



REVISTA DE EXTENSÃO UENF

*Estendendo conhecimento
para o bem-estar social*

v. 4 n. 3 • agosto • 2019





REVISTA DE EXTENSÃO UENF

*Estendendo conhecimento
para o bem-estar social*

v. 4 n. 3 • agosto • 2019



03

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE
DARCY RIBEIRO (UENF)**

REITOR

Dr. Luis Passoni

VICE REITOR

Dra. Teresa de Jesus Peixoto Faria

PRÓ-REITOR DE EXTENSÃO

Dr. Olney Vieira da Motta

EDITOR RESPONSÁVEL

Dr. Alcimar das Chagas Ribeiro

EDITORA CONVIDADA

Dra. Rosemary Bastos

DESIGN E DIAGRAMAÇÃO

Diego Melo Gomes

COMITÊ EDITORIAL

Dra. Alba Lucínia Peixoto Rangel (UENF)

Dr. Alcimar das Chagas Ribeiro (UENF)

Dr. Fábio da Costa Henry (UENF)

Dr. Jonas Alexandre (UENF)

Dra. Marcia Giardinieri de Azevedo (UENF)

Dra. Maria Clareth Gonçalves Reis (UENF)

Dr. Olney Vieira da Mota (UENF)

Dr. Paulo Roberto Nagipe da Silva (UENF)

Dr. Renato Damatta (UENF)

Dr. Ronaldo Novelli (UENF)

Dra. Rosemary Bastos (UENF)

Dr. Sérgio Arruda de Moura (UENF)

Dra. Simonne Teixeira (UENF)

Dra. Verusca Moss Simões dos Reis (UENF)

QUADRO DE AVALIADORES

Dr. Alcimar das Chagas Ribeiro (UENF)

Dr. Alexandre de Azevedo Olival (UNEMAT)

Dr. Alexandre Giesel (UFSC)

Dr. André Fernando Uébe Mansur

Dr. Claudio Keske (IFC)

Me. Daniella Costantini das Chagas Ribeiro

Dra. Denise Pereira Leme (UFSC)

Dra. Edilma Pinto Coutinho (UFPB)

Me. Erica Costantini Pacheco (UENF)

Dra. Erica Cristina Bueno do Prado Guirro (UFPR)

Dr. Evandro Pedro Schneider (UFFS)

Ma. Fúlvia D'Alessandri (UENF)

Me. George André Rodrigues Maia (UENF)

Dr. Gerson Adriano Silva (UENF)

Dra. Gudelia Guilhermina Morales de Arica (UENF)

Dr. Gustavo Smiderle (UENF)

Dr. João Antonio Cyrino Zequi (UEL)

Dr. João Emmanuel Ribeiro Guimarães (IMESB)

Dr. José Osmã Teles Moreira (UNEB)

Dr. José Roberto Rambo (UNEMAT)

Lic. Lidia Larrubia (UENF)

Dra. Luana Pereira de Moraes (UENF)

Dr. Luiz Fernando Caldeira Ribeiro (UNEMAT)

Dr. Manuel Antonio Molina Palma (UENF)

Dr. Mauro Macedo Campos (UENF)

Dr. Milton Erthal (IFF)

Dra. Narcisa Silva Soares (ULBRA)

Dr. Renato Augusto da Matta (UENF)

Dra. Roberta Costa Dias (UFBA)

Dra. Roseneide Maria Batista Cirino (UNESPAR)

Lic. Teresa Cristina Assed Estefan Gomes (UENF)

Dr. Vanderlei Both (UFSM)

**UENF - Universidade Estadual do Norte Fluminense
Darcy Ribeiro, PROEX - Pró-Reitoria de Extensão**

Revista de Extensão UENF / Pró-Reitoria de Extensão
Universitária da Universidade Estadual do Norte
Fluminense Darcy Ribeiro. - v. 4, n. 3 (ago. 2019)
Campos dos Goytacazes, RJ.

Periodicidade Quadrimestral
ISSN 2359-1226 (versão eletrônica)

PROEX (Pró-Reitoria de Extensão)

Avenida Alberto Lamego, n. 2000
Parque Califónia - Campos dos Goytacazes, RJ
CEP: 28013-602
Tel: (22) 2739-7007
E-mail: revext@uenf.br

SUMÁRIO

Contents

10

EDITORIAL

EDITORIAL

13

ARTIGOS

ARTICLES

15

“Existe um Empreendedor em Você: o Sucesso em Suas Mãos”, inserido no Programa de Difusão da Cultura Empreendedora (PDCE)

“There is An Entrepreneur in You: Success in Your Hands,” as Part of the Entrepreneurial Culture Dissemination Program (PDCE)

Cláudia Andreia Santos Alcântara Vetromille

Edson Terra Azevedo Filho

Gabriele Veiga De Andrade

Guilherme Villela Vieira Ribeiro

Junielly Maia

Leonardo Dinelli Monteiro Machado

Laílla Fernandes Lacerda

Manuel Antonio Molina Palma

Tomás Marquez Paula

25

Herbário Itinerante da Uenf Auxiliando no Ensino de Botânica e na Promoção de Práticas Conservacionistas na Região Norte/Noroeste Fluminense

Itinerant Huenf Aiding on Teaching of Botany and in Promoting Conservation Practices in the Northern and Northwestern Regions of Rio de Janeiro State

Aline Alves do Nascimento

Marcelle Souza Pereira

Maryana Belan Viana

Marcelo Trindade Nascimento

36 **O Milho-Pipoca como Opção de Cultivo para os Agricultores de Campos dos Goytacazes**

Popcorn as a Growing Option for Campos dos Goytacazes Farmers

Danielle Leal Lamêgo

Samuel Henrique Kamphorst

Carolina Macedo Carvalho

Rachel Martins da Rocha Silva

Sérgio Barros da Silva Júnior

João Sávio Monção Figueiredo

Valter Jário de Lima

Antônio Teixeira do Amaral Júnior

57 **Ensino Não-Formal no Trote Cultural Uff: Vivenciando a Plasticidade Fenotípica de Plantas**

Non-formal Education in the UFF Cultural Hanzing: Experiencing the Phenotypical Plasticity of Plants

Gabriel Araujo Sodré

Helena Roland Rodrigues Lima

Luana Vieira Campos

Neuza Rejane Wille Lima

68 **Divulgação Científica para a Conservação das Abelhas**

Scientific Disclosure for Bee Conservation

Maria Cristina Gaglianone

Ana Bárbara Freitas Rodrigues Godinho

Vivian de Freitas Manhães

Carolina Rabelo de Almeida

84 **Educação Ambiental Aplicada à Conservação Costeira: Uma Abordagem da Oceanografia Socioambiental em Escolas da Rede Pública no Norte do Estado do Rio de Janeiro**

Environmental Education Applied to Coastal Conservation: An Social Environmental Oceanography Approach in Public Schools in Northern of the Rio de Janeiro State

Camilah Antunes Zappes

Lázaro Dias Alves

Ana Paula Madeira Di Beneditto

109

RELATOS DE EXPERIÊNCIA

EXPERIENCE REPORT

111 **Compartilhando as Experiências do Projeto de Extensão Atividades Práticas Itinerantes como Estratégia de Educação Científica para o Ensino Médio no Município de Campos dos Goytacazes-RJ**

Sharing the Experiences of the Extension Project Itinerant Practical Activities as a Science Education Strategy for High School in Campos dos Goytacazes-RJ

Natália Deus de Oliveira Crespo

Luciana Belarmindo da Silva

EDITORIAL

Editorial

Apresentamos com muita alegria mais uma edição da Revista de Extensão da UENF. O presente volume 4 n.3, referente ao segundo quadrimestre de 2019, é composto por seis artigos e um relato de experiência. O primeiro artigo, denominado “Existe um Empreendedor em Você: o Sucesso em Suas Mãos”, inserido no Programa de Difusão da Cultura Empreendedora (PDCE), trata de uma questão de alta relevância nos tempos atuais que é o empreendedorismo e o papel ativo da universidade.

O segundo artigo, intitulado “Herbário Itinerante da Uenf Auxiliando no Ensino de Botânica e na Promoção de Práticas Conservacionistas na Região Norte/Noroeste Fluminense”, representa um importante esforço da Universidade Estadual do Norte Fluminense-UENF, no sentido de divulgar o conhecimento Botânico nas regiões indicadas.

O terceiro artigo, denominado “O Milho-Pipoca como Opção de Cultivo para os Agricultores de Campos dos Goytacazes”, traz o resultado da interação entre universidade e produtores do Assentamento Zumbi dos Palmares em

Campos dos Goytacazes, na busca do perfil socioeconômico dos agricultores e indicativos de ações para melhoria da produtividade.

O quarto artigo, intitulado “Ensino Não-Formal no Trote Cultural Uff: Vivenciando a Plasticidade Fenotípica de Plantas”, mostra a possibilidade da implementação de práticas alternativas, saudáveis e de bem-estar social, em substituição aos convencionais trotes causadores de traumas aos jovens universitários.

O quinto artigo, intitulado “Divulgação Científica para a Conservação das Abelhas”, discute algumas ações de divulgação científica que têm sido desenvolvidas pela UENF, visando ampliar o conhecimento sobre as abelhas e outros polinizadores, em consonância com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável.

O sexto artigo, intitulado “Educação Ambiental Aplicada à Conservação Costeira: Uma Abordagem da Oceanografia Socioambiental em Escolas da Rede Pública no Norte do Estado do Rio de Janeiro”, tem como objetivo a sensibilização ambiental dos alunos nas escolas públicas de Campos dos Goytacazes-RJ.

O sétimo trabalho remete a um relato de experiência com o título “Compartilhando as Experiências do Projeto de Extensão Atividades Práticas Itinerantes como Estratégia de Educação Científica para o Ensino Médio no Município de Campos dos Goytacazes-RJ”. São apresentadas as ações do projeto em andamento no IFF Fluminense, que incluem o planejamento e desenvolvimento de atividades práticas itinerantes de caráter construtivista/ investigativo/interdisciplinares com alunos e professores da rede pública de ensino do município de Campos dos Goytacazes-RJ.

Desejamos uma boa leitura,

Professor Alcimar das Chagas Ribeiro

Editor responsável

ARTIGOS

ARTICLES



“Existe um Empreendedor em Você: o Sucesso em Suas Mãos”, inserido no Programa de Difusão da Cultura Empreendedora (PDCE)

“There is An Entrepreneur in You: Success in Your Hands,” as Part of the Entrepreneurial Culture Dissemination Program (PDCE)

Cláudia Andreia Santos Alcântara Vetromille¹, Edson Terra Azevedo Filho², Gabriele Veiga De Andrade³, Guilherme Villela Vieira Ribeiro⁴, Junielly Maia⁵, Leonardo Dinelli Monteiro Machado⁶, Lailla Fernandes Lacerda⁷, Manuel Antonio Molina Palma⁸, Tomás Marquez Paula⁹

RESUMO

O Programa de Difusão de Cultura Empreendedora, o PDCE, tem como foco principal disseminar o empreendedorismo por meio da comunicação, informação, conhecimento e visão inovadora, proporcionando uma mudança de mentalidade e comportamento na região. Essa conscientização é desenvolvida durante palestras motivacionais e minicursos que despertam para a importância da formação de empreendedores nas regiões Norte e Noroeste Fluminense. As ações alcançaram estudantes de diversos níveis de escolaridade, empresários e a sociedade em geral. O PDCE foi criado em 2012 e tem como objetivo contribuir para a difusão e fortalecimento de uma cultura empreendedora, destacando sua importância como instrumento capaz de gerar novos negócios e também contribuir para melhorias no emprego formal. O programa é realizado pela incubadora TEC Campos, que capacita novos empreendedores para o desenvolvimento de projetos. Nestes sete anos de atuação, 10.682 pessoas foram sensibilizadas pela cultura empreendedora por meio das ações do programa.

Palavras-chave: Empreendedorismo. Minicurso. Palestra. Capacitação. Cultura.

ABSTRACT

The Entrepreneurial Culture Dissemination Program (PDCE) has as its main focus the dissemination of entrepreneurship through communication, information, knowledge and innovative vision, providing a change of mindset and behavior in the North and Northwest regions of Rio de Janeiro State. This awareness is developed during motivational lectures and short courses that awaken to the importance of training entrepreneurs in those regions. The actions reached students of various levels of education, entrepreneurs and the society in general. PDCE was created in 2012 and aims to contribute to the diffusion and strengthening of an entrepreneurial culture, highlighting its importance as an instrument capable of generating new business and also contributing to improvements in formal employment. The program is carried out by TEC Campos incubator, which empowers new entrepreneurs to develop projects. In these seven years of operation, 10,682 people were affected by the entrepreneurial culture through the actions of the program.

Keywords: Agroecology. Family farming. Income generation.

1 - Universidade Aberta.
teccampos.claudia@gmail.com

2 - UENF.
etaf@uenf.br

3 - UENF.
teccampos.gabriele@gmail.com

4 - UENF.
gui.vvribeiro@gmail.com

5 - Universidade Aberta.
teccampos.junielly@gmail.com

6 - Universidade Aberta.
teccampos.leonardo@gmail.com

7 - Universidade Aberta
ISECENSA.
teccampos.lailla@gmail.com

8 - UENF.
manuelmolina1958@gmail.com

9 - Universidade Aberta IFF.
teccampos.tomas@gmail.com



Introdução

“O Empreendedorismo é uma revolução silenciosa, que será para o século XXI mais do que a Revolução Industrial foi para o século XX.”

(Timmons, 1990)

No século passado já se vislumbrava a importância e o impacto que o empreendedorismo ia causar na economia mundial. Um levantamento da Global Entrepreneurship Monitor (GEM), organização não governamental que realiza pesquisas sobre o setor, mostra que essa “revolução silenciosa” já está em plena ação. O estudo aponta que hoje, a Taxa de Empreendedorismo Total (TET) no Brasil é de 38%, o que representa que cerca de 52 milhões de brasileiros têm seu próprio negócio. O organismo ainda aponta que esse mercado está em franca expansão no Brasil atual.

Na contramão desse crescimento, há o fato de que tradicionalmente, a metodologia de ensino adotada pelas escolas brasileiras tem negligenciado o desenvolvimento da cultura empreendedora nos bancos escolares, e este modelo de ensino, não condiz mais com o profissional que o mercado atualmente necessita.

Elementos como atitude, comportamento, criatividade e sonho, devem caminhar lado a lado com o conhecimento. E precisam ser trabalhados.

O programa

Diante dessa realidade, em 2012 foi criado o Projeto de Extensão da UENF “Programa de Difusão da Cultura Empreendedora” (PDCE). Desenvolvido pela TEC CAMPOS, que atua como “Incubadora de Desenvolvimento Regional”, ele oferece para a comunidade em geral conhecimentos sobre a cultura empreendedora. Desde então, a equipe do PDCE vem realizando um conjunto de ações desenvolvidas junto ao sistema educacional para valorizar o papel do empreendedor e despertar vocações empresariais. O programa tem como foco a sensibilização de alunos, empresários e colaboradores, conseqüentemente, a família e sociedade para a importância da mentalidade empreendedora na inserção do mercado de trabalho, pelo estímulo à geração de negócios.

Nos primeiros anos, o PDCE sensibilizou moradores das regiões Norte e Noroeste Fluminense por meio da palestra motivacional “Existe um Empreendedor em



Você!”. Com duas horas de duração, a apresentação tem o objetivo de incentivar e informar as pessoas para o reconhecimento da importância do Perfil Empreendedor em diferentes contextos da atuação profissional, seja em empresas públicas e/ou privadas, seja no papel de gestor, proprietário ou colaborador, assim como na criação de novos negócios. Nessa oportunidade, o público também conheceu o trabalho da incubadora TEC Campos, que orienta e ajuda as empresas nos primeiros anos de atuação, reduzindo o risco de fracasso no negócio.

Pontos de Vista

“Em nosso programa de pós-graduação em Biotecnologia Vegetal, os discentes têm a oportunidade de cursar disciplinas teóricas de Empreendedorismo, Propriedade Intelectual e Inovação. Neste contexto, a ação de divulgação da Tec Campos traz importante contribuição, ao conscientizar nossos professores e alunos acerca das reais possibilidades de ações empreendedoras em nossa Instituição, os caminhos disponíveis para tal, e os diversos suportes oferecidos. Acreditamos que a disseminação de tais informações é crucial para o fortalecimento da cultura

empreendedora em nossa comunidade.”

Prof. Gonçalo Apolinário de Souza Filho
(Laboratório de Biotecnologia - LBT)

“A UENF vem desenvolvendo e ainda desenvolverá diversos tipos de novos produtos tecnológicos. A difusão de uma cultura empreendedora dentro da UENF é de fundamental importância, visto que novas empresas só poderão ser iniciadas de dentro para fora da UENF!”

Prof. Alexandre Pio Viana
(Laboratório de Melhoramento Genético Vegetal - CCTA)

“O curso foi maravilhoso e aprendi coisas que levarei para toda vida.”

Graziela Barros
(participante de uma das palestras)

Novos Cursos

Depois de mais de 6.500 pessoas sensibilizadas, a equipe do PDCE identificou a necessidade de ampliar o projeto, e em 2018 passou a oferecer também o mini-curso de Canvas. Com 4 horas de duração, o curso de **Business Model Canvas** fornece uma ferramenta prática, dividida em 9 áreas, que juntas descrevem as principais partes de um negócio. Por meio do curso,



o aluno desenvolve habilidades empreendedoras necessárias para o desenvolvimento de uma empresa de forma a operar e gerar valor ao mercado, definindo seus principais fluxos e processos e permitindo uma análise e visualização do modelo de atuação da empresa no mercado.

Em 2018, do total de 2030 pessoas sensibilizadas por meio das palestras e ações em empresas e escolas, 425 participaram dos 19 minicursos de Canvas.

TABELA 1: Dados do programa

Tabela 2018	Atividades	Pessoas atingidas
Palestras e visitas	37	1014
Minicurso Canvas	19	425
Outras ações	16	591
Total	72	2030

FONTE: PDCE/TEC Campos

Durante as apresentações do Canvas, a equipe do PDCE identificou uma outra necessidade dos jovens empreendedores: como apresentar seus projetos de maneira a atrair novos parceiros e investidores, o chamado **pitch**. Então foi criado o curso “Apresentações eficazes”, que começou a ser ministrado este ano. Até setembro de 2019 mais de 300 pessoas já foram capacitadas em 19 workshops.



FIGURA 1: Alunos do curso profissionalizante Cebrac em palestra do PDCE durante a Feira Nacional do Empreendedorismo



FIGURA 2: Feira Nacional do Empreendedorismo no Colégio Eucarístico

**TABELA 2:** Dados do programa

Tabela 2019	Atividades	Pessoas atingidas
Canvas	22	484
Apresentações eficazes	19	347
Palestra	24	872
Outras atividades	13	274
Total	78	1977

FONTE: PDCE/TEC Campos

As Ações

Com o objetivo de aumentar o nível de atividade empreendedora em Campos dos Goytacazes e trazer avanços significativos no desenvolvimento para as regiões Norte e Noroeste do Estado do Rio de Janeiro, o PDCE tem trabalhado para a difusão/fortalecimento da cultura empreendedora nas regiões Norte e Noroeste Fluminense. A equipe, coordenada pelo professor Edson Terra Azevedo Filho, vem atuando nas instituições de ensino - médio e universitário -, em associações e empresas - públicas e privadas das regiões Norte e Noroeste Fluminense.



FIGURA 3: Alunos do IFF Campos - Campus Centro participam do minicurso de Canvas



FIGURA 4: Depois da capacitação, alunos do IFF Campos mostram o resultado do projeto



Foram realizadas capacitações em Campos dos Goytacazes, São João da Barra, São Francisco de Itabapoana, Itaperuna e Bom Jesus do Itabapoana. Em 2019, entre as cerca de 2 mil pessoas sensibilizadas, estavam alunos da Faetec, do Instituto Federal Fluminense (Campus Centro, São João da Barra e Bom Jesus do Itabapoana), UENF, Universidade Cândido Mendes, IseCensa, UFF, Universidade Estácio de Sá, Datafox, além das universidades de Itaperuna, UniRedentor e Unig.

