e se posicionar no espaço escolar; todos, sendo aspectos complexos da formação de professores. Diante do exposto, observa-se que muitos são os objetivos do Programa e que uma vez alcançados, contribuem de modo satisfatório no desenvolvimento da qualidade do ensino.

É importante mencionar que o PRP possui uma carga horária total de 414 horas, divididos em três módulos de seis meses cada, com 138 horas por módulo (BRASIL, 2020). Portanto, este relato tem o objetivo de apresentar as vivências das residentes durante o módulo 1 do PRP do curso de Licenciatura em Química da FAEC em uma escola-campo do município de Crateús-CE.

2 Metodologia

Devido à pandemia do novo coronavírus, este trabalho se desenvolveu totalmente de forma remota, desde a etapa inicial formativa até a execução das regências na EEMTI Lourenço Filho, localizada no município de Crateús-CE, nas turmas de 2º ano “C” e “D” do Ensino Médio.

O módulo 1 ocorreu entre outubro de 2020 a março de 2021. Na ocasião tivemos a oportunidade de acompanhar e realizar diversas atividades de forma síncrona e assíncrona, sob a orientação do professor preceptor e da docente orientadora, por meio das plataformas *Youtube*, *Google Meet*, *Google Classroom* e *Edmodo*. Os encontros ocorriam semanalmente, com a produção de diários de campo e relatórios mensais, postados no *Google Classroom*.

Entre outubro e novembro de 2020 foi realizada a etapa formativa inicial via canal da Residência Pedagógica da UECE no *Youtube* e *Google Meet*. Entre dezembro de 2020 e janeiro de 2021, iniciou-se a ambientação na escola-campo com a elaboração do diagnóstico e construção do plano de ação pedagógica (PAP) a ser desenvolvido no Programa, bem como um ciclo de estudos e debates sobre o fazer docente.

Em fevereiro e março de 2021 ocorreram as observações da ação docente e execução das regências planejadas no PAP. As atividades síncronas ocorreram via *Google Meet* e as assíncronas se deram a partir da realização de experimentos gravados via aplicativo *inshot* e postados na plataforma *Edmodo*, de acordo com o conteúdo abordado pelo preceptor.

3 Resultados e Discussão

No PRP, o residente passa por diversas etapas preparatórias de ensino, que permite um aprendizado amplo teórico e prático. A seguir estão listadas as principais vivências enquanto residentes no primeiro módulo do Programa. As etapas estão em ordem cronológica, com descrições que mostram a importância de cada uma para a nossa formação docente.

- **APRESENTAÇÃO DO PROGRAMA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA:** na ocasião, conhecemos as cláusulas referentes aos deveres de todos os sujeitos envolvidos no subprojeto. Em seguida, foram-nos apresentados os preceptores das duas escolas-campo, a saber, os professores José Roberto de Sousa Miranda e Suelen Aurélio Morais (ambos da EEMTI Lions Club), além do professor Lourival Rosa Pereira (EEMTI Lourenço Filho). Foi um momento de partilha de informações e

planejamento de atividades, em que a docente orientadora com o auxílio dos preceptores, realizou a divisão dos residentes em duplas por escola e preceptor.

- **AMBIENTAÇÃO NA ESCOLA-CAMPO DO SUBPROJETO:** nós, residentes, conhecemos a escola em que atuaríamos, de forma remota, considerando o distanciamento social devido à pandemia do novo coronavírus. Tivemos a oportunidade de conhecer virtualmente o diretor da escola, o espaço escolar apresentado por meio de um vídeo produzido pelo nosso professor/preceptor. Foi nos apresentado também o grupo de funcionários, a quantidade de salas no espaço escolar e a quantidade de alunos no geral, bem como a quantidade de alunos por turma. Na fala do diretor, ele contou-nos da adaptação com o meio remoto de ensino, os desafios encontrados e as limitações tecnológicas de alguns alunos e nos relatou as estratégias possíveis de trabalho para o ano letivo de 2021. Foi um momento essencial para darmos início a nossas atividades na escola como residentes.
- **DIAGNÓSTICO ESCOLAR:** após a ambientação na escola-campo, com todos os dados necessários, elaboramos o diagnóstico escolar. Posteriormente, cada grupo apresentou o diagnóstico da escola em que fazem parte e mesmo o diagnóstico sendo de escolas diferentes foi possível perceber que a realidade existente em ambas era muito parecida. Esse momento foi ímpar, pois se discutiram os pontos positivos e negativos de cada escola, bem como as conquistas, os projetos escolares desenvolvidos e algumas falhas ainda existentes.
- **OBSERVAÇÕES DE AULA:** assim que as aulas nas escolas iniciaram, retornando das férias, tivemos a oportunidade de observá-las ativamente. Observando como a aula acontecia, a postura profissional do docente, o comportamento dos alunos, as ferramentas que o professor utilizava para tornar a aula dinâmica e agradável. E mesmo sendo aulas remotas, foi possível adquirir muito conhecimento, principalmente a respeito da relação aluno-professor e os métodos essenciais no processo de ensino e aprendizagem.
- **REGÊNCIA ASSÍNCRONA (EXPERIMENTO):** de acordo com o conteúdo que estava sendo lecionado pelo preceptor, realizamos um experimento de condutividade elétrica para ser apresentado para as turmas de 2º ano C e D por meio

de vídeo, uma vez que as aulas estavam ocorrendo de modo remoto. O intuito do experimento foi que os discentes tivessem uma maior compreensão do conteúdo ministrado pelo professor e que pudessem associá-lo à aula prática realizada pela dupla de residentes. Ficamos bem felizes, pois o objetivo foi alcançado de forma muito satisfatória.

