

PROGRAMA UNIFICADO DE BOLSAS DE ESTUDO PARA APOIO E FORMAÇÃO DE
ESTUDANTES DE GRADUAÇÃO (PUB-USP)

Edital 2019-2020

Vertente: **Cultura e Extensão**

1. Título: **CientificaMente**

2. Resumo

O **CientificaMente** é um programa de Cultura e Extensão, existente desde 2015, onde queremos que pessoas curiosas de qualquer idade passem pela experiência de resolver um problema usando o método científico e a experimentação.

Nesta proposta, pretendemos criar oportunidades de exploração e descoberta em Ciências ao oferecer os meios para que professores de ensino médio possam oferecer a seus estudantes a experiência de aprendizado ativo, através de uma atividade “mão na massa” realizada em suas próprias escolas através de protocolos experimentais otimizados para uso com reagentes de fácil acesso e equipamentos de baixo custo. Ao final do período, gostaríamos de oferecer um cardápio de atividades experimentais que o professor consiga utilizar em sua sala de aula, por mais modesta que seja, e que ofereça ao estudante a oportunidade de realizar um experimento e resolver um problema de forma ativa e de acordo com o método científico.

3. Justificativa

O **CientificaMente** (<https://cientificamenteusp.wordpress.com/> e <https://www.facebook.com/cientificamenteusp/>) é um programa de Cultura e Extensão, existente

desde 2015 e cadastrado inicialmente na PRCEU como projeto 1599 (2ª reunião de 2015). Neste programa, queremos que pessoas curiosas de qualquer idade passem pela experiência de resolver um problema usando o método científico. Oferecemos oficinas presenciais no estilo "mão na massa" ("Oficina na USP"), fazemos curadoria de protocolos experimentais que possam ser feitos em casa ou sala de aula ("Oficina em casa"), e mantemos nossos seguidores engajados através da divulgação de textos e vídeos sobre pesquisas de interesse geral.

No site oficial da atividade (<https://cientificamenteusp.wordpress.com/>) tivemos até hoje: 3.171 visitantes de 22 países, 8.339 visualizações (dados de 27/05/18). Na página do Facebook (<https://www.facebook.com/cientificamenteusp/>) temos 1.122 seguidores, 1.109 curtidas, 4.275 pessoas alcançadas (dados de 27/05/18).

As atividades do **CientificaMente** podem ser divididas em três projetos:

Projeto 1 - "Oficina na USP": É uma atividade "mão na massa" onde os participantes têm a oportunidade de resolver um crime fictício usando técnicas reais de biologia molecular, fazendo os testes eles próprios, dentro de um laboratório de verdade. Os participantes recebem 6 amostras de DNA, sendo uma coletada na "cena do crime" e cinco obtidas dos "suspeitos". O intuito dessa atividade é que os participantes atuem como "investigadores criminais" por um dia e consigam descobrir, por meio da utilização de enzimas de restrição para análise das amostras de DNA e posterior aplicação da técnica de eletroforese, qual dos suspeitos é o verdadeiro criminoso. As oficinas são abertas ao público acima de 13 anos (ou menores se acompanhados por um dos responsáveis), sem limite superior de idade. Em todas as oficinas reservamos duas vagas para jornalistas de Ciências porque acreditamos que um jornalista que realizou determinada técnica num laboratório estará melhor habilitado para explicar a lógica do procedimento a leigos. Cada oficina tem duração de 4 horas.

Entre 2015 e 2016, realizamos 6 oficinas nas quais recebemos 107 participantes com idades entre 13 e 76 anos. Este período contou com dois monitores bolsistas da PRCEU, duas monitoras voluntárias oriundas da graduação e uma monitora voluntária oriunda da pós-graduação. Tivemos financiamento da empresa Bio-Rad (que doou todos os reagentes necessários para as oficinas, algo no montante de R\$ 15.000,00 na época), e da PRCEU (R\$ 5.000,00 posteriormente contingenciados).

Alguns links (externos a nós) sobre estas oficinas:

<http://www5.usp.br/104112/crime-ficticio-e-ciencia-de-verdade-na-oficina-csi/>

<http://www5.usp.br/102532/projeto-de-extensao-do-icb-realiza-oficina-de-investigacao-criminal/>

<https://globoplay.globo.com/v/4545166/> (início em 1min45seg)

<https://saude.abril.com.br/bem-estar/virada-cientifica-ensina-o-papel-do-dna-por-meio-de-uma-investigacao-criminal/>

Projeto 2 - “Oficina em casa”: Desde que começamos a oferecer as oficinas presenciais, somos constantemente contactados por professores de ensino médio que desejam trazer suas turmas até a USP para as oficinas. Inicialmente sugeríamos que os professores adquirissem os reagentes e então, ou trouxessem os estudantes para a oficina na USP, ou iríamos com os equipamentos até as escolas. Com o tempo percebemos que os professores das escolas públicas não têm autonomia sobre o orçamento de seus cursos e portanto, não tinham como custear os reagentes. Diante disso, começamos a fazer uma curadoria de protocolos experimentais de baixa periculosidade e que utilizem reagentes domésticos de fácil acesso, de modo que professores de ensino médio (ou qualquer outra pessoa) possam reproduzir uma versão simplificada da nossa “Oficina na USP” em suas salas de aula sem a necessidade de gasto com equipamentos e reagentes caros e/ou de difícil acesso. Consideramos como

parte deste projeto 2 a curadoria de textos e vídeos de alta qualidade e procedência qualificada, que divulguem a pesquisa científica realizada em diferentes áreas de maneira curiosa e divertida. No início de 2019 recebemos a notícia de que nossas oficinas C.S.I. foram citadas no manual do professor do sistema SESI como exemplo de atividade para atrair jovens de ensino médio para atividades científicas. Julgamos isso como uma sinalização de protocolos experimentais “caseiros” serão bem recebidos.