Nas associações e empresas, a equipe trabalha visando também estimular o empreendedorismo dentro das organi-

zações, entre os cidadãos inovadores e o intraempreendedorismo. Com esse objetivo, foram realizadas capacitações na empresa Isocampo, na associação JCI e Onda Empreendedora.



FIGURA 5: Em São João da Barra, alunos do IFF tiram dúvidas sobre o método Canvas

TABELA 3: Locais de atuação - 2019

Instituição Pública	Instituição Particular	Empresa	Projeto Social
IFF CENTRO	ISECENSA	ISOCAMP	LAR FABIANO DE CRISTO
UENF	DATAFOX	NURSING CARE	
IFF SJB	UCAM		
UFF CAMPOS	SENAI		
ISEPAM	SENAC		
FAETEC	CEBRAC		
IFF BOM JESUS	REDENTOR CAMPOS		
	REDENTOR ITAPERUNA		
	ESTÁCIO		

FONTE: PDCE/TEC Campos



FIGURA 6: Universitários da UFF apresentam os projetos realizados durante o minicurso de Canvas



FIGURA 7: Alunos das engenharias civil, mecânica e de produção da UCAM participam de palestra sobre empreendedorismo



FIGURA 8: Redítec - IFF



FIGURA 9: São João da Barra



FIGURA 10: Capacitação da equipe da empresa Mania Pescados, em 2018, no município de São Francisco de Itabapoana



Resultados

No período de 2012 a setembro de 2019, o Programa de Difusão da Cultura Empreendedora foi responsável pela capacitação de 10.682 pessoas do segmento do ensino fundamental, ensino médio, cursos profissionalizantes, ensino superior, alunos de mestrado, doutorado e empresários, contribuindo para o fortalecimento da cultura empreendedora. Ao longo destes sete anos foram realizadas capacitações em diversas associações - como Federação das Indústrias do Rio de Janeiro (FIRJAN); Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense (IFF); Centro Vocacional Tecnológico de Campos dos Goytacazes (CVT), Serviço Brasileiro de Apoio a Micros e Pequenas Empresas (SEBRAE); - e instituições de ensino - Escola Técnica de Campos (ETC); Fundação de Apoio à Escola Técnica (FAETEC); Universidade Estácio de Sá, Universidade do Norte Fluminense (UENF); Cooperativa de Baixa Grande; Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI); Liceu de Humanidades de Campos; Instituto Superior de Educação do Centro Educacional Nossa Senhora Auxiliadora (ISECENSA); Centro Universitário Fluminense (UNIFLU), Serviço Nacional

de Aprendizagem Comercial (SENAC), Universidade Cândido Mendes (UCAM), Universidade Federal Fluminense (UFF), JCI, Onda Empreendedora e Datafox.

REFERÊNCIAS

TIMMONS, JA, *New Venture Creation*, Irwin, Boston, USA, 1990.

SAFFU, K. The role and impact of culture on South Pacific island entrepreneurs. **International Journal of Entrepreneurial Behaviour & Research**, Canadá, v. 9, n. 2, p. 55-73, 2003.

STEVENSON, H. H.; GUMPERT, D. E. The heart of entrepreneurship. **Harvard Business Review**, v. 1, n. 63, p. 85-94, mar.-abr. 1985.

DREHER, M. T. **Empreendedorismo e responsabilidade ambiental: uma abordagem de empreendimentos turísticos**. Tese (Doutorado em Engenharia da Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

EMMENDOERFER, M. L. *As transformações na esfera do trabalho no final do século XX*. Florianópolis: Fundação Milton Campos/ Conselho de Reitores das Universidades Brasileiras, 2000. Monografia (Prêmio Senador Milton Campos).

Herbário Itinerante da Uenf Auxiliando no Ensino de Botânica e na Promoção de Práticas Conservacionistas na Região Norte/Noroeste Fluminense

Itinerant Huenf Aiding on Teaching of Botany and in Promoting Conservation Practices in the Northern and Northwestern Regions of Rio de Janeiro State

Aline Alves do Nascimento¹, Marcelle Souza Pereira², Maryana Belan Viana³, Marcelo Trindade Nascimento⁴

RESUMO

O Herbário do Centro de Biociências e Biotecnologia da UENF (HUENF) tem promovido o ensino da botânica e da conservação da biodiversidade da flora ao longo de mais de 10 anos de atuação, através de seu projeto de Extensão. Este projeto, contempla um sub-projeto intitulado "HUENF Itinerante" o qual tem o objetivo de levar o conhecimento da Botânica às comunidades do Norte e Noroeste Fluminense. Neste projeto, bolsistas de Extensão e de Universidade Aberta têm a oportunidade de visitar diferentes instituições de ensino, órgãos públicos e comunidades rurais, levando o conhecimento sobre a importância do Herbário para a conservação da flora da região, através de exposição, palestras e minicursos. O HUENF tem participado ativamente das Feiras de Ciência Itinerantes da UENF, com exposições de exemplares botânicos (e.g. exsicatas e frutos da carpoteca), possibilitando maior interação do público com o nosso projeto. Em 2019, já participamos de 19 atividades itinerantes. O HUENF também recebe visitas regulares de alunos e professores de instituições de ensino públicas e privadas da educação básica e superior. Neste ano, já visitaram o HUENF 392 alunos/professores de 18 instituições de ensino. Atualmente, acervo do HUENF possui 11.827 amostras botânicas catalogadas estando 11.131 disponíveis para consulta online. Dessa forma, o HUENF atua como um instrumento auxiliar para o ensino da biodiversidade da região Norte/Noroeste Fluminense, sendo importante para promoção da educação ambiental regional a partir da sensibilização da comunidade para a preservação da flora.

Palavras-chave: Biodiversidade, Conservação, Coleções botânicas, Educação Ambiental

ABSTRACT

The Herbarium of the Center for Biosciences and Biotechnology (HUENF) has promoted the teaching of botany and the conservation of flora for over 10 years, through its Extension project. This project includes a sub-project entitled "Itinerant HUENF" which aims to bring the knowledge of Botany to the communities of the northern and northwestern regions of Rio de Janeiro State. In this project, Extension and Open University fellows have the opportunity to visit different educational institutions, public agencies and rural communities, bringing knowledge about the importance of the Herbarium for the conservation of the region's flora, through exposition, lectures and short courses. HUENF has been actively participating in UENF's Itinerant Science Fairs, with exhibitions of botanical specimens (e.g. voucher specimens and fruits from the carpological collection), enabling greater public interaction with our project. In 2019, we participated in 19 itinerant activities. HUENF also receives regular visits from students and teachers from public and private elementary and higher education institutions. This year, 392 students / teachers from 18 educational institutions have visited the HUENF. Currently, the HUENF collection has 11,827 cataloged botanical samples and 11,131 are available for consultation online. Thus, HUENF acts as an auxiliary tool for teaching biodiversity of the northern and northwestern regions of Rio de Janeiro State, being important for the promotion of regional environmental education based on community awareness of the preservation of the flora.

Keywords: Biodiversity, Botanical collections, Conservation, Environmental Education

1 - Bolsista de Universidade Aberta do Herbário UENF, Universidade Estadual do Norte Fluminense, Campos dos Goytacazes, RJ.
line.uenf@gmail.com

2 - Bolsista de Universidade Aberta do Herbário UENF, Universidade Estadual do Norte Fluminense, Campos dos Goytacazes, RJ.
pereimarces@gmail.com

3 - Bolsista de extensão do Herbário UENF e graduanda em Ciências Biológicas (Bacharel) na Universidade Estadual do Norte Fluminense, Campos dos Goytacazes, RJ.
marybelanv@gmail.com

4 - Curador do Herbário UENF e docente na Universidade Estadual do Norte Fluminense, Campos dos Goytacazes, RJ.
mtn@uenf.br



Introdução

O Brasil apresenta uma das maiores biodiversidade do mundo distribuída nos seus seis biomas: Amazônia, Caa-tinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa e Pantanal (MMA <https://www.mma.gov.br/biomas.html>). A Mata Atlântica é considerada uma das mais exuberantes florestas tropicais do mundo, contendo grande quantidade de espécies endêmicas e ameaçadas de extinção, sendo um **hotspot** mundial (MYERS et al., 2000; Fundação SOS Mata Atlântica/INPE, 2017 a). Atualmente, a Mata Atlântica está fragmentada e ocorrendo em menos de 12% da sua área original (Fundação SOS Mata Atlântica/INPE, 2017 a). A região norte/noroeste fluminense está inserida dentro do Bioma Mata Atlântica e possui importantes remanescentes deste tipo florestal. Sua situação na região não foge do padrão geral observado, sendo bem crítica, com menos de 5% da sua área original (Fundação SOS Mata Atlântica/INPE, 2017 b), estando extremamente fragmentada e em avançado estado de interferência antrópica (ABREU, 2014). Assim, a articulação das universidades, institutos de pesquisas, órgãos públicos ambientais e ONGs com comunidades da

região são fundamentais para propiciar um ambiente favorável para a reflexão sobre as práticas ambientais sustentáveis em um contexto marcado pela degradação do meio ambiente e de seus ecossistemas. Esta articulação envolve o desenvolvimento de atividades de pesquisa e de extensão.

Registros da diversidade e riqueza da flora de diversos remanescentes florestais da região norte/noroeste encontram-se depositados no Herbário do Centro de Biociências e Biotecnologia da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (HUENF). O HUENF, portanto, é uma referência para a região e fomenta estudos na área da taxonomia, anatomia e ecologia vegetal (NASCIMENTO *et al.*, 2015; REIS *et al.*, 2017). Tais estudos fornecem informações importantes para a elaboração de iniciativas de conservação e de restauração ecológica que visam à preservação ambiental e de espécies raras, endêmicas e ameaçadas de extinção que ocorrem nos remanescentes florestais supracitados (NASCIMENTO *et al.*, 2015; REIS *et al.*, 2017). Atualmente, o acervo do HUENF contém 11.827 amostras de plantas e 252 de frutos, com 97% acervo digitalizado e disponível para consulta no site do Instituto de Pesquisas Jardim



Botânico do Rio de Janeiro (JABOT/JBRJ) (<http://huenf.jbrj.gov.br/v2/consulta.php>).

Em paralelo, ao longo de mais de 10 anos, a curadoria do HUENF, tem articulado junto a Universidade o desenvolvimento de projetos de extensão universitária. A extensão universitária tem um papel chave no ensino universitário comprometido com os problemas sociais, econômicos e ambientais, englobando experiência de popularização da ciência (CABRAL, 2002). É considerada uma via de mão dupla, visto que a universidade proporciona produção científica, tecnológica e/ou assistência à comunidade, recebendo dela informações sobre as suas necessidades, aspirações e também conhecimento intrínseco dessas comunidades (SILVA, 1997; GADOTTI, 2017). Esta troca permite que a universidade aprenda os saberes comunitários, e planeja e executa suas atividades de extensão, respeitando à diversidade cultural, tendo como eixo o encontro entre os saberes acadêmicos e os saberes espontâneos. Neste sentido, exerce função integradora e articuladora da vida universitária como um todo (SILVA, 1997; GADOTTI, 2017). Estes projetos proporcionam novidades para a comunidade, principalmente para os jovens, que poderão despertar interesse em desempenhar

um papel transformador na sociedade (GADOTTI, 2017).

Os projetos de extensão do HUENF visam à ampliação da divulgação e do ensino da botânica, com foco para a promoção da educação ambiental a partir da sensibilização da comunidade para a preservação da flora e dos fragmentos florestais na região Norte e Noroeste Fluminense (NASCIMENTO & CUNHA 2015; NASCIMENTO *et al.*, 2015; REIS *et al.*, 2017). Esta iniciativa visa estreitar a relação entre o saber científico e a sociedade, utilizando-se de uma linguagem apropriada que permita aos agentes multiplicadores contribuir para a conscientização da comunidade para a sustentabilidade dos remanescentes naturais da região (MIGUEL *et al.*, 2012).

A ciência itinerante tem como papel fundamental a divulgação científica, processo este, que democratiza o conhecimento para a população, diminuindo a distância no que diz respeito aos saberes intelectuais e culturais de uma sociedade através de atividades não formais (MIGUEL & CAMPOS, 2018; BRAGA, *et al* 2018). Dessa forma, o HUENF desenvolve um subprojeto denominado “Herbário Itinerante”, tendo como objetivo levar conhecimento da botânica às comuni-



dades do Norte e Noroeste Fluminense, conscientizando-as sobre a importância da preservação da flora local. Além disso, tais atividades visam ampliar o conhecimento de botânica e ecologia vegetal de estudantes do ensino básico ao ensino superior, e a capacitação de professores e demais profissionais de áreas correlatas.

Metodologia

As ações do herbário itinerante têm como público-alvo a comunidade em geral, acadêmicos, professores e produtores rurais do norte e noroeste fluminense. Para atingir os objetivos são utilizadas metodologias não formais e práticas como: intervenções, oficinas, pesquisas de

campo, confecção de materiais, seminários, palestras e minicursos relacionadas à temática da botânica e da ecologia vegetal, com foco para promoção da educação ambiental.

O herbário itinerante conta com diferentes métodos didáticos de aprendizagem, como banner, no qual os estudantes podem acompanhar as etapas do processo de herborização e conceitos de botânica por meio de atividades lúdicas como caderno de desenhos, jogo da memória e “mini exsicatas”, visualização de estruturas de plantas em lupa estereoscópica, estimulando e facilitando o conhecimento dos estudantes acerca das variedades morfológicas da flora da região e das práticas conservacionistas (Figura 1).



FIGURA 1: Utilização de jogos (a) e lupa estereoscópica (b) para o ensino de botânica durante as atividades do Herbário Itinerante no ano de 2019



Resultados e Discussão

As atividades do herbário itinerante tiveram início no final do ano de 2015, e desde então o número de instituições visitadas tem aumentado significativamente (Figura 2) e são realizadas pelos bolsistas de Extensão e de Universidade Aberta. As visitas são agendadas diretamente pela equipe do HUENF ou, como na maioria dos casos, através da parceria do “Projeto Feira de Ciências Itinerante da UENF”. Esta parceria tem permitido maior alcance do público alvo e a ampliação das regiões de realização das atividades. Durante as atividades são abordados conhecimento

sobre a flora, preservação ambiental, importância dos herbários, da biodiversidade local, dentre outros assuntos específicos da área. Juntamente a essas atividades, os bolsistas participam de eventos científicos e comunitários, levando o conhecimento aos produtores rurais e órgãos públicos da região (Figura 3), participam de feiras de ciências e exposições e ministram minicursos (Figura 4).

As palestras realizadas geralmente possuem tempo máximo de 50 minutos, contando com uma apresentação de slides e observação de material botânico levado pelos bolsistas do projeto. O tempo de duração dos minicursos é em

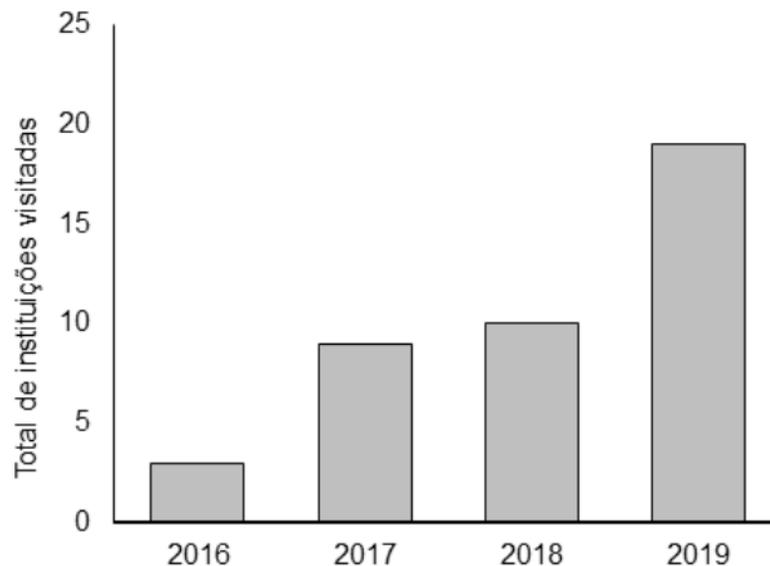


FIGURA 2: Atividades do herbário itinerante em instituições de ensino público e privado, realizadas por bolsistas de Extensão e de Universidade Aberta dos anos de 2016 a 2019



torno de três a quatro horas divididas em parte teóricas e prática, no qual os bolsistas ensinam a coletar, manejar, triar, costurar a exsiccata para a incorporação na coleção científica. Todas as atividades do Herbário Itinerante estão disponíveis nas páginas do Herbário UENF (<https://www.facebook.com/herbariouenf/>) e no site da UENF: (<http://uenf.br/cbb/herbario/>). O Herbário Itinerante tem participado

de eventos importantes como “Domingo com Ciência na Quinta” no Rio de Janeiro, no qual estiveram presentes mais de 150 experimentos e exposições de diferentes áreas e instituições do Estado, promovido pela Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC); Exposição da Feira de Ciências Itinerante da UENF na Estação Ecológica Estadual de Guaxindiba em São Francisco de Itabapoana, Rio de Janeiro (Figura5).



FIGURA 3: HUENF participando da Feira de Ciências itinerante da UENF em São José de Ubá, Rio de Janeiro no ano de 2018



FIGURA 4: Minicursos ministrados pela equipe do HUENF em Institutos Federais de Campos dos Goytacazes (a), e Bom Jesus de Itabapoana, (b) ambos no Rio de Janeiro no ano de 2019



FIGURA 5: Exposição da Feira de Ciências Itinerante da UENF na Quinta da Boa Vista (a, b) e na Estação Ecológica Estadual de Guaxindiba em São Francisco de Itabapoana (c, d), ambos no Rio de Janeiro no ano de 2019

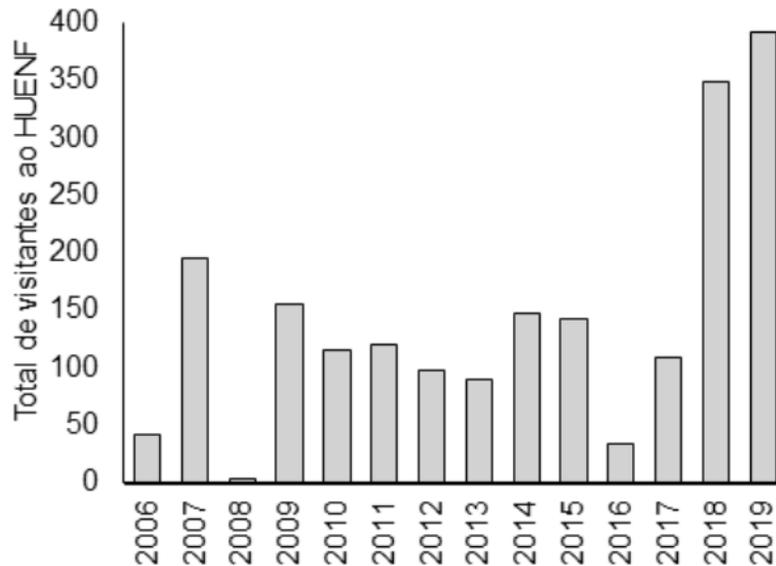


FIGURA 6: Total de visitantes ao acervo do HUENF provenientes de instituições de ensino público e privado do ano 2006 ao ano de 2019

A partir da ampliação da visibilidade das atividades do herbário itinerante, o número de visitas ao acervo do HUENF aumentou consideravelmente, tendo também o apoio do projeto “Conhecendo a UENF”. Muitos professores e diretores das instituições de ensino relatam que procuram o HUENF para agendar visitas para seus alunos depois de conhecerem as atividades do Herbário Itinerante, a partir de informações das redes sociais como **Facebook** e **Instagram** ou por meio de divulgação entre professores. Vale ressaltar que a divulgação da ciência através

das redes sociais tem se mostrado eficiente, sendo um fator essencial para disseminação do conhecimento para a sociedade e, portanto, uma das principais formas de divulgação (MATEUS & GONÇALVES, 2012). Somente nos dois últimos anos, o HUENF recebeu mais de 750 visitantes, principalmente alunos do ensino fundamental e médio da rede pública (Figura 6).