- **REGÊNCIA SÍNCRONA:** foi realizada em dupla e por meio do *Google Meet*, usando como ferramenta didática slides. Para nós, foi muito prazeroso fazer o planejamento de aula, buscar as ferramentas de ensino, visando sempre à aprendizagem do aluno. A regência foi uma experiência grandiosa, pois a partir dela tivemos o nosso primeiro contato com a sala de aula, com a função e responsabilidade de ensinar.

4 Considerações Finais

Com todas as etapas do módulo 1 muito bem realizadas, não há dúvida que muito nos foi somado, tanto na área acadêmica como também no campo pessoal. Tudo o que aprendemos levaremos para as nossas vidas, sempre tentando aperfeiçoar mais e mais. Os conhecimentos adquiridos são impagáveis. A nossa carreira docente agradece ao PRP, pois somente no módulo 1 foi acrescentado muito à nossa formação e nos próximos módulos temos certeza que será acrescentado muito mais.

Temos gratidão em participar desse programa que nos oportunizou e oportuniza enormes experiências. A partir do PRP foi possível perceber que com a teoria aprendemos, mas que é necessário experimentar para aprender muito mais, e saber relacionar teoria com a prática é primordial.

Referências

BARBOSA, Danieli; DUTRA, Nicolay. Residência Pedagógica na formação de professores: uma história de avanços e resistências. **Revista Gepesvida Ed. Especial**, nº12, v. 5, 2019. Disponível em: <http://www.icepsc.com.br/ojs/index.php/gepesvida/article/view/361>. Acesso em: 08 jun. 2021.

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal De Nível Superior - CAPES, **Programa de Residência Pedagógica**, Edital Nº 1/2020, Processo Nº 23038.018770/2019-03. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/06012020-edital-1-2020-residencia-pedagogica-pdf>. Acesso em: 06 jun. 2021.

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Institui o Programa de Residência Pedagógica. Portaria GAB nº 38, de 28 de fevereiro de 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/28022018-portaria-n-38-institui-rp-pdf>. . Acesso em: 08 jun. 2021.

Análise Físico-química e Microbiológica de água de poços particulares e públicos da Cidade de Crateús-CE

Physical-chemical and Microbiological analysis of water from commercial and public wells in the city of Crateús-CE

Orivaldo da Silva Lacerda Junior

UECE/FAEC, <https://orcid.org/0000-0001-8780-7285>, olacerda_jr@hotmail.com

Jessyca Nayara Mascarenhas Lima

URCA, <https://orcid.org/0000-0002-5225-493X>, jessyca.lima@urca.br.

Cicero Damião da Silva Rodrigues

UECE/FAEC, <https://orcid.org/0000-0002-2623-9859>, cicero.damiao@aluno.uece.br.

Francisca Rafaela da Silva Farias

UECE/FAEC, <https://orcid.org/0000-0002-1352-380X>, rafaela.farias@aluno.uece.br

Francisco Elton Siqueira Júnior

UECE/FAEC, <https://orcid.org/0000-0001-9475-575>, eltonbigmaster@gmail.com.

Resumo

O objetivo do presente trabalho foi analisar a qualidade da água de poços artesianos utilizados para o consumo humano no município de Crateús-CE. Foram avaliados 7 poços, 3 particulares e 4 públicos, a partir de parâmetros físico-químicos e microbiológicos que influenciam na qualidade da água. Para as análises microbiológicas foram determinadas a presença ou ausência de coliformes totais e coliformes fecais. E para as análises físico-química, foram determinados os valores para pH, cor, turbidez, sólidos totais-TDS, cloro livre e condutividade. Os resultados da análise físico-química, apenas a cloração não está em conformidade com a norma, já os resultados mostraram que todos os poços se encontraram comprometidos por microrganismos patogênicos.

Palavras-chaves: Água subterrânea; Consumo humano; Padrões de potabilidade.

Abstract

The objective of this work was to analyze the water quality of artesian wells used for human consumption in the municipality of Crateús-CE. Seven wells, 3 private and 4 public, were evaluated based on physical-chemical and microbiological parameters that influence water quality. For microbiological analysis, the presence or absence of total coliforms and fecal coliforms were determined. And for the physicochemical analyses, the values for pH, color, turbidity, total TDS solids, free chlorine and conductivity were determined. The results of the physical-chemical analysis, only chlorination is not in accordance with the norm, since the results showed that all wells were compromised by pathogenic microorganisms.

Keywords: Groundwater; Human consumption; Potability standards.

