

ENSINO, SAÚDE E AMBIENTE

Aula prática de Imunologia realizada por bolsistas do PIBID em duas turmas de Ensino Médio

Practical Immunology class carried out by PIBID scholarship holders in two high school classes

Clase práctica de Inmunología impartida por becarios PIBID en dos clases de escuela secundaria

Wanessa C. G. Fialho;^{1*} Flávia Assumpção Santana^{1,II}

¹ Universidade Estadual de Goiás, Quirinópolis, GO, Brasil

^{II} Universidade Estadual de Goiás, Quirinópolis, GO, Brasil

Palavras-chave:

ensino de ciências; experimento de biologia; formação inicial de professores; PIBID.

Resumo: Este artigo, de natureza qualitativa, apresenta um relato de experiência de uma aula prática realizada em duas turmas do terceiro ano do Ensino Médio utilizando materiais de baixo custo, para a aprendizagem da imunização humana. A observação dos espaços escolares aponta para dificuldades enfrentadas pelos professores da área de Ciências da Natureza, principalmente relacionados aos livros didáticos, assim como a escassez de materiais pedagógicos diversificados para esta área, levando a dificuldades de aprendizagem pelos estudantes. Considerando o tema em questão e a necessidade de ensinar de forma mais dinâmica, a aplicação da atividade mostrou-se eficaz e com possibilidade de replicação, uma vez que os estudantes alcançaram o objetivo proposto, demonstraram que entenderam a prática e a importância da vacinação como medida de contenção de doenças.

Keywords:

science teaching; biology experiment; initial teacher training; PIBID.

Abstract: This qualitative research article presents an experience report of a practical class held in two classes of the third year of high school using low-cost materials for learning about human immunization. The observation of school areas delineates to difficulties faced by teachers in the subject of Natural Sciences, mainly related to textbooks, as well as the scarcity of diversified pedagogical materials for this area, leading to learning difficulties faced by students. Considering the theme under discussion and the need to teach in a more dynamic way, the application of the activity proved to be effective and with the possibility of replication, since the students achieved the proposed objective, demonstrating that they understood the practice and the importance of vaccination as disease containment measure.

Palabras clave:

enseñanza de las ciencias; experimento biológico; formación inicial del profesorado; PIBID.

Resumen: Este artículo cualitativo presenta un relato de experiencia de una clase práctica impartida en dos clases de tercer año de secundaria, en la que se utilizaron materiales de bajo costo para enseñar sobre inmunización humana. La observación de los espacios escolares señala las dificultades que enfrentan los docentes en el área de Ciencias Naturales, principalmente relacionadas con los libros de texto, así como la escasez de materiales didácticos diversificados para esta área, lo que genera

* Endereço para correspondência: Av. Brasil, n 435, Conj.- St. Hélio Leão, Quirinópolis, GO, Brasil. E-mails: wanessa.fialho@ueg.br, flavia.santana@ueg.br

dificultades de aprendizaje para los estudiantes. Considerando el tema en cuestión y la necesidad de una enseñanza más dinámica, la aplicación de la actividad resultó eficaz y con posibilidad de replicación, ya que los estudiantes lograron el objetivo propuesto y demostraron comprender la práctica y la importancia de la vacunación como medida para contener las enfermedades..

Introdução

O ensino da imunologia tem se mostrado essencial, nos últimos tempos, para o entendimento de questões do convívio social, especialmente para estudantes da educação básica. Isso se deve ao aumento da veiculação, nos diferentes meios de comunicação, das notícias falsas, as chamadas *fake news*, como afirmam Gomes et al. (2020), principalmente associadas a Covid-19 e grupos anti-vacinas que disseminaram e continuam transmitindo falsas informações sobre esse tema durante e posteriormente a pandemia.

Ao serem bombardeadas diariamente com informações nos diferentes meios digitais, incluindo as redes sociais, a população busca solucionar os problemas provocados pelas doenças, utilizando formas naturais e/ou rápidas, sem o rigor científico, o que gera confusão ou busca por mais informação. Exemplo disso são as fórmulas caseiras para aumentar a imunidade, alimentos ricos em vitaminas e notícias de que vacinas não são eficazes como forma de prevenir doenças, conforme apontam Galhardi et al. (2020), o que gera mais desinformação devido à ampla divulgação e alcance.

Esse tema é bastante discutido, principalmente ao relacionar os malefícios que essas informações provocam na saúde das pessoas e, em geral, para toda a população (Cunha (2021). Por isso, o estudo da imunologia na educação básica deve ser aprofundado, para oferecer mais informação verdadeira aos nossos estudantes possibilitando assim, que eles repassem esses conhecimentos aos seus familiares e amigos.