Considerações Finais

As atividades desenvolvidas pelo Herbário Itinerante têm crescido conside-



ravelmente nos últimos anos. Este crescimento está relacionado principalmente ao sucesso do projeto “Feira de Ciências Itinerante da UENF” da Pró-Reitoria de Extensão. Esta iniciativa tem contribuído para a divulgação na comunidade da região dos projetos realizados na universidade. Dessa forma, a inserção do HUENF nesta ação tem possibilitado uma maior articulação de ideias críticas sobre meio ambiente, sensibilizando os estudantes e professores e demais membros da sociedade para a preservação da flora. Os cursos de extensão ministrado pela equipe do HUENF têm contribuído também para a difusão de vários conceitos de botânica e de ecologia vegetal e de formas de manejos e técnicas de recuperação de ecossistemas degradados. Tais ações são contínuas e tem recebido apoio por parte dos alunos participantes e dos professores envolvidos.

REFERÊNCIAS

- ABREU, Karla Maria Pedra de; BRAGA, João Marcelo Alvarenga; NASCIMENTO, Marcelo Trindade. **Tree species diversity of coastal lowland semideciduous forest fragments in northern Rio de Janeiro state, Brazil**. *Biosci. J. Uberlândia*, 30(5): 1529-1550, 2014.
- BRAGA, Alexandre Magno Ferreira; CARDOSO, Carlos Alfredo Franco; MACHADO, Shayeny da Anunciação; SANTOS, Norton Andrade. **CIÊNCIA ITINERANTE : PROJETO DE COMUNICAÇÃO DA UNIVERSIDADE COM A SOCIEDADE**, *Revista. JOPIC*. v. 01, p. 112–121, 2018.
- CABRAL, Assunta. M. F. Relatório de atividades do soft/Etajib civil. Laboratório de Serviço Social. Belém: **UNAMA**, 2002.
- FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA; INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS - INPE. 2017 a. Relatório anual de atividades SOS Mata Atlântica: Período 1985-2019. São Paulo. Disponível em: <<https://www.sosma.org.br/>>. Acesso em: 16 de nov. 2019.
- FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA; INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS - INPE. 2018 b. Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica: Período 2016-2017. São Paulo. Disponível em: < <http://mapas.sosma.org.br/>>. Acesso em: 16 de nov. 2019.
- GADOTTI, Moacir, Extensão Universitária: Para quê?, **Paulo Freire.Org**, p. 1–18, 2014.
- MATEUS, Wagner De Deus; GONÇALVES, Carolina Brandão. ARTIGO DISCUTINDO A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA : O DISCURSO E AS POSSIBILIDADES DE DIVULGAR CIÊNCIA NA INTERNET Discussing the scientific popularization : speech and spread the possibilities of science in internet. Ver. *ARETÉ*. v. 5. n.9. p. 29–43, Manaus, 2012.



MIGUEL, João Rodrigues; CAMPOS, Jaqueline Rose Alves de Oliveira. CIÊNCIA ITINERANTE : A TRAJETÓRIA DE UM PROJETO ITINERANT SCIENCE : THE TRAJECTORY OF A PROJECT, n. 1160, p.374–386, **Unigramrio**, 2017.

MIGUEL, João Rodrigues; EDUARDO, Carlos; JASCONE, Silva; et al. A PRÁTICA DE ENSINO DE BIOLOGIA ITINERANT SCIENCE : EXTENSION PROJECT HELPING THE PRACTICE OF TEACHING BIOLOGY. *Ensino, Saúde e Ambiente*, v. 5, n. 2, p.114–125, 2012.

MYERS, Norman., MITTERMEIER, Russell. A., MITTERMEIER, Cristina. G., DA FONSECA, Gustavo. A., & Kent, Jennifer. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, 2000.

NASCIMENTO, Marcelo Trindade; CUNHA, Maura da. Herbário do Centro de Biociência e Biotecnologia, Rio de Janeiro (UENF). **UNISANTA Bioscience** Vol. 4 – nº 6 – Edição Especial 2015.

NASCIMENTO, Marcelo Trindade; ROCHA, Daniela Maia da.; SILVA, Larah Alves; FAITANIN, Mariana Alves. O Herbário Uenf como Espaço não Formal para o Ensino da Biodiversidade do Norte/Noroeste Fluminense: 10 Anos De Atividades. **Revista de Extensão UENF**, v. 2, n.1.2015.

PAIXÃO REIS, Marcelo; MAIA DA ROCHA VIEIRA, Yasmim; BELAN VIANA, Maryana; et al. Herbário do Centro de Biociências e Biotecnologia da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (HUENF):

12 anos de atividades de extensão.

Congresso Nacional de Botânica UNISANTA Bioscience, v. 6, p. 62–68, 2017.

SILVA, Oberdan Dias Da. 1997. **O que é extensão universitária?** Integração III(9): 148-9.

O Milho-Pipoca como Opção de Cultivo para os Agricultores de Campos dos Goytacazes

Popcorn as a Growing Option for Campos dos Goytacazes Farmers

Danielle Leal Lamêgo¹, Samuel Henrique Kamphorst², Carolina Macedo Carvalho³, Rachel Martins da Rocha Silva⁴, Sérgio Barros da Silva Júnior⁵, João Sávio Monção Figueiredo⁶, Valter Jário de Lima⁷, Antônio Teixeira do Amaral Júnior⁸

RESUMO

São inexistentes informações referentes à produção de grãos de milho-pipoca na região de Campos dos Goytacazes, a fim de estabelecer uma cadeia produtiva e comercial da cultura, em parceria com a UENF. Objetivou-se conhecer o perfil socioeconômico dos agricultores do Assentamento Zumbi dos Palmares, com foco no cultivo de milho-pipoca, a saber: cultivava? cultivou alguma vez? não cultivava? possui interesse em cultivá-la? Para tal, realizaram-se 47 entrevistas com famílias de assentados utilizando-se de questionários pré-estruturados. As produções de cana-de-açúcar e abacaxi foram expressivas na região entrevistada, as quais são comercializadas para usinas e por meio de atravessadores. Dos entrevistados, 85 % nunca cultivaram milho-pipoca, 13 % já cultivaram e 2 % cultivam. Há interesse do total de entrevistados em iniciar o cultivo de milho-pipoca em parceria com a UENF. O desconhecimento da cultura e a dificuldade para aquisição de sementes foram os principais motivos da ausência de cultivos regionais. A promoção de palestras, minicursos e a distribuição de cartilhas e de sementes devem ser estratégias a serem adotadas pelo Laboratório de Melhoramento Genético Vegetal da UENF (LMGV) para popularizar o cultivo de milho-pipoca na região, maximizando a possibilidade de aceitação.

Palavras-chave: Distribuição de sementes. Assentamento Zumbi dos Palmares. Agricultura familiar.

ABSTRACT

There is no information about popcorn grain production in Campos dos Goytacazes. In partnership with UENF, it is expected to develop a productive and commercial chain of popcorn in the county. The objective was to know the socioeconomic profile of the farmers of Assentamento Zumbi dos Palmares, focusing on popcorn. Farmers were asked: do you cultivate? have you ever cultivated? don't cultivate? Are you interested in cultivate it? There were 47 interviews with farming families. Sugarcane and pineapple production were significant in the region, which are sold to mills and through middlemen. Among the respondents, 85% never cultivated popcorn, 13% already cultivated and 2% cultivated. There is interest in starting to cultivate popcorn in partnership with UENF. Unawareness of popcorn crops and difficulty in acquiring seeds were the main reasons for the absence of regional crops. The promotion of lectures, short courses and the distribution of booklets and seeds should be strategies to be adopted by Laboratório de Melhoramento Genético Vegetal (LMGV) to popularize the cultivation of popcorn in the region, maximizing the possibility of acceptance.

Keywords: Seed Distribution. Assentamento Zumbi dos Palmares. Family farming.

1 - Graduanda em Biologia, UENF
danielleleallamego@gmail.com

2 - Doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, UENF
samuelkampho@hotmail.com

3 - Graduanda de Agronomia, UENF
carolinamacedocarvalho@gmail.com

4 - Graduanda de Agronomia, UENF
rachelmartinsdarochasilva@gmail.com

5 - Graduando em Engenharia Ambiental, IFF
sergiobarrosjunio@yahoo.com.br

6 - Especialista em Agroecologia e desenvolvimento Rural Sustentável em Assentamento, IFF
joão_saviomf@ufrj.br

7 - Doutorando em Genética e Melhoramento de Plantas, UENF
valter_jario@hotmail.com

8 - Professor Associado, Laboratório de Melhoramento Genético Vegetal, UENF
amaraljr@uenf.br



Introdução

A cidade de Campos dos Goytacazes, localizada no interior do Estado do Rio de Janeiro, especificamente na região Norte Fluminense (CAMPOS DOS GOYTACAZES, 2014) caracteriza-se por suas vastas planícies e por ser uma área importante para a exploração de petróleo e gás natural (COSTA & ALVES, 2006). As características edafoclimáticas desse município tornam a região interessante para a prática da agricultura e pecuária (CAMPOS DOS GOYTACAZES, 2018), considerando-se que a economia local teve seu foco primário no gado e nas plantações e engenhos de cana-de-açúcar (SILVA, 2004; FURTA DO, 2007). Todavia, o cultivo histórico de cana-de-açúcar representa um entrave para a inserção de novos cultivos, bem como, ocasiona problemas de ordem ambiental e social (BERNAN, 2006).

As atividades canavieiras e práticas a elas relacionadas foram, por muito tempo, atividades agroindústrias do município de maior impacto econômico, advindo da agricultura (SOUZA, 2009). Em 2012, a cana-de-açúcar teve uma participação no total da área colhida de lavoura temporária de 98,35 %. Todavia, a área colhida nesse mesmo ano encolheu 36,9 % em rela-

ção à área colhida em 2005 (CAMPOS DOS GOYTACAZES, 2018). A maior parte da produção dessa cultura advém de pequenos produtores (CRESPO, 2014), com uma baixa produtividade em relação à média do Brasil (CAMPOS DOS GOYTACAZES, 2018). A falta de investimentos em tecnologia e a irregularidade de chuvas são as principais causas da produtividade inferior regional (SMIDERLE, 2010). Por conseguinte, urge a importância de advento de novas opções de cultivos agrícolas na região, tanto para garantir a rotação de culturas, quanto como opções mais rentáveis de cultivo. Nesse cenário, a utilização de culturas alternativas incrementa a renda familiar dos agricultores (CRESPO, 2014).

Campos dos Goytacazes desenvolve a atividade agrícola em uma área equivalente a 57,1 % do total da área colhida na Região Norte Fluminense (RIBEIRO, 2014). Em 2012, as principais culturas de lavoura temporária municipal foram: abacaxi, arroz, batata doce, cana-de-açúcar, feijão, mandioca, melancia, melão, milho, tomate e dentre outras; e as culturas de lavoura permanente foram abacate, banana, café, coco-da-baía, goiaba, laranja, limão, manga, maracujá e tangerina (CAMPOS DOS GOYTACAZES, 2018). Grande parte da produção agrícola do município pro-



vém da agricultura familiar (CAMPOS DOS GOYTACAZES, 2018).

Na região Norte Fluminense existem cerca de 1.200 famílias assentadas que praticam a agricultura familiar, distribuídas em nove assentamentos, ocupando área próxima a 18.000 hectares de extensão (CAMPOS DOS GOYTACAZES, 2018). Dentre estes, o Assentamento Zumbi dos Palmares, alvo de atuação das ações extensionistas do Laboratório de Melhoramento Genético (LMGV), da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF), abrange área de 8.500 hectares (TERRA, 2008), abrigando 507 famílias (INCRA, 2011). A título de informação, o início do Assentamento citado ocorreu após a falência da usina de São João, devido à altas dívidas bancárias. A terras da antiga empresa foram desapropriadas pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), as quais foram distribuídas pelo Movimento Sem Terra às famílias assentadas pelas fazendas, em 1997 (LEWIN, 2005). Apesar desse fato histórico, o local segue caracterizado pela produção de cana-de-açúcar (INCRA, 2011).

Nesse contexto, a importância de diferentes opções de cultivos agrícolas possui função de proporcionar a rotação

de culturas, com cultivos mais rentáveis e alternativos, bem como, minimizar impactos ambientais e sociais oriundos da monocultura de cana-de-açúcar (BERNAN, 2006). A utilização de novas culturas por parte dos agricultores está estritamente vinculada à possibilidade de revenda de seus produtos agrícolas (XAVIER, 2019). Para esse fim, destaca-se o milho-pipoca e seu consumo ímpar no município em questão. Percebe-se isso ao caminhar pelas ruas do centro da cidade, onde avistam-se inúmeros estabelecimentos comerciais vendendo o produto em sua forma expandida (pipoca), com grande quantidade de consumidores adquirindo o produto (XAVIER, 2019).

O LMGV interagiu com a comunidade do Norte Fluminense por meio de entrevistas, com o objetivo de desnudar o perfil socioeconômico dos comerciantes locais de pipoca (carrinhos de pipoca) e as características apreciadas pelo produto (XAVIER, 2019). Por meio dessa pesquisa, identificaram-se mais de 46 estabelecimentos comerciais de pipoca, cujo consumo mensal de grãos foi superior a cinco toneladas. A origem dos grãos estourados desperta interesse e motivou a presente pesquisa, vezo que eles foram oriundos, majoritariamente, no Mercado Municipal,



que os adquiria por meio de importação de diferentes estados brasileiros e da Argentina (XAVIER, 2019). Diante desses resultados, o LMGV acredita que o milho-pipoca pode tornar-se uma opção de cultivo rentável aos agricultores regionais. Nessa vertente, a UENF possui um programa de melhoramento de milho-pipoca, cujo objetivo é desenvolver cultivares superiores em conexão com as demandas e necessidades inerentes à cultura e aos produtores rurais. Todavia, são inexistentes informações referentes à produção de grãos de milho-pipoca no município, vez que as atuais cultivares lançadas pela Universidade estão sendo cultivadas em outros estados, como o Espírito Santo e Mato Grosso.

Neste sentido, objetivou-se conhecer o perfil socioeconômico dos agricultores da região Norte Fluminense, especificamente do Assentamento Zumbi dos Palmares, com foco no cultivo de milho-pipoca, a saber: cultiva? cultivou alguma vez? não cultiva? possui interesse em cultivá-la?

Essa pesquisa faz parte de macroprojeto que intenta desenvolver uma cadeia produtiva e comercial de milho-pipoca para o município de Campos dos Goytacazes e região Norte Fluminense, em parceria com a UENF.

Materiais e Métodos

Quarenta e sete entrevistas foram realizadas, por meio de questionário pré-estruturado, sendo abordadas famílias agrícolas do Assentamento Zumbi dos Palmares, localizado nos municípios de Campos dos Goytacazes e São Francisco do Itabapoana. As entrevistas foram conduzidas pela Equipe de Extensão vinculada ao Projeto **“O milho-pipoca como opção de cultivo rentável aos agricultores de Campos dos Goytacazes”** e ocorreram entre os meses de setembro a outubro de 2019. A seguir, nas Fotos A e B visualiza-se a exemplificação da realização de entrevista no Assentamento Zumbi dos Palmares.



FOTO A: Senhor Miguel; e **FOTO B:** Senhor Zizo (2019) Equipe vinculada ao Projeto de Extensão realizando entrevistas no Assentamento Zumbi dos Palmares.

A distribuição geográfica dos estabelecimentos agrícolas entrevistados pode ser observada na Figura 1. O Assentamento Zumbi dos Palmares encontra-se dividido espacialmente em cinco agrovilas, denominados Núcleo Zumbi 1, Zumbi 2, Zumbi 3, Zumbi 4 e Zumbi 5 (LEWIN, 2005). Dessa forma, das 47 entrevistas realizadas, 9, 13, 4, 10 e 11 ocorreram no Núcleo Zumbi 1, 2, 3, 4 e 5, respectivamente.

O questionário foi elaborado contemplando os principais aspectos do perfil socioeconômico dos agricultores em relação ao cultivo de milho-pipoca, com perguntas diretas, respostas abertas e de múltipla escolha. A adequação linguística e temporal dos questionários foi previamente ajustada por meio de um questionário piloto realizado nos meses que antecederam a coletas das informações.

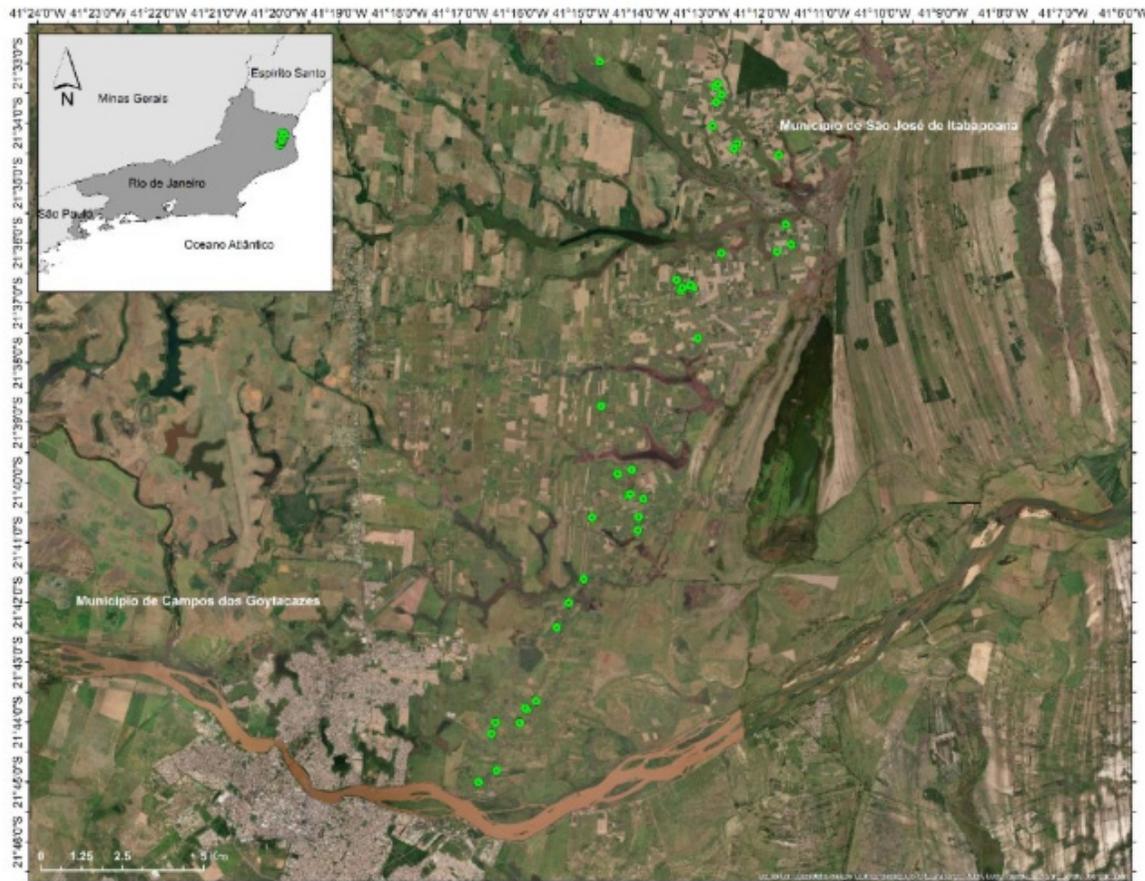


FIGURA 1: Distribuição geográfica dos estabelecimentos agrícolas entrevistados no Assentamento Zumbi dos Palmares, em Campos dos Goytacazes e São Francisco do Itabapoana, Rio de Janeiro

O Questionário

De maneira geral, os principais aspectos abordados no questionário foram: perguntas para conhecer o perfil socioeconômico; se possui interesse na produção

da cultura do milho-pipoca, bem como produzi-la em parceria com a UENF. Aplicaram-se três variantes do questionário, categorizando os agricultores em aqueles que não plantam, que plantaram alguma vez ou que plantam milho-pipoca.