Alguns links para estas atividades:

<https://cientificamenteusp.wordpress.com/2017/05/18/oficina-c-s-i-na-escola-plano-de-aula-para-professores/>

<https://cientificamenteusp.wordpress.com/2017/04/29/oficina-c-s-i-em-casa-parte-i-eletroforese/>

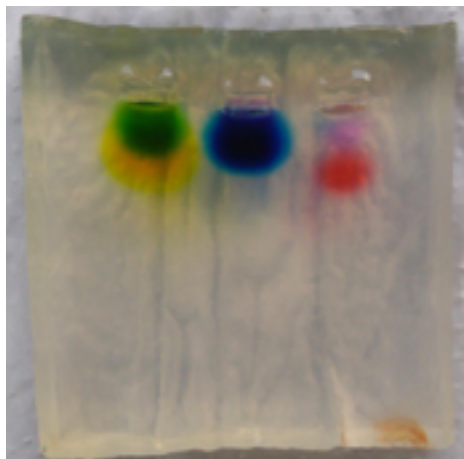
<https://cientificamenteusp.wordpress.com/2017/05/07/oficina-c-s-i-em-casa-parte-ii-extracao-do-dna/>

Projeto 3 - “CientificaMenteARTE”: esta frente de trabalho objetiva trazer estudantes e artistas para dentro dos laboratórios do ICB, fomentando cooperações na interface Ciências-Artes. Este projeto está explorado em maiores detalhes numa proposta apresentada em separado.

4. Resultados anteriores

Durante o ano de 2018/2019, dois bolsistas PUB, **Ariela Scherer e Lucas Santana**, se dedicaram à adaptação de um protocolo para eletroforese em gel de agar-agar, como parte da oficina C.S.I. Todos os reagentes e materiais envolvidos são de fácil obtenção no mercado comum e os custos calculados ao redor de R\$ 70 por cuba. Este protocolo está em fase de refinamento e deverá ser disponibilizado aos professores de

ensino médio pelo site do CientificaMente e também no encontro USP Escola (se nossa proposta for aprovada). A seguir imagens da cuba de eletroforese “caseira” e resultado da corrida para separação de pigmentos de canetas hidrográficas.



5. Objetivos

Criar oportunidades de exploração e descoberta em Ciências ao oferecer os meios para que professores de ensino médio possam oferecer a suas estudantes a experiência de aprendizado ativo, através de uma atividade “mão na massa” realizada em suas próprias escolas através de protocolos experimentais otimizados para uso com reagentes de fácil acesso e equipamentos de baixo custo.

6. Material e métodos

No presente edital PUB 2019, selecionaremos 2 estudantes de graduação, incluindo preferencialmente: um(a) proveniente da área de engenharia e um proveniente das áreas biomédicas/biológicas.

A seleção dos(as) bolsistas se dará baseada nos critérios:

- a) estar matriculado(a) em curso das áreas biomédicas/biológicas ou engenharia
- b) ter disponibilidade para a execução do projeto,
- c) ter interesse na divulgação de Ciências através de atividades interativas de

baixo custo.

7. Detalhamento das atividades a serem desenvolvidas pelos(as) bolsistas

Bolsista #1 (área biomédicas ou biológicas) — Auxiliar na curadoria de artigos e videos voltados para divulgação de Ciências que possam enriquecer as aulas de ensino médio, produção de legendas em português para alguns destes videos, manutenção dos sites da atividade (incluindo postagem de material e atendimento do público visitante), trabalhar em conjunto com o(a) bolsista #2 no preparo do material para divulgação destes protocolos de construção/adaptação, participação como monitor(a) em oficinas presenciais oferecidas aos professores de ensino médio interessados nos experimentos sugeridos.

Bolsista #2 (área engenharias) — Auxiliar no teste e otimização de protocolos para construção/adaptação de equipamentos de baixo custo que possam ser produzidos por professores de ensino médio em suas escolas para uso nas atividades laboratoriais, trabalhar em conjunto com o(a) bolsista #1 no preparo do material para divulgação destes protocolos de construção/adaptação, participação como monitor(a) em oficinas presenciais oferecidas aos professores de ensino médio interessados nos experimentos sugeridos.

8. Resultados esperados

Será esperado dos(as) bolsistas que trabalhem em cooperação, dentro das 10 horas semanais estipuladas, que contribuam ativamente para que o CientificaMente possa evoluir de maneira mais afinada com as necessidades dos professores de Ciências, especialmente daqueles em escolas públicas. Ao final do período, gostaríamos de oferecer um cardápio de atividades experimentais que o professor consiga utilizar em sua sala de aula, por mais modesta que seja, e que ofereça ao estudante a oportunidade de realizar um experimento e resolver um problema de forma ativa e de acordo com o

método científico. A primeira dupla biomédica-engenharia que trabalhou como bolsista PUB 2018 foi bem sucedida na adaptação de protocolos para eletroforese caseira, um passo importante para a realização da oficina C.S.I. fora de ambientes universitários/laboratoriais.

9. Cronograma de execução

Os(as) bolsistas terão doze meses, total de 480 horas, de atividade no Instituto de Ciências Biomédicas (ICB). A distribuição das horas semanais será feita de acordo com a programação de aulas dos(as) bolsistas.

9. Outras informações que sejam relevantes para o processo de avaliação

A primeira dupla biomédica-engenharia que trabalhou como bolsista PUB 2018 neste projeto foi bem sucedida na adaptação de protocolos para eletroforese caseira, um passo importante para a realização da oficina C.S.I. fora de ambientes universitários/laboratoriais. Espero dar CONTINUIDADE a esta iniciativa durante o período 2019-2020.