1 Introdução

As águas subterrâneas são uma das fontes mais utilizadas no mundo para o consumo humano, este tipo de fonte é apontado como seguro para o consumo “in natura”, por serem

consideradas puras oriundas de água das chuvas que sofrem filtração natural pelo solo, chegando à camada impermeável e formando o lençol freático (Brito et al, 2019).

O poço artesiano é uma obra de engenharia regida por normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas de água em níveis subterrâneos (Esquerre, 2005). Existem dois tipos básicos de poços, sendo: i) os tubulares rasos e; ii) tubulares profundos. Os tubulares rasos apresentam pouca profundidade que juntamente com sua natureza da área de instalação podem ser alvo fácil para a poluição da fonte subterrânea. Os tubulares profundos são construídos com profundidade maiores, e bem estruturados com selos para proteção de contaminação superficial e revestimento (Oliveira et al, 2018).

Com a crise hídrica afetada no semiárido nordestino, no ano de 2016, vinha se agravando na região dos Sertões de Crateús, uma das mais afetadas com a seca no estado. A poluição enfrentava rodízio de dois dias sem água (Alves et al, 2018).

Uma forma de sanar a crise hídrica no sertão de Crateús foi a realização de perfurações de poços tubulares profundos, e de acordo com Alves et al (2018), estudos da Secretaria dos Recursos Hídricos apontam a existência de 20 milhões de metros cúbicos. A captação de água subterrânea através de perfuração de poços tem sido grande aliada na redução dos estresses hídricos no Ceará. O município de Crateús, é um dos mais secos na região do Ceará. Os moradores desta cidade, que enfrentavam crise de desabastecimento há cerca de cinco anos, com racionamento e rodízio, vivem agora com a água acumulada no subsolo que ajudou bastante.

No entanto, apesar da grande quantidade de poços profundos públicos e comerciais encontrados na cidade de Crateús, além do uso para fins domésticos, parte dessa água é utilizada para consumo pessoal, isto é saciar a sede, sem nenhum tratamento prévio. De acordo com Loiola et al, (2012), a população do Município de Crateús, principalmente da zona urbana enfrenta um problema em relação à qualidade de água subterrânea para uso doméstico, pois não cotam com um sistema de tratamento d'água adequada.

A Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011, do Ministério da Saúde, estabelece como padrão de potabilidade, para a água potável destinada ao consumo humano, cujos parâmetros microbiológicos, físicos e químicos atendam ao padrão de potabilidade e que não ofereça riscos à saúde. Dessa forma, o monitoramento das condições da água para o consumo deve ser realizado e neste sentido existem ações destinadas à vistoria rotineira da qualidade da água, que é indispensável para determinar uma segurança para o consumo, no que diz respeito à contaminação de águas para consumo humano (Teixeira, 2000).

Desta forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar as características físico-químicas e microbiológicas de 3 poços particulares e 4 públicos na cidade de Crateús, sendo um, na zona rural de Crateús, verificação sua portabilidade em conformidade com a portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde.

2 Metodologia

2.1. Coleta das amostras

Foram coletadas amostras de água em 7 poços artesanais de abastecimento, em uma única campanha, no mês de junho de 2021. Para cada ponto, foram realizadas uma coleta, em potes tipo PET higienizada (100 mL) destinada às análises físico-químicas e outra em frascos plásticos de polietileno (100 mL) para as análises microbiológicas. Todos os frascos foram previamente esterilizados. As amostras foram rotuladas de acordo com cada ponto e horário de coleta e acondicionadas em caixa térmica a 4 °C e levadas ao laboratório de química da UECE/FAEC, para realização das análises, seguindo as normas da NBR 9898 e do “Standard methods for the examination of water and wastewater” (ABNT, 1987; APHA, 2005). O poço 1 localizada na zona rural de Crateús, Povoado Curralinho, distrito Realejo (P1); poço 2 localizado na rua Padre Macedo (P2). O poço 3 localizado na Rua Antônio Pierre Aguiar (P3); poço 4 Rua Norberto Ferreira de Sousa (P4); poço 5 na Rua Norberto Ferreira (P5), poço 6 na Rua Dr João Tomé (P6) e poço 7 na Rua Dom Pedro II (P7).

2.2. Parâmetros de análise

Substâncias denominadas de indicadores microbiológicos têm sido empregadas para verificar níveis de contaminação na água por resíduos (COSTA, 2014). A Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde estabelece que para aferição de potabilidade de água sejam determinadas a presença de coliformes totais e termotolerantes de preferência *Escherichia coli* e a contagem de bactérias heterotróficas (BRASIL, 2011). Assim, na amostragem desta pesquisa foram realizadas análises seguindo parâmetros demonstrados na Tabela 1, utilizando as definições e classificações de potabilidade estabelecidos pela Portaria do Ministério da Saúde nº 2.914/2011, que define os padrões físico-químicos e microbiológicos recomendados para o consumo humano (BRASIL, 2011).

Tabela 1: Indicadoras de qualidade de água subterrânea para consumo humano e seus limites estabelecidos pelo Ministério da Saúde (BRASIL, 2011).

