



SEI-SICITE
2023

Biotecnologia na prática para estudantes de escolas públicas

Biotechnology in practice for public school students

Gustavo Henrique Lisboa¹, Vanessa Vaz Leonel², Evelyn Mirian Ferreira da Luz³, Sabrina Ávila Rodrigues⁴

RESUMO

Com o objetivo de promover conhecimentos sobre Biotecnologia o projeto Viver + Bio desenvolve atividades interativas explicando de modo simples a ciência e tecnologia para adolescentes e adultos. O público alvo inclui alunos do ensino médio e técnico. As atividades despertam o senso de curiosidade ao conhecimento sobre os assuntos abordados. Neste trabalho é descrito o minicurso com o tema Biotecnologia, onde foi abordado a importância do conhecimento a respeito de microrganismos e seu interesse na sociedade, além de, explicar o que é Biotecnologia sua importância e aplicações. Através de parceria com a Escola Estadual Prof. João Ricardo von Borell du Vernay, 29 alunos dos cursos técnico em alimentos participaram de dois mini cursos com duração de 4 horas cada. Os participantes ressaltaram a importância da atividade na complementação da formação técnica assim como o despertar da curiosidade para a Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia.

PALAVRAS-CHAVE: Biotecnologia. Ensino. Microbiologia.

ABSTRACT

To promote knowledge about Biotechnology, Viver+Bio Project develops interactive activities explaining Science and technology in a simple way for teenagers and adults. The target audience includes highschool and technical level students. The activities awaken a sense of curiosity to knowledge about the subject covered. This work describes the short course with the subject Biotechnology, Where the importance of knowledge about microorganisms and their interest to society was addressed, in addition to explaining what Biotechnology is, its importance and applications. Through a partnership with the public School Prof. João Ricardo von Borell du Vernay, 29 students from the food technical courses participated in two short courses during 4 hours each one. The students highlighted the importance of the activity in complementing technical training as well as awakening curiosity for Bioprocess Engineering and Biotechnology.

KEYWORDS: Biotechnology. School. Microbiology.

INTRODUÇÃO

Segundo Organização das Nações Unidas um dos objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) é garantir acesso a todos de uma educação de qualidade e promover oportunidade de aprendizagem ao longo da vida para todos. E que possa garantir que meninos e meninas possam completar ensino médio com uma boa qualidade, e que conduza a bons resultados de aprendizagem relevantes e eficazes.

¹ Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Ponta Grossa, Paraná, Brasil. E-mail: gustavolisboa@alunos.utfpr.edu.br. ID Lattes: 377080611269189.

² Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Ponta Grossa, Paraná, Brasil. E-mail: vanessa.vleonel@gmail.com. ID Lattes: 1165441010027633.

³ Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Ponta Grossa, Paraná, Brasil. E-mail: evelynluz@alunos.utfpr.edu.br. ID Lattes: 8117762767799164.

⁴ Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Ponta Grossa, Paraná, Brasil. E-mail: sabrinaavila@utfpr.edu.br. ID Lattes: 1165441010027633.



Adultos e adolescentes têm diferenças notáveis em seus estilos de aprendizado devido a fatores como desenvolvimento cognitivo, motivação, experiência de vida e abordagens de aprendizado. É importante ressaltar que as diferenças individuais superam as generalizações por idade. Adolescentes e adultos têm uma ampla gama de estilos de aprendizado e preferências, portanto, as abordagens de ensino devem ser adaptadas para atender às necessidades específicas de cada indivíduo (UNESCO, 2023).

O projeto Viver+bio teve como objetivo elaborar atividades relacionadas ao curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia do Campus de Ponta Grossa, com um propósito de estimular a curiosidade e aprendizagem de uma faixa etária entre 14 e 40 anos, visando o tema biotecnologia e seus princípios. Segundo Alterthum (2020) a Biotecnologia decorre descobertas que transcorrem naturalmente das explorações humanas. Podemos ainda citar que a Biotecnologia se torna cada vez mais presente em nossas rotinas e as vezes não percebemos seu real valor. Com isso, ainda podemos observar que a Biotecnologia está diretamente relacionada à inovação e que diferentes pontos de vista nesta área geram e continuam gerando repercussões promissoras (SAGRILLO, 2015).