Perfil socioeconômico dos agricultores do Norte Fluminense

Os agricultores foram interrogados quanto às seguintes questões: nome do produtor; origem; idade; nível de escolaridade; se participou de algum curso, se sim, quais; comunidade onde situa seu estabelecimento agrícola; quanto tempo reside no assentamento; tamanho do estabelecimento agrícola; culturas que são produzidas; quais são comercializadas; locais onde comercializa; quem cultiva; se mão-de-obra é familiar, terceirizada ou ambos; se faz parte de alguma associação, se sim, qual.

Agricultores que plantam milho-pipoca

Indagou-se aos agricultores que manejam a cultura do milho-pipoca os seguintes aspectos: se comercializa a variedade; onde comercializa; nome da variedade; qual a origem da semente; cor do grão; quanto tempo planta essa variedade; do que mais gosta na pipoca; qual o tamanho da área que utiliza para plantar; quem planta, colhe e guarda; como planta; em que época do ano manipula a semente; se essa variedade é atingida por pragas ou

doenças, se sim, quais; se faz uso de irrigação; se armazena sementes para a safra seguinte; como armazena; se há algum problema no armazenamento, se sim, quais; se faz algum tipo de seleção para obtenção das sementes, se sim, quais; se o agricultor conhece outras pessoas que plantam milho-pipoca; e se lembra de algum milho-pipoca que era comum no passado e agora não encontra mais.

Agricultores que plantaram alguma vez milho-pipoca

Perguntou-se a essa categoria de agricultores as seguintes questões: há quanto tempo foi realizado o cultivo e qual a origem das sementes – agropecuária; empresa; universidade; feira ou encontro; familiares; prefeitura; vizinho e outros. Ademais, interrogou-se por quanto tempo cultivaram suas sementes de milho-pipoca e por que parou e, nesse caso, questionou-se se a razão de não produzir está vinculada a: falta de mercado; falta de assistência; a cultura não é rentável; perda de semente; substituiu por outra cultivar; falta de água e outros.



Agricultores que não plantam milho-pipoca

Os agricultores que não cultivam milho-pipoca foram interrogados quanto às razões para tal, a saber: por não conhecer a cultura; dificuldade em adquirir a semente; por não compensar financeiramente; falta de comércio; falta de assistência técnica; falta de chuva; por não possuir terra; variedade pouca produtiva; não ter interesse no cultivo e por outros motivos.

Interesse no cultivo e condições para plantar

Para os casos de agricultores que “plantaram alguma vez milho-pipoca” e que “não plantam milho-pipoca” buscou-se conhecer se há interesse na produção da cultura; e se sim, por qual razão: mercado; ciclo rápido; fácil cultivo; autoconsumo; diversificação; lucrativo e outros. Entretanto, no caso dos produtores que possuem interesse, interrogou-se se exigem determinadas condições, dentre elas: assistência; disponibilidade de semente; boa produção; irrigação; capacitação; rentável e outros, de resposta aberta.

Análise dos dados adquiridos

Os dados foram analisados por meio de estatísticas descritivas. Para questões com respostas abertas, optou-se por agrupá-las por categorias.

Resultados e Discussão

Perfil socioeconômico do Produtor do Assentamento Zumbi dos Palmares

A naturalidade dos assentados entrevistados foi constituída por 57 % (27 entrevistas) de Campos dos Goytacazes, 30 % (14) de outros municípios do Estado do Rio de Janeiro e 13 % (6) por produtores nascidos em outros estados brasileiros (Figura 2A). A faixa etária dos agricultores teve amplitude de 18 a 91 anos. Dessa forma, classificou-se em três categorias etárias, a saber, jovens (15-24 anos), adultos (25-59 anos) e idosos (superior a 60). Assim, 2 % (1) foram classificados como jovens, 53 % (25) como adultos e 45 % (21) como idosos (Figura 2B).

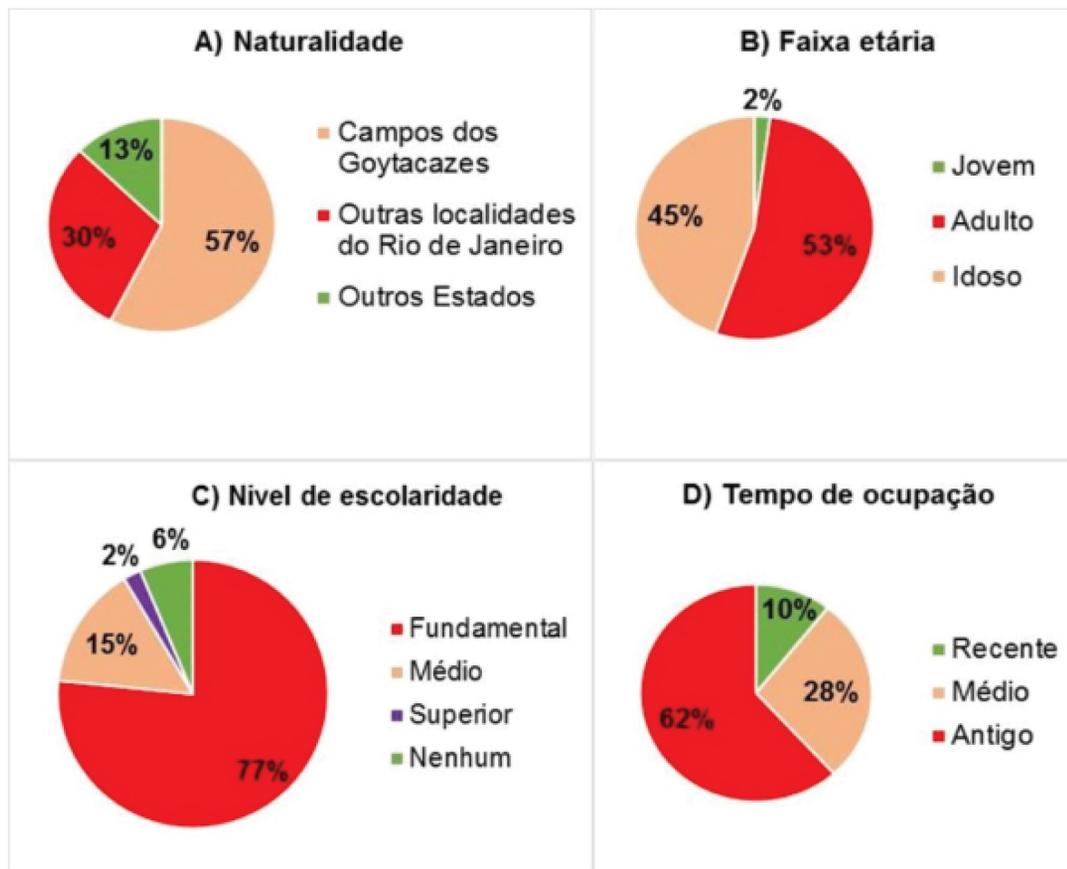


FIGURA 2: Perfil socioeconômico dos agricultores entrevistados em Campos dos Goytacazes e em São Francisco do Itabapoana: porcentagem de respostas quanto a naturalidade (A), faixa etária (B), nível de escolaridade (C), e tempo de ocupação (D)

Quanto ao nível de escolaridade dos agricultores, 77 % (36) possuem ensino fundamental, 15 % (7) possuem ensino médio, 2 % (1) possuem graduação e 3 % não frequentaram a escola (não possui escolaridade) (Figura 2C). Alguns agri-

cultores entrevistados relataram que atualmente frequentam as salas de aula do Programa de Ensino Jovens e Adultos (EJA) (Figura 2C).

A apropriação inicial de terras do Assentamento do Zumbi dos Palmares



ocorreu em 1997, há 22 anos atrás. Desse modo, categorizou-se o tempo em que as famílias vivem no estabelecimento agrícola, a saber: recente (0 – 5 anos), médio (6 – 15 anos) e antigo (16 – 22 anos). Majoritariamente, os entrevistados ocupam o local na categoria antigo, com 62 % (29), seguido por médio, 28 % (13), e recente, 10 % (5) (Figura 2D). O tamanho do estabelecimento agrícola não variou, compreendendo o espaço de 10,0 a 12,0 hectares, visto que a distribuição de terras no Assentamento foi padronizada (LEWINS, 2005).

Uma grande diversidade de atividades e de culturas agrícolas produzidas foram observadas no Assentamento Zumbi dos Palmares. A seguir, nas Fotos C e D, encontra-se o Senhor Paulo Alves Bahia, juntamente com sua variedade de milho comum, recebida como herança de família, e a Senhora Lígia Aparecida Isafas, juntamente com os biscoitos de polvilho produzidos de aipim colhido em sua propriedade.

As atividades agrícolas e as culturas produzidas foram categorizadas como: i) grandes culturas (cana-de-açúcar, aipim,



FOTO C: Senhor Paulo demonstrando a sua variedade de milho comum recebida como herança de família; **FOTO D:** Senhora Lígia recepcionando a Equipe de Extensão com os biscoitos de polvilho produzidos de aipim colhido em sua propriedade.



milho, feijão e café), frutíferas (sobretudo contemplando relatos de abacaxi), legumes, pecuária, hortaliças, produtos de origem animal, como leite, ovos, queijo e outros. De maneira geral, 39 % dos agricultores cultivam grandes culturas, 33 % espécies frutíferas, 11 % legumes, 7 % pra-

ticam pecuária, 4 % cultivam hortaliças, 3 % produzem produtos de origem animal e 3% outros, que contemplam culturas para a alimentação animal, eucalipto e batata (Figura 3A). Destaca-se que a agrovila Zumbi 1 dedica-se fortemente às atividades relacionadas à pecuária. Informa-se

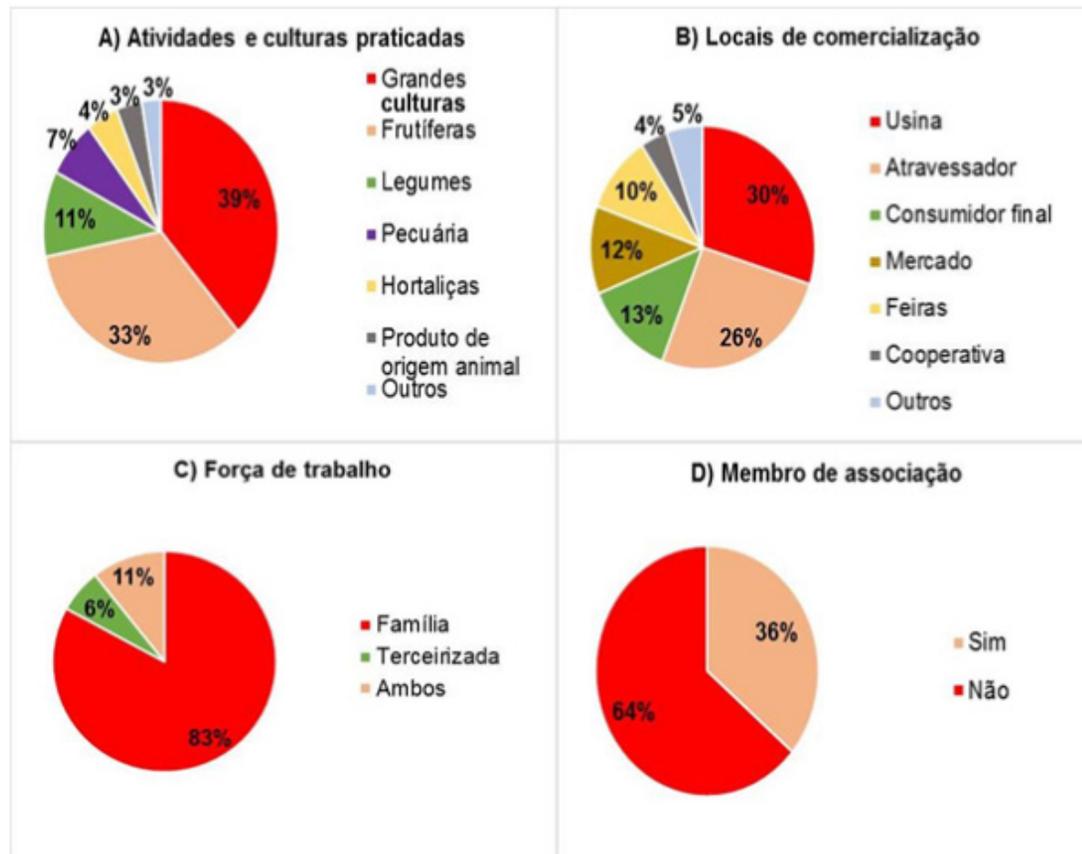


FIGURA 3: Perfil socioeconômico dos agricultores entrevistados em Campos dos Goytacazes e São Francisco do Itabapoana: porcentagem de respostas quanto a atividades e culturas produzidas nos estabelecimentos rurais (A), locais de comercialização (B), força de trabalho (C), membro de Associação e afins (D).



que o mesmo estabelecimento agrícola pode produzir mais de uma cultura e/ou atividade agrícola, preenchendo mais de uma categoria.

Utiliza-se das atividades e das culturas produzidas para autoconsumo, alimentação animal e, principalmente, para a comercialização. Sendo assim, observou-se que 30 % dos entrevistados comercializam sua produção para usinas, 26 % utilizam de “atravessadores” para escoar sua produção, 13 % fazem comercialização para o consumidor final, 12 % vendem para mercados, 10 % comercializam para feiras, 4 % vendem para Cooperativas e 4 % para a categoria outros, que inclui açougues e escolas (Figura 3B). Destaca-se que o mesmo estabelecimento agrícola pode preencher mais de uma categoria que possuía múltiplas atividades de comercialização. Há muitos relatos que a comercialização, via atravessadores, pode ser considerada desanimadora e pouco rentável, visto que atribuíam-se baixos preços aos produtos quando recolhidos no estabelecimento agrícola. A falta de opções de transporte para escoar os produtos agrícolas deixa os agricultores a mercê dos atravessadores.

A força de trabalho majoritária nos estabelecimentos agrícolas no Assen-

tamento foi familiar, com 83 % (39) dos casos, seguido por 6 % (3) de mão-de-obra terceirizada e 11 % (5) ambas, isto é, familiar e terceirizada (Figura 3C). Esse último caso refere-se a período de elevado trabalho no estabelecimento, geralmente, ocorrendo em épocas de colheita de determinadas culturas.

A maior parte dos agricultores entrevistados não se encontra afiliada a Associação de Agricultores e outras afins. Em números absolutos, observou-se que 64 % (30) não são membros de Associações e afins, e 36 % (17) fazem parte de associações (Figura 3D). Segundo os agricultores, existem diversas Associações presentes no Assentamento Zumbi dos Palmares, a saber: Associação dos Produtores Rurais Projeto Assentamento Zumbi dos Palmares, Associação de Morador e Produtor (AMP), Associação de Robertinho Zumbi 3, Cooperativa Zumbi 2, Associação da Baixinha, Associação da Dona Eliane, dentre outras.

Finalmente, quando se questionou quanto ao cultivo de milho-pipoca, observou-se que 85 % (40) dos agricultores nunca plantaram, 13 % (6) já cultivaram alguma vez e, apenas 2 % (1) cultiva milho-pipoca (Figura 4).



FIGURA 4: Cultivo de milho-pipoca – porcentagem de agricultores que nunca plantaram, que já plantou alguma vez e que plantam

Agricultores que não plantam milho-pipoca

Os motivos apontados por não cultivarem milho-pipoca foram, em 35 % das entrevistas, o desconhecimento da cultura; em 11 % por encontrarem dificuldade na aquisição de sementes; em 11 % por falta de água, em especial, a escassez de chuvas; em 11 % por acreditarem na falta de comércio posterior a colheita; em 8 % por acreditar não compensar financeira-

mente; em 7 % por não possuírem interesse na cultura; em 4 % por falta de assistência, que inclui cursos de capacitação; em 7 % pelo tamanho do estabelecimento ser considerado insuficiente, visto que o enfoque principal é o cultivo de outras culturas agrícolas; e em 6 % por outros motivos, dentre eles a ocorrência de terra salina, falta de incentivo e dificuldade no transporte (Figura 5A).

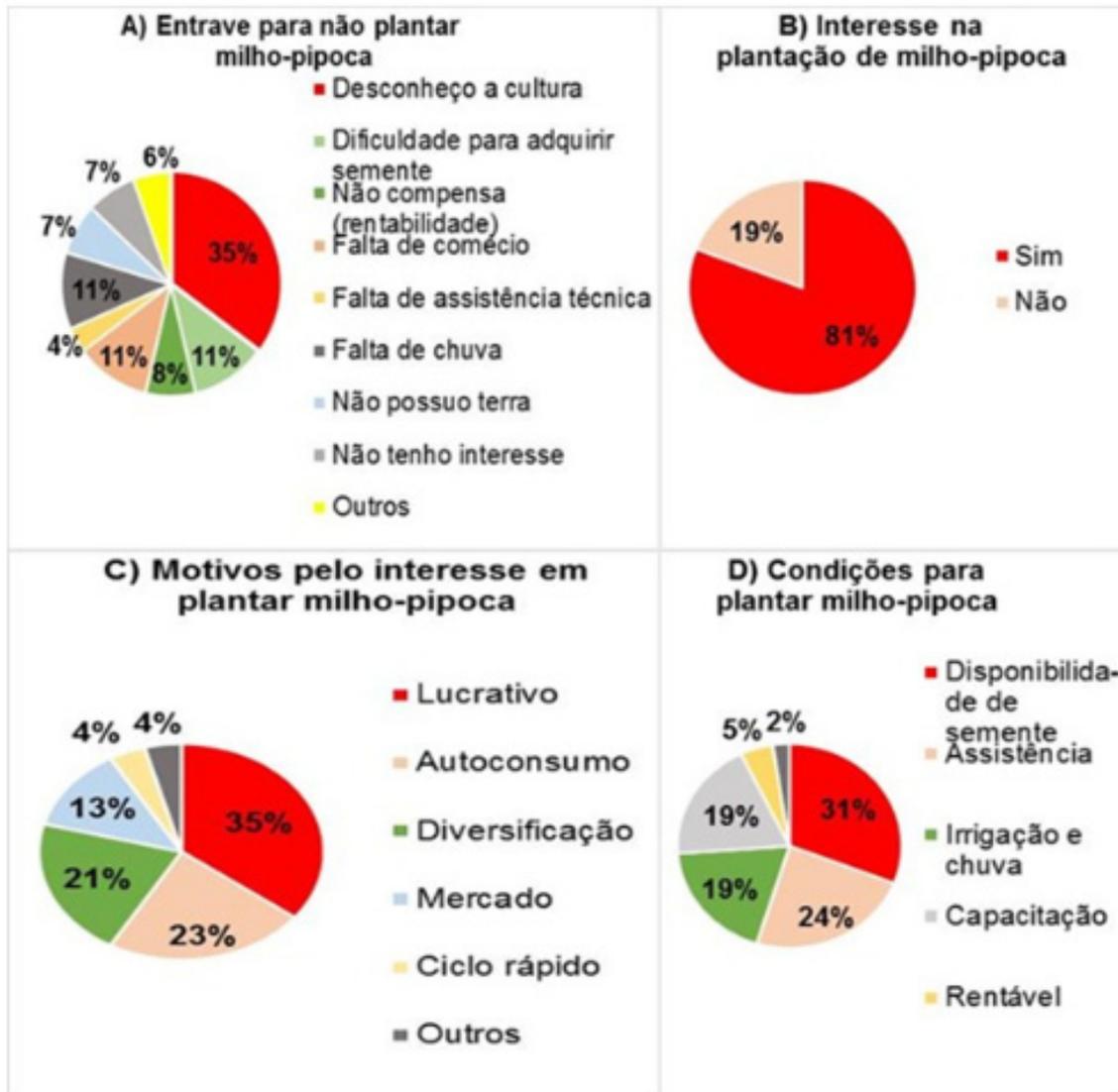


FIGURA 5: Produtores que não plantam milho-pipoca: porcentagem de respostas dos agricultores para os motivos por não cultivarem (A); interesse no cultivo (B); razão pelo interesse (C); porém, sob quais condições plantarão.