Parâmetros/ Portaria 2914/2011	
Físico-químicos	
pH	6,0-9,0
Cor/uH	15
Condutividade/uScm ⁻¹	100
Turbidez (UNT)	5
Sólidos totais (ppm)	0-1500 ppm
Cloro livre (ppm)	0,2-2,0
Microbiológicos	
Coliformes totais (ausência em 100mL)	NMP/100
Coliformes Fecais (ausência em 100mL)	NMP/100

Fonte: próprio autor.

Pontualmente, os parâmetros de análise realizados nesta pesquisa foram: pH, cor, turbidez, ferro e condutividade, além de coliformes totais e fecais. A determinação do pH foi realizada em um aparelho pH-metro de bancada (Digimed, Modelo DM-20), já para a verificação da intensidade da cor da água realizou-se calorímetro de bancada (Digimed, Modelo DM-COR), A turbidez foi medida através do turbidímetro de bancada (Digimed, modelo- DM-TU), para a determinação da condutividade, a medida foi feita através de um condutivímetro (Conductivity Meter, modelo-8306, RS-232). Já para as análises bacteriológicas, utilizou-se o método Colilert de Substrato Cromogênico definido como ONPG-MUG, com resultados confirmativos em 24 horas para presença de Coliformes Totais e *E. Coli*, por meio do desenvolvimento de coloração amarela e observação de fluorescência, sem necessidade da adição de outros reagentes para confirmação (APHA, 2005).

4 Resultados e Discussão

Os resultados obtidos para a determinação dos parâmetros físico-químicos e microbiológicos estão apresentados nas Tabelas 2 juntamente com os padrões de

potabilidade 2914/2011 do MS.

Tabela 02. Valores para análise físico-química e análise microbiológica das coletas de água dos 7 poços.

Parâmetros		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
Físico-químicos								
pH	6,0-9,0	8,2	7,2	7,1	6,9	7,2	6,4	6,4
Cor	15	6,7	9,8	10,2	7,3	10,1	9,0	10,5
Condutividade	100	544	603	692	130	648	705	210
S/cm								
Turbidez	5	0,37	0,74	0,18	0,38	0,32	0,51	1,88
(UNT)								
Sólidos	0-1500	687	732	831	385	720	951	450
totatis(ppm)								
Cloro	livre	0,2-2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
(ppm)								
Microbiológicos								
Coliformes	NMP/100	P	P	P	P	P	P	P
Totais								
Coliformes	NMP/100	P	P	P	P	P	P	P
Fecais								

Analisando-se o comportamento dos valores da condutividade elétrica (CE) apresentados na Tabela 2, foi possível classificar as águas desses poços em duas categorias. A primeira, constituída por águas com condutividade elétrica variando de 100 a 250 S/cm, contém apenas duas amostras (uma do poço P4 e outra do poço P7), as quais são classificadas como de salinidade baixa (Tabela 2). A segunda, com condutividade elétrica variando de 250 a 750 S/cm, contém um total de 5 amostras. Nessa categoria estão incluídas águas dos poços P1, P2, P3, P5 e P6, sendo classificadas como de salinidade média (Tabela 2) (Lima et al, 2012).

Quanto ao parâmetro (turbidez), a Resolução CONAMA 357/2005 (BRASIL, 2005) dispõe que os limites máximos para classificação das águas doces em Classe 1 não podem ser superiores a 40 UT, já a Portaria do Ministério da Saúde nº 2.914/2011 (BRASIL, 2011), publicada posteriormente, prevê que os valores não podem ultrapassar 5,0 UT para águas

subterrâneas com desinfecção. Neste caso não houve em nenhuma amostra um valor superior ao estabelecido. A turbidez é característica da água pertinente a presença de partículas suspensas de tamanhos variados, as partículas quando presentes provoca a dispersão e a absorção da luz, ocasionando em uma aparência turva e condições inadequadas para o consumo (Macedo et al, 2018).

Quanto a colorimétrica a legislação estabelece que não ultrapasse 15 mg Pt-Co/L, neste caso não houve em nenhuma amostra um valor superior ao estabelecido, cor aparente VMP seja de 15UH (Unidade Hazen) como padrão de aceitação para consumo humano. Quando pura não apresenta coloração, a sua cor altera-se na presença de substâncias dissolvidas ou em suspensão, geralmente a cor é devido a ácidos húmicos e tanino, oriundos da decomposição vegetal, não sendo nocivo à saúde. A coloração da água é sensível ao pH, sendo a sua eliminação facilitada quando o pH é baixo, a cor fica mais intensa quando o pH é alto (Macedo et al, 2018; ZERWES, 2015).

Em relação à análise de cloração, todas as amostras apresentaram ausência de cloro residual livre (CRL), o que pode possibilitar a presença de patógenos na água (Tabela 2). Uma concentração de 0,5 mg /L de CRL na água, depois de 30 minutos de contato garante a desinfecção satisfatória. O teor de cloro ativo que permanece após a desinfecção (cloração) da água, permite que a qualidade microbiológica seja mantida em condições de consumo. Para águas potáveis, segundo o Art. 34°. Portaria do MS No. 2914/2011, é obrigatória a manutenção de no mínimo 0,2 mg/L ou máximo de 2 mg/L de cloro residual combinado, ou de 0,2 mg/L de dióxido de cloro em toda extensão do sistema de distribuição (reservatório ou rede) (Coelho et al, 2017).

