

## **PROJETO EDUCAÇÃO - EXTENSÃO EDUCACIONAL: UM PROJETO DE DIFUSÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO**

### **RELATÓRIO FINAL DE PROJETO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA (PIBIC/INPE/CNPq)**

Débora Luisa Silva Teixeira (EEL/USP, Bolsista PIBIC/CNPq)  
E-mail: debora.teixeira@inpe.br

Dr. Luiz Tadeu da Silva (CCST/INPE, Orientador)  
E-mail: luiz.tadeu@inpe.br

#### **COLABORADORES**

Dr. Daniel Andres Rodriguez  
(Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ)

Julho de 2019



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES  
**INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS**

**RELATÓRIO FINAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO PROGRAMA:  
PIBIC/ INPE - CNPq**

**PROJETO**

**PROJETO EDUCAÇÃO - EXTENSÃO EDUCACIONAL: UM  
PROJETO DE DIFUSÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO  
PROCESSO: 136384/2018-8**

Relatório elaborado por Débora Luisa  
Silva Teixeira relativo ao período de  
agosto de 2018 a julho de 2019.

**Débora Luisa Silva Teixeira** – Bolsista PIBIC/CNPq

**E-mail:** debora.teixeira@inpe.br

**Dr. Luiz Tadeu da Silva** – Orientador

**CCST/INPE**

**E-mail:** luiz.tadeu@inpe.br



## RESUMO

O presente projeto de Iniciação Científica teve como principal objetivo auxiliar no desenvolvimento do “Projeto Educação - Extensão Educacional: um projeto de difusão do conhecimento científico”, através de diversas ações, tais como: levantamento de trabalhos/temas a serem difundidos; desenvolvimento de palestras direcionadas aos Alunos (Discentes) e Professores (Docentes) dos ensinos fundamental e médio; manutenção de banco de dados específico com consultas em *MySQL*. Observou-se, com sua realização, o grande interesse por parte dos participantes em adquirir novos conhecimentos científicos ambientais. Constatou-se também, através de pesquisa eletrônica realizada, que o presente projeto está cumprindo com seu objetivo, visto que as palestras apresentadas foram capazes de agregar conhecimentos científicos ambientais aos seus participantes e aumentar a consciência ambiental dos mesmos.



## ABSTRACT

This Scientific Initiation Project had as main objective to help in the development of the "Education - Educational Extension Project: a project of diffusion of scientific knowledge", through several actions, such as: survey of works/themes to be disseminated; development of lectures directed to students and teachers of primary and secondary education; maintenance of specific database with queries in *MySQL*. It was observed, with its realization, the great interest of the participants in acquiring new scientific knowledge of the environment. It was also verified through electronic research that the present project is fulfilling its objective, since the lectures presented were able to aggregate environmental scientific knowledge to its participants and increase their environmental awareness.



## **LISTA DE FIGURAS**

	<u>Pág.</u>
Tabela 1. Temas palestrados, Local de Realização e Nº de Participantes.....	12



## Sumário

	<u>Pág.</u>
1. INTRODUÇÃO.....	7
2. OBJETIVOS.....	9
2.1 Objetivo Geral .....	9
2.2 Objetivos Específicos .....	9
3. METODOLOGIA.....	10
4. RESULTADOS .....	11
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	13
6. REREFÊNCIAS .....	16

## 1. INTRODUÇÃO

Em 2017 o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE criou, através do seu Centro de Ciência do Sistema Terrestre (CCST/INPE), o “Projeto Educação - Extensão Educacional: um projeto de difusão do conhecimento científico”, com o objetivo de difundir à sociedade brasileira e ao sistema educacional do país, os temas ambientais inerentes aos trabalhos realizados pelo Instituto. SILVA *et al.* (2017) apontam que as produções geradas por Instituições de Pesquisas e Universidades são de extrema importância para o Brasil, e a sua difusão à população é de grande valia, tendo em vista que a sociedade é quem legitima e apoia o desenvolvimento da ciência e tecnologia. Os Autores afirmam que o conhecimento científico uma vez que é gerado, precisa ser difundido à comunidade científica e logo em seguida à população, de todos os níveis e classes sociais, para que tomem o devido conhecimento e tenham a consciência de que as ações científicas e tecnológicas desenvolvidas podem transformar e melhorar suas vidas.

