

# Projeto Meliponicultura na escola-desafios por estudantes do PIBID-Biologia/UFMG

Sarah Morais de Souza<sup>1</sup>  
Mariana Neves Carlos<sup>2</sup>  
Stella Nestor Fernandes<sup>3</sup>  
Ana Soares Guida<sup>4</sup>  
Marina de Lima Soares<sup>5</sup>

**Resumo:** Este artigo traz um relato de experiência de um projeto realizado por licenciandas de Biologia da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), inseridas no Programa Institucional de Bolsas de iniciação à Docência (PIBID), que consistiu na proposição da implantação de uma meliponicultura em uma escola. Nesse contexto, faremos uma reflexão sobre o ambiente no qual trabalhamos, mostrando o desenvolvimento do projeto, os resultados obtidos e as conclusões que inferimos a respeito, principalmente, do fato de termos atingido apenas parcialmente os resultados esperados, já que não foi possível concluir o sistema de meliponicultura conforme planejado. Apesar disso, consideramos que o desenvolvimento do projeto trouxe contribuições para os alunos, já que apresentou importante função didática e serviu como fonte de aprendizado, principalmente, de temas relacionados à área da Ecologia. Essa experiência também contribuiu para nossa formação na docência de Biologia.

**Palavras chave:** UFMG, PIBID, meliponicultura, Ecologia, autonomia.

- 1 Graduada do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal – UFMG e Bolsista de iniciação à Docência PIBID-Biologia /CAPES, Sarahmoraisdesouza@gmail.com;
- 2 Graduada pelo Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal – UFMG e Bolsista de iniciação à Docência PIBID-Biologia /CAPES, maryneves2008@hotmail.com;
- 3 Graduada pelo curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal – UFMG e Bolsista de iniciação à Docência PIBID-Biologia /CAPES, stella.nestorf@gmail.com;
- 4 Supervisora bolsista PIBID-Biologia/CAPES da Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, anaguida007@gmail.com;
- 5 Coordenadora da área de biologia bolsista PIBID/CAPES, Professora da Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, marina\_tavares@hotmail.com.

## Introdução

Nesse relato discorreremos sobre um projeto desenvolvido pelo núcleo da Biologia do Programa de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), que consistiu na instalação de uma meliponicultura na Escola Estadual Professor Moraes localizada no município de Belo Horizonte. Ao longo do texto levantamos questionamentos, apontamentos e reflexões realizadas sobre desenvolvimento do projeto. Avaliamos que fatores podem ter levado alguns dos resultados obtidos serem divergentes do esperado e o que ocorreu de primordial na construção de conhecimento.

O principal objetivo do projeto foi iniciar uma meliponicultura na escola. Desde o início sabíamos que teríamos que escolher abelhas que não fossem agressivas uma vez que era também objetivo do projeto que elas fossem observadas e manejadas por alunos do ensino médio. Pesquisando, descobrimos que a abelha que melhor atendia à nossa demanda era da espécie Jataí. Outro objetivo do projeto consistia na integração da meliponicultura a outros três projetos que também estavam sendo desenvolvidos por outros bolsistas do PIBID-Biologia que estavam na escola: horta medicinal e PANCS (plantas alimentícias não convencionais), vermicompostagem e aquaponia.

Além disso, a meliponicultura também foi pensada para interagir com árvores frutíferas, que foram plantadas durante a revitalização do espaço que albergou todos estes projetos, o Jardim Rafael Maria. Essa interação proposital entre os projetos objetivava criar um pequeno ecossistema dentro da escola, de forma que um trabalho complementasse o outro, por exemplo, as abelhas da meliponicultura iriam proporcionar a polinização da horta de plantas medicinais, das plantas que estivessem plantadas na aquaponia, e ainda iriam produzir mel com propriedades medicinais, pois elas podem estar associadas a esse tipo de função (Venturieri, 2004).

Assim, com o desenvolvimento desses projetos integrados consideramos que seria possível trabalhar conceitos de Biologia, como Ecologia, de forma mais prática, dinâmica e principalmente investigativa, já que os alunos seriam envolvidos em todo o processo, levantando questionamentos, realizando observações e conclusões sobre, por exemplo, como desenvolver um sistema de meliponicultura, como escolher e buscar abelhas apropriadas e de que modo tal sistema contribuiria para a manutenção de uma horta de plantas medicinais.

