

EDUCAÇÃO

Fazendo pesquisa na escola

Pré-iniciação científica permite que estudantes vivenciem experiências acadêmicas ainda no ensino médio

A possibilidade de ter acesso a conhecimento científico acerca de determinado tema costuma ser associada à graduação e ao seu aprofundamento, a pós-graduação. Pouco conhecida, a pré-iniciação científica permite que estudantes do ensino médio e fundamental tenham a oportunidade de experimentar o fazer acadêmico antes mesmo de ingressar em um curso superior – e são muitos os benefícios associados a essa prática.

A conclusão é de um grupo de pesquisadores norte-americanos. Em artigo publicado em abril na *PLOS Computational Biology*, eles discutem que universidades e centros de pesquisa podem oferecer uma experiência científica significativa para alunos do ensino médio e como essa atividade

contribui para o desenvolvimento da carreira dos jovens e para a imagem das instituições que nela investem.

Um dos benefícios seria o de propiciar aos estudantes a oportunidade de testemunhar a aplicação prática de conceitos aprendidos na escola. A experiência também possibilitaria a constatação de que boa parte do trabalho feito em laboratório está baseada no que é discutido e estudado em sala de aula.

Os autores reconhecem que integrar os estudantes às atividades de laboratório pode ser algo desafiador, e afirmam que o esforço contribui para disseminar a cultura científica. “Leva tempo para que os pesquisadores consigam explicar conceitos, ensinar técnicas e supervisionar os experimentos

e as análises feitos pelos estudantes. No entanto, quando essa interação é bem-sucedida, os alunos tendem a se engajar nos trabalhos da equipe”, segundo artigo assinado por Subhamoy Das, neurocirurgião da Universidade Stanford, nos Estados Unidos, e colaboradores.

Também destacam que a pré-iniciação científica possibilita a desconstrução da imagem estereotipada de um profissional inacessível fechado em um laboratório que parte da sociedade tem sobre os cientistas e suas áreas de atuação, além de contribuir para a capacitação dos jovens para que depois possam buscar oportunidades de pesquisa na graduação.

Essa modalidade de pesquisa é bastante disseminada nos Estados Unidos. Por lá, várias instituições de

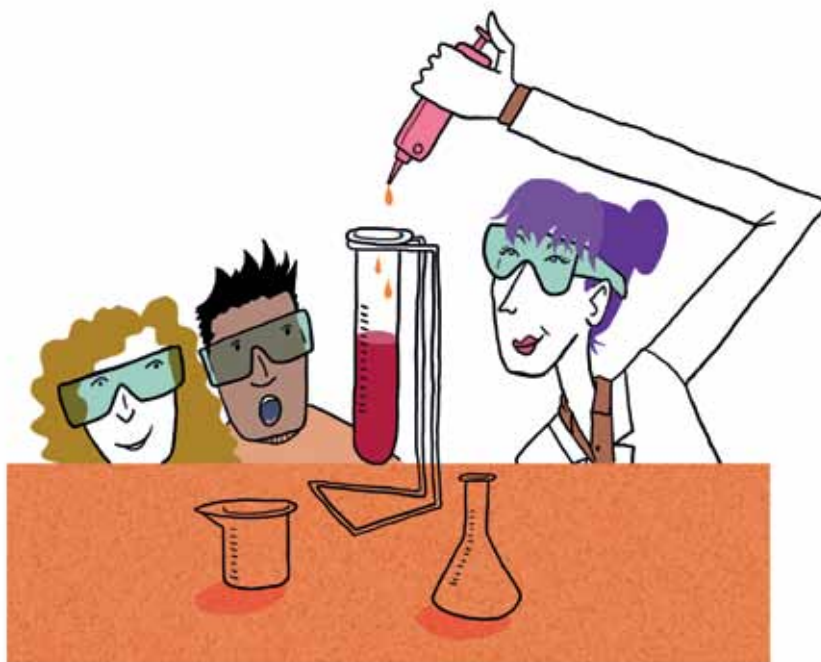
ensino superior contam com programas desse tipo, e as escolas costumam incentivar seus estudantes a fazer pré-iniciação científica, acumulando experiência que poderá servir como diferencial no ingresso ao ensino superior.