Segundo PELICIONI (1998) a Educação Ambiental é definida como uma dimensão dada ao conteúdo e à prática da educação, orientada para a resolução dos problemas concretos do meio ambiente através de enfoques interdisciplinares e de uma participação ativa e responsável de cada indivíduo e da coletividade. A Educação Ambiental caracteriza-se, deste modo, por incorporar as dimensões sociais, políticas, econômicas, culturais, ecológicas e éticas, o que significa que ao tratar de qualquer problema ambiental, deve-se considerar todas as dimensões (DIAS, 1992).

MEDEIROS *et al.* (2011), por sua vez, destacam a Educação Ambiental como um processo pelo qual o educando começa a obter conhecimentos acerca das questões ambientais e passa a ter uma nova visão sobre o meio ambiente, sendo um agente transformador em relação à conservação ambiental.

Além de outros, MOREIRA (2008) relata que no Brasil, o nível de informação e o conhecimento da população sobre temas de ciência e tecnologia são deficientes. A razão principal para isso reside na ausência de uma educação científica abrangente, considerando as condições de subaproveitamento dos métodos pedagógicos, seja por limitações institucionais ou orçamentárias, que levam ao analfabetismo funcional e a consequências



negativas aos sistemas de ensino fundamental e médio do país. E este é um dos grandes motivos que levou o CCST/INPE a criar o Projeto Difusão do Conhecimento Científico.

Dentre os diversos trabalhos científicos e tecnológicos de cunho ambiental desenvolvidos no INPE, tais como: queimadas, desmatamentos, raios, hidrologia e sensoriamento remoto, em geral o mais conhecido e procurado pela população é a previsão de tempo. Os demais serviços e produtos do Instituto são conhecidos e buscados apenas pela comunidade científica, tendo em vista que são publicados na forma de artigos em jornais, revistas e livros científicos, bem como nas suas páginas web e em outros meios de divulgação. Dessa forma, o presente projeto auxiliou na difusão desses trabalhos e serviços, contribuindo fortemente na formação da consciência ambiental e ecológica dos jovens do sistema educacional do país.



## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

Este projeto de Iniciação Científica teve como principal objetivo auxiliar no desenvolvimento do “Projeto Educação - Extensão Educacional: um projeto de difusão do conhecimento científico” através do alcance dos objetivos específicos.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- ✓ Desenvolver didática interativa na forma de palestras para a difusão dos trabalhos/temas científico ambientais do INPE à sociedade, inicialmente a ser aplicada a Alunos (Discentes) e Professores (Docentes) dos ensinos fundamental e médio das escolas públicas;
- ✓ Assessorar cientificamente, durante e após a realização das palestras, os Alunos (Discentes) e Professores (Docentes) da rede pública dos ensinos fundamental e médio participantes do projeto;
- ✓ Assessorar cientificamente os Alunos (Discentes) e Professores (Docentes) da rede pública, preparando-os para o trabalho que deverão apresentar ao INPE, no formato de um plano produtivo para divulgar o conhecimento científico que receberam dos Profissionais do Instituto na forma de palestras e se tornarem agentes de mudança ao utilizarem o conhecimento obtido para transformarem positivamente a realidade em que estão inseridos. Esse plano produtivo poderá ser realizado de diversas formas, como: feira da ciência, gincana científica, etc.; e
- ✓ Submeter artigos para publicação em jornais, revistas e/ou livros científicos de abrangências nacional e internacional.