Nesse contexto, consideramos que o desenvolvimento desse projeto buscou se aproximar da proposta de ensino de ciências por investigação, a qual vem sendo discutida por autores como Munford e Lima (2007), que

defendem essa abordagem como uma forma de relacionar a ciência vista em sala de aula na educação básica da ciência realizada por cientistas, favorecendo a construção do conhecimento de maneira mais autônoma e crítica, uma vez que tem o foco na produção de novos conhecimentos a partir de um processo indutivo e lógico.

## Proposta pedagógica

O projeto da meliponicultura foi pensado com o intuito de promover a inserção dos alunos em um contexto mais prático da Biologia, criando em conjunto um espaço dentro da escola que tivesse um envolvimento com a disciplina. Assim, no tocante ao modo de trabalhar conteúdos, buscamos realizar ações que fossem para além de uma metodologia expositiva de ensino, ao propor a criação de um ambiente não formal e mais dinâmico de estudo e atividades a serem realizadas fora do espaço da sala de aula. Vislumbramos desenvolver a compreensão de temas como relações ecológicas e a importância delas para a vida em um contexto geral, classificação das abelhas e artrópodes no geral no estudo de zoologia, comparação com demais artrópodes, adaptações evolutivas que favoreceram o sucesso tanto dos artrópodes quanto das angiospermas.

Desde o início já sabíamos que a meliponicultura seria uma atividade de longo prazo para implementação, uma vez que, além de toda a pesquisa envolvida, outros projetos – horta, por exemplo – deveriam estar completos para que as abelhas pudessem ser incluídas e encontrassem nicho adequado para sua conservação e manejo. Ademais cabe ressaltar que a pesquisa era responsabilidade também dos alunos que deveriam acompanhar todo o processo de estruturação, pesquisa e execução da meliponicultura.

A proposta apresentada foi de construir um conhecimento coletivo com os alunos durante todo o percurso que o programa vigorou. Nesse contexto, a participação dos alunos deveria ser voluntária e não pontuada, estimulando-os, de modo indireto, a não se sentirem forçados a participar, mas, motivados a construir um sentimento de coletividade e verdadeira apropriação do espaço escolar.

Por fim, desejávamos criar um ambiente que possibilitasse um ensino aberto ao diálogo em que os alunos se sentissem confortáveis para questionar e sugerir, construindo, assim, uma relação menos verticalizada (professor/aluno) em um espaço de educação interativo, para que, dessa maneira, o ensino investigativo fosse propiciado.

Essa metodologia consiste em que os estudantes sejam protagonistas da produção de conhecimento, e que como aprendizes, participem ativamente das fases do conhecimento sintático que, segundo Munford & Lima (2007), ocorre por meio da investigação feita de maneira semelhante à dos cientistas, na qual os alunos devem adquirir conhecimento e experiência e entender que esse conhecimento está sujeito a mudanças, ou seja, que não é verdade absoluta. Ao longo da construção do espaço para implementação dos projetos e especialmente depois que estavam instalados os trabalhos, os alunos foram diversas vezes ao Jardim Rafael Maria e fizeram atividades teóricas e prática naquele ambiente.

## **Desenvolvimento da meliponicultura**

O PIBID teve início em agosto de 2018 e se estendeu até janeiro de 2020. Fomos, ao todo, nove bolsistas licenciandos, uma orientadora supervisora (professora da escola), além de duas coordenadoras de área – professoras da Faculdade de Educação (FAE/UFMG). Para desenvolver os projetos – horta, aquaponia, vermicompostagem, meliponicultura - entendemos que se todos os pibidianos trabalhassem em todos eles ao mesmo tempo seriam contra-producentes. Por isso, escolhemos qual trabalho desenvolver por afinidade, e as turmas com as quais trabalharíamos seriam definidas por sorteio. Assim cada dupla assumiu duas turmas de primeiro ano e o trio assumiu três, formando assim, quatro projetos que se desenvolveram de forma integrada.