Além do mais, “essa área de conhecimento fornece explicações para diversos fenômenos que ocorrem no corpo para a manutenção de seu equilíbrio em relação ao seu entorno e consigo mesmo”, de acordo com Andrade et al. (2016, p. 3). Ou seja, a imunologia fornece explicações sobre a saúde, informando sobre os processos patogênicos, de utilização de medicamentos, vacinas e medidas que podem ser tomadas para melhorar a qualidade de vida, como a prática de atividades físicas e uso adequado dos alimentos, por exemplo.

Sobre esse tema, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) apresenta uma série de habilidades e competências que os estudantes devem alcançar e, para o Ensino Médio, a competência número 2 está relacionada a análise e interpretação da “dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos”, elaborando argumentos, além de prever o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, bem como a promoção de discussões sobre ética, saúde e uso

de tecnologias. A partir dessa competência podem ser debatidos diversos tipos de conhecimentos, entre eles: origem da vida, biodiversidade, organização celular, fotossíntese, genética e processos epidemiológicos, além de outros temas essenciais (Brasil, 2024).

Entretanto, a observação dos espaços escolares aponta para dificuldades diversas enfrentadas pelos professores da área de Ciências da Natureza, ao lecionarem o tema da imunologia, principalmente relacionadas ao teor expresso nos livros didáticos sobre a temática. Outro problema diz respeito a escassez de materiais pedagógicos diversificados para a área, o que leva a dificuldades de aprendizagem dos estudantes sobre os conteúdos apresentados pelos professores (Sampaio et al., 2020).

Diante desse cenário, percebe-se como a inserção de conteúdos voltados para a saúde humana, em especial relacionados à nossa capacidade de autodefesa, por meio das vacinas, é importante para o trabalho no Ensino Médio. Um exemplo disso é a utilização de metodologias variadas, como, por exemplo, aulas práticas utilizando materiais de baixo custo, como afirma Almeida (2019). Utilizando essa metodologia, ensina-se de forma mais expressiva os conteúdos valiosos para a promoção da saúde, e auxilia-se a formação integral do estudante, como indica a BNCC.

Isso ocorre devido ao fato de que, ao utilizar as aulas práticas, estas podem despertar diversas habilidades, como, por exemplo, a capacidade de realizar investigações científicas, resolver problemas, compreender conceitos básicos e despertar interesse pelos conteúdos escolares. Além de levar os estudantes a “...compreender as funções que exercem na ciência, como são elaboradas e testadas as hipóteses e teorias”, como afirma Krasilchik (2019, p. 87). Portanto, as aulas práticas representam uma das metodologias essenciais para a aprendizagem dos conteúdos escolares, ao relacioná-los ao cotidiano dos estudantes.

Estando nas escolas da educação básica, por meio de projetos como o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), entende-se como é efetiva a inclusão de práticas voltadas para a interrelação entre conteúdos escolares e vida cotidiana dos estudantes do Ensino Médio. Uma vez que, conteúdos como a imunologia, podem levar à mudança de atitude social dos estudantes, melhorando não só a aprendizagem escolar, mas a forma de conviver na sociedade. Logo, conhecimentos, como a imunologia, relacionados aos fatos do cotidiano dos estudantes levam a novas aprendizagens e, por consequência, mudanças de atitudes.

Outro ponto a se discutir é a formação inicial dos acadêmicos da licenciatura, quando estes são inseridos em programas como o PIBID, levando-os ao ambiente escolar. Essas experiências favorecem a formação docente, uma vez que eles vivenciam a prática pedagógica com maior intensidade que os estágios. Então, quando os pibidianos estão na escola

participando ativamente das aulas na educação básica, eles aprendem a lecionar ensinando, uma vez que a graduação deve fornecer essa base, ao favorecer a relação entre universidade e campo de trabalho (Imbernón, 2022). Ou seja, nas experiências realizadas durante a graduação, entre elas os estágios obrigatórios e a participação em diferentes projetos como o do PIBID, o professor em formação constrói suas aprendizagens na e para a docência futura.

Considerando o tema em questão e a necessidade de ensinar os conteúdos escolares de forma mais dinâmica, este artigo buscou apresentar uma aula utilizando materiais de baixo custo, para a aprendizagem sobre a imunização humana por meio de vacinas.