### 3. METODOLOGIA

- ✓ Levantamento dos trabalhos/temas realizados pelo INPE a serem difundidos no projeto;
- ✓ Levantamento dos Profissionais do INPE interessados em participar;
- ✓ Pesquisas acadêmicas junto à biblioteca online do INPE relacionadas aos trabalhos/temas desenvolvidos pelo Instituto;
- ✓ Tratamento e melhoria das informações relacionadas aos trabalhos/temas a serem difundidos;
- ✓ Montagem das palestras com didática interativa para Alunos (Discentes) dos ensinos fundamental e médio;
- ✓ Finalização das palestras em conjunto com os Profissionais do INPE;
- ✓ Criação de banco de dados específico com consultas em *MySQL*, com registro de todos os participantes, palestrantes, temas científicos difundidos, escola, data, e demais dados.
- ✓ Assessoria aos Profissionais do INPE durante a realização das palestras;
- ✓ Monitoramento e assessoria didática pedagógica aos Alunos (Discentes) e Professores (Docentes) durante as palestras;
- ✓ Orientação aos Alunos (Discentes), Professores (Docentes) e/ou grupos de trabalhos durante as palestras; e
- ✓ Aplicação de breve avaliação da qualidade dos trabalhos/temas científicos ambientais palestrados.

#### 4. RESULTADOS

Em maio de 2018 o “Projeto Educação - Extensão Educacional: um projeto de difusão do conhecimento científico” foi iniciado na ETEC Prof. José Sant’Ana de Castro, na cidade de Cruzeiro - SP, onde foram palestrados 12 temas de cunho científico ambiental (tendo sido o tema Pegada Ecológica palestrado pela própria Aluna), atendendo cerca de 460 alunos (total de 72 palestras). Uma breve pesquisa eletrônica via *Google Forms* foi realizada, com uma amostra efetiva de 214 (46,1%) respondentes, obtendo-se os seguintes resultados:

- 50% dos participantes são do sexo feminino e 50% do sexo masculino;
- 77,57% dos participantes possuem de 14 a 20 anos; 14,49% possuem de 21-30 anos; 4,21% possuem de 31 a 40 anos e 3,74% possuem de 41 a 70 anos;
- 98,6% dos participantes responderam que as palestras foram capazes de agregar valor aos seus conhecimentos;
- 88,8% opinaram que o nível de conhecimento dos palestrantes sobre os assuntos era excelente e 11,2% responderam que era bom;
- 97,7% alegaram serem capazes de repassar os conhecimentos adquiridos para seus familiares e amigos;
- 100% dos participantes responderam que os conhecimentos adquiridos no Projeto foram capazes de aumentar sua consciência ambiental; e
- 98,6% dos participantes afirmaram que os conhecimentos adquiridos no Projeto serão capazes de estimular mudanças no seu comportamento frente às questões ambientais.

Considerando o universo de 464 participantes do Projeto realizado na ETEC de Cruzeiro e a amostra efetiva de 214 (46,1%) respondentes à pesquisa eletrônica, o erro amostral calculado foi de 4,9% para mais ou para menos, com um nível de confiabilidade de 95,0% para os resultados do trabalho.

No segundo semestre de 2018, dando-se continuidade ao Projeto, foram realizadas 03 palestras na Escola Estadual Oswaldo Cruz em Cruzeiro-SP, enquanto que de março a maio de 2019 realizou-se 09 palestras na Escola de Engenharia de Lorena - EEL/USP no município de Lorena-SP, como apresentado na Tabela 1.

Tabela 1. Temas palestrados, Local de Realização e Nº de Participantes.

<b>Temas Palestrados</b>	<b>Local de Realização</b>	<b>Nº de Participantes</b>
Projeto Difusão do Conhecimento Científico	Cruzeiro-SP	59
A geografia da Malária no Brasil	Cruzeiro-SP	69
A suscetibilidade a escorregamento de terra	Cruzeiro-SP	59
Pegada Ecológica	Lorena-SP	34
Recuperação de Nascentes	Lorena-SP	24
Suscetibilidade e vulnerabilidade a escorregamentos de terra	Lorena-SP	16
Desmatamento	Lorena-SP	39
Queimadas	Lorena-SP	39
Reflorestamento	Lorena-SP	39
Qualidade do Ar	Lorena-SP	32
Os Biomas do Brasil: Amazônia, Caatinga e Pantanal	Lorena-SP	24
Os Biomas do Brasil: Cerrado, Mata Atlântica e Pampa	Lorena-SP	22
<b>Total</b>		<b>456</b>

Fonte: Projeto Educação - Extensão Educacional: Um Projeto de Difusão do Conhecimento Científico. Dados compilados e organizados pela Autora.