METODOLOGIA

Os alunos do curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia da Universidade Tecnológica Federal Paraná deram início ao projeto de extensão Viver+Bio com o propósito de levar o conhecimento científico, tecnológico e social para a comunidade externa da universidade relacionado ao ensino da biotecnologia.

Sendo assim, foram desenvolvidas atividades da área de Biotecnologia em parceria com colégio público da rede de ensino do estado do Paraná, no qual teve a presença em diferentes turmas sendo dívidas em: Turma A os alunos do ensino médio integrado e na turma B ensino técnico subsequente noturno ambos do curso Técnico em Alimentos em diferentes datas sendo 2 turmas, os minicursos ocorreram no mês de junho de 2023.

As atividades foram realizadas na Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Foram ofertadas 15 vagas para turma A e 15 vagas para a B. O minicurso teve uma duração média de 4 horas para cada turma, onde foi possível trabalhar as Boas Práticas Laboratoriais para o manuseio, cultivo e conservação de microrganismos de interesse biotecnológico.

As atividades foram abordadas no laboratório de microbiologia. Isto foi essencial para proporcionar aos alunos uma experiência da prática e mão na massa que complementa o aprendizado teórico oferecido pela escola parceira. Foram abordadas as atividades antes e pós-higienização, funcionalidade da autoclave, vidrarias, acondicionamento de material, uso de micropipeta, formulação de meios de cultura, funcionalidade do microscópio, armazenamento de material e operação do bico de Bunsen.

Para as informações de dados foram utilizados formulários impressos, no qual era lançado no final de cada minicurso com o objetivo de ver o conhecimento adquirido de cada participante ao longo do curso.

Por fim, foram empregados questionários de satisfação com os participantes, para validar a qualidade das informações repassadas e potenciais melhorias no minicurso.

A execução do minicurso no laboratório de microbiologia foi empregado conjunto de normas de Boas Práticas Laboratoriais (BPL), ao qual tem como objetivo impedir possíveis



acidentes que possam ocorrer durante experimentos laboratoriais e ainda se possível ter uma boa execução das atividades propostas (Sangioni et al., 2013).

Com isso, para melhor ilustração das atividades desenvolvidas foi elaborado um quadro. O quadro 1 apresenta as práticas que foram aplicadas em ambos os minicursos, e é possível visualizar os objetivos de cada prática laboratorial e as técnicas utilizadas.

Quadro 1 – Atividades abordada em cada minicurso

Prática	Itens utilizados	Objetivo
Higienização	Sabonete, álcool 70%, água e jaleco	Ponderação para que se evite contaminações e/ ou acidentes durante a técnicas no laboratório
Meio de cultura	Meio de cultura: Ágar Nutriente, água destilada, balança analítica.	Técnica em formulações de meios de cultura observando as suas proporções e cuidado ao uso da balança analítica.
Acondicionamento de material	Papel pardo, fita adesiva, tampões e elásticos. Vidrarias: Erlenmeyer, pipeta, placas de Petri e caixa de ponteiros.	Procedimento de acondicionamento das vidrarias e quais podem e ir a autoclave e modo de embalagem.
Operação do bico de Bunsen	Bico de Bunsen	O bico de Bunsen deve ser utilizado para esterilizar ferramentas, como alças de platina utilizadas para transferir microrganismos em culturas, garantindo que não haja contaminação cruzada entre diferentes amostras.
Esterilização	Autoclave e Acondicionamento de material	Operação do uso da autoclave para conhecer o tempo e temperatura para esterilizar cada tipo de material.
Microscopia	Microscópio óptico e óleo de Cedro	Procedimento ao manusear um microscópio, conhecendo sua ampliação e resolução; e como usar um óleo de imersão.
Coloração de gram	Cristal violeta, Lugol, Álcool 99% e Safranina	Fazer a diferenciação de microrganismos gram positivo e negativo através das características de sua parede celular após exposição em diferentes corantes.