No Brasil, a modalidade ainda não é muito difundida. Poucas são as instituições de ensino superior ou pesquisa com programas voltados a esse público jovem. É o caso da Universidade de São Paulo (USP), que desde 2016 oferece o Programa de Pré-iniciação Científica e de Pré-iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação, com o fito de promover a cultura científica e tecnológica entre estudantes de 15 anos ou mais sob orientação de professores das áreas de ciências humanas, exatas e biológicas.

Há pelo menos 17 anos, na Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) os alunos do ensino médio podem fazer a pré-iniciação científica por meio do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica para o Ensino Médio (Pibic-EM). Eles também podem entrar em contato com a realidade acadêmica pelo Programa Ciência & Arte nas Férias, realizado todos os anos em janeiro, fevereiro e julho.

Desde 2016 a matemática Cynthia de Oliveira Lage Ferreira, do Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação (ICMC) da USP, em São Carlos, orienta alunos do ensino médio da escola estadual Álvaro Guião. “Os selecionados recebem uma bolsa mensal de R\$ 100 por um ano, oferecida pela Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico [CNPq]”, conta. “Eles têm aulas e participam de seminários sobre matemática e programação e fazem exercícios práticos em laboratórios de informática.” No fim, elaboram um relatório detalhando o que aprenderam e as atividades que desenvolveram ao longo do período.

Segundo Ferreira, a iniciativa pretende apresentar aos alunos as possibilidades de cursos e carreiras. “Queremos aproximar esses jovens e sua comunidade da universidade e dos pesquisadores para criar uma



cultura científica na sociedade”, afirma. As atividades promovidas no ICMC-USP respeitam um cronograma que não compromete a rotina escolar do aluno, ela explica.

Outro pesquisador que investe nesse tipo de iniciativa é o neurocientista Norberto Garcia Cairasco, da Faculdade de Medicina da USP de Ribeirão Preto. Ele já orientou quatro alunos de pré-iniciação científica. Todos participaram de atividades em laboratório e realizaram projetos, depois apresentados em suas escolas. Para Cairasco, a pré-iniciação científica “mostra aos jovens que as universidades públicas pertencem a todos e que eles podem frequentá-las, beneficiando-se do conhecimento ali produzido.

Na avaliação da médica Iscia Lopes-Cendes, da Faculdade de Ciências Médicas da Unicamp, a pré-iniciação científica pode contribuir para que o estudante assuma responsabilidades e inicie um processo de amadurecimento científico. Ela conta que começou a orientar jovens alunos após voltar de seu doutorado na Universidade McGill, no Canadá. Lembra que essa era uma prática comum e bem organizada por lá. “Houve casos de estudantes que participaram de congressos com trabalhos sobre genética e neurociência”, diz.

No Brasil, a pesquisadora passou a aceitar alunos a partir de 15 anos em seu laboratório de genética molecular. “Eles me procuram interessados em participar das atividades de pesquisa”, informa. Lopes-Cendes explica que entrevista cada candidato para apresentar as atividades de seu grupo, conhecer as áreas de interesse e verificar se já desenvolveram algum experimento em suas escolas.

Eles então passam a fazer parte de um dos núcleos de pesquisa do laboratório, recebem tarefas e prazos de entrega. “As atividades são avaliadas em reuniões semanais”, informa. Ela diz que conversa antes com os estudantes para definir os dias e horários em que estarão nos laboratórios, de modo que as atividades não comprometam sua rotina escolar. Vários fazem trabalhos que depois são apresentados em congressos científicos. Quando os resultados das atividades efetivamente contribuem para uma pesquisa publicada, eles também assinam, em coautoria, os artigos científicos. ■

Rodrigo de Oliveira Andrade

Artigo científico

LESCAK, E. A. *et al.* Ten simple rules for providing a meaningful research experience to high school students. *PLOS Computational Biology*, v. 15, n. 4, p. 1-7, abr. 2019.