De acordo com os padrões de classificação e de potabilidade da água, respectivamente, da Resolução CONAMA 357/2005 (BRASIL, 2005) e pela Portaria do Ministério da Saúde nº 2.914/2011 (BRASIL, 2011) é recomendado que o pH da água no sistema de distribuição esteja entre 6,0 e 9,5. Em todas as amostras analisadas, o pH ficou entre os índices recomendados pela legislação brasileira, havendo uma diferença significativa entre os valores encontrados nos diferentes pontos de coleta (Tabela 2). Os resultados de pH dos poços de Crateús estão de acordo com as Normas 2914/2011 e compatíveis com os resultados observados por Zewes et al, (2015).

De acordo com os resultados bacteriológicos, observou-se um alto índice de contaminação dos poços, sendo todos os poços apresentaram contaminação por coliformes totais e *Escherichia coli*. Esses resultados demonstram que os poços apresentam

contaminação por fezes (Tabela 02). A presença de coliformes nas águas analisadas podem estar atreladas as más construções dos poços e pela proximidade de fossas residenciais ou ausência de limpezas periódicas dos reservatórios e, conseqüentemente à falta de tratamento prévio, tais como cloração com hipoclorito de sódio ou cálcio (Oliveira et al, 2018). Em estudos realizados por Silva et al (2003), em Feira de Santana-BA, em poços rasos, perfurados manualmente, os autores encontraram elevados valores percentuais para amostras com presença de coliformes.

Conforme a portaria do MS no. 2.914/2012 deve-se haver ausência tanto de coliformes totais, bem como de E.coli em 100 mL de água, e quando presente são recomendados ações corretivas, tais como, desinfecção com cloro e novas amostras devem ser coletadas até que se tenha resultado satisfatório (Silva e Araujo, 2003; Macedo et al, 2018).

Os valores obtidos para as concentrações dos sólidos totais dissolvidos (STD) das amostras analisadas estão apresentados na Tabela 2. Esses resultados analíticos permitiram identificar dois grupos distintos de águas (Tabela 2). De acordo com os valores de STD, as águas subterrâneas podem ser classificadas em doces, salobras ou salgadas. As águas doces apresentam de 0 a 500 mg/L, as águas salobras contêm de 500 a 1500 mg/L e as salgadas apresentam concentrações com valores acima de 1500 mg/L (Coelho et al, 2017). Os poços P1, P2, P3, P5 e P6 apresentaram sólidos totais dissolvidos entre 500 a 1500 mg/L, sendo assim, classificadas como salgadas, enquanto que os poços P4 e P7 apresentaram sólidos totais abaixo de 500 mg/L, classificadas como doces. Os resultados demonstraram que as águas coletadas dos poços são classificadas como doces e salobras. De acordo com esses parâmetros, essa classificação de água é própria para consumo (Lima et al, 2012).

4 Considerações Finais

Os parâmetros físico-químicos apenas as análises de cloração não atenderam as especificações ao padrão de potabilidade da água destinada ao consumo humano recomendado pela Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011, do Ministério da Saúde. Conseqüentemente, todas as amostras analisadas se encontravam contaminadas por bactérias, deixando a água imprópria para o consumo diário dos moradores da cidade de Crateús. Com os resultados obtidos, os moradores devem ser alertados sobre o devido estado em que se encontram as águas que estão consumindo, e informados sobre as devidas precauções que devem ser tomadas, como, por exemplo, a limpeza ideal dos poços, a

higienização com pastilha de hipoclorito de cálcio ou sódio, higienização do ambiente externo onde se encontra o poço, entre outras coisas, para assim favorecer uma água de qualidade para o consumo humano.

Referências

ALVES, M. C.; FERNADES, F. J. L.; PONTES, E. T. M. Reservatório subterrâneo de água e perfuração de poços profundos nos Sertões de Crateús. **I CONIDIS – Congresso Internacional da Diversidade do Semiárido**. Campina Grande- Paraíba. 2016.

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (APHA). **Standard method for examination of water and wastewater**, 21st edn Washington: APHA, AWWA, WPCF, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores**, NBR 9898. Rio de Janeiro, 1987. 22p.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria MS Nº 2914 de 12 de dezembro de 2011**. Brasília, DF, 2011. Disponível em: Acesso em: 10/06/2021.

BRITO, Z. N.; LIMA, R. S.; PAIVA, K. S.; SOUSA, R. B.; CARVALHO, M. S.; DA SILVA, L. R. F. Análise microbiológica da água de poços rasos do bairro Canaã em Rio Branco-ACRE. **Dê Ciência em Foco**, v. 1, n. 3, p. 15-24, 2019.

COELHO, S. C.; DUARTE, A. N.; AMARAL, L. S.; DOS SANTOS, P. M.; SALLES, M. J.; DOS SANTOS, J. A. A.; SOTERO-MARTINS, A. Monitoramento da água de poços como estratégia de avaliação sanitária em Comunidade Rural na Cidade de São Luís, MA, Brasil. **Rev. Ambiente e Água**, v. 12 n. 1. p. 157-164, 2017.