Procedimentos Metodológicos

A pesquisa é caracterizada como um relato de experiência a partir de uma aula prática realizada em duas turmas de terceiro ano do Ensino Médio, no Colégio Estadual Juscelino Kubitschek, uma do período matutino e outra do vespertino, no mês de maio de 2023, no município de Quirinópolis, GO. Ao todo participaram 21 estudantes, destes, 8 do sexo masculino e 13 do sexo feminino, além de bolsistas do PIBID do curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Goiás, campus Sudoeste, sede em Quirinópolis (UEG) e o professor regente, que acompanhou os bolsistas nas atividades realizadas na escola.

A aula foi planejada com antecedência nas reuniões semanais que ocorrem com todo o grupo do subprojeto de PIBID de Ciências Biológicas, na universidade, e contou com a participação dos acadêmicos do curso, 8 bolsistas, o professor regente - que fazia parte desse subprojeto e nos recebeu na escola parceira onde as ações eram desenvolvidas - e as duas coordenadoras, docentes do curso, uma delas era voluntária nesse programa.

O tema abordado foi o sistema imunológico, no segundo bimestre, de acordo com o eixo estruturante de investigação científica. Os objetos do conhecimento utilizados para esse eixo foram a imunidade adaptativa,抗ígenos e anticorpos e vacinas. Também foram consideradas duas habilidades relacionadas a esse eixo, para a área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Uma das habilidades foi: (EMIFCNT02) “Levantar e testar hipóteses sobre variáveis que interferem na dinâmica de fenômenos da natureza e/ou de processos tecnológicos, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais, utilizando procedimentos e linguagens adequados à investigação científica”. E a outra habilidade foi: (EMIFCNT05) “Selecionar e mobilizar intencionalmente recursos criativos relacionados às Ciências da Natureza para resolver problemas reais do ambiente e da sociedade, explorando e contrapondo diversas fontes de informação.”

Ao utilizar esses objetos do conhecimento, levou-se em consideração o Documento Curricular de Goiás – Etapa Ensino Médio (DC-GO-EM), formulado a partir da BNCC, que

tem como um de seus objetivos estreitar a relação entre teoria e prática. Um dos componentes curriculares que fazem essa promoção são as “Trilhas de Aprofundamento”, tendo como foco o protagonismo do estudante, oferecendo a oportunidade de desvendar desafios práticos relacionados a conceitos teóricos atuais e relevantes para seu cotidiano e vida (Goiás, 2023).

Assim, a realização desta prática sobre o tema sistema imunológico teve como objetivo levar para os estudantes da educação básica uma atividade que eles pudessem realizar e relacioná-la com os efeitos da utilização das vacinas para a promoção da saúde deles e de todos nós. A prática também teve o objetivo de dar autonomia aos bolsistas para que pudessem se relacionar com os estudantes do Ensino Médio e, também aprender a lecionar utilizando a metodologia da aula prática.

A realização da aula ocorreu com a utilização dos seguintes materiais: água, corante alimentício verde, 13 copos descartáveis transparentes, uma colher e água sanitária. Vale ressaltar que a escola não tem, em suas dependências, um laboratório, mas isso não justifica a falta de realização de aulas práticas. Para que elas ocorram, basta utilizar outros ambientes da escola e materiais de baixo custo, o que não depende de espaço e vidrarias específicas, como foi o caso deste experimento.

Antes do início da aula prática, o professor regente explicou aos estudantes que eles seriam conduzidos para o pátio da escola, onde realizariam uma aula sobre vacinas com o auxílio dos bolsistas do PIBID. Em seguida, a turma foi encaminhada para o local do experimento, onde os acadêmicos fizeram uma explanação breve sobre os materiais utilizados na aula e deram início à prática (Figura 1).

Figura 1: Prática sobre vacinas. A) Bolsistas conduzindo o experimento B) Estudantes realizando a prática



Fonte: As autoras

Como observado na figura 1, a prática transcorreu no pátio da escola com o auxílio dos materiais básicos e foi necessário, para a sua realização, fora do ambiente da sala, apenas uma mesa, para utilização conjunta de toda a turma. Os estudantes utilizaram ainda um celular, para a filmagem e fotografar todo o experimento, uma vez que esta aula foi planejada levando-se em consideração um roteiro contendo quatro etapas:

- 1) O preparo dos estudantes antes da realização da prática, ou seja, explicação, pelo professor regente de como se daria a condução dos alunos do lado de fora da sala e o desenvolvimento do experimento.
- 2) Explicações iniciais da teoria e da prática em si pelos bolsistas.
- 3) Realização da prática pelos estudantes com o auxílio dos bolsistas.
- 4) Finalização da prática com a escrita individual dos estudantes dos terceiros anos, de um relatório contendo perguntas elaboradas anteriormente, juntamente com o plano de aula, nas reuniões de planejamento (Figura 2).