Fonte: Autoria própria (2023).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O minicurso abrangeu uma faixa etária de alunos do ensino médio de 14 a 17 anos no qual teve presente 14 alunos já no ensino subsequente esteve presente 15 alunos de idades entre 18 e 40 anos, no total participaram 29 alunos nos dois minicursos no qual teve duração uma média de quatro horas no qual foi realizado na Universidade Tecnológica Federal do Paraná.



Primeiramente foi feita apresentação geral dos ministrantes e dos alunos presentes, logo após se divide em grupos de trabalho em bancada do laboratório. Com isso, foram apresentados conceitos básicos da microbiologia através uma apresentação rápida em multimídia digital.

O Primeiro experimento realizado foi a formulação de meio de meios de cultivo partindo da pesagem dos reagentes e preparo de matérias para a esterilização conforme a figura 1A.

Figura 1: (A) Formulação de meio de cultivo com alunos de ensino médio integrado de alimentos. (B) Explicação e execução de repique de microrganismos para uma placa de Petri com meio de cultivo solidificado e estéril, (C) Explicação e execução da coloração de gram para os alunos presentes ensino técnico em alimentos subsequente



(A)



(B)



(C)

Fonte: Autoria própria (2023).

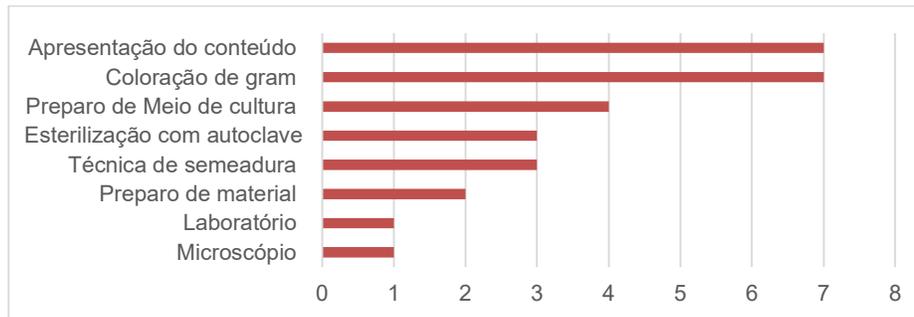
Já em um segundo momento foram abordadas as técnicas de transferência de microrganismos puros para uma nova placa, com isso foi repassado a técnica e auxiliado os alunos presentes as técnicas de transferência e cuidados para que não houvesse a contaminação das placas com os microrganismos puros (Figura 1B).

Por fim, foi apresentado aos alunos a técnica de coloração de gram a fim de fazer uma diferenciação dos microrganismos positivo e negativos, com isso podendo fazer a observação no microscópio de sua estrutura (Figura 1C).

Os conteúdos abordados foram elencados, pesquisados, o material didático elaborado e ministrado por alunos do curso superior em Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia da UTFPR Ponta Grossa, sob a supervisão da coordenadora do projeto. Para participar da equipe do projeto os estudantes deveriam ter cursado a disciplina de Microbiologia.

Ao final do minicurso foi lançado um questionário para que os alunos pudessem responder, com a seguinte pergunta “Cite 3 coisas que você mais gostou do minicurso?” com o objetivo de avaliar o que foi absorvido por eles durante a realização do minicurso. Com isso foi possível observar que a “apresentação do conteúdo” e a “coloração de gram” foram os temas que mais o chamaram atenção (Gráfico 1).