CONAMA. (2005). **Resolução nº 357, de 17 de março de 2005**. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Brasília, 2011. Acesso em: 01 junho. 2021.

COSTA, J. C. S. et al. Qualidade da água do manancial subterrâneo em áreas urbanas de Vitória da Conquista, BA. **Revista Eletrônica da Fainor**, Vitória da Conquista, v.7, n.2, p.108-115, 2014.

ESQUERRE, P. S. O. R. **Poço Artesiano: conservação e recuperação dos solos**. Pontifícia Universidade Católica de Campinas. Engenharia Ambiental. 2005.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA 2017. **Censo demográfico 2010**. Disponível em

<https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/indicadores_sociais_municipais/default_indicadores_sociais_municipais.shtm> Acesso em 20 de junho de 2021.

LIMA, J. O. G.; FRANÇA, A. M. M.; LOIOLA, H. G.; LOPES, F. C. C.; LIMA, J. R. Os sólidos totais dissolvidos (STD) e a Condutividade Elétrica (CE) nas águas de poços do município de Crateús-CE. **VII CONNEPI - Congresso Norte-Nordeste de Pesquisa e Inovação**. Rio Grande do Norte-Natal. 2012.

LOIOLA, H. G.; FRANÇA, A. M. M.; LOPES, F. C. C.; LIMA, J. R.; DE LIMA, J. O. G. Influência dos íons cloreto na qualidade das águas subterrâneas de Crateús-CE. **VII CONNEPI - Congresso Norte-Nordeste de Pesquisa e Inovação**. Rio Grande do Norte-Natal. 2012.

MACEDO, T. L.; REMPEL, C.; MACIEL, M. J. Análise físico-química e microbiológica de água de poços artesianos em um Município do Vale do Taquari-RS. **TECNO-LÓGICA**, Santa Cruz do Sul, v. 22, n. 1, p. 58-65, 2018.

OLIVEIRA, M. M.; LIMA, A. S.; MOUCHREK, A. N.; MARQUES, R. B. O.; MARQUES, C. V.

C. O. Análise físico-química e microbiológica de águas de poços artesianos de uso independente. **Revista Gestão e Sustentabilidade Ambiental**, Florianópolis, v. 7, n. 3, p.624-639, 2018.

SILVA, R. C. A; ARAUJO, T. M. Qualidade da água do manancial subterrâneo em áreas urbanas de Feira de Santana (BA). **Ciências e Saúde coletiva**, v. 8, n. 4, p. 1019-1028, 2003.

TEIXEIRA, W.; TOLEDO, M. C. M.; FAIRCHILD, T. R.; TAIOLI, F. (Orgs.) **Decifrando a Terra**. São Paulo: Oficina de Textos, 2000.

ZERWES, M. S.; SECCHI, M. I.; CALDERAN, T. B.; BORTOLI, J.; TONETTO, J. F.; TOLDI, M.; OLIVEIRA, E. C.; SANTANA, E. R. R. Análise da qualidade de poços artesianos do município Imigrante, Vale do Taquari/RS. **Ciência e Natura**, v. 37, n.4, p.651-663, 2015.

Impactos do ensino remoto na saúde mental dos estudantes: a necessidade do autocuidado na pandemia

Impactes of remote education students' mental health: the need for sel-care in the pandemic

Keila Feitoza de Moura

Estudante de Graduação da Faculdade de Educação de Crateús - FAEC/UECE,
<https://orcid.org/0000-0001-7797-2252>, keila.feitoza@aluno.uece.br

Adervan Fernandes Sousa

Professor Adjunto ao Curso de Ciências Biológicas da Faculdade de Educação de Crateús -
FAEC/UECE, <https://orcid.org/0000-0002-4096-9284>, adervan.sousa@uece.br

Resumo

A pandemia está submetendo muitas pessoas à condição de ansiedade, insegurança e outras questões emocionais, em especial os estudantes, por ter que se adequar ao ensino remoto, tornando o autocuidado uma prática necessária. Durante o grupo de estudo do Programa de Educação Tutorial – PET-UECE/FAEC, no qual foram abordadas essas questões que surgiu a ideia de fazer esse trabalho, que teve como discutir as questões emocionais dos estudantes ligadas a pandemia e a adesão ao ensino remoto. A metodologia deste trabalho se caracteriza como pesquisa bibliográfica e apresenta um viés qualitativo. Ao final do encontro, os/as petianos/as relataram crises de ansiedade e insegurança como sentimentos recorrentes desde que a pandemia e o ensino remoto vigoram. Constatou-se que estudantes que incluem práticas de autocuidado em suas rotinas têm uma maior possibilidade de superar as implicações causadas pelo ensino remoto.

Palavras-chaves: Ensino remoto; Saúde mental; Autocuidado; PET-UECE/FAEC.

Abstract

The pandemic is subjecting many people to anxiety, insecurity and other emotional issues, especially students, for having to adapt to remote education, making self-care a necessary practice. During the study group of the Tutorial Education Program – PET – UECE/FAEC, in which these issues were addressed, the idea of doing this work arose, which had how to discuss the emotional issues of students related to the pandemic and adherence to remote learning. The methodology of this work is characterized as bibliographical research and presents a qualitative bias. At the end of the meeting, the Petians reported crises of anxiety and insecurity as recurrent feelings since the pandemic and remote education have been in force. It was found that students who include self-care practices in their routines have a greater possibility of overcoming the implications caused by remote learning.