Ao final da prática foi solicitado que os estudantes respondessem ao relatório, apresentado na figura 2, como forma de verificar a aprendizagem do conteúdo lecionado. A avaliação da aula não se resumiu apenas ao relatório, uma vez que eles também foram questionados desde o momento em que saíram da sala para o pátio, além da participação deles na realização do experimento bem como durante a aula, ao longo das explicações.

Figura 2: roteiro da atividade avaliativa utilizada após a prática sobre vacinas

Relatório da Prática sobre Vacinas	
Sobre a imunidade de rebanho e a importância da vacina, responda:	
1)	O que é imunidade de rebanho? a) Quando um indivíduo é imune a uma doença. b) Quando uma grande porcentagem da população é imune a uma doença. c) Quando uma pequena porcentagem da população é imune a uma doença. d) Quando uma doença é erradicada globalmente.
2)	Como a imunidade de rebanho é alcançada? a) Por meio da vacinação b) Por meio da exposição natural à doença c) Por meio do uso de medicamentos d) Por meio do uso de antibióticos
3)	Qual é a importância da vacinação na imunidade de rebanho? a) As vacinas ajudam a prevenir a propagação de doenças contagiosas b) As vacinas ajudam a tratar doenças contagiosas c) As vacinas ajudam a erradicar doenças contagiosas. d) As vacinas não tem impacto na imunidade de rebanho.
4)	Qual é o papel da imunidade de rebanho na prevenção de doenças contagiosas? a) A imunidade de rebanho ajuda a prevenir a propagação de doenças contagiosas. b) A imunidade de rebanho ajuda a tratar doenças contagiosas. c) A imunidade de rebanho ajuda a erradicar doenças contagiosas. d) A imunidade de rebanho não tem impacto na prevenção de doenças contagiosas.
5)	Marque V ou F: <input type="checkbox"/> As vacinas são responsáveis por estimular o sistema imune a produzir antígenos <input type="checkbox"/> As vacinas podem causar morte súbita infantil <input type="checkbox"/> A imunização ativa usa vacinas para estimular os mecanismos naturais de defesa do corpo. <input type="checkbox"/> As vacinas contendo vírus ou bactérias atenuadas devem ser aplicadas sem orientação médica. <input type="checkbox"/> A vacinação é principal forma de prevenção contra inúmeras doenças.
6)	Agora faça um pequeno relato contando o que você entendeu da prática e o que mais gostou.

Fonte: As autoras

Após as discussões sobre a importância da vacinação e o que acontece com as pessoas vacinadas, os estudantes tiveram um tempo para discussões gerais sobre esse tema e, em seguida, foi solicitado que respondessem ao relatório, conforme descrito na figura 2, anteriormente.

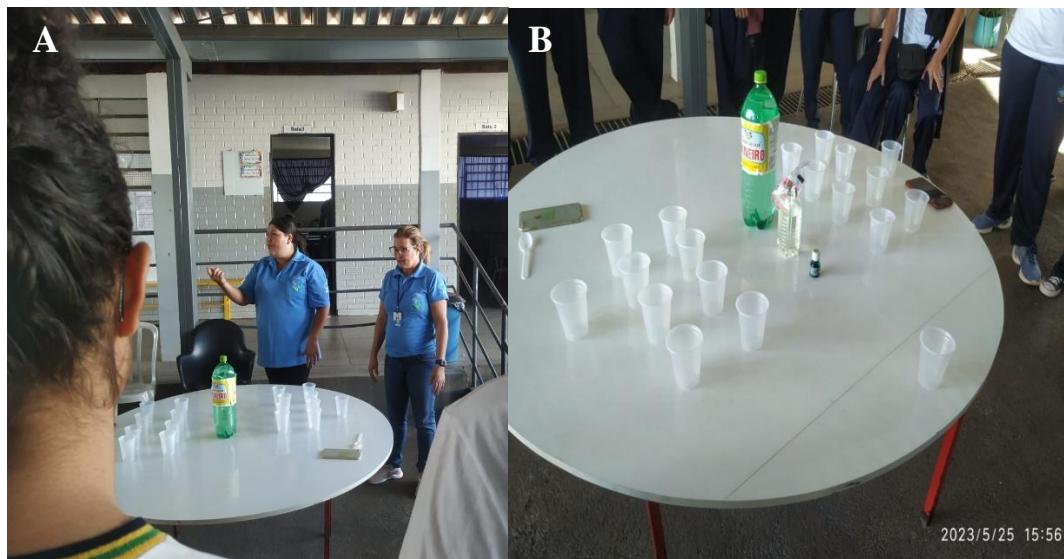
A realização deste trabalho levou em consideração a pesquisa-ação, na qual os pesquisadores participam da pesquisa e modificam a sua própria prática, de acordo com Tripp (2005). Por esse motivo, levou-se em consideração a observação atenta da participação dos alunos durante todo o desenvolvimento da aula e relatos posteriores dos bolsistas sobre as impressões que eles tiveram desta atividade.