Novas palestras com temas científicos ambientais, como “Mudanças ambientais globais” e “Uso de geotecnologias em estudos ambientais” estão em fase de desenvolvimento e serão ministradas futuramente, com a continuidade do projeto. Além disso, o tema Fitorremediação de águas contaminadas, desenvolvido também como palestra do projeto, foi apresentado pela Aluna no Encontro Acadêmico de Engenharia Ambiental (EnAmb) da Escola de Engenharia de Lorena – EEL/USP, ocorrido nos dias 03 e 04 de junho de 2019.



## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a realização do “Projeto Educação - Extensão Educacional: um projeto de difusão do conhecimento científico”, de agosto de 2018 a julho de 2019, observou-se grande interesse por parte dos participantes (Alunos e Professores) em adquirir novos conhecimentos científicos ambientais. Os indicadores levantados pela pesquisa eletrônica são bastante satisfatórios, o que indica que o projeto está cumprindo com seu objetivo, visto que as palestras ministradas foram capazes de agregar conhecimentos científicos ambientais aos seus participantes e aumentar a consciência ambiental e ecológica dos mesmos.

Ressalta-se que sob a orientação do Dr. Luiz Tadeu da Silva e dos demais colaboradores, de agosto de 2018 a julho de 2019 (doze meses), a Aluna participou como Autora e Coautora de diversos trabalhos correlacionados ao “Projeto Educação - Extensão Educacional: Um projeto de difusão do conhecimento científico”, conforme publicações abaixo:

**TEIXEIRA, D. L. S.**; SILVA, L. T.; GOMES, L. B.; GRILO, L. M.; MORAES, T. S.; FARIAS, J. F. S. FITORREMEDIAÇÃO DE ÁGUAS CONTAMINADAS: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA. In: III Encontro Acadêmico da Engenharia Ambiental da EEL-USP, 2019, Lorena - SP. Anais do III Encontro Acadêmico da Engenharia Ambiental da EEL-USP. Lorena - SP: EEL-USP, 2019. v.3.

SILVA, L. T.; **TEIXEIRA, D. L. S.**; GOMES, L. B.; FARIAS, J. F. S.; OLIVEIRA, M. G.; SAMPAIO, E. P. F. F. M. . AVALIAÇÃO QUALITATIVA DO PROJETO DIFUSÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO. In: III Encontro Acadêmico da Engenharia Ambiental da EEL-USP, 2019, Lorena - SP. Anais do III Encontro Acadêmico da Engenharia Ambiental da EEL-USP. Lorena - SP: EEL-USP, 2019. v.3.

SOUZA, I. R.; SILVA, L. T.; SOARES, P. V.; **TEIXEIRA, D. L. S.**; MORAES, T. S.; GRILO, L. M.. ANÁLISE DA DINÂMICA DO DESMATAMENTO DA AMAZÔNIA LEGAL COM ÊNFASE NO ESTADO DO PARÁ. In: III Encontro Acadêmico da Engenharia Ambiental da EEL-USP, 2019, Lorena - SP. Anais do III Encontro Acadêmico da Engenharia Ambiental da EEL-USP. Lorena - SP: EEL-USP, 2019. v. 3.

GRILO, L. M.; SILVA, L. T.; FERNANDES, A. A.; **TEIXEIRA, D. L. S.**; ROSA, M. B.; SOARES, F. R. A INCIDÊNCIA PARASITÁRIA ANUAL DA MALÁRIA NA AMAZÔNIA LEGAL EM 2017 COM FOCO NO ESTADO DO ACRE. In: III Encontro Acadêmico da Engenharia Ambiental da EEL-USP, 2019, Lorena - SP. Anais do III Encontro Acadêmico da Engenharia Ambiental da EEL-USP. Lorena - SP: EEL-USP, 2019. v.3.