Keywords: Remote learning; Mental health; Self care; PET-UECE/FAEC.

1 Introdução

A pandemia do novo coronavírus que amedronta o mundo inteiro desde dezembro de 2019, período em que surgiu o primeiro caso confirmado da doença, na China, permanece até o presente momento, ceifando milhares de vidas todos os dias. As medidas de isolamento sancionadas na tentativa de conter os avanços da Covid-19 fizeram com que o mundo inteiro tivesse que adaptar-

se a uma realidade completamente diferente de tudo aquilo que se imaginava.

É fato que os impactos acarretados por todo esse contexto pandêmico culminam para o maior agravamento da situação, já caótica. Esperidião, Farinhas e Saidel (2020) salientam que esses impactos podem ser de diversas naturezas, desde questões psicossociais, insegurança até instabilidade financeira.

Obviamente, quase tudo parou. Estabelecimentos fecharam, as ruas ficaram vazias, escolas e universidades interromperam suas atividades presenciais. O setor educacional, sem dúvidas, foi um dos mais afetados por esse caos pandêmico. O calor da sala de aula foi substituído pela tela fria do computador. A relação entre professor e aluno nunca foi tão distante quanto agora, por meio da adesão ao ensino remoto.

Nesse contexto, o distanciamento entre aluno e escola acabou gerando, por muitas vezes, sentimento de incapacidade e medo do futuro nos discentes. Gundim *et al* (2021) aponta algumas reações psicológicas por parte dos estudantes, como sentimento de tristeza, medo, desamparo, ansiedade, dificuldades para concentração e para dormir. Isso se deve, em sua maioria, pelo acúmulo de atividades, falta de interação entre os diversos segmentos das instituições e receio em contrair o vírus.

Por isso, os cuidados com a saúde psicológica devem ser redobrados, a fim de manter o bem-estar mental, tendo em vista que grande parte dessas questões são de origem psíquica. A prática do autocuidado pode ser uma boa alternativa para aliviar as tensões causadas por tantas preocupações.

A iniciativa de se discutir sobre a temática surge a partir de um grupo de estudos proporcionado pelo Programa de Educação Tutorial – PET-UECE/FAEC, ao qual a autora dessa pesquisa faz parte. O momento consistiu em uma roda de conversa, que contou com a presença de uma psicóloga e um terapeuta que colaboraram para a realização do encontro. O grupo de estudo é uma atividade do PET-UECE/FAEC, sendo a proposta de discutir essa temática idealizada e conduzida pela autora desse trabalho, sob a orientação do tutor.

2 Metodologia

A presente pesquisa surge como um relato de experiência por meio de um grupo de estudos do PET-UECE/FAEC. O encontro ocorreu no dia 11 de maio de 2021 (terça-feira), teve duração de aproximadamente 2:30h e contou com a participação de todos/as os/as petianos/as (13), que são estudantes dos cursos de Biologia, Química, Pedagogia e de História da Faculdade de Educação de Crateús - FAEC. Além disso, o momento contou com a presença de uma psicóloga e um terapeuta, representando a Cáritas Diocesana de Crateús que atua em parceria com o PET-UECE/FAEC e lideraram uma conversa sobre ansiedade, insegurança, além da importância do autocuidado para garantir o bem-estar físico e mental.

Para gerar uma boa discussão acerca do tema, uma semana antes do grupo de estudos, foi enviado aos participantes para que eles lessem, um artigo denominado “Saúde mental de estudantes universitários durante a pandemia de covid-19” que embasaria o debate. Durante o encontro, houve momentos de relaxamento com exercícios de respiração, automassagem e postura corporal coordenados pelo terapeuta convidado. Depois da participação da psicóloga e do terapeuta, foram discutidos os trechos mais importantes do artigo em forma de roda de conversa.

No que concerne a esta pesquisa, ela se caracteriza como pesquisa bibliográfica e apresenta uma abordagem qualitativa. Para embasamento teórico do trabalho, foram selecionados artigos científicos e outros textos acadêmicos que abordavam a temática.

3 Resultados e Discussão

O distanciamento social parece ter provocado abalos psicológicos em grande parte da população, tendo vista que a interação e o convívio social é uma cultura bastante forte no país. Nas escolas, por exemplo, as conversas, as brincadeiras e os questionamentos durante a aula deram lugar ao silêncio, muitas vezes percebido nas aulas, onde o professor ensina, mas não há a certeza de que os alunos estão aprendendo. O ensino remoto em nada traduz a essência da sala de aula.

(...) o Ensino Remoto de Emergência (ERT) é uma mudança temporária para um modo de ensino alternativo devido a circunstâncias de crise. Envolve o uso de soluções de ensino totalmente remotas para o ensino que, de outra forma, seriam ministradas presencialmente ou como cursos híbridos, e, que, retornarão a esses formatos assim que a crise ou emergência diminuir ou acabar. (HODGES *et al*, 2020, p. 06)

Como supracitado por Hodges *et al* (2020), o ensino remoto é uma medida de emergência que parte do princípio de realização de aulas e atividades desenvolvidas de forma completamente *online*. A questão central deste trabalho está pautada nas questões emocionais e psicológicas enfrentadas pelos estudantes nesse momento de pandemia.