Aprender a poupar

Brasileiro radicado nos Estados Unidos promove educação financeira em escolas públicas

O carioca Paulo Costa sempre sonhou em cursar graduação no exterior. Em setembro de 2009, prestes a concluir o ensino médio no Colégio Militar do Rio de Janeiro, resolveu buscar instituições fora do país. Seu plano era cursar engenharia química, por influência do pai. “Queria ir para a França, mas, como não dominava o francês, resolvi me concentrar em universidades dos Estados Unidos”, conta. Precisou correr contra o relógio para concluir todos os trâmites exigidos pelas universidades antes do fim daquele ano.

Para ganhar tempo, recorreu ao programa Oportunidades Acadêmicas, que auxilia estudantes com dificuldades econômicas no processo seletivo de programas de ensino superior em instituições norte-americanas. Inscreveu-se em 17 universidades. Ele já havia iniciado a graduação em engenharia química, na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), quando os resultados começaram a ser divulgados, no início de 2010. Costa foi aceito em Yale, em Connecticut, com uma bolsa integral — estudar lá custa cerca de R\$ 150 mil por ano.

Aos 19 anos, mudou-se para os Estados Unidos. Em Yale, desistiu do curso de engenharia química após assistir, por engano, a uma aula de economia. “Saí da sala certo de que era aquilo que queria fazer”, conta. Foi durante uma pesquisa de verão, na instituição, em meados de 2011, que um de seus professores o apresentou ao economista brasileiro Armínio Fraga, ex-presidente do Banco Central. “Ele me sugeriu trabalhar com questões ligadas à educação financeira e desenvolver algum trabalho nesse sentido no Brasil”, recorda.



Livro escrito por Costa é hoje usado em aulas de matemática e educação financeira

Decidiram fazer uma pesquisa científica para avaliar o nível de educação financeira da população brasileira. Costa voltou para o Brasil e, sob orientação de Fraga, iniciou o projeto. Para financiá-lo, recorreu à B3, a Bolsa de Valores de São Paulo, que aceitou apoiar a iniciativa. A pesquisa envolvia um questionário com perguntas sobre educação financeira, conhecimento matemático, investimentos e dívidas. “Contratamos uma empresa para aplicá-lo em 2 mil pessoas em diferentes regiões do país”, informa Costa. “Verificamos que o nível de educação financeira do brasileiro é baixo, entre outras coisas, porque o nível de educação matemática no país também é baixo”, destaca. Com base nos dados obtidos, e sob orientação de Fraga, Costa elaborou outro projeto para usar a matemática em aulas de educação financeira, e vice-versa, para jovens de escolas públicas do Brasil.

Fraga também o colocou em contato com a Secretaria de Educação do Rio de Janeiro. “A ideia era fazer um livro didático e treinar

os professores para usar o ensino da matemática para explicar noções e conceitos de economia, como taxas de juros, inflação, empréstimos e dívidas.” Ele elaborou o material e a secretaria promoveu o treinamento de professores de 12 escolas públicas da cidade do Rio. “Até o começo de 2014, pouco antes de o projeto ser descontinuado, tínhamos atuado em 20 escolas”, relembra.

De volta aos Estados Unidos, Costa concluiu a graduação em maio de 2014. Logo em seguida, iniciou o mestrado e, depois, o doutorado, ainda em andamento, na área de finanças comportamentais na Universidade Harvard. Ele segue desenvolvendo seu projeto de educação financeira para jovens, que em 2016 se transformou no livro *Aprendendo a lidar com o dinheiro* (BEI), parte do projeto “Por quê – Economês em bom português”. “Queremos inseri-lo na base curricular das escolas públicas do Brasil”, explica. “Começamos em Goiás, em 2017, e agora já estamos também em escolas de Pernambuco e São Paulo.” R.O.A.