



EXPERIÊNCIA PRÁTICA NO ISOLAMENTO E SELEÇÃO DE MICRORGANISMOS PRODUTORES DE ENZIMAS: Relato de Minicurso na Pós-Graduação

Gabriel M. MORAES¹; Sarah V. COCHUT²; Masaharu IKEGAKI³

RESUMO

Atualmente, a indústria busca formas alternativas de produção, e a prospecção de enzimas de interesse tecnológico a partir do isolamento de microrganismos é uma dessas abordagens. A Pós-Graduação no Brasil forma pesquisadores e futuros docentes e também promove a extensão. Dois mestrandos do Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas (PPGCB) da Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG) ministraram um minicurso sobre “Isolamento e seleção de microrganismos produtores de enzimas de interesse tecnológico” na VIII Jornada da Biologia e VIII Workshop do PPGCB. O minicurso, voltado para alunos de Biologia, Biotecnologia e Farmácia, integrou teoria e prática, com preparo de meios de cultura, inoculação e identificação de microrganismos. A atividade facilitou a troca de conhecimentos e o desenvolvimento de habilidades laboratoriais, beneficiando tanto graduandos quanto mestrandos. O objetivo deste trabalho é relatar a experiência dos mestrandos na ministração do minicurso.

Palavras-chave: Atividade enzimática; Biotecnologia; Prática Docente.

1. INTRODUÇÃO

O Brasil, com suas dimensões continentais, abriga uma das maiores biodiversidades do planeta, o que favorece a descoberta de novos organismos, em especial microrganismos, capazes de produzir uma ampla variedade de substâncias com potencial para diversas aplicações. Entre essas substâncias, destacam-se as enzimas, que possuem importantes aplicações biotecnológicas nas indústrias farmacêuticas, alimentícias, cosméticas, além de serem utilizadas em muitos outros processos industriais (RIGO et al., 2021).

A descoberta desses microrganismos, no entanto, requer o uso de diferentes técnicas de isolamento e identificação, que variam conforme o tipo de enzima desejada. Esse processo de busca por substâncias de origem natural é conhecido como bioprospecção (MARQUES et al., 2022).

O uso de processos mediados por enzimas tem se tornado cada vez mais relevante devido ao seu menor impacto ambiental em comparação com processos químicos convencionais. As reações enzimáticas, por serem altamente específicas, geram menos coprodutos e resíduos, os quais são mais facilmente tratados, promovendo uma alternativa mais sustentável (MONTEIRO; SILVA, 2009).

Diante disso, investir em projetos de bioprospecção que explorem a biodiversidade brasileira

¹Mestrando, Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, UNIFAL-MG. E-mail: gabriel.moraes@sou.unifal-mg.edu.br.

²Mestrando, Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, UNIFAL-MG. E-mail: sarah.cochut@sou.unifal-mg.edu.br.

³Orientador, Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, UNIFAL-MGs. E-mail: masaharu.ikegaki@unifal-mg.edu.br.

é essencial para o desenvolvimento do país. Além de contribuir para a descoberta de novas enzimas e tecnologias, essa prática pode estimular a criação de biotecnologias mais limpas e sustentáveis.

Os Programas de Pós-Graduação oferecidos por universidades e instituições de ensino superior buscam aprimorar e aprofundar os conhecimentos adquiridos na graduação. O Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Alfenas (PPGCB - UNIFAL-MG), por exemplo, forma docentes e pesquisadores em diversas áreas, oferecendo uma ampla abordagem para diferentes linhas de pesquisa. Além disso, os programas de pós-graduação também promovem o ensino e a extensão, complementando as atividades de uma universidade.

Nesse contexto, dois discentes do PPGCB - UNIFAL-MG tiveram a oportunidade de ministrar um minicurso sobre isolamento e seleção de microrganismos produtores de enzimas de interesse biotecnológico. O presente trabalho tem como objetivo relatar essa experiência enriquecedora.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O minicurso, intitulado “Isolamento e Seleção de Microrganismos Produtores de Enzimas de Interesse Biotecnológico”, integrou a programação da VIII Jornada da Biologia e do VIII Workshop do PPG em Ciências Biológicas, com a participação de aproximadamente 20 discentes dos cursos de Ciências Biológicas, Biotecnologia e Farmácia. Realizado em dois dias, com duração total de quatro horas, o minicurso teve como objetivo ensinar aos participantes o isolamento e seleção de microrganismos produtores de enzimas biotecnológicas.

Antes do início do minicurso, os mestrandos prepararam os meios de cultura Ágar Nutriente, Ágar Batata Dextrose (BDA), Ágar Sabouraud e Ágar Sacarose, aos quais foram adicionados amido e celulose em seus respectivos grupos, com o objetivo de identificar enzimas amilolíticas e celulolíticas. Essas enzimas, que atuam na hidrólise de amido e celulose, foram os principais alvos da prática.

Em seguida, as amostras a serem testadas foram coletadas, solubilizadas em água destilada e inoculadas nos meios de cultura previamente preparados. Essa etapa foi essencial para garantir a obtenção de exemplos viáveis de análise durante o minicurso, finalizando assim o preparo dos materiais.

Na primeira parte do minicurso, foi ministrada uma aula teórica sobre o tema, abordando os conceitos fundamentais de enzimas e suas aplicações na indústria. No mesmo dia, os participantes, organizados em duplas, realizaram a prática de preparo de meios de cultura em placas de petri e em tubos de ensaio com meios de cultura inclinados. Após a esterilização, os meios foram vertidos nas placas de petri.