MORAES, T. S.; SILVA, L. T.; CAPORUSSO, D.; **TEIXEIRA, D. L. S.**; GRILO, L. M. ; SOUZA, I. R. . DETERMINAÇÃO DO POTENCIAL PARA SEQUESTRO DE CARBONO EQUIVALENTE NO INPE DE CACHOEIRA PAULISTA COM O USO DE GEOTECNOLOGIAS. In: III Encontro Acadêmico da Engenharia Ambiental da EEL-USP, 2019, Lorena - SP. Anais do III Encontro Acadêmico da Engenharia Ambiental da EEL-USP. Lorena - SP: EEL-USP, 2019. v. 3.

FARIAS, J. F. S.; SILVA, L. T.; **TEIXEIRA, D. L. S.**; GOMES, L. B.; GRILO, L. M.; SOUZA, I. R.; ROSA, M. B.; MORAES, T. S.; SAMPAIO, E. P. F. M. Biomas do Brasil: cerrado, Mata Atlântica e pampa. São José dos Campos: INPE, 2019. 40 slides. Disponível em: <<http://urlib.net/rep/8JMKD3MGP3W34R/3TFT435>>.

FARIAS, J. F. S.; SILVA, L. T.; **TEIXEIRA, D. L. S.**; GOMES, L. B.; GRILO, L. M.; SOUZA, I. R.; ROSA, M. B.; MORAES, T. S.; SAMPAIO, E. P. F. M. Qualidade do ar. São José dos Campos: INPE, 2019. 42 slides. Disponível em: <<http://urlib.net/rep/8JMKD3MGP3W34R/3TFT4GE>>.

FARIAS, J. F. S.; SILVA, L. T.; **TEIXEIRA, D. L. S.**; GOMES, L. B.; GRILO, L. M.; SOUZA, I. R.; ROSA, M. B.; MORAES, T. S.; SAMPAIO, E. P. F. M. Recuperação de nascentes. São José dos Campos: INPE, 2019. 47 slides. Disponível em: <<http://urlib.net/rep/8JMKD3MGP3W34R/3TFT842>>.

SILVA, L. T.; FARIAS, J. F. S.; **TEIXEIRA, D. L. S.**; GOMES, L. B.; GRILO, L. M.; SOUZA, I. R.; ROSA, M. B.; MORAES, T. S.; SAMPAIO, E. P. F. M. Biomas do Brasil: Amazônia, caatinga e Pantanal. São José dos Campos: INPE, 2019. 64 slides. Disponível em: <<http://urlib.net/rep/8JMKD3MGP3W34R/3TFT3RL>>.

SILVA, L. T.; FARIAS, J. F. S.; **TEIXEIRA, D. L. S.**; GOMES, L. B.; GRILO, L. M.; SOUZA, I. R.; ROSA, M. B.; MORAES, T. S.; SAMPAIO, E. P. F. M. Desmatamento. São José dos Campos: INPE, 2019. 42 slides. Disponível em: <<http://urlib.net/rep/8JMKD3MGP3W34R/3TFT45B>>.

SILVA, L. T.; FARIAS, J. F. S.; **TEIXEIRA, D. L. S.**; GOMES, L. B.; GRILO, L. M.; SOUZA, I. R.; ROSA, M. B.; MORAES, T. S.; SAMPAIO, E. P. F. M. Queimadas. São José dos Campos: INPE, 2019. 41 slides. Disponível em: <<http://urlib.net/rep/8JMKD3MGP3W34R/3TFT7SH>>.

SILVA, L. T.; FARIAS, J. F. S.; **TEIXEIRA, D. L. S.**; GOMES, L. B.; GRILO, L. M.; SOUZA, I. R.; ROSA, M. B.; MORAES, T. S.; SAMPAIO, E. P. F. M. Reflorestamento. São José dos Campos: INPE, 2019. 54 slides. Disponível em: <<http://urlib.net/rep/8JMKD3MGP3W34R/3TFT868>>.