Resultados e reflexões sobre a prática

Para iniciar a prática, o professor regente, ainda na sala de aula, explicou aos estudantes que eles sairiam da sala em direção ao pátio para a realização da experiência conduzida pelos pibidianos. Ele esclareceu que não precisariam levar todos os materiais escolares, apenas o celular para registrar a aula, caderno e caneta para as anotações.

No pátio, os bolsistas esperaram os estudantes se posicionarem ao redor da mesa e começaram a explicação sobre a prática, que simularia uma pessoa doente se aproximando de um grupo de pessoas que não tinham entrado em contato com aquela doença. Também foi apresentado os materiais que seriam utilizados e o que representavam cada um (Figura 3).

Figura 3: Segundo momento da aula: A) Bolsistas explicando os procedimentos B) Materiais utilizados



Fonte: As autoras

Os copos utilizados simulavam as pessoas, o corante na água representava uma pessoa doente e foi solicitado que os estudantes adicionassem então a água e o corante, para ajudarem na realização da prática (Figura 4).

Neste momento é essencial esclarecer que a participação dos estudantes dos terceiros anos na realização da prática foi crucial para o estímulo deles na aprendizagem deste conteúdo abordado e entendimento do funcionamento da vacina no corpo humano.

Figura 4: Alunos realizando a prática: A) Simulação da doença se propagando na população B) Estudantes adicionando corante para a simulação da prática



Fonte: As autoras

Durante a prática, os alunos foram questionados sobre assuntos relativos ao conteúdo de vacinas. Como, por exemplo: o que eles achavam que acontecia quando uma pessoa não vacinada e uma vacinada entrava em contato com uma pessoa doente? Será que a resposta imune é a mesma para as duas pessoas? Também foi perguntado se eles tomavam as vacinas das campanhas oferecidas pelos órgãos públicos de saúde, entre outros. Fazer questionamentos aos estudantes sobre o tema da aula é uma importante forma de entender as concepções que eles possuem de um determinado assunto, uma vez que, as concepções dos educandos sobre um tema exercem influência sobre a sua aprendizagem no assunto (Andrade et al., 2016), ou seja, é preciso saber os conhecimentos prévios e concepções dos alunos para conduzir, de forma efetiva, a aprendizagem significativa do conhecimento ensinado.

Outro ponto a ser levado em consideração é a relação interessante entre teoria e prática que o tema imunologia confere, uma vez que, ao utilizar a aula prática, pode-se relacionar a teoria tratada na sala de aula com a vida dos estudantes, devido aos questionamentos promovidos sobre a vacinação e doenças causadas pela falta delas.

Posteriormente, foi simulada a chegada de uma pessoa doente em uma população, mas desta vez vacinada para aquela doença. Para isso, aos copos com água foi adicionada a água sanitária, para representar a vacinação e, em seguida, a chegada da pessoa doente com o copo contendo água e corante. Nesse momento, ao adicionar a água com corante (pessoa doente) nos copos contendo água e água sanitária (pessoas vacinadas), o corante não vai permanecer no copo, ou seja, a pessoa imunizada não adoece da mesma forma que aquela que não tomou a vacina. Isso só é possível, porque a vacina promove, no corpo dessa pessoa, a produção ativa de anticorpos específicos contra aquela doença, ou seja, a pessoa fica imune a doença. O que significa que ela, ao entrar em contato com alguém doente, pode até adoecer, mas o seu sistema imune é ativado, protegendo-a da forma mais grave da doença (Figura 5).

Figura 5: Início da segunda representação da prática, agora com as pessoas imunizadas, vacinadas, e a chegada de uma pessoa doente nessa população, copos com corante



Fonte: As autoras

Ao analisar a prática, como um todo, nota-se uma curiosidade maior e entusiasmo por parte dos estudantes, uma vez que eles mesmos ajudaram a realizar a atividade. Sobre esse assunto, autores como Krasilchik (2019, p. 88) relatam que, quando os alunos têm a oportunidade de fazer o experimento, a aula torna-se mais atrativa e eles entendem melhor o conteúdo, uma vez que “permitem que os alunos tenham contato direto com os fenômenos, manipulando os materiais e equipamentos e observando organismos”, ou seja, estão vendo a prática acontecer, relacionando-a com a teoria vista em sala.

Ainda sobre esse tema, os estudantes reagiram positivamente à atividade prática, demonstrando isso com a participação ativa durante a apresentação dos materiais confeccionados manualmente e com a devolutiva das atividades propostas durante após a aula. Por isso, acredita-se que ideias como esta estimulam os estudantes no processo de aprendizagem. Uma vez que a propositura de atividades lúdicas, como esta ou, por exemplo, um jogo de cartas para o ensino da imunologia, desenvolvem a socialização, a cognição, a criatividade e a curiosidade, favorecendo a aprendizagem do conteúdo (Lins et al., 2019).

Além disso, a análise dos relatórios também reforça que o uso de metodologias variadas é essencial para a aprendizagem dos conteúdos lecionados, principalmente quando falamos de temas abstratos ou de difícil relação com o cotidiano dos estudantes, como, por exemplo, imunologia ou o estudo de microrganismos. Assim, a aula prática representa uma metodologia excelente para desenvolver novas aptidões nos estudantes, levando-os a refletirem sobre situações que extrapolam a sala de aula, ou seja, inserindo-os em questões que podem acontecer no seu cotidiano (Moresco, 2017).

Um exemplo disso pode ser visto nas respostas dos estudantes, quando consegue-se mensurar que eles alcançaram o objetivo proposto, demonstrando que entenderam a prática e a importância da vacinação como medida de contenção de doenças, como descrito abaixo (Figura 6).

Figura 6: Trechos dos relatórios dos estudantes A, B, C e D, ao final do experimento

- A
A vacina é importante para prevenir e não propagar a doença, além disso, é sempre bom ficar atent. para caso virar uma doença, a pessoa poder realizar a aplicação e ficar imune a outras doenças.
Eu gostei na parte em que mostram o resultado do experimento, de acordo com a população vacinada e a não vacinada.
- B
A vacina tem uma importância na sociedade ajudando na prevenção e combate de doenças.
Se imunizando você ajuda a proteger as pessoas que não podem ser vacinadas.
- C
Entendeu? Eu entendi a importância da vacinação na sociedade. Elas mostraram a importância através da água, corante e água sanitária, a água é a população, o corante simboliza a doença e a água sanitária a vacina, quando colocamos corante na água ela fica "contaminada" e quando colocamos essa água com corante na água sanitária ela fica limpa ou seja a vacina em nossas vidas tem uma importância enorme.
- D
A parte que eu mais gostei da sua prática foi quando a doença não se espalha na pessoa vacinada. Eu entendi que se uma pessoa contrai uma doença e não é vacinada ela vai espalhar a doença para a população não vacinada e os que tomam vacina não são tão afetados pela doença.

Fonte: As autoras

Diante dos relatos dos estudantes, foi possível observar que a abordagem prática permitiu a visualização e internalização melhor dos conceitos trabalhados. Essa atividade pode levar a uma compreensão mais profunda e duradoura do tema. Isso porque ao manusear o material e representar diferentes elementos do sistema imunológico e agentes patogênicos, ela despertou o interesse deles e tornou o assunto mais acessível e interessante. Ou seja, ao propor uma atividade para uma turma, o professor deve levar em consideração as motivações dos estudantes, seus interesses, fazê-los participarem da atividade, contribuindo com a realização e discussões (Bacich e Moran, 2018). Desta forma, a aprendizagem torna-se mais significativa.

Já em relação aos bolsistas e suas percepções sobre a aula, eles responderam que foi um momento de aprendizagem, como descrito abaixo, por exemplo:

A realização dessa prática colaborou beneficamente para o meu aprendizado como educadora com base no desenvolvimento de novas habilidades de ensino, incluindo criatividade, comunicação e adaptação de metodologias diversificadas que atendem às necessidades dos alunos, e também promoveu uma experiência de aprendizado mais significativa, dinâmica e eficaz para os estudantes (Bolsista Andreia).

Tem sido de extrema importância para a minha evolução participar deste programa do governo federal, uma vez que tenho vivenciado a realidade da escola pública semanalmente, além de compreender a relação aluno-escola. O PIBID tem proporcionado o saber de uma maneira concreta, a partir da socialização de saberes no grupo e em interação com a escola (Bolsista Rafaela).

Estar no PIBID é uma experiência muito positiva, pois perceber o envolvimento, a curiosidade e a participação efetiva dos alunos da escola, demonstra que a prática desenvolvida é uma ótima forma de assimilação dos conteúdos escolares e contribui para uma aprendizagem significativa ao abordar temas como microrganismos. Além disso, os alunos da educação básica conseguem fazer correlações dos microrganismos em seu dia-a-dia, em diversas situações (Bolsista Jane).

Analizando os depoimentos dos bolsistas é possível notar a relação positiva criada entre teoria e prática vivenciada no espaço escolar. Além da aprendizagem da docência que esse programa proporciona, ao inserir os acadêmicos da graduação no futuro campo de trabalho antes mesmo dos estágios obrigatórios.

Outro objetivo que o PIBID proporciona é a vivência de mais experiências do cotidiano escolar e em maior período, uma vez que eles têm uma carga-horária de 30 horas mensais a cumprir durante 18 meses de vigência do programa na educação básica. Parafraseando Freire (2009), os acadêmicos, enquanto estão na graduação e participam de programas como este, aprendem e se formam ao mesmo tempo em que transformam a sua prática ao vivenciarem o cotidiano escolar e estão aprendendo a teoria e colocando-a em prática.

Considerações finais

A prática realizada foi essencial para a aprendizagem, pois adotou uma abordagem lúdica para ensinar a imunização ativa, bem como seu papel na prevenção e tratamento de doenças. Ao envolver os alunos na dramatização do processo imunológico, a prática tornou-se mais interativa e estimulante, facilitando a compreensão dos conceitos abordados.

Por meio dessa aula prática, verificou-se que metodologias como essa funcionam para a aprendizagem de conteúdos abstratos, devido à maneira superficial como são descritos nos livros didáticos. Logo, a utilização da prática favorece a aprendizagem, quando o professor permite que os estudantes participem de todo o processo, manipulando os materiais da aula, introduzindo questionamentos, relacionando o conteúdo aos fatos do cotidiano do aluno. Enfim, quando é dada autonomia aos estudantes nas aulas, estas estimulam a aprendizagem mais significativa, principalmente se ela for envolvente e despertar a curiosidade dos alunos.

Em suma, as análises aqui realizadas indicam que os objetivos deste trabalho foram atingidos, principalmente no que diz respeito à aprendizagem dos estudantes do Ensino Médio envolvidos e dos bolsistas participantes deste projeto. Isso pode ser verificado nas habilidades e características desenvolvidas, como, por exemplo, trabalho em grupo, curiosidade, perguntas realizadas e respondidas nas aulas e a participação de todos.

Portanto, apontamos a relevância desta prática e a utilização e valorização dela por futuros professores em turmas de Ensino Médio, nas mais diversas escolas da educação básica, para que, assim, cada vez mais estudantes tenham a oportunidade de vivenciar esse conteúdo e tantos outros que versam sobre os microrganismos de uma forma mais significativa, para fazer maior sentido na vida dos estudantes em formação.

Assim, o presente relato de experiência apresentou uma prática que pode ser realizada em qualquer ambiente de escola básica, mesmo que ela não tenha um laboratório. Desta forma, espera-se contribuir com futuras experiências realizadas tanto por professores da educação básica, quanto acadêmicos da licenciatura, para promoção de aprendizagens significativas levando em consideração metodologias variadas, como a das aulas práticas.

Por fim, destacamos que o PIBID representa um programa do governo federal essencial para a aprendizagem da docência na formação inicial de professores, principalmente por inserir os acadêmicos nas escolas da educação básica antes dos estágios obrigatórios, fazendo-os entrarem em contato com o futuro campo de trabalho semanalmente e por um período duradouro. Além do mais, este programa também auxilia na formação continuada dos professores que participam dele nas escolas e é uma importante forma de ampliar as relações entre universidade e escola na formação de professores.

Agradecimento

CAPES, pelo auxílio financeiro.

Referências

ALMEIDA, Jeferson Geison de. **Desenvolvimento de kit didático pedagógico para o ensino de microbiologia em escolas de educação básica. 2019.** Dissertação. (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Campus Governador Valadares, 2019. <https://repositorio.ufjf.br/jspui/handle/ufjf/11276>

ANDRADE, Viviane Abreu de; ARAÚJO-JORGE, Tania Cremonini de; SILVA, Robson Coutinho. Concepções Discentes sobre Imunologia e Sistema Imune Humano. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 21, n. 3, p. 01–22, 2016. <https://doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2016v21n3p1>.

BACICH, Lilian; MORAN, José. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília: MEC/SEB, 2024. Disponível em <http://basenacional.mec.gov.br/>. Acesso em: 25 mar. 2024.

CUNHA, Marcia Borin. Química “mal dita” em Fake Science. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 12, n. 6, p.1-25, 2021. <https://doi.org/10.26843/renclima.v12n6a09>

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia - Saberes Necessários à Prática Educativa**. 39.ed. São Paulo: Paz e Terra, 2009.

GALHARDI, Cláudia Pereira et al. Fato ou Fake? Uma análise da desinformação frente à pandemia da Covid-19 no Brasil. **Ciência & saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 25, supl.2, p. 4201-4210, 2020. <https://doi.org/10.1590/1413-812320202510.2.28922020>

GOIÁS. Secretaria de Estado da Educação (SEDUC). **Itinerários formativos**. 2022. Disponível em: <https://site.educacao.go.gov.br/novo-ensino-medio#itinerarios-formativos> Acesso em: 20 nov. 2023.

GOMES, Sheila Freitas; PENNA, Julian Coelho Braga de Oliveira; ARROIO, Agnaldo. Fake News Científicas: Percepção, Persuasão e Letramento. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 26. 2020. <https://doi.org/10.1590/1516-731320200018>

IMBERNÓN, Francisco. **Formação docente e profissionalização:** formar-se para a mudança e a incerteza. 9 ed. São Paulo: Cortez, 2022. (Coleção questões da nossa época; v.14).

KRASILCHIK, Miriam. **Prática de Ensino de Biologia.** São Paulo: Edusp, 2019.

LINS, Layse Rodrigues do Rozario Teixeira et al. Tecnologia educacional lúdica para o conteúdo de imunologia no ensino médio. **Anais VI CONEDU...** Campina Grande: Realize Editora, 2019. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/62683..> Acesso em: 19 maio 2024.

MORESCO, T. R. **O potencial da experimentação no desenvolvimento de habilidades cognitivas e na qualificação do ensino sobre microrganismos na educação básica.** 2017. 236 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2017. <http://repositorio.ufsm.br/handle/1/12165>

SAMPAIO, Isadora de Macedo et al. Uso de uma sequência didática para introduzir o aprendizado da imunologia básica em escolares da rede pública: um relato de experiência. **Extramuros**, v. 8, n. 2, p. 243-255, 2020. Disponível em: <https://www.periodicos.univasf.edu.br/index.php/extramuros/article/view/2072>. Acesso em: 19 maio 2024.

TRIPP, David. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**, v. 31, n. 3, p. 443-466, 2005. <https://doi.org/10.1590/S1517-97022005000300009>

Sobre as Autoras

Wanessa Cristiane Gonçalves Fialho

<http://lattes.cnpq.br/4454903998917211>

Professora Permanente do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências (PPEC), na Universidade Estadual de Goiás (UEG). Pós-doutora pela PUC de Campinas (2021), na Linha de Pesquisa Políticas Públicas em Educação. Doutora em Educação pela Pontifícia Universidade Católica de Campinas (2019), na Linha de Pesquisa Políticas Públicas em Educação, participando também do grupo de estudos de fundamentos da educação, do Programa de Pós-graduação em Educação da PUC-Campinas. Mestrado em Educação pela Universidade Federal de Uberlândia (2008). Especialização em farmacologia pela Universidade Federal de Lavras (2009) e especialização em psicopedagogia pela Faculdade Católica de Uberlândia (2005). Possui graduação em Biologia - Licenciatura Plena pelo Centro Universitário do Triângulo (2005) e graduação em Farmácia Bioquímica Industrial pela Universidade Federal de Ouro Preto (2002). Atualmente é docente de ensino superior do quadro permanente, da Universidade Estadual de Goiás. Tem experiência na área de Educação, atuando principalmente nos seguintes temas: formação inicial e continuada de professores, ensino de ciências e biologia. Contribuiu na elaboração e escrita do artigo.

Flávia Assumpção Santana

<http://lattes.cnpq.br/2592406314470070>

Possui graduação em Ciências Biológicas- Licenciatura (2000), e Bacharel (2002) pela Universidade Federal de Uberlândia. Mestrado (2003) e Doutorado (agosto/2008) em Genética e Bioquímica pela Universidade Federal de Uberlândia Atualmente é Docente da Universidade Estadual de Goiás. Tem experiência na área de Genética, com ênfase em Genética Animal, atuando principalmente nos seguintes temas: peçonha, expressão gênica, *Hymenopteras* (abelhas e formigas). Realiza pesquisas na área de biologia geral, controle biológico e citogenética de insetos. Contribuiu na elaboração e escrita do artigo.