No segundo dia, os participantes deram início à etapa de inoculação. Utilizando as amostras

previamente coletadas pelos mestrandos e outras amostras dos próprios participantes, eles solubilizaram o material em água e procederam com a inoculação nas placas, seguindo rigorosamente as técnicas laboratoriais de esterilização. As placas inoculadas foram então incubadas em estufa.

Conforme o planejado, as placas preparadas antes do minicurso foram apresentadas aos alunos, permitindo a análise e identificação dos microrganismos presentes. Além de elaborar desenhos esquemáticos que representavam o observado nas placas, os participantes puderam constatar que uma única amostra pode conter diferentes tipos de microrganismos, como fungos e bactérias, cada um com características específicas de forma, aspecto e textura. A partir da seleção de uma colônia de microrganismos, os discentes realizaram a inoculação e o isolamento em tubos de ensaio inclinados.

Por fim, as placas já cultivadas receberam a adição do revelador Lugol, essencial para a detecção de enzimas amilolíticas e celulolíticas, que constituíam o foco central do minicurso. A presença dessas enzimas foi evidenciada pela formação de halos ao redor dos microrganismos, indicando que o amido ou a celulose presente nas placas foi hidrolisado pela ação enzimática.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o minicurso, observou-se a assimilação tanto dos conceitos teóricos quanto práticos por parte dos participantes. A prática de preparação de meios de cultura ofereceu uma vivência concreta do processo laboratorial, enquanto a comparação entre meios sólidos e líquidos aprofundou a compreensão sobre suas aplicações e funções nas análises microbiológicas.

Os estudantes demonstraram boas práticas laboratoriais, especialmente nas técnicas de esterilização e no manuseio de materiais biológicos. A análise das placas incubadas revelou halos ao redor dos microrganismos, evidenciando a ação de enzimas amilolíticas e celulolíticas. Este resultado confirmou a eficácia do minicurso em demonstrar a presença e atividade de enzimas hidrolíticas, fundamentais para aplicações biotecnológicas. Os alunos conseguiram correlacionar a presença dos halos com a degradação de amido e celulose.

Além disso, discutiu-se a relevância das enzimas estudadas para a indústria biotecnológica, evidenciando o potencial da bioprospecção de microrganismos na descoberta de novas enzimas e alinhando a pesquisa acadêmica com as demandas industriais. Esses aspectos destacam a importância de minicursos que integrem teoria e prática, contribuindo para a formação técnica e o desenvolvimento de habilidades como o trabalho em equipe (MESQUITA et al., 2019).

Por fim, o minicurso se destacou como uma prática de ensino eficaz. Alves et al. (2019) ressaltam a importância da prática docente na formação de futuros professores, e o minicurso proporcionou uma experiência valiosa nesse sentido. Para os mestrandos, foi uma oportunidade de

vivenciar o ensino na prática, enquanto para os graduandos, ofereceu a chance de aplicar os conceitos aprendidos em sala de aula. A condução das atividades pelos mestrandos, em um formato de curso curto, foi fundamental para o desenvolvimento de competências pedagógicas e de comunicação científica, habilidades essenciais tanto para a formação de futuros docentes quanto para a atuação em pesquisa.

5. CONCLUSÃO

O minicurso alcançou seus objetivos ao proporcionar um aprofundamento compacto no tema da prospecção de enzimas de interesse tecnológico, aliando teoria e prática. Os participantes puderam vivenciar as etapas fundamentais do processo: preparação de meios de cultura, isolamento e identificação de microrganismos.

Além disso, o minicurso também ofereceu uma oportunidade valiosa para os mestrandos ministrantes, que atuaram como docentes, desenvolvendo suas competências pedagógicas e didáticas. Ao integrar teoria, prática e ensino, o minicurso promoveu não apenas a troca de conhecimentos, mas também o fortalecimento do elo entre pesquisa acadêmica e aplicação prática.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas (PPGCB) da Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG) pelo suporte e pela oportunidade de ministrar o minicurso. Nossos agradecimentos também à FAPEMIG pelo financiamento e apoio essencial ao desenvolvimento da pesquisa de Pós-Graduação.

REFERÊNCIAS

ALVES, Larissa Roberta et al. Reflexões sobre a formação docente na pós-graduação. **Escola Anna Nery**, [S.L.], v. 23, n. 3, p. 1-7, 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/2177-9465-ean-2018-0366>.

MARQUES, Lana Grasiela Alves et al. O impacto da bioprospecção para o descobrimento de novas moléculas terapêuticas. **Revista Fitos**, [S.L.], v. 16, n. 2, p. 293-314, 4 mar. 2022. Fiocruz - Instituto de Tecnologia em Farmacos. DOI: <http://dx.doi.org/10.32712/2446-4775.2022.1313>.

MESQUITA, Pedro Ygor Rodrigues et al. Temporada de Minicursos: a capacitação como meio efetivo de desenvolvimento técnico e interpessoal de universitários. **Práticas Educativas, Memórias e Oralidades - Rev. Pemo**, [S.L.], v. 1, n. 2, p. 1-14, 1 maio 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.47149/pemo.v1i2.3634>.

MONTEIRO, Valdirene Neves; SILVA, Roberto do Nascimento. Aplicações Industriais da Biotecnologia Enzimática. **Revista Processos Químicos**, [S.L.], v. 3, n. 5, p. 9-23, 2 jan. 2009. DOI: <http://dx.doi.org/10.19142/rpq.v3i5.83>.

RIGO, Diane et al. Produção Microbiológica de Enzimas: uma Revisão / Microbiological Production of Enzymes: a Review. **Brazilian Journal Of Development**, [S.L.], v. 7, n. 1, p. 9232-9254, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.34117/bjdv7n1-624>.