Os agricultores que não cultivam milho-pipoca, majoritariamente, apresentam interesse na cultura. Em valores percentuais, corresponde a 77 % (31) dos entrevistados o interesse no cultivo, enquanto 23 % (9) não possuem (Figura 5B). Dentre os que possuem interesse pela cultura, 35 % acreditam que o cultivo pode ser lucrativo, 23 % pretendem cultivar para autoconsumo, 20 % para diversificar as culturas agrícolas produzidas no estabelecimento rural, 12 % apontam a possibilidade de demanda de mercado, 4 % mencionam a facilidade de cultivo da cultura, por possuir ciclo rápido, e 6 % citam a curiosidade como outros motivos (Tabela 5C).

Quando os agricultores foram questionados sobre quais condições necessárias para iniciar o plantio de milho-pipoca observou-se que em 31 % das entrevistas foi a disponibilidade de sementes; em 24 % a assistência, que inclui a presença da Universidade, com ajuda técnica; em 19 % a falta de irrigação e chuva; em 19 % a falta de capacitação; em 5 % rentável; e em 2 % outros motivos, como incentivo (Tabela 5D). Apesar das respostas positivas, muitos agricultores argumentam que a seca é um dos principais obstáculos encontrados para agricultura na região. Por isso, desta-

ca-se a importância de desenvolver cultivos adaptados a regiões com estresse hídrico, caracterizado por má distribuição espacial e temporal de chuvas na região. Como informação adicional, destaca-se que, majoritariamente, as entrevistas realizadas no Núcleo Zumbi 2 inclui relatos sobre a falta de recursos hídricos pluvial.

Agricultores que plantaram alguma vez milho-pipoca

Detectou-se que 13 % (6) dos entrevistados já plantaram milho-pipoca. Os entrevistados relataram que os plantios ocorreram há 30 (1), 15 (1), 10 (2), 6 (1) anos, e o mais recente deles, há 8 meses. Nesses relatos, as sementes foram adquiridas, majoritariamente, por meio de compra em supermercados e, apenas um dos entrevistados relatou que ganhou as sementes por meio de doação de amigos. As razões para que os agricultores interrompessem o plantio estiveram relacionados à falta de água, falta de mercado, por não produzir, por não ser rentável e pela falta de incentivo. Lembrando que cultivo de grãos obtidos de supermercados, normalmente, refere-se a descendentes de híbridos comerciais, os quais não possuem elevado potencial genético quanto



os genitores, e por consequência, menor desempenho agrônômico.

Quando perguntados se havia interesse em cultivar novamente a cultura, todos os entrevistados responderam positivamente. Os principais motivos em retornar a produzir milho-pipoca acenam para a possibilidade de comercialização, diversificação de cultura nos estabelecimentos agrícolas, autoconsumo, lucratividade e curiosidade pela cultura. Para tanto, algumas condições foram relatadas como imprescindíveis para retornar a cultivar milho-pipoca, tais como, a necessidade de irrigação, assistência, disponibilidade de sementes e capacitação.

A história do Senhor João Batista – o agricultor que planta milho-pipoca no município de Campos dos Goytacazes

Apenas um entrevistado, do total de 47, cultiva milho-pipoca (Foto E). O agricultor realiza o cultivo apenas para consumo próprio. Eventualmente distribui grãos para amigos e vizinhos. A variedade utilizada é UENF 14, desenvolvida pela UENF. As sementes foram adquiridas por meio de doação de um professor vinculado ao Centro de Ciências do Homem, da UENF. A

variedade vem sendo cultivada há 4 anos agrícolas. Torna-se importante mencionar o importante papel que o agricultor João Batista desempenha na conversação **on farm** de recursos genéticos vegetais. Nesse caso, ocorre o processo contínuo de evolução da variedade no ambiente agrícola, a qual é transmitida de uma geração a outra, tornando a variedade cada vez mais adaptada às condições edafoclimáticas da região Norte Fluminense.

O agricultor João Batista vem realizando o plantio em uma pequena área em seu estabelecimento, aproximadamente, 350 m². Segundo ele, a preparação do solo para semeadura ocorre com o auxílio de um trator. O cultivo ocorre sem o uso de fertilizantes químicos e de irrigação, porém, reconhece que necessita de mais água para melhorar a produção. Realiza-se o plantio duas vezes ao ano, de março a abril e de setembro a novembro. Sobre tudo quando o plantio ocorre na segunda época de cultivo, o produtor relata que a lavoura vem sendo atacada por maritacas. Excluindo-se isso, a lavoura não é atacada por outra praga e, por doença.

O método de armazenamento de sementes para a safra seguinte ocorre por meio do uso garrafas pets (Foto F). Segundo ele, essa forma de armazenamento



FOTO E: Senhor João Batista e, em suas mãos, a variedade UENF 14 de milho-pipoca, há quatro anos agrícolas sendo cultivada em seu estabelecimento; Foto F – O banco de sementes de milho-pipoca e comum do Senhor João Batista – o armazenamento de sementes para a próxima safra

evita a perda da qualidade da semente, bem como, o aparecimento de carunchos. Para obter sementes de melhor qualidade para a próxima safra, o produtor relata que seleciona apenas a parte central das melhores espigas, a qual germinará melhor. As extremidades das espigas não

são utilizadas, dada a desuniformidade dos grãos.

O Senhor João Batista informa que o grão da variedade apresenta a coloração amarela. Segundo o produtor, a particularidade desse milho-pipoca é não apresentar casquinha quando consumido, após



estouro em panela com óleo. Dentro da comunidade que reside, relata ser o único agricultor que cultiva milho-pipoca.

Implicações para o programa de melhoramento de milho-pipoca da UENF e perspectivas futuras

Focado em compreender as demandas e necessidades inerentes da cultura do milho-pipoca e dos produtores rurais da região, o LMGV, desde 1998, possui um programa de melhoramento. Não por acaso, vêm-se desenvolvendo pesquisas, sobretudo, na seleção de genótipos com adaptação a baixos níveis de P e N nos solos (GERHARDT et al., 2017; SANTOS et al., 2017) e o estudo envolvendo o estresse hídrico (KAMPHORST et al., 2018), condição do Norte Fluminense e confirmada no depoimento dos agricultores do Assentado visitado. Em ensaio de competição entre variedades de polinização aberta (VPA) em condições de seca, a VPA UENF 14 apresentou elevado potencial quando comparada com os demais genótipos testados. Considerando o contexto de agricultura, acredita-se que o uso de variedades de polinização aberta, dada a possibilidade de manutenção das sementes pelos agricultores, é a escolha mais

assertiva. A cultivar UENF 14, registrada e lançada, é uma alternativa de transferência de tecnologia da Universidade para a Comunidade local, ademais, foi desenvolvida para a região Norte Fluminense (AMARAL JUNIOR et al., 2013) e possui bom rendimento em condição de seca.

Considerando que existe o interesse dos agricultores locais em cultivar milho-pipoca em seus estabelecimentos agrícolas e para atingir o objetivo futuro de transferência de tecnologia da Universidade para a comunidade local, delinearam-se as seguintes estratégias: promoção de reuniões, palestras e minicursos, distribuição de Cartilha “O cultivo do milho-pipoca na região Norte-fluminense”, a ser desenvolvida pelo LMGV, bem como, a distribuição de sementes da VPA UENF 14. Acredita-se que o cultivo de milho-pipoca seja uma fonte de renda alternativa para os agricultores regionais.

Conclusões

Apesar de as atividades com a cultura de cana-de-açúcar e o abacaxi serem muito expressivas no Assentamento Zumbi dos Palmares, há interesse dos agricultores locais em cultivar milho-pipoca em seus estabelecimentos agrícolas. O



desconhecimento da cultura e a dificuldade para aquisição de sementes foram os principais motivos pela ausência dos cultivos regionais. Nesse sentido, destaca-se a importância de ações extensionistas na tentativa de introdução de novos cultivos agrícolas.

A promoção de palestras, minicursos e a distribuição de “cartilhas” devem ser estratégias a serem adotadas pelo LMGV para popularizar o cultivo de milho-pipoca no Assentamento Zumbi dos Palmares, maximizando a possibilidade de aceitação.

Tendo-se em conta que a disponibilidade de sementes foi o fator primordial para a ausência dos cultivos, o LMGV poderá obter e doar quantitativo suficiente de sementes melhoradas da VPA UENF-14, além de promover a transferência de tecnologia, tornando-se dinamizador do cultivo de milho-pipoca por pequenos agricultores locais.

Agradecimentos

Agradece-se às 47 famílias de agricultores do Assentamento Zumbi dos Palmares que receberam a Equipe de Extensão do LMGV e disponibilizaram seu precioso tempo para responder os questionários.

Somos muito gratos pela calorosa recepção. A contribuição de todos vocês foram fundamentais para a realização desse Projeto. Esperamos revê-los nos próximos projetos do LMGV.

REFERÊNCIAS

AMARAL JUNIOR, A. T. D., GONÇALVES, L. S. A., JÚNIOR, F., DE PAIVA, S., CANDIDO, L. S., VITTORAZZI, C., SCAPIM, C. A. (2013). UENF 14: a new popcorn cultivar. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, 13 (3): 218-220.

BERMANN, C. (2008). “Crise ambiental e as energias renováveis.” **Ciência e Cultura**, 60(3): 20-29.

CAMPOS DOS GOYTACAZES, Câmara Municipal de. História da Cidade, 2014. Disponível em: < <http://www.camaracampos.rj.gov.br/campos/historia-da-cidade> >. Acesso em: 08 dez. 2019.

CAMPOS DOS GOYTACAZES, P. M. 2018. **Perfil Campos dos Goytacazes 2018**. Campos dos Goytacazes – RJ: [s.n.].

COSTA, A. N; ALVES, M. G. (2006). Potencial de uso e ocupação urbana do solo no município de Campos dos Goytacazes – RJ: utilizando mapeamento geológico-geotécnico e técnicas de geoprocessamento. **Revista Brasileira de Cartografia**, 9: 175-183.



CRESPO, E. (2014). Audiência Pública “ A crise do setor canavieiro Fluminense ”.

FRANCISCO, Q. S. (2009) **A agroindústria canvieira de Campos-RJ e os royalties do petróleo a partir da percepção dos atores**. Dissertação (Mestrado em Sociologia Política). Programa de Pós-graduação em Sociologia Política, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes-RJ.

FURTADO, C. (2007) Formação econômica do Brasil. 34.ed. São Paulo: **Companhia das Letras**, caps. 1 a 29, p. 25-248.

GERHARDT, I. F. S., JÚNIOR, A. T. A., GUIMARÃES, L. J. M., SCHWANTES, I. A., SANTOS, A., KAMPHORST, S. H., MYERS, G. O. (2017). Intraspecific variability of popcorn S7 lines for phosphorus efficiency in the soil. **Genetics and Molecular Research**. 16(3): 1-15.

INCRA, **Superintendente do Incra RJ promove reunião com núcleos do assentamento Zumbi dos Palmares**. 2011. Disponível em: < <http://www.incra.gov.br/superintendente-do-incra-no-rj-promove-reuniao-com-nucleos-do-assentamento-zumbi-dos-palmares> >. Acesso em: 08 dez. 2019.

KAMPHORST, S. H., DE LIMA, V. J., DO AMARAL JÚNIOR, A. T., SCHMITT, K. F. M., LEITE, J. T., CARVALHO, C. M., CAMPOSTRINI, E. (2018) Popcorn breeding for water-stress tolerance or for agronomic water-use efficiency? **Genetics and molecular research: GMR**, 16(3): 1-18.

LEWIN, H. (2005). Uma nova abordagem da questão de terra no Brasil: o caso do MST em Campos dos Goytacazes. Rio de Janeiro. 7 LETRAS.

SANTOS, A. D., AMARAL JÚNIOR, A. T. , KUROSAWA, R. D. N. F., GERHARDT, I. F. S., & FRITSCH NETO, R. (2017). GGE Biplot projection in discriminating the efficiency of popcorn lines to use nitrogen. **Ciência e Agrotecnologia**, 41(1): 22-31.

SILVA, O. P. (2004). 500 anos dos Campos dos Goytacazes. Campos dos Goytacazes, RJ: **Fundação Cultural Jornalista Oswaldo Lima**.

SMIDERLE, D. A. V. (2010). Etanol sem futuro: a inusitada trajetória da cana em Campos dos Goytacazes (RJ). **Agenda Social**, 4(2): 76-95.

XAVIER, K.B., KAMPHORST, S. H., CARVALHO, C. M., SILVA, R. M. D. R., JÚNIOR, S. B. D. S., DE LIMA, V. J. & AMARAL JÚNIOR, A. T. D. (2019) Comércio de milho-pipoca na região norte fluminense e características apreciadas no produto. **Revista de Extensão da UENF**, v. 4, p. 22-35.

Ensino Não-Formal no Trote Cultural Uff: Vivenciando a Plasticidade Fenotípica de Plantas

Non-formal Education in the UFF Cultural Hanzing: Experiencing the Phenotypical Plasticity of Plants

Gabriel Araujo Sodré¹, Helena Roland Rodrigues Lima², Luana Vieira Campos³, Neuza Rejane Wille Lima⁴

RESUMO

O Projeto Trote Cultural UFF tem, nos últimos 15 anos, promovido ações envolvendo o ensino não-formal. O objetivo deste estudo foi aplicar e analisar a eficácia da oficina “Plantas & Ambiente”. Foi apresentada a plasticidade fenotípica de plantas comestíveis e do Boldo Mirim (*Plectranthus neochilus* Schltr.), cultivados em dois graus de insolação e em dois tipos de solos que diferiram quanto ao adubo. Os 34 participantes da oficina observaram, cheiraram e tocaram as plantas, olharam fotos dos vegetais comestíveis e responderam a três questionários. Os resultados revelaram que a maioria dos participantes não conhecia o Boldo Mirim, mas foram capazes de identificar a plasticidade fenotípica do mesmo. Contudo, não sabiam que a variedade de inúmeros vegetais comestíveis pertencia à mesma espécie. O envolvimento dos participantes revelou que a oficina cumpriu as metas almejadas.

Palavras-chave: Fenótipo, Oficina, Questionário.

ABSTRACT

*Over the last 15 years, the Trote Cultural UFF has promoted actions involving non-formal education. The objective of this study was to apply and analyze the effectiveness of the “Plants & Environment” workshop. The phenotypic plasticity of edible plants and Boldo Mirim (*Plectranthus neochilus* Schltr.) was studied when cultivated in two degrees of insolation and in two types of soils that differed in fertilizer. The 34 workshop participants observed, smelled and touched the plants, saw photos of the edible vegetables and answered three questionnaires. The results revealed that the majority of the participants did not know the Boldo Mirim, but were able to identify the phenotypic plasticity of this one. They did not know that the variety of innumerable edible vegetables belonged to the same species. The participants’ involvement revealed that the workshop met the desired goals.*

Keywords: Phenotype, Workshop, Questionnaire.

1 - Licenciado e ex-bolsistas Pro-PET Biofronteiras do Curso de Ciências Biológicas do Instituto de Biologia da Universidade Federal Fluminense (UFF), Niterói, RJ, Brasil.
gaasodre@gmail.com

2 - Mestranda do curso de Pós-Graduação em Ecologia e Evolução da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Rio de Janeiro, RJ, Brasil. Ex-bolsista do ProPET Biofronteiras da Universidade Federal Fluminense (UFF), Niterói, RJ, Brasil.
helenarrlima1995@gmail.com

3 - Licencianda e bolsista do Pro-PET Biofronteiras do Curso de Ciências Biológicas do Instituto de Biologia da Universidade Federal Fluminense (UFF), Niterói, RJ, Brasil.
vieiraluanac@hotmail.com

4 - Doutora em Ecologia e Recursos Naturais. Professora Titular. Tutora do ProPET Biofronteiras do Instituto de Biologia da Universidade Federal Fluminense (UFF), Niterói, RJ, Brasil.
rejane_lima@id.uff.br



Introdução

O Projeto Trote Cultural UFF completou 15 anos de existência em agosto de 2017. Ele tem promovido para os calouros e seus acompanhantes a realização de atividades socioculturais e a exposição de materiais produzidos pela Universidade Federal Fluminense, valendo-se de várias dinâmicas (oficinas, jogos, palestras, entre outros), ações que envolvem o ensino não-formal.

Segundo Gaspar (1990, p. 157), o ensino não-formal “refere-se a uma ampla variedade de atividades educacionais organizadas e desenvolvidas fora do sistema educacional formal, destinadas, em geral, a atender a interesses específicos de determinados grupos”. Ainda de acordo com Gohn (2014, p. 47), “a educação não-formal lida com outra lógica nas categorias espaço e tempo, dada pelo fato de não ter um currículo definido *a priori*, quanto aos conteúdos, temas ou habilidades a serem trabalhadas”.

Esse tipo de ensino envolve atividades guiadas aos jardins botânicos, zoológicos, museus, sítios arqueológicos e espaços que promovem atividades científicas como feiras de ciências em praças e escolas, programas veiculados pelos

meios de comunicação e oficinas, entre outros (GOHN, 2014; SANTOS e FERREIRA-NOGUEIRA, 2017; SILVA *et al.*, 2018).

Desse modo, a educação não-formal vem sendo difundida em vários segmentos da sociedade e pode envolver processos de ensino-aprendizagem em atividades didáticas, tendo o seu foco em oficinas artesanais, culturais, esportivas e recreativas (CARVALHO e LEITE, 2015).

Nesse contexto, planejou-se aplicar uma oficina para demonstrar a plasticidade fenotípica de uma planta de importância medicinal, o Boldo Mirim (*Plectranthus neochilus Schltr.*) (ROSAL *et al.*, 2009; LIMA, 2017), como também a importância da variedade fenotípica de plantas na produção de alimentos, como o conjunto de fenótipos que são decorrente de uma espécie - casos do tomate, batata e outros (SNOGERUP *et al.*, 1990, 1995; CABRAL, 2016).

A plasticidade fenotípica é definida como “a capacidade de um determinado ser vivo (genótipo) apresentar diferentes características em função das condições ambientais (fenótipos) (FUTUYMA, 1998, LIMA *et al.*, 2017a). Conhecimentos sobre a plasticidade do Boldo Mirim e sua aplicabilidade didática têm sido gerados por diferentes estudos (LIMA *et al.*, 2017b;



SODRÉ et al., 2018, 2019).

A compreensão do conceito de plasticidade fenotípica é importante no dia a dia, uma vez que determinadas plantas podem ser confundidas entre si. Por exemplo, a espécie de Boldo Brasileiro (*Plectranthus barbatus* Andr.), que pode ser confundida com o Boldo Mirim (LIMA et al. 2017), tem o potencial de causar aborto quando ingerido em doses excessivas (COSTA, 2006).

Também é reconhecida a importância da plasticidade em plantas de importância alimentícia (CABRAL, 2016). Por exemplo, genótipos de espécie selvagem mostarda denominada *Brassica oleracea* L. originaram, através cruzamentos e seleção artificial de diferentes fenótipos. Assim, os vegetais popularmente denominados como brócolis, couve, couve-flor, couve de Bruxelas, nabo e repolho que são todos de uma variedade de fenótipos originários dessa mostarda selvagem (SNOGERUP et al., 1990; 1995).

Desse modo, o objetivo deste estudo foi analisar a eficácia da oficina “Plantas & Ambiente”, realizada durante 15º Trote Cultural UFF para abordar a importância da expressão de plasticidade fenotípica no cultivo de uma planta medicinal e a

seleção de variedades fenotípicas na produção de alimentos.

Materiais e Métodos

A equipe que planejou, organizou e aplicou a oficina (oficineiros) continha três estudantes de Ciências Biológicas e a tutora do ProPET Biofronteiras. Os participantes da oficina eram frequentadores do 15º. Trote Cultural UFF - calouros da Universidade Federal Fluminense e seus acompanhantes.

Foram estabelecidos experimentos utilizando-se 120 estacas (com 10 centímetros de comprimento contendo três internódios), provenientes de Boldo Mirim, denominadas planta-mãe (genótipo), cultivadas em solo sem adição de adubo e sob 50% de insolação.

No cultivo foram utilizados dois tipos de solo e estabelecidas duas condições de insolação: sombra com uso de tela de sombreamento (Sombrite 50) que conferiu 50% de sombra e insolação plena (100%) e sem o uso de cobertura (Quadro 1).