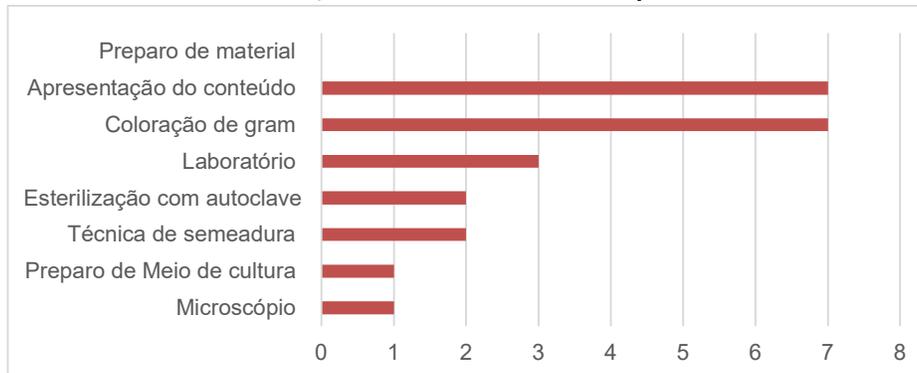
Gráfico 1: Questionário lançado ao final do minicurso para os alunos da turma A



Fonte: Autoria própria (2023)

Já na turma B (Gráfico 2) foi realizado o mesmo questionário com a mesma pergunta, com o propósito de analisar o que mais chamou atenção dos participantes na realização do minicurso. Pode-se observar que “apresentação de conteúdos” e “coloração de gram” também chamaram mais atenção desta turma. No entanto, o preparo de material para essa faixa etária não foi tão importante em comparação com a primeira turma que em 3 alunos citaram o tema nas respostas.

Gráfico 2: Questionário lançado ao final do minicurso para os alunos da turma B



Fonte: Autoria própria (2023)

O planejamento estratégico de conteúdos e a abordagem oferecida pelos estudantes da UTFPR possibilitaram atingir os objetivos propostos, e foram aprovados tanto pelo público-alvo quanto pelas professoras da escola parceira. Novas turmas estão em andamento e o curso passou a fazer parte do portfólio de atividades do projeto.

CONCLUSÃO

Os minicursos ofertados além de despertarem a curiosidade dos participantes sobre Biotecnologia, cumpriram o papel de contribuir com o ODS4 Educação de Qualidade e complementar a formação profissional ofertada pela escola. Possibilitou aos alunos na equipe executora o desenvolvimento de habilidades profissionais, além do pensamento crítico o olhar global para a execução do projeto. Novas turmas continuarão sendo ofertadas.

Agradecimentos



SEI-SICITE
2023

XIII Seminário de Extensão e Inovação XXVIII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica da UTFPR

Ciência e Tecnologia na era da Inteligência Artificial: Desdobramentos no Ensino Pesquisa e Extensão
20 a 23 de novembro de 2023 - Campus Ponta Grossa, PR



À Fundação Araucária pela bolsa concedida, aos meus colegas do projeto de extensão. E à professora Sabrina Ávila Rodrigues, pela confiança e apoio.

Conflito de interesse

Não há conflito de interesse.

REFERÊNCIAS

ALTERTHUM, Flávio. **Biotecnologia industrial: fundamentos**. São Paulo: Editora Blucher, 2020. E-book. ISBN 9788521218975. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521218975/>. Acesso em: 19 ago. 2023.

ALVES, Leonardo Carvalho; COSTA, Heron Salazar. **Ensino de biotecnologia: um panorama de suas abordagens no país da biodiversidade**. South American Journal of Basic Education, Technical and Technological, v. 7, n. 2, p. 816-835, 2020.

SAGRILLO, Fernanda S.; DIAS, Flaviana Rodrigues F.; TOLENTINO, Nathalia Motta de C. **Processos Produtivos em Biotecnologia**. São Paulo: Editora Saraiva, 2015. E-book. ISBN 9788536530673. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536530673/>. Acesso em: 19 ago. 2023.

SANGIONI, Luis Antônio et al. **Princípios de biossegurança aplicados aos laboratórios de ensino universitário de microbiologia e parasitologia**. Ciência Rural, v. 43, n. 1, p. 91-99, 2013. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782013000100016&lng=pt&tlng=pt. Acesso em: 17. ago. 2023.

Sustainable Development Goal 4: **Educação de qualidade | As Nações Unidas no Brasil**. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/4>. Acesso em: 19 ago. 2023.

UNESCO. Home | UNESCO. Disponível em: <<https://www.unesco.org/en>>. Acesso em: 19 ago. 2023.