Essa divisão tinha como objetivo abranger todas as turmas de primeiro ano do Ensino Médio em que a supervisora lecionava. Em reunião com a professora supervisora, foi estabelecida uma ordem de implementação que seria primeiramente a horta, subsequentemente a aquaponia e vermicompostagem e, por fim, com todo o espaço preparado, seria possível iniciar a meliponicultura. Cada projeto, com seus licenciandos responsáveis, foi apresentado às respectivas turmas e nesse momento houve um contato mais direcionado para a realização das tarefas referentes ao desenvolvimento dos trabalhos.

No primeiro semestre do PIBID na escola nós licenciandos tivemos contato com as turmas que iriam participar do projeto e em um primeiro momento, visando promover uma conscientização sobre Ecologia, ministramos duas aulas teóricas iniciais sobre o tema. Aproveitamos esse momento para explanar sobre a relevância das abelhas no processo de polinização, os desequilíbrios na natureza e, por consequência, a possibilidade de extinção desses insetos e suas implicações. Em um segundo momento, os estudantes realizaram pesquisas sobre a meliponicultura e a importância dos insetos

polinizadores e, em seguida, foi passado e discutido o filme Bee Movie, para ratificar a relevância de se trabalhar aquele tema.

Ademais, os próprios estudantes realizaram a pesquisa base de como realizar a implementação do projeto, sob nossa orientação, já que focamos em promover uma autonomia nos estudantes e instigar um ensino investigativo, de modo que os próprios discentes buscassem as ferramentas para, por exemplo, solucionar possíveis problemas no projeto.

Em novembro, assim que terminou a etapa de pesquisas, os alunos fizeram uma maquete, a qual foi elaborada para permitir a visualização estrutural de todos os projetos na escola. Desta forma fechamos o ano de 2018 já programando voltar com afinco na implantação assim que o ano letivo 2019 começasse. Nas figuras 1 e 2 apresentamos, respectivamente, a maquete desenvolvida pelos alunos, representando o conjunto de projetos realizados no espaço Jardim Rafael Maria e a maquete específica do projeto da meliponicultura.

**Figura 1:** maquete construída pelos pibidianos e alunos participantes do projeto no segundo semestre de 2018.



**Figura 2:** Parte da meliponicultura na maquete construída no início dos projetos.



No início de 2019 nos deparamos com o nosso primeiro obstáculo. As turmas que selecionamos para participar do projeto estavam no segundo ano, e por organização interna da escola, a professora supervisora do PIBID não iria lecionar mais para as mesmas turmas. Tivemos então que refazer a separação das novas turmas e iniciar com eles a apresentação e engajamento nos projetos.

Reiniciamos o projeto com novas turmas e houve uma proposta de disponibilização de recursos financeiros pelo PIBID, na qual teríamos que fazer um levantamento de materiais que precisaríamos e os seus respectivos valores. Fomos informadas que esta verba seria disponibilizada em cerca de seis meses, entretanto a quantia ofertada não seria suficiente para arcar com a construção dos quatro projetos.

Além disso, previmos que uma possível demora na disponibilização do recurso poderia comprometer a execução do nosso planejamento. Então, para desenvolvermos os quatro projetos e realizar a revitalização do espaço que os albergaria, recebemos doações de mão de obra de servidores da escola, que não eram responsáveis por exercer esse tipo de função, mas apresentaram-se solícitos, de alunos que tinham conhecimentos técnicos, materiais – como tijolos, telhas, pneus – e recursos financeiros, e assim, demos início a execução dos trabalhos que começaram a fluir.

Iniciamos com um mutirão de limpeza e retirada de entulhos do espaço, plantamos árvores frutíferas e ornamentais a fim de revitalizar o espaço, o canteiro de plantas medicinais foi construído, em seguida a aquaponia e, por fim, a vermicompostagem foi implementada. Essas etapas levaram cerca de sete meses para serem concluídas. A seguir apresentaremos as figuras 3 e 4, que mostram respectivamente antes da revitalização do espaço e como essa área ficou após esse processo.

**Figura 3 e 4:** Comparação do espaço do Jardim Rafael Maria antes a após a revitalização. Importante ressaltar que na foto do antes, o mutirão de limpeza já havia sido realizado.