Os/as petianos/as que participaram do grupo de estudos sobre a temática relataram fortes crises de ansiedade, insegurança, insônia, dificuldades de concentração, além de estresse pela sobrecarga de trabalhos e atividades. De acordo com eles, essas questões são intensificadas em dias de prova e apresentação de seminários.

Melo *et al* (2020) afirma que a pandemia trouxe consequências sociais e econômicas para todo o mundo e destaca que além de preocupações físicas, há também “preocupações quanto ao sofrimento psicológico dos estudantes e a indispensabilidade do autocuidado, a imposição de sair de um contexto para o outro, a novas adaptações, a segurança” são um desafio para a população e para as autoridades. Assim, cuidar de si mesmo virou questão de necessidade e diz respeito a gostar e respeitar seu corpo e mente.

Para isso, cuidar do corpo e principalmente da mente tornou-se algo necessário para ajudar tanto alunos/as e professores/as quanto a população em geral. Santana (2020) destaca que a

prática do autocuidado diz respeito a cuidar de si mesmo, buscando suprir todas as necessidades que o corpo e a mente necessitam. Os cuidados, mesmo que pequenos consigo mesmo ao serem incorporados no cotidiano podem contribuir para manter as questões emocionais mais equilibradas.

(...) as práticas de autocuidado em saúde mental podem beneficiar as pessoas, quando empreendidas e incorporadas sistematicamente no cotidiano, pois se configuram como medidas de promoção à saúde. Momentos de crise podem ser tempos de resgate e se constituírem em oportunidades de aprendizado e crescimento pessoal. É preciso considerar que, mesmo com os infortúnios psicossociais decorrentes da pandemia, é possível o alcance de momentos de bem-estar. (ESPIRIDIANO; FARINHAS; SAIDEL, 2020, p. 04)

Como afirmado por Espiridião, Farinhas e Saidel (2020) a prática do autocuidado traz benefícios ao corpo e a saúde mental, quando incluídos na rotina do dia a dia. Mesmo quando a pandemia acabar e as coisas voltarem ao normal, manter esses hábitos pode contribuir ainda mais para uma melhor qualidade de vida, tanto dos estudantes que retornarão às aulas e atividades presenciais quanto para a população como um todo.

4 Considerações Finais

O ensino remoto é uma necessidade no contexto atual, por isso, se adaptar a ele faz parte do processo de ensino e aprendizagem. Mas, mesmo em tempos em que tudo parece estar conectado, reservar um tempo para conectar o corpo, a mente e a si mesmo é essencial para se manter em pleno equilíbrio.

Praticar o autocuidado pode ajudar a aliviar o estresse, além de diminuir a ansiedade, dentre vários outros benefícios, tanto físicos quanto mentais. Incluir hábitos mais saudáveis no cotidiano também pode contribuir para uma vida mais leve e tranquila.

Assim, dedicar um tempo para fazer coisas que gosta e que se sente bem pode fornecer sensação de bem-estar, prazer e conexão consigo mesmo. Essas práticas, por sua vez, podem atuar como grandes aliados no enfrentamento à crise e auxiliam a manter o equilíbrio do corpo e da mente.

Referências

ESPERIDIÃO, Elizabeth; FARINHAS, M. G.; SAIDEL, M. G. B. Práticas de autocuidado em saúde mental em contexto de pandemia. Associação Brasileira de Enfermagem (ABEN). Série Enfermagem e Pandemias, v. 4, p. 67-73.

GUNDIM, Vivian Andrade et al. Saúde mental de estudantes universitários durante a pandemia de covid-19. Revista Baiana de Enfermagem, v. 35, 2021. Disponível em: <https://cienciasmedicasbiologicas.ufba.br/index.php/enfermagem/article/viewFile/37293/23470>. Acesso em: 03 jul de 2021.

HODGES, Charles et al. As diferenças entre o aprendizado online e o ensino remoto de emergência. Revista da escola, professor, educação e tecnologia, v. 2, 2020. Disponível em: <https://escribo.com/revista/index.php/escola/article/view/17>. Acesso em 04 jul de 2021.

MELO, Luana Lopes et al. **MANEJO DO AUTOCUIDADO EM TEMPOS DE PANDEMIA: IMPRESSÕES DE ESTUDANTES PERNAMBUCANOS** MANEJO DEL CUIDADO PERSONAL EN TIEMPOS DE PANDEMIA: IMPRESIONES DE ESTUDIANTES PERNAMBUCAN MANAGEMENT OF SELF-CARE IN PANDEMIC TIMES: IMPRESSIONS FROM. In: II Congresso Internacional das Ciências da Saúde. SOCIEDADE 5.0: EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA E AMOR. Recife, 2020. p. 1-6.

SANTANA, Maria Eduarda Diniz; PAES, Rosângela Vieira Dornelas Câmara. O autocuidado diante de uma pandemia mundial. 2020.