SILVA, L. T.; FARIAS, J. F. S.; **TEIXEIRA, D. L. S.**; GOMES, L. B.; GRILO, L. M.; SOUZA, I. R.; ROSA, M. B.; MORAES, T. S.; SAMPAIO, E. P. F. M. Suscetibilidade e vulnerabilidade a escorregamento de terras. São José dos Campos: INPE, 2019. 49 slides. Disponível em: <<http://urlib.net/rep/8JMKD3MGP3W34R/3TFT88E>>.

**TEIXEIRA, D. L. S.**; GOMES, L. B.; SILVA, L. T.; FARIAS, J. F. S.; GRILO, L. M.; ROSA, M. B.; MORAES, T. S.; FERNANDES, A. A.; SAMPAIO, E. P. F. M. Pegada ecológica. São José dos Campos: INPE, 2019. 39 slides. Disponível em: <<http://urlib.net/rep/8JMKD3MGP3W34R/3TFT4C2>>.

**TEIXEIRA, D. L. S.**; SILVA, L. T.; GRILO, L. M.; GOMES, L. B.; FARIAS, J. F. S.; ROSA, M. B.; CORTE-REAL, J. A. M.; SAMPAIO, E. P. F. F. M.; RODRIGUEZ, D. A.; MORAES, T. S. Difusão do Conhecimento Científico. São José dos Campos - SP: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2018. Disponível em: <<http://urlib.net/rep/8JMKD3MGP3W34P/3S4RH8H?ibiurl.language=pt-BR>>.

GRILO, L. M. ; SILVA, L. T. ; **TEIXEIRA, D. L. S.** ; FARIAS, J. F. S. ; ROSA, M. B. ; RODRIGUEZ, D. A. ; MORAES, T. S. . A geografia da malária no Brasil entre 2003 e 2016. São José dos Campos - SP: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2018. Disponível em: <<http://urlib.net/rep/8JMKD3MGP3W34P/3S4RGDB?ibiurl.language=pt-BR>>.

FARIAS, J. F. S. ; SILVA, L. T. ; **TEIXEIRA, D. L. S.** ; GRILO, L. M. ; CORTE-REAL, J. A. M. ; SAMPAIO, E. P. F. F. M. ; RODRIGUEZ, D. A. ; MORAES, T. S. . A suscetibilidade a escorregamentos de terras. São José dos Campos - SP: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2018. Disponível em: <<http://urlib.net/rep/8JMKD3MGP3W34P/3S4RGUS?ibiurl.language=pt-BR>>.



## 6. REREFÊNCIAS

DIAS, G.F. Educação ambiental: princípios e práticas. São Paulo, Gaia, 1992.

MEDEIROS, A. B.; MENDONÇA, M. J. S. L.; SOUSA, G. L.; OLIVEIRA, I. P. A. Importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais. Revista Faculdade Montes Belos, Montes Belos, v. 4, n.1, p.1-17, set. 2011.

MOREIRA, I. C. A divulgação da ciência e da tecnologia no Brasil. Revista da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Ano 7, n. 13, fev.2008. Disponível em: <<https://www.ufmg.br/diversa/13/artigo4.html>>. Acesso em: 14 jun. 2019.

PELICIONI, M. C. F. Educação ambiental, qualidade de vida e sustentabilidade. Saúde soc., vol.7, n.2, p. 19-31, 1998.

SILVA, L. T.; FARIAS, J. F. S.; VASCONCELOS, L. E. G.; LIMA, R. A. O.; ARAUJO, A. G. J.; RODRIGUEZ, D. A.; GRILO, L. M.; SILVA, L. G. B.. Projeto Educação - Extensão Educacional: Um Projeto de Difusão do Conhecimento Científico. In: I Encontro Acadêmico da Engenharia Ambiental da EEL-USP. 2017. Lorena - SP. ISSN: 2594-6544. Anais do I Encontro Acadêmico da Engenharia Ambiental da EEL-USP. Lorena - SP, 2017.