QUADRO 1: Condições experimentais dos quatro vasos de Boldo Mirim cultivados entre 11 de maio e 11 de agosto de 2017, utilizados na oficina “Plantas & Ambiente?”.

Vasos	Composição dos Solos	Insolação
1	Húmus de Minhoca + Esterco Bovino (1:1)	50%
2	Composto Vegetal + Estero Avícola(3:1)	50%
3	Húmus de Minhoca + Esterco Bovino (1:1)	100%
4	Composto Vegetal + Estero Avícola (3:1)	100%

A oficina “Plantas & Ambiente” foi conduzida durante seis horas e envolveu cinco grupos de participantes contendo entre quatro e oito pessoas por grupo. Esses grupos foram atendidos em sequência por cerca de 30 minutos cada.

Antes de iniciar a oficina, cada grupo de participantes ouviu uma explicação sucinta sobre os objetivos do projeto e assinaram os termos: Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), Assentimento

Livre e Esclarecido (TALE) e o Termo de Autorização de Uso de Imagem (TAUI). Na sequência, os participantes preencheram o questionário para informar o seu perfil (gênero, idade, escolaridade e curso que iriam cursar na UFF).

Cada participante recebeu três questionários para avaliar os quatro vasos envolvidos no experimento e as fotos das plantas comestíveis (Quadros 2,3 e 4).

QUADRO 2: Questionário sobre o Boldo Mirim aplicado aos participantes

1 – Você conhecia essa planta?

() Não () Sim

2 – Sobre as plantas expostas na mesa: marquem as diferenças na ordem de importância (1 para menor e 7 para o maior):

() Altura () Cheiro () Cor () Distância entre nós (distância entre folhas ao logo do caule) () Espessura do Caule () Número de folhas () Textura da folha



QUADRO 3: Questionário sobre o Boldo Mirim aplicado aos participantes.

– Marque com X uma das opções:			
a) Qual é a planta com as folhas mais áspera?			
Vaso 1 ()	Vaso 2 ()	Vaso 3 ()	Vaso 4 ()
b) Qual é a planta com as folhas menos ásperas?			
Vaso 1 ()	Vaso 2 ()	Vaso 3 ()	Vaso 4 ()
c) Qual é a planta com as folhas mais aromáticas?			
Vaso 1 ()	Vaso 2 ()	Vaso 3 ()	Vaso 4 ()
d) Qual é a planta com as folhas menos aromáticas?			
Vaso 1 ()	Vaso 2 ()	Vaso 3 ()	Vaso 4 ()
e) Qual é a planta com as folhas de coloração mais escura?			
Vaso 1 ()	Vaso 2 ()	Vaso 3 ()	Vaso 4 ()
a) Qual é a planta com as folhas de coloração menos escura?			
Vaso 1 ()	Vaso 2 ()	Vaso 3 ()	Vaso 4 ()



QUADRO 4: Questionário aplicado aos participantes (plantas e alimentos).

1 - Numere em ordem crescente aquilo que pode influenciar no crescimento e desenvolvimento de uma planta?
 Adubo utilizado Disponibilidade de água Intensidade de luz
 Espaço no vaso

2 – Observe as cinco fotos e marque com X as plantas comestíveis (legumes, frutos e verduras) que não pertencem à mesma espécie
 Abacaxi (Foto 1) Banana (Foto 2) Alface (Foto 3) Batata (Foto 4) Couve, Repolho, Brócolis, Couve-Flor, Couve de Bruxelas, Nabo (Foto 5)

Resultados e Discussão

O público participante da oficina foi composto de 21 estudantes do sexo feminino, com idades entre 17 e 22 anos. Os participantes do sexo masculino totalizaram 13, com idades variando entre 17 e 23 anos. Os participantes relataram estarem inscritos nos seguintes cursos: Ciências Biológicas (n= 6); Enfermagem (n= 9); Engenharia Civil (n= 5); Estatística (n= 3); Física (n= 2); Jornalismo (n= 2) e Relações Internacionais (n= 7).

Inicialmente, os quatro vasos contendo o Boldo Mirim foram expostos para que os participantes os observassem (Figura 1). Sete participantes do sexo feminino e um do sexo masculino afirmaram conhecer essa planta.

Para a colocação “Sobre as plantas expostas na mesa marquem as diferenças na ordem de importância” obteve os seguintes resultados: número de folhas ($\Sigma = 145$); distância entre nós ($\Sigma = 130$); textura ($\Sigma = 128$); altura ($\Sigma = 127$); espessura do caule ($\Sigma = 118$); cor ($\Sigma = 115$); cheiro ($\Sigma = 113$).

Os resultados das análises dos vasos quanto às características das folhas do Boldo Mirim revelaram que as mais frequentes respostas foram: o vaso 3 continha folhas mais ásperas; os vasos 1 e 2, folhas menos ásperas; o vaso 2, folhas mais aromáticas; os vasos 3 e 4, folhas menos aromáticas; o vaso 2, folhas mais escuras; o vaso 3, folhas menos escuras. Explicações sobre a plasticidade observada foram transmitidas aos participantes (Tabela 1).



FIGURA 1: Fotos: (A) da exposição dos vasos de 1 a 4 - da esquerda para direita, contendo o Boldo Mirim cultivado nas quatro condições (Quadro 1); exemplificando os calouros observando (B), cheirando (C) e tocando (D) as plantas.
FONTE: Figura selecionada pelos pesquisadores a partir da coleta de dados.



TABELA 1: Explicação sobre as características observadas no Boldo Mirim.

Característica reconhecida	Explicação
- Diferenças significativas entre as plantas quanto ao número de folha e distância entrenós.	- O Boldo Mirim que recebeu menos luz compensou essa limitação com a produção de maior número de folhas, com áreas foliares maiores, e menos sobreposição entre as mesmas.
- As folhas mais ásperas, menos aromáticas e mais claras nos vasos que receberam mais luz	- O Boldo Mirim que foi cultivado sob maior incidência solar produziu mais <u>tricomas</u> , que criam microclima que reduz a perda de líquido, apresentou menor quantidade de óleos essenciais que conferem odor às plantas, devido à ação do calor, e produziu menos pigmentos, apresentando uma coloração menos intensa. As plantas que recebem mais luz necessitam de menos pigmentos para realizar a fotossíntese.
- Água, luz, nutriente e espaço físico no vaso são elementos relevantes tanto para o crescimento como para o desenvolvimento das plantas.	- No caso do Boldo Mirim exposto nos quatro vasos, somente a luz e o adubo foram testados e, portanto, não há como saber se a irrigação e o volume do solo afetariam significativamente o crescimento e desenvolvimento dessa planta.

FONTE: Fonte: Lima (2017)

Considerações Finais

O processo promovido pela oficina “Plantas & Ambiente” propiciou aos participantes a compreensão da plasticidade

fenotípica que ocorre em plantas e seus desdobramentos no campo da saúde e da produção de alimentos. Concomitantemente, o planejamento, a realização e a análise da oficina forneceram aos



oficineiros uma vivência no processo de ensino-aprendizagem, transcurso relevante para a formação acadêmica dos mesmos.

REFERÊNCIAS

CABRAL, L. M. **Plantas e civilização** - fascinantes histórias da etnobotânica. Edições de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.

CARVALHO, L. M.; LEITE, S. Q. M. Diálogos entre educação formal e não formal no ensino médio público: construção de documentários com temas sociocientíficos controversos da cidade de Piúma-ES. **Polyphonia**, v. 26, n. 2, p. 393-404, 2015.

COSTA, M. C. C. D. Uso popular e ações farmacológicas de *Plectranthus barbatus* Andr. (Lamiaceae): revisão dos trabalhos publicados de 1970 a 2003. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 8, n. 2, p. 81-88, 2006.

FUHRMANN, N.; PAULO, F. S. A formação de educadores na educação não formal pública. **Educação e Sociedade**, v. 35, n. 127, p. 551-566, 2014.

FUTUYMA, D. J. **Biologia Evolutiva**. FUNPEC Editora. São Paulo, Ribeirão Preto, 1998.

GASPAR, A. **A educação formal e a educação informal em ciências**. Luzes no Oriente. História em revista. Rio de Janeiro: Editora Cidade Cultural, 1990.

GOHN, M. G. Educação não formal, aprendizagens e saberes em processos participativos. **Investigar em Educação**, Porto, Portugal - II^a Série, n.1, p. 35-50, 2014.

LIMA, N. R. W. **Boldo mirim em diferentes ambientes**: práticas educacionais, estímulos sensoriais e construção do conhecimento. 1^a. ed. Rio de Janeiro, Niterói: ABDIn/PERSE, v. 1, p. 11-17., 2017.

LIMA, N. R. W.; SODRÉ, G. A. ; LIMA, H. R. R. ; PAIVA, S. R. ; LOBÃO, A. Q. ; COUTINHO, A. J. Plasticidade fenotípica. **Revista de Ciência Elementar**, v. 5, n. 2, p. 1-7, 2017a.

LIMA, N. R. W.; SODRÉ, G. A.; LIMA, H. R. R.; MANCEBO, S. S. S.; CAMPOS, L. V.; GIBSON, A.; SOUZA, V.; COUTO, W. ; GIACOMO, L. NARCIZO, A.; LOBÃO, A. Q.; DELOU, C. M. C. The efficacy of a practical activity in the construction of knowledge of the concepts of species and phenotypic plasticity using the Boldo Mirim (*Plectranthus neochilus* Schltr). **Creative Education**, v. 8, n. 13, p. 2036-2048, 2017b.

ROSAL L. F.; PINTO J. E. B. P.; BRANT R. S. Produção de biomassa e óleo essencial de *Plectranthus neochilus* Schlechter cultivado no campo sob níveis crescentes de adubo orgânico. **Pesquisa Aplicada e Agrotecnologia**, v. 2, n. 2, p. 39-44, 2009.

SANTOS, L. R.; NOGUEIRA-FERREIRA, F. H. O uso de recursos didáticos como estratégia educacional em espaços formais e não formais de educação. Arité - **Revista**



Amazônica de Ensino de Ciências, v. 22, n. 22, p. 11-22, 2017.

SILVA, F. S.; SANTOS, S. D. F.; TERÁN, L. S. J. O. O potencial pedagógico do museu do seringal vila paraíso para o ensino de ciências. **Areté**, v.11, n. 24, p. 186-206, 2018.

SNOGERUP, S.; GUSTAFSSON, M.; BOTHMER, R. V. Brassica sect. Brassica (Brassicaceae) I. Taxonomy and Variation Source. **Willdenowia**, v. 19, n. 2, p. 271-365, 1990.

SNOGERUP, S.; GUSTAFSSON, M.; BOTHMER, R. V. Brassica sect. Brassica (Brassicaceae) II. Inter- and intraspecific crosses with cultivars. **Genetic Resources and Crop Evolution**, v. 42, p. 165-178, 1995.

SODRÉ, G. A.; FERAH, P. C.; LIMA, H. R. R.; CAMPOS, L. V.; DELOU, C. M. C.; LIMA, N. R. W. Phenotypic plasticity of Boldo Mirim (*Plectranthus neochilus* Schlechter) within reach of children from second degree of elementary school. **Creative Education**, v. 9, n. 9, p. 1359-1376, 2018.

SODRÉ, G. A.; LIMA, H. R. R.; PERDIGÃO, L. T.; LIMA, N. R. W. Construção de conceitos biológicos de espécie e plasticidade fenotípica com base em uma aula teórico-prática com duas espécies de boldo. **Revista Ciências e Ideias**, v. 10, n. 1, p. 118-136, 2019.

Divulgação Científica para a Conservação das Abelhas

Scientific Disclosure for Bee Conservation

Maria Cristina Gaglianone¹, Ana Bárbara Freitas Rodrigues Godinho², Vivian de Freitas Manhães³, Carolina Rabelo de Almeida⁴

RESUMO

Para sua sobrevivência e reprodução, as abelhas precisam das plantas, de onde retiram recursos florais para a alimentação, construção de ninhos e diversos outros comportamentos. Esta dependência faz destes insetos os mais importantes polinizadores. Apesar do papel imprescindível que desempenham como polinizadores de plantas silvestres e cultivadas, as abelhas estão em situação de ameaça devido ao desmatamento, ao uso abusivo de agrotóxicos e a doenças. Um dos grandes entraves para colocar em prática medidas de conservação das abelhas é o desconhecimento da diversidade e importância do grupo; por isso, a educação ambiental e a divulgação científica são caminhos necessários para reverter este quadro. O presente trabalho discute algumas ações de divulgação científica que têm sido desenvolvidas pela UENF visando ampliar o conhecimento sobre as abelhas e outros polinizadores, em consonância com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável.

Palavras-chave: Conservação ambiental. ODS. Produção de alimentos. Polinizadores. Serviços ecossistêmicos

ABSTRACT

The bees need plants for their survival and reproduction and take from them floral resources for feeding, nest building and several other behaviors. This dependence makes these insects the most important pollinators. Despite their essential role as pollinators of wild and cultivated plants, bees are threatened by deforestation, pesticides and diseases. One of the major obstacles to implementing bee conservation measures is the lack of knowledge of the diversity and importance of the group. Therefore, environmental education and scientific dissemination are necessary to reverse this situation. The present paper discusses some scientific dissemination actions that have been developed by UENF aiming to increase the knowledge about bees and other pollinators, in line with the Sustainable Development Goals.

Keywords: Ecosystem services. Environmental conservation. Food production. Pollinators. SDGs.

1 - Profa. Dra., Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro
mcrisgag@uenf.br

2 - Profa. Dra., Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro
anaanatomiaanimal@gmail.com

3 - Licenciada em Ciências Biológicas. Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro
vivianmanhaest@gmail.com

4 - Mestre em Ecologia e Recursos Naturais. Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro
carolinarabelo.bio@gmail.com



Introdução

As abelhas são insetos que dependem de recursos florais para sua sobrevivência e reprodução; pólen e néctar são usados para alimentar as larvas e os adultos, resinas e óleos florais servem na construção de ninhos e essências são usadas em comportamentos reprodutivos. Muitas plantas, por sua vez, dependem das abelhas para o transporte de pólen entre as flores, o que torna estes insetos os principais polinizadores nos mais variados ecossistemas e áreas agrícolas (RECH et al., 2014).

Quando falamos em abelhas, não estamos tratando somente da abelha de mel, ***Apis mellifera***, que é a mais conhecida entre as espécies. No mundo todo, existe cerca de 20.000 espécies de abelhas, a maioria delas não vive em colônias e nem produz mel (SILVEIRA et al., 2002; MICHENER, 2007); muitas nem mesmo são reconhecidas como abelhas, mas são igualmente importantes na polinização das plantas com flores.

Apesar da maioria das interações na polinização biótica envolverem vários grupos de abelhas e de plantas, existem relações específicas como as que ocorrem entre abelhas coletoras

de óleos e plantas produtoras de óleos (BUCHMANN, 1987), ou entre as abelhas Euglossini e as orquídeas (ROUBIK e HANSON, 2004), que envolvem adaptações evolutivas na morfologia e comportamento dos dois grupos. Embora muitas plantas possam ser polinizadas pela abelha de mel, a ação desta espécie não é efetiva na polinização de muitas outras plantas nativas e cultivadas, como é o caso do maracujá-doce (GAGLIANONE **et al.**, 2010). Este fato por si só justifica a necessidade de se conhecer a biologia das espécies nativas. Além disso, as abelhas nativas representam um componente importante na biodiversidade dos ecossistemas no mundo todo (OLLERTON **et al.**, 2011).

Através da polinização, as abelhas transportam o pólen que servirá à fecundação nas flores e conseqüentemente à produção de frutos e sementes. Estima-se que mais de 80% das espécies vegetais em ecossistemas tropicais e 75% das espécies agrícolas (KEVAN & BAKER, 1983; KLEIN **et al.**, 2007) sejam beneficiadas pelo transporte de pólen realizado pelas abelhas. Este “serviço” é tão importante para a manutenção das florestas e da produção de alimentos, que a polinização está citada entre os serviços ecossistêmicos mais



relevantes, conforme o BPBES/REBIPP (2019). A preocupação com a saúde das abelhas e com a manutenção das suas populações é crescente e atualmente estão sendo feitos esforços no mundo todo para ampliar o conhecimento sobre as abelhas nativas e para estabelecer condutas e ações que possam contribuir na sua conservação (IMPERATRIZ-FONSECA *et al.*, 2012).

Cultivos economicamente importantes para a região norte fluminense como o maracujá (BENEVIDES *et al.*, 2009), o tomateiro (DEPRÁ *et al.*, 2014) e o caju (FREITAS *et al.*, 2002) beneficiam-se com as visitas de abelhas. Da mesma forma, espécies vegetais de relevância ecológica nos ecossistemas da região, como o murici da praia (*Byrsonima sericea*, MENEZES, 2011), o abaneiro da praia (*Clusia hilariana*, CESÁRIO, 2007) e a aroeirinha (*Schinus terebinthifolius*, CESÁRIO & GAGLIANO-NE, 2008), precisam das abelhas para a polinização das flores. Embora outros grupos de animais exerçam o papel de polinizadores, as abelhas constituem o grupo mais importante em número e diversidade (RECH *et al.*, 2014).

Apesar da alta riqueza de espécies e diversidade de interações com plantas, as abelhas ainda são pouco conhecidas

pelos pessoas. Esse desconhecimento gera ideias equivocadas de que as abelhas são sempre perigosas ou que devem ser eliminadas do nosso convívio. Em muitos casos, apenas a espécie exótica *Apis mellifera*, criada através da apicultura, é lembrada como uma espécie de abelha (MARQUES *et al.*, 2017), o que leva as pessoas a acreditarem que as abelhas sempre ferem, vivem em colônias, produzem mel e podem atacar. Estes conceitos são equivocados, pois a grande maioria das espécies de abelhas não vive em colônias, não produz mel e não ataca as pessoas; muitas delas nem mesmo têm um ferrão funcional. É preciso, portanto, desmistificar estas ideias e disseminar os conhecimentos científicos para que todas as pessoas sejam aliadas na conservação da biodiversidade e na busca de soluções inteligentes para a produção de alimentos, em consonância com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável propostos pela Organização das Nações Unidas.

A retirada de habitats naturais pela supressão de vegetação e fragmentação florestal, o uso de agrotóxicos e a introdução de espécies exóticas são ameaças aos polinizadores e devem ser tomadas medidas urgentes para reverter este quadro (FREITAS & PINHEIRO, 2012; BROSI



et al., 2007; POTTS *et al.*, 2010). Frente a estas ameaças e à falta de conhecimento da população em relação à importância do papel ecológico e econômico que estes organismos desempenham, são necessárias ações que visem a conscientização e sensibilização da população sobre este grupo de insetos.

Neste sentido, este trabalho busca discutir ações de extensão realizadas nos últimos anos pelo grupo de pesquisa em Ecologia de Abelhas e Polinização da UENF, avaliando a sua efetividade no alcance do conhecimento científico pelo público em geral.

Metodologia

Ações de Extensão Desenvolvidas

As ações de extensão foram desenvolvidas durante a participação do grupo Abelhas-UENF entre 2015 e 2019, sendo 68% destes eventos dentro do Projeto “Feira de Ciências Itinerante da UENF”, nos anos de 2018 e 2019, em projeto financiado pelo CNPq.

O projeto Feira de Ciências Itinerantes tem como objetivo expor atividades e materiais científicos de maneira lúdica e simples, aproximando a Ciência da Socie-

dade. Em cada evento expõem, em média, 15 estandes com temas diferentes envolvendo várias áreas do conhecimento, como as Ciências da Vida, Ciências Exatas e Engenharias. A duração dos eventos em escolas ou locais restritos foi em média de duas horas, enquanto que os eventos em locais abertos teve duração média de cinco horas.

Os eventos foram previamente agendados e as ações da equipe Abelhas-UENF consistiram na exposição de materiais por professores e estudantes universitários (em geral três pessoas na equipe) durante as feiras e da aplicação de um questionário quando possível.

A exposição dos materiais era feita em disposição sequencial conforme a seguir:

a) caixas entomológicas com abelhas conservadas em alfinetes entomológicos e agrupadas nos principais grupos taxonômicos, expondo a diversidade de grupos ecológicos, tamanhos corporais e cores, e apresentando informações do nome científico e nome popular em etiquetas padronizadas;

b) ninhos desativados de abelhas solitárias, dispostos em caixas específicas com a descrição da sua arquitetura;

c) ninho de abelha social contendo a colônia viva, fechada, com vidro superior



para observação, disposto sobre mesa e acompanhado com fotografia indicativa das estruturas observadas;

d) abelha de mel e abelha solitária dispostas sob esteromicroscópio para visualização em aumento de 20x;

e) banners explicativos sobre o processo de polinização, em linguagem simples;

f) folders e cartilhas com fotografias e informações das principais espécies de abelhas com ocorrência na região, além de esquemas sobre a polinização;

A etapa c) foi apresentada somente quando o local e o tempo de exposição eram adequados ao transporte e exposição das abelhas sem que corresse risco de calor excessivo ou outro fator desfavorável.

Durante a exposição, o visitante recebia informações sobre os materiais expostos, a biologia das abelhas e a polinização, além de informações adicionais conforme sua curiosidade e questionamentos.

Avaliação do Alcance das Ações

O alcance quantitativo das ações desenvolvidas nas feiras itinerantes foi avaliado através da participação efetiva no estande da exposição Abelhas-UENF. Esta participação foi quantificada através

da relação entre o número de participantes na exposição Abelhas-UENF (público efetivo) e a estimativa do número de participantes geral no evento (público potencial), em porcentagem. O público efetivo foi quantificado em caderno de registro de presença a cada evento.

O alcance das ações foi avaliado comparativamente em eventos cujo público-alvo foi predominantemente: estudantes de escolas públicas, estudantes de escolas particulares, público heterogêneo restrito a ações específicas como palestras em locais fechados, e público em geral em eventos abertos como em praças públicas.

Avaliação do Conhecimento Prévio e Adquirido

O questionário do tipo etnográfico (questões abertas e fechadas) semiestruturado consistiu de três questões fechadas abordando o conhecimento sobre abelhas; a quarta questão tratava de afirmativas a ser identificadas como verdadeiras ou não sobre a biologia das abelhas e ações do homem; havia também espaço para preenchimento com comentários caso quisessem (quadro 1). As três primeiras respostas eram regis-



tradas pelo pesquisador e logo depois o participante era convidado a participar da exposição (Figura 1). Após a exposição, ele era convidado a responder a quarta pergunta do questionário.

Para avaliar o conhecimento prévio (antes da participação na exposição), o

questionário foi analisado, com a seguinte categorização do local do evento: exposições em escolas; exposições em eventos restritos (na UENF ou em unidades de Conservação); exposições em eventos abertos (praças, jardins e hortos).

QUADRO 1: Questões apresentadas aos visitantes antes (questões 1 a 3) e depois (questão 4) da exposição

1. Você vê alguma relação entre as abelhas e os alimentos que consome? (...)sim ou (...)não
2. Você conhece outra espécie de abelha, além da abelha de mel? (...)sim ou (...)não;
3. Você acha importante pesquisar maneiras de preservar as abelhas? (...)sim ou (...)não
4. Por favor marque abaixo as afirmativas verdadeiras:
 - a. Existe mais de uma espécie de abelha;
 - b. Poucas espécies de abelhas produzem mel
 - c. Existe um grupo de abelhas que não ferream
 - d. Existem abelhas solitárias
 - e. Muitas espécies de plantas dependem da polinização feita pelas abelhas
 - f. Os machos das abelhas não possuem ferrão
 - g. Os agrotóxicos são muito prejudiciais às abelhas.

Comentários:



FIGURA 1: Entrevista aos visitantes durante os eventos de divulgação científica (A), exposição com uso de caixas entomológicas (B), observação de abelhas através da lupa (C) e ninho de uma abelha social (D).



Resultados

No total, a exposição Abelhas-UENF participou de 53 eventos sendo na sua maioria realizados em escolas públicas (41,5% dos eventos realizados), além de eventos restritos (34%), escolas particulares (13,2%), e em exposições em eventos abertos (11,3%). No somatório de todos os eventos, a exposição de Abelhas atingiu 3351 pessoas (tabela 1), sendo 65% deste público atingido nos anos

de 2018 e durante as Feiras de Ciências Itinerantes. A exposição de Abelhas atingiu de 11 a 274 visitantes em cada evento, sendo que 60,4% atingiram até 50 pessoas, e 81,1% dos eventos atingiram até 100 pessoas (figura 2).

Comparando-se os tipos de eventos (escolas públicas e particulares, eventos restritos e eventos abertos), observa-se que a maior visitação ao estande das Abelhas-UENF (mais de 50 visitantes) ocorreu nos eventos para escolas públicas (Figura 3).

	Nº eventos	Público atingido
Escolas públicas	22	1964
Escolas particulares	7	263
Eventos restritos	18	777
Eventos abertos	6	347
TOTAL	53	3351
Somente em 2018-2019	36	2183

TABELA 1: Participação da Exposição Abelhas -UENF em eventos de extensão no período de 2015-2019

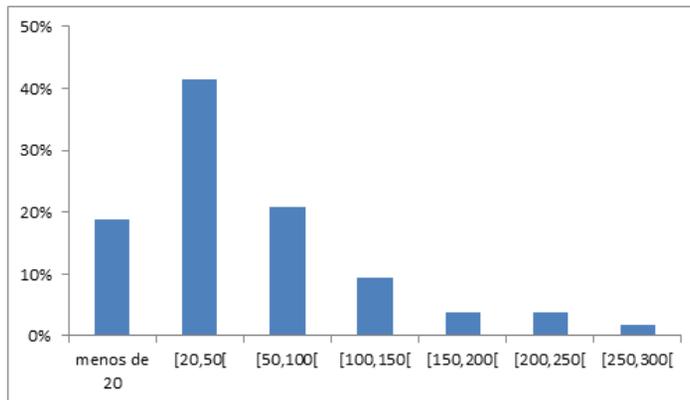


FIGURA 2: Frequência de eventos em classes de números de visitantes no estande de exposições do grupo Abelhas-UENF.

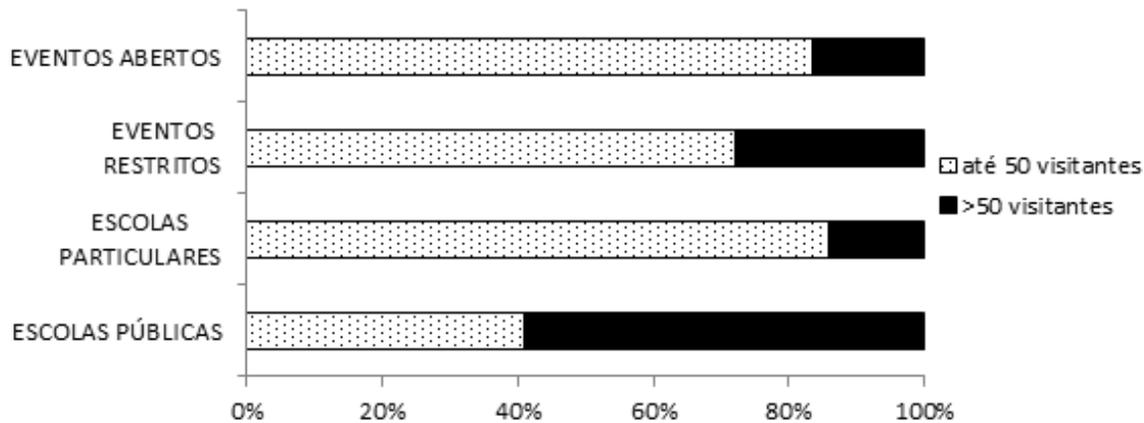


FIGURA 3: Frequência relativa de eventos com público (até 50 e maior do que 50 visitantes) atingido na exposição Abelhas-UENF

A porcentagem de visitantes na exposição Abelhas-UENF proporcionalmente à estimativa de visitação em todos os estandes (denominada neste trabalho como “participação efetiva”) em 24 eventos, onde foi possível determinar esta relação, foi de 22%. Quando analisada por público atingido, esta porcentagem média variou entre 22,5 e 37,7%, com a maior média observada nos eventos destinados às escolas públicas (tabela 2).

Quando considerados somente os eventos com até 300 participantes, a participação efetiva no estande Abelhas-UENF foi de 42,5% no total; em eventos maiores (> 300), 15,7% dos participantes visitaram a exposição de abelhas. Em mais de 40% dos eventos com até 300 participantes, a participação efetiva foi de 80 a 100% (Figura 4a); por outro lado, a visitação ao estande não ultrapassou 40% nos eventos com mais de 300 participantes (Figura 4b).

Público-Alvo	Número de eventos	de Participação Efetiva (intervalo)	Participação Efetiva (Média)
Escolas públicas	14	10 a 100%	37,70%
Escolas particulares	4	12 a 42%	22,50%
Outros eventos	6	12 a 97%	34,10%

TABELA 2: Participação efetiva (número visitantes na exposição Abelhas-UENF em relação ao total de visitantes nas feiras) em diferentes eventos.

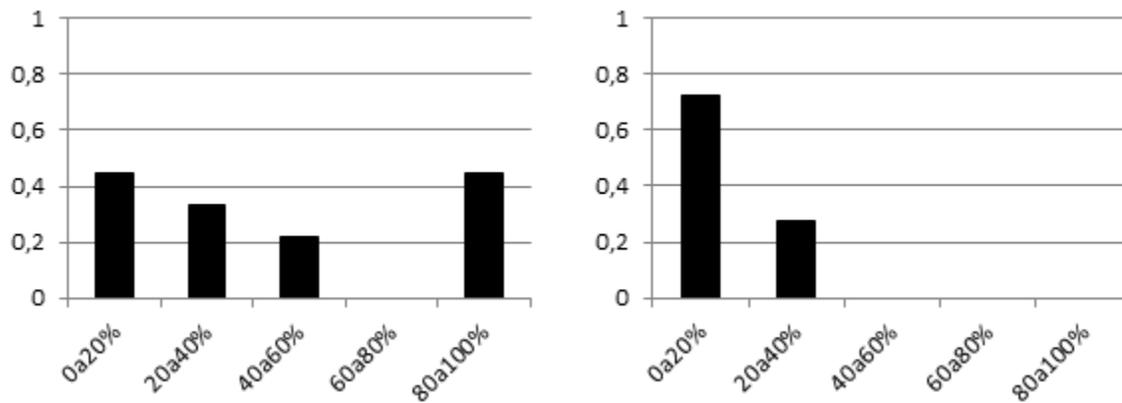


FIGURA 4: Participação efetiva (em classes) na exposição Abelhas-UENF em eventos com: a) até 300 participantes (n=13 eventos) e b) mais de 300 participantes (n=11):

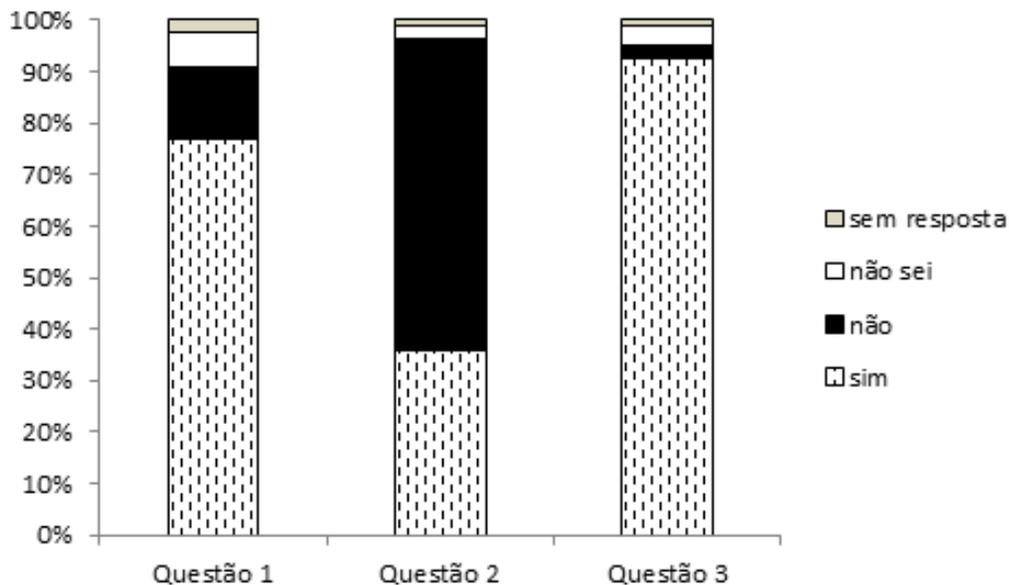


FIGURA 5: Frequência relativa de respostas às questões: 1) você vê alguma relação entre abelhas e o alimento que consome? 2) você reconhece outra espécie de abelha (além da abelha de mel?); 3) você acha importante pesquisar maneiras de preservar as abelhas?



Conhecimento prévio sobre abelhas

Dentre os participantes que responderam ao questionário (n=78), 78% vê relação entre as abelhas e os alimentos que consome (questão 1), mas somente 36% reconhece outra espécie de abelha além da abelha de mel. Dentre os entrevistados, 92,3% indicaram como importantes as pesquisas para preservação das abelhas (Figura 5).

Na questão 4, todas as sete afirmativas eram corretas, resposta indicada por 46,2% dos entrevistados (Figura 6). A

maioria das pessoas (51,3%) reconheceu erroneamente pelo menos uma afirmativa falsa, como indicado na figura 5. Dentre estes, somente 5% (4/78) não marcaram a alternativa “Existe mais de uma espécie de abelha” como correta.

Discussão

As ações integradas, como o modelo de Feiras Itinerantes avaliadas neste estudo, viabilizam a interação direta com a sociedade e sua conseqüente transformação social. Não somente o público-alvo é impactado, mas também a Universidade,

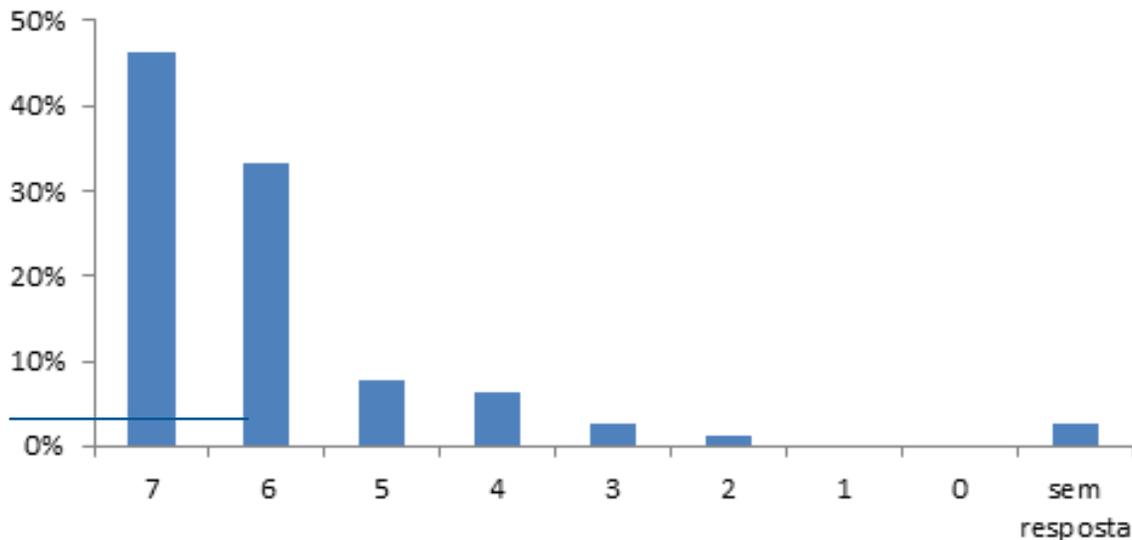


FIGURA 6: Porcentagem relativa ao número de afirmativas corretas na questão 4.



pois se trata de uma ação de mão-dupla: a Universidade dialoga com a sociedade e o conhecimento obtido através das ações de pesquisa exercita seu caráter de ensino, além de gerar e sistematizar novos saberes e formas de ação a partir desta troca. Desse modo, estas ações mostraram-se eficientes, dados os resultados alcançados neste trabalho, contemplando as diretrizes que orientam a implementação das ações extensionistas, como descritas no FORPROEX (NOGUEIRA, 2000).

Eventos em escolas públicas, de maneira geral, atingiram maior público no estande Abelhas-UENF (60% dos eventos contaram com a participação de mais de 50 visitantes), enquanto que nas escolas particulares esta porcentagem foi de menos de 15%. Este fato pode ser discutido com base na reflexão de algumas diferenças entre estas instituições. Em escolas públicas, de modo geral, a infraestrutura carece de maiores recursos, isto poderia levar a um maior interesse dos estudantes desta rede de ensino, visto a menor oportunidade de acesso às informações da maneira como são apresentadas nos estandes, com o uso de estereoscópio, apresentação de coleções entomológicas didáticas, materiais como folders e ferramentas lúdicas.

Além disto, a situação de salas de aula com grande número de estudantes, que é uma realidade mais frequente nas escolas públicas, pode dificultar a realização de aulas e atividades que alcancem o real aprendizado dos estudantes. Estes fatores, em conjunto, possivelmente levaram ao maior estímulo e valorização das atividades extra-classe por este público, como foi observado neste trabalho.

Quando analisada a relação entre o número de participantes no estande Abelhas-UENF, comparativamente ao total de visitantes nos eventos, percebemos que houve uma maior participação efetiva nos eventos com menor número total de participantes. Um fator provavelmente relacionado com esta constatação foi o tempo de exposição, que pode estar sendo muito curto para um elevado número de estandes, o que dispersa os visitantes entre os diferentes temas apresentados. Além deste fator, deve-se considerar que em eventos maiores é mais difícil para os organizadores o direcionamento dos visitantes entre os estandes, o que acaba causando aglomerações em alguns pontos que pode levar à falta de distribuição uniforme entre os estandes.

A divulgação sobre a importância das abelhas para a produção de alimentos e



segurança alimentar é um tema que tem ocorrido recorrentemente na mídia (Folha de São Paulo de 24/07/19, BBC News Brasil de 09/07/19), e isto possivelmente refletiu na constatação feita junto ao público entrevistado sobre a associação entre abelhas e alimentos; tal associação é feita tanto com relação à produção de frutos e sementes que precisam de polinização, como também pelo próprio consumo de mel.

Além disso, a maioria das pessoas respondeu que é importante pesquisar maneiras de se preservar as abelhas. Porém, as respostas à segunda pergunta indicam que a maioria das pessoas reconhece somente uma espécie de abelha como responsável por este papel na alimentação, a abelha de mel ***Apis mellifera***. De fato, esta é uma espécie amplamente distribuída e por se tratar de espécie social com ferrão e que apresenta grande importância devido à produção de mel, tornou-se popularmente conhecida. Entretanto, as espécies nativas, que têm um papel ainda maior na polinização, são totalmente negligenciadas.

Estas constatações enfatizam a importância dos eventos extensionistas para o esclarecimento de informações acerca da biologia, diversidade e importância des-

tes organismos, desmistificando aspectos que muitas vezes não são trazidos pela mídia, e o caráter pejorativo e repulsivo associado aos insetos. Esta importância também foi enfatizada nos trabalhos de Santos e Souto (2011) e Costa-Neto e Pacheco (2004).

A análise da quarta questão do questionário aplicado sugere que, após as atividades, os entrevistados passaram a ter maior reconhecimento sobre a diversidade de abelhas existente. O desconhecimento de mais de uma espécie de abelha por mais de 60% dos entrevistados (análise da questão 2) diminuiu para 5% de acordo com as respostas depois das observações e explicações no estande, indicando que a exposição proporcionou assimilação de algum conhecimento sobre a diversidade de abelhas existente. Ao utilizar coleções entomológicas, Santos & Souto (2011) e Matos *et al.* (2009) mostraram que elas têm a potencialidade de tornar a abordagem dos temas mais atraente e motivadora, e permitir ao aluno perceber detalhes antes despercebidos, melhorando a capacidade de reconhecimento de um inseto, quando comparado a outros animais.

A partir dos resultados obtidos, observamos que as ações de divulgação em



eventos como as feiras itinerantes são eficazes para a difusão do conhecimento a respeito dos polinizadores. Uma organização das escolas e das cidades em geral que beneficiem a interação das pessoas com a biodiversidade seria grande aliada na conscientização sobre o papel ecológico dos polinizadores e seu papel como serviço ecossistêmico. Neste sentido, a valorização dos espaços verdes urbanos, com a manutenção de áreas verdes adequadas para polinizadores, inclusive que poderiam ser consorciadas com hortas urbanas e jardins sensoriais, são espaços que podem servir a esta aproximação entre a sociedade, a ciência e a conservação ambiental.

Percebemos claramente através dos resultados deste trabalho e das experiências qualitativas obtidas ao longo dos eventos analisados que todo o conhecimento acadêmico pode e deve ser transmitido de forma simples sem perder seu rigor e precisão acadêmicos. A transposição dos resultados encontrados na pesquisa através da extensão enriquece as próprias ações extensionistas e os pesquisadores agentes, pois aponta as lacunas que podem ser preenchidas ou os aspectos que podem ser melhorados no diálogo entre Universidade e Sociedade,

possibilitando também a troca dos saberes em uma interação dialógica, superando a hegemonia do discurso acadêmico, como orientam as diretrizes das ações de extensão.

REFERÊNCIAS

BBC. Por que desaparecimento das abelhas seria uma catástrofe – e o que você pode fazer para evitar isso. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/geral-40220606>. Acesso em: 10 dez. 2019.

Benevides, C. R.; Gaglianone, M. C. & Hoffmann, M. 2009. Visitantes florais do maracujá-amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg. *Passifloraceae*) em áreas de cultivo com diferentes proximidades a fragmentos florestais na região Norte Fluminense, RJ. **Revista Brasileira de Entomologia**, 53, p.415–421.

Brosi B.B., Gretchen C.D., Tiffany M.S., Federico O. Guillermo D. 2007. The effects of forest fragmentation on bee communities in tropical countryside. **Journal of Applied Ecology**. p.1 - 11.

Buchmann, S. L. 1987. The ecology of oil flowers and their bees. **Annual Review of Ecology and Systematics**, 18: 343-369.

Cesário, L.F. 2007. Recompensas florais e visitantes de duas espécies simpátricas de *Clusia*, *Clusia hilariana* Schldt e *Clusia spiritu-sanctensis* Mariz & Weinberg (*Clusiaceae*), em áreas de restinga. Dissertação (Mestrado em Ecologia e



Recursos Naturais). Universidade Estadual do Norte Fluminense, Campos dos Goytacazes. 58p.

Cesário, L.F. & Gaglianone, M.C. 2008. Biologia floral e fenologia reprodutiva de *Schinus terebinthifolius* Raddi (Anacardiaceae) em Restinga do Norte Fluminense. **Acta Botanica Brasilica**, 22(3): 828-833.

Costa-Neto, E. M.; Pacheco, J. M. 2004. A construção do domínio etnozoológico “inseto” pelos moradores do povoado de Pedra Branca, Santa Terezinha, Estado da Bahia. *Acta Scientiarum. Biological Sciences*, Maringá, v. 26, n. 1, p. 81-90.

Deprá, M.S.; Delaqua, G.C.G.; Freitas, L. & Gaglianone, M.C. 2014. Pollination deficit in open-field tomato crops (*Solanum lycopersicum* L., Solanaceae) in Rio de Janeiro state, Southeast Brazil. **Journal of Pollination Ecology**, 12(1): 1-8.

Freitas, B. M.; Paxt, R. J.; Holanda-Neto, J. P. de. 2002. Identifying pollinators among an array of flower visitors, and the case of inadequate cashew pollination in NE Brazil. In: Kevan, P.; Imperatriz-Fonseca, V. L. (Ed.). *Pollinating bees: the conservation link between agriculture and nature*. Brasília, DF: Ministry of Environment, p. 229-244.

Freitas, B. M. & Pinheiro, J. N. 2012. Polinizadores e pesticidas: princípios de manejo para os agroecossistemas brasileiros. Brasília, Ministério do Meio Ambiente.

Gaglianone, M. C.; Rocha, H. H. S.; Benevides, C.R.; Junqueira, C. N. & Augusto, S. C. 2010. Importância de Centridini (Apidae) na polinização de plantas de interesse agrícola: o maracujá-doce (*Passiflora alata* Curtis) como estudo de caso na região sudeste do Brasil. **Oecologia Australis** 14: 152-164.

Imperatriz-Fonseca, V.L.; Canhos, D.A.L.; Alves, D.A.; Saraiva, A.M. 2012. **Polinizadores no Brasil: Contribuição e perspectivas para a biodiversidade, uso sustentável, conservação e serviços ambientais**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo. 488p.

Kevan, PG, Baker, HG. 1983. Insects as flower visitors and pollinators. **Annu Rev Entomol** 28:407–453.

Klein, A.M.; Vaissiere, B.E.; Cane, J.H.; Steffan-Dewenter, I.; Cunningham, S.A.; Kremen, C. & Tscharntke, T. 2007. Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. **Proceedings of the Royal Society**, 274(1608): 303- 313.

Marques, M F; Hautequestt, A P; Oliveira, U B; Manhães-Tavares, V F; Perkles, O R;

Zappes, C A; Gaglianone, M C. 2017. Local knowledge on native bees and their role as pollinators in agricultural communities. **Journal of Insect Conservation**, v. 21, p. 345-356.

Matos, C. H. C.; Oliveira, C. R. F.; Santos, M. P. F.; Ferraz, C. S. 2009. Utilização de Modelos Didáticos no Ensino de Entomologia. **Revista de Biologia e Ciência**



da Terra. Universidade Estadual da Paraíba, v. 9, n. 1, p. 19-23.

Menezes, G.B. 2011. Abelhas coletoras de óleos florais na Reserva Biológica União-RJ: composição e diversidade de espécies, nidificação em ninhos-armadilha e utilização de fontes polínicas. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro.

Michener, C.D. 2007. **Bees of the World.** 2ª edição. Johns Hopkins University Press, Baltimore, 1016p.

Nações Unidas no Brasil. No Dia Mundial das Abelhas, ONU alerta para queda global do número de polinizadores. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/no-dia-mundial-das-abelhas-onu-alerta-para-queda-global-do-numero-de-polinizadores/>. Acesso em: 10 dez. 2019.

Nações Unidas no Brasil. 13 Ação contra a mudança global do clima. Brasil: ONUBR. Disponível em: <http://www.agenda2030.com.br/ods/13/>. Acesso em: 11 dez. 2019.

Nogueira, M. D. P. (org.). 2000. Extensão universitária: diretrizes conceituais e políticas Belo Horizonte: Fórum Nacional de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas/ UFMG.

Ollerton, J.; Winfree, R. & Tarrant, S. 2011. How many flowering plants are pollinated by animals? **Oikos**, 120: 321-326.

Potts, S.G.; Biesmeijer, J.C.; Kremen, C.; Neumann, P.; Schweiger, O. & Kunin, W.E. 2010. Global pollinator declines: trends,

impacts and drivers. **Trends in Ecology & Evolution**, 25: 345-53.

Relatório temático sobre Polinização, Polinizadores e Produção de Alimentos no Brasil. 2019. Wolowski, M.; Agostini, K.; Rech, A. R.; Varassin, I. G.; Maués, M.; Freitas, L.; Carneiro, L. T.; Bueno, R. O.; Consolaro, H.; Carvalheiro, L.; Saraiva, A. M.; Silva, C. I.; Padgurschi, M. C. G. (Org.). 1ª edição, São Carlos, SP: Editora Cubo. 184p. Disponível em: <http://doi.org/10.4322/978-85-60064-83-0>. Acesso em: 11 dez. 2019.

Rech, A.R.; Agostini, K.; Oliveira, P.E.G.M. & Machado, I.C.S. 2014. Biologia da polinização. Editora Projeto Cultural, Rio de Janeiro. 524p.

Roubik D.W. & P.E. Hanson. 2004. **Orchid bees of tropical america:** biology and field guide. Heredia. INBio Press. 370 p.

Santos, D.C.J.; Souto, L.S. 2011. Coleção entomológica como ferramenta facilitadora para a aprendizagem de Ciências no ensino fundamental. **Scientia Plena**, 7(5): 8p.

Silveira, F. A., Melo, G. A. R., Almeida, E. A. B. 2002. **Abelhas brasileiras:** sistemática e identificação. Belo Horizonte, Ministério do Meio Ambiente.

Sperb, P. Laudo mostra que agrotóxicos causaram morte de milhões de abelhas. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/ambiente/2019/07/laudo-mostra-que-agrotoxicos-causaram-morte-de-milhoes-de-abelhas.shtml>. Acesso em: 10 dez. 2019.

Educação Ambiental Aplicada à Conservação Costeira: Uma Abordagem da Oceanografia Socioambiental em Escolas da Rede Pública no Norte do Estado do Rio de Janeiro

Environmental Education Applied to Coastal Conservation: An Social Environmental Oceanography Approach in Public Schools in Northern of the Rio de Janeiro State

Camilah Antunes Zappes¹, Lázaro Dias Alves², Ana Paula Madeira Di Benedetto³

RESUMO

O estudo tem como objetivo contribuir para a sensibilização ambiental de alunos, incentivando a conservação do ambiente costeiro unido às abordagens da Oceanografia Socioambiental. As ações de E.A. foram realizadas em escolas da rede pública de ensino de Campos dos Goytacazes, RJ, reunindo 800 alunos dos Ensinos Fundamental I e II e Médio, com idades entre 5 e 19 anos. A prática da E.A. nas escolas deve ser rotineira a fim de despertar o interesse dos alunos sobre a importância do ambiente costeiro através de atividades que envolvam situações do seu cotidiano. Ainda, ações de E.A voltadas à Oceanografia Socioambiental realizadas via Extensão Universitária contribuem para o desenvolvimento crítico em alunos de comunidades de pesca artesanal.

Palavras-chave: Processo de Ensino-aprendizagem. Oceanografia socioambiental. Ecossistemas costeiros. questão ambiental.

ABSTRACT

This study aims to contribute to the formation of environmental critical thinking of students, encouraging the coastal environmental conservation together to the approaches of Social environmental Oceanography. The actions of the E.E. were realized in public schools of Campos dos Goytacazes, RJ, gathering 800 students of the Basic Education (Fundamental I and II) and High school, with ages between 5 and 19 years. E.E. practices in schools should be routine in order to arouse students' interest in the importance of coastal environmental through activities involving situations of their daily life. Also, actions of E.E. aimed at Social environmental Oceanography carried through of University Extension contribute to critical development in students of artisanal fishery communities.

Keywords: Teaching/learning process. Social environmental Oceanography. coastal ecosystems. environmental factor.

1 - Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais. Programa de Pós-Graduação em Geografia, Laboratório de Geografia Física, Universidade Federal Fluminense.

Programa de Pós-Graduação em Oceanografia Ambiental, Universidade Federal do Espírito Santo.

2 - Graduado em Bacharelado em Geografia.

Programa de Pós-Graduação em Oceanografia Ambiental, Universidade Federal do Espírito Santo.

3 - Doutorado em Biociências e Biotecnologia.

Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, Laboratório de Ciências Ambientais, Universidade Estadual do Norte Fluminense.



Introdução

A demanda pelo uso dos ecossistemas costeiros tem causado transformações ambientais negativas, o que compromete a manutenção e a qualidade dos serviços ecossistêmicos benéficos às pessoas (Delicado *et al.*, 2012). A educação é um serviço ecossistêmico, uma vez que o ambiente deve ser utilizado em práticas educativas a fim de enriquecer os conteúdos teóricos (Kawahara; Sato, 2015). Em seu aspecto formal ou informal, a educação é grande incentivadora de práticas conservacionistas que visam à manutenção dos recursos naturais (Medeiros *et al.*, 2011). Inserido no contexto educacional surge no final da década de 1960 e início de 1970 o conceito de Educação Ambiental (E.A.), ao mesmo tempo que se iniciam as discussões sobre questões ambientais globais (Pott; Estrela, 2017).

A E.A. possui como premissa básica o incremento da percepção humana sobre questões conservacionistas e de sustentabilidade. Essa dimensão da educação tem como principal objetivo a mudança de valores e atitudes das sociedades frente aos impactos do homem sobre a natureza (Mello; Heemann, 2005). Tal alteração de comportamento deve envolver políticas

públicas implementadas de acordo com os interesses do grupo para que ocorra de maneira eficaz com o uso adequado de recursos humanos e financeiros (Siqueira, 2008). Ainda, a E.A. atua em uma rede de interações baseada no desenvolvimento pessoal (interações do indivíduo com ele mesmo), social (interações do indivíduo com outros) e ambiental (interações do indivíduo com o meio). Desta forma, a E.A. promove colaboração e crítica das questões socioambientais e possíveis soluções para elas a partir da compreensão individual e criativa dos indivíduos (Sauvé, 2005).

Em 1975, após a Conferência de Estocolmo, foi lançado pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco) e pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) o Programa Internacional de Educação Ambiental (PIEA). O PIEA tem como objetivo o aprendizado e a melhoria das relações entre as sociedades humanas e o ambiente de modo sustentável (Assis, 1991).

As atividades de E.A. tem repercussões positivas a partir do momento que o cotidiano dos envolvidos é agregado às informações que partem dos educadores (D'avilla *et al.*, 2017). Essa junção de



saberes pode conduzir à E.A. crítica, além de contribuir para transformações da sociedade voltadas à justiça social e qualidade ambiental (Guimarães, 2000). No entanto, é necessário romper com o dualismo entre Ciências Naturais e Humanas e a incompatibilidade entre os discursos (Mello, 2006).

Inserida junto às atividades de E.A. está a Extensão Universitária, que pode cumprir importante papel na formação socioambiental de crianças e jovens das escolas por meio da integração entre o meio acadêmico e o ensino básico. Tal integração auxilia no desenvolvimento de conhecimentos, habilidades e competências não somente de quem aplica as atividades, mas principalmente de quem delas usufrui (Rodrigues *et al.*, 2013). A Extensão Universitária tem como um dos seus objetivos desenvolver ferramentas para divulgar e utilizar o conhecimento acadêmico a partir de demandas sociais, como por exemplo na sensibilização ambiental de crianças e jovens em escolas (Andrade, 2004). Atividades de Extensão Universitária podem gerar oportunidades de aprendizado e prática, pois essas ações tornam o conhecimento acadêmico acessível às comunidades mais vulneráveis, principalmente (Borges, 2005).

Embora a E.A. esteja presente como tema transversal 'Meio Ambiente' nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's), as atividades pedagógicas orientadas à temática ambiental ainda são incipientes, principalmente na Educação Infantil (Santos; Santos, 2016). Isto dificulta o acesso aos conteúdos e práticas que possibilitam a sensibilização socioambiental; além de inibir o desenvolvimento de atitudes e competências sociais e ambientais do cidadão ainda jovem (Oliveira; Toniosso, 2014). Por isso que estudos voltados à compreensão da percepção ambiental são importantes para a definição das relações homem e ambiente e no fornecimento de ferramentas que auxiliam na elaboração de estratégias a fim de minimizar problemas socioambientais e incrementar programas educacionais sobre a temática (Vasco; Zakrzewski, 2010; Almeida *et al.*, 2017). Desta forma, estudos que abordam a E.A. em escolas mostram-se importantes, pois é através do ambiente escolar que crianças e jovens levam novos hábitos e atitudes para o convívio familiar, o que contribui para a formação de uma rede com sensibilização ecológica (Link *et al.*, 2012).

Planos e projetos de E.A. aplicados em escolas possuem efeitos a longo e



curto prazo (Menezes *et al.*, 2017; Evans et al., 1996). A longo prazo porque existe uma linha tênue entre o período de aprendizagem do indivíduo até sua vida adulta; e a curto prazo porque o indivíduo pode incorporar, ainda na infância, uma nova forma de pensamento crítico ambiental, transmitindo essa percepção aos seus pais ou responsáveis (Link *et al.*, 2012). Apesar dos efeitos da E.A. serem sentidos com maior eficácia no longo prazo, sua inicialização deve ser imediata (Evans et al., 1996; Santos; Silva, 2016).

A discussão relacionada ao uso humano do ambiente marinho e das zonas de transição se insere na perspectiva da Oceanografia Socioambiental como um eixo da Oceanografia, no âmbito das Ciências do Mar que dialoga com grupos e movimentos sociais frente às políticas públicas (Moura, 2017). Esta mudança de paradigma promove o diálogo entre pesquisadores das Ciências Ambientais, Biológicas, Sociais e da Terra junto à sociedade (Narchi *et al.*, 2018; Moura, 2017), o que conseqüentemente inclui neste processo de comunicação as escolas da Educação Básica, instituições de Ensino Superior e pesquisa, grupos não governamentais e povos que dependem dos recursos costeiros. A partir desta aborda-

gem, as ferramentas teórico-conceituais e práticas da Oceanografia Socioambiental podem viabilizar políticas públicas educacionais e incrementar o processo de ensino-aprendizado em escolas e universidades, garantindo o compartilhamento de conhecimentos relacionados ao ambiente costeiro-marinho.

No norte do estado do Rio de Janeiro (RJ) (~22°S-42°O) estão localizados megaempreendimentos portuários cujas atividades têm implicações ambientais, sociais e econômicas para Campos dos Goytacazes, principal município da região (Rangel; Pessanha, 2013; Paes *et al.*, 2018). Em toda esta região estão distribuídas comunidades tradicionais que dependem da pesca artesanal e da agricultura familiar (Oliveira *et al.*, 2016; Paes; Zappes, 2016; Zappes *et al.*, 2016), e cujos filhos estudam principalmente nas escolas da rede pública de ensino deste município. Diante disso, o fortalecimento da relação entre educadores ambientais e atores locais em idade escolar é importante para subsidiar ações que esclareçam à população sobre a importância da conservação costeira frente aos megaempreendimentos.

A inclusão da temática ambiental como tema transversal nas escolas da região



ainda é limitada, e as atividades de E.A. são desenvolvidas principalmente por alunos dos cursos superiores de licenciatura das universidades locais dentro do eixo de Extensão Universitária e estágio docência (Teodoro *et al.*, 2016; Araujo; Vasconcellos, 2015). Nesse caso, as atividades de E.A. são interativas e entretêm crianças e jovens através de trabalhos de campo, brinquedotecas, atividades de exposição, atividades lúdicas e mostras de vídeos, diferindo do modelo tradicional de ensino (Teodoro *et al.*, 2016; Araújo; Vasconcellos, 2015; Berto; Cribb, 2008).

Desta forma, a realização de atividades de E.A. unidas à Oceanografia Socioambiental em escolas do norte do estado do Rio de Janeiro pode incrementar o aprendizado de conceitos e temas sobre o ambiente costeiro-marinho dos futuros cidadãos, interferindo positivamente no seu bem-estar social. Portanto, o objetivo deste trabalho é contribuir para a sensibilização ambiental de crianças e jovens, e incentivar a conservação do ambiente costeiro por meio de ações de E.A. a partir da demanda dos próprios envolvidos unida às abordagens da Oceanografia Socioambiental em escolas da rede pública de ensino (estaduais e municipais) sediadas no município de Campos dos Goytacazes.

Este estudo está inserido em um projeto de Extensão intitulado “Educação ambiental aplicada à conservação dos recursos pesqueiros no norte fluminense” realizado entre 2014 e 2018.

Material e métodos

Área de estudo

As escolas da rede pública de ensino abordadas neste estudo estão indicadas na Figura 1. O município de Campos dos Goytacazes possui aproximadamente 460 mil habitantes (IBGE, 2019), e apresenta 240 escolas da rede municipal e 55 escolas da rede estadual (INEP, 2019) distribuídas ao longo de áreas rurais e urbanas. Em 2009, o município esteve abaixo da média estadual de investimentos realizados pelo Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica (FUNDEB) (Campos; Cruz, 2009).