Contudo, o recurso financeiro levantado ainda era insuficientes e foi utilizado nos projetos iniciais, pois entendemos que o recurso ofertado pelo PIBID poderia ser, mais tarde, destinado para o cultivo das abelhas. Como previmos, ocorreu um atraso da verba institucional, e como consequência, os pedidos feitos inicialmente já não atendiam mais as atividades em andamento, visto que já tínhamos adquirido o material inicial necessário, por isso, na destinação de verbas do PIBID foi possível escolher novamente o que era preciso. Novamente a verba sofreu mais atrasos e no fim, quando o programa já estava quase concluído ela esteve disponível, mas como a maioria dos projetos já haviam sido implementados, ela foi pouco usada. Acreditamos que se a verba tivesse chegado quando e da forma combinada talvez tivéssemos observado resultados obtidos mais próximos aos resultados esperados, não há meios de confirmar se realmente teria acontecido assim, mas reafirmamos nossa crença de que potencializaria as possibilidades. Ainda assim a verba teve utilidade em outros pontos fundamentais para a finalização do Jardim Rafael Maria e somos gratos aos responsáveis por terem se esforçado em cumprir, mesmo que parcialmente, o objetivo da verba.

Por todos os problemas supracitados o início da implementação dos trabalhos começou no final do primeiro semestre de 2019. Nesse contexto, destaca-se a escolha da espécie Jataí para o desenvolvimento deste projeto de forma adequada. A opção por essas abelhas se deu por elas serem bem pequenas, não são agressivas, não possuem ferrão e por serem capazes de adaptar-se a uma variedade de ambientes, construindo seus ninhos em diversas cavidades (Munford Lima, 2007). Além disso, elas podem ser manejadas sem dificuldades por alguém em qualquer faixa etária (Venturieri, 2004), o que favorece sua inserção no ambiente escolar, já que trabalhamos com alunos do primeiro ano do Ensino Médio e eles seriam os responsáveis por realizar a tarefa de conservação e manejo dos animais. Portanto, a escolha realizada em um primeiro momento, buscava garantir a seguridade e assertividade do projeto.

Nesse sentido, a implantação da espécie Jataí consistia em duas possibilidades: a primeira, montar caixas e colocar algumas abelhas coletadas em alguma colmeia ou enxame para se estabelecerem, e a segunda, comprar as colmeias prontas. Ao dar sequência nas pesquisas, no decorrer do tempo que esperamos à implementação dos demais projetos, descobrimos mais sobre a espécie escolhida e que a fragilidade do ser vivo que escolhemos comprometeu o plano inicial e as duas possibilidades primeiramente pensadas seriam inviáveis, pois era provável que as abelhas não sobrevivessem

a realocação. Ainda, descobrimos que, além de toda a fragilidade do animal, era crime ambiental comprar ou transportar esses animais sem uma licença expedida pelos órgãos responsáveis (Brasil, 1998) e para todo esse trâmite legal seria necessária uma verba que já não tínhamos. Uma vez que vários conhecimentos sobre meliponicultura eram construídos de maneira gradual, era difícil manter todos os envolvidos cientes de todas as informações recém adquiridas. Por mais de uma vez a chegada tardia de determinadas informações ao grupo comprometeu a destinação da verba de maneira equitativa o que trouxe prejuízos ao último trabalho a ser implementado.

Em meio a tantos empecilhos, decidimos atrair os meliponíneos para aquele ambiente com armadilhas, as quais, apesar do nome, não possuem a função de capturar os insetos contra a sua vontade, ou de trazer prejuízos a estes, mas assemelhar-se aos ambientes naturais em que elas se estabelecem. A armadilha pode ser feita utilizando garrafa pet inteiramente coberta por fita isolante contendo, em seu exterior e interior, borrifos de feromônio específico de cada espécie. O próximo passo consiste na modelagem da cera sob a tampa completamente lacrada contendo apenas um pequeno furo central e por fim, após confeccionada, essa estrutura é amarrada com fio dobrável de ferro e presa a qualquer local considerado adequado naquele ambiente, com sombra e protegido da chuva (Oliveira et al, 2009).

Além de tudo, essa era uma ideia mais segura e coerente com a legislação, pois, se as abelhas viessem de maneira espontânea o risco de morte da colmeia seria muito pequeno e o custo para desenvolver a ideia era baixo. Começamos então, em meados de setembro, a montar as armadilhas com os alunos, já que elas tinham que ser distribuídas a partir do mês de outubro, porque é nesse período que as abelhas se preparam para constituir novas colméias e procuram novos ambientes para se estabelecerem. Venturieri (2004) esclarece que o prazo ideal é novembro e dezembro e, após feitas e instaladas as armadilhas não precisariam ser retiradas antes de dezembro.

Porém, nesse estágio, os alunos das salas responsáveis pela meliponicultura demonstraram desinteresse em executar o trabalho e apesar de montarem algumas armadilhas, não quiseram finalizar a tarefa, de forma que apenas nós, licenciandas, acabamos de montar as armadilhas e distribuí-las pelo espaço. Houve um desânimo dos alunos, pois não compreenderam a demora da implantação da meliponicultura e estavam desacreditados com o sucesso na captura dos animais em tempo hábil.

Já estávamos a pouco tempo do fim do PIBID, e, apesar de abelhas da espécie serem vistas com mais frequência na escola nenhuma colmeia se estabeleceu ali, isso também ocorreu, pois, as armadilhas foram instaladas

um pouco antes do período de enxameamento da espécie e não ficaram muito tempo instaladas, já que alguns servidores da escola começaram a retirá-las e jogar fora por não saberem do que se tratava. O ocorrido levantou uma questão sobre a importância de incluir, ou ao menos comunicar, a comunidade escolar dos projetos em desenvolvimento, assim, todos da escola entenderiam o que eram os objetos e não os jogariam fora. Uma vez integrados e cientes dos projetos, os funcionários poderiam inclusive nos auxiliar no planejamento e manutenção das armadilhas ou, ao menos não interferir de forma a trazer prejuízos.

## Considerações finais

Com a proposta da meliponicultura, foi possível perceber que ela é uma importante fonte de aprendizado e um bom objeto de ensino de temas como interações ecológicas, polinização, Evolução e Zoologia. Apesar de não obter o resultado esperado, conseguimos realizar um trabalho investigativo com os alunos e, principalmente, proporcionar a eles uma liberdade de escolha de fontes de conhecimento a fim de que compreendessem o papel do projeto no ensino e a importância da participação de cada um na construção do conhecimento.

Tivemos muitas experiências positivas ao tentar implantar a meliponicultura na escola, como a aproximação com os alunos – que nos permitiu entender um pouco mais a realidade deles e refletir sobre a necessidade de inovação das atividades. Entendemos que o desenvolvimento de projetos investigativos em ambientes não formais de ensino é essencial para que ocorra o despertar do interesse e da curiosidade dos estudantes na obtenção de novos conhecimentos, apesar de não negarmos a importância da aula expositiva na metodologia de ensino. Também entendemos que vivenciar esse tipo de experiência é indispensável para nossa formação e em nossa futura atuação como docentes. Obtivemos um grande crescimento profissional com as atividades realizadas durante o programa e com as atividades relacionadas ao desenvolvimento do projeto.

Conseguimos deixar na escola um espaço completamente revitalizado para que todos possam usar como espaço de convivência e de estudos, além de ser também uma excelente ferramenta base para o ensino de Biologia.

## Agradecimentos e Apoios

Agradecemos a todos os participantes do PIBID que compartilharam várias experiências. Agradecemos também à CAPES por nos permitir participar de um programa relevante na formação de futuros. Por fim, não podemos deixar de agradecer a todos da Escola na qual fomos inseridos que receberam o projeto.

## Referências

BRASIL. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente. **Planalto**. Seção 1, Brasília, artigo 29, 1998.

MUNFORD, D. LIMA, M. E. C. C. Ensinar ciências por investigação: em que estamos de acordo?. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**. v.9, nº1, Belo Horizonte, 2007.

OLIVEIRA, R. C. MENEZES, C. SILVA, R. A. O. SOARES, A. E. E. FONSECA, V. L. I. Como obter enxames de abelha sem ferrão na natureza?. **APACAME**. Ribeirão Preto, São Paulo, 2009.

VENTURIERI, G. Criação de Abelhas indígenas sem ferrão. **EMBRAPA Amazônia Oriental**. V.1, p. 13, 31, 34-36, 2004.

VENTURIERI, G. Meliponicultura: criação de abelhas indígenas sem ferrão. **EMBRAPA, Comunicado técnico 118**. Belém, 2004. Trieste. Proceedings of the International Conference on Education for Physics Teaching. Edinburgh: University of Edinburgh, 1980. p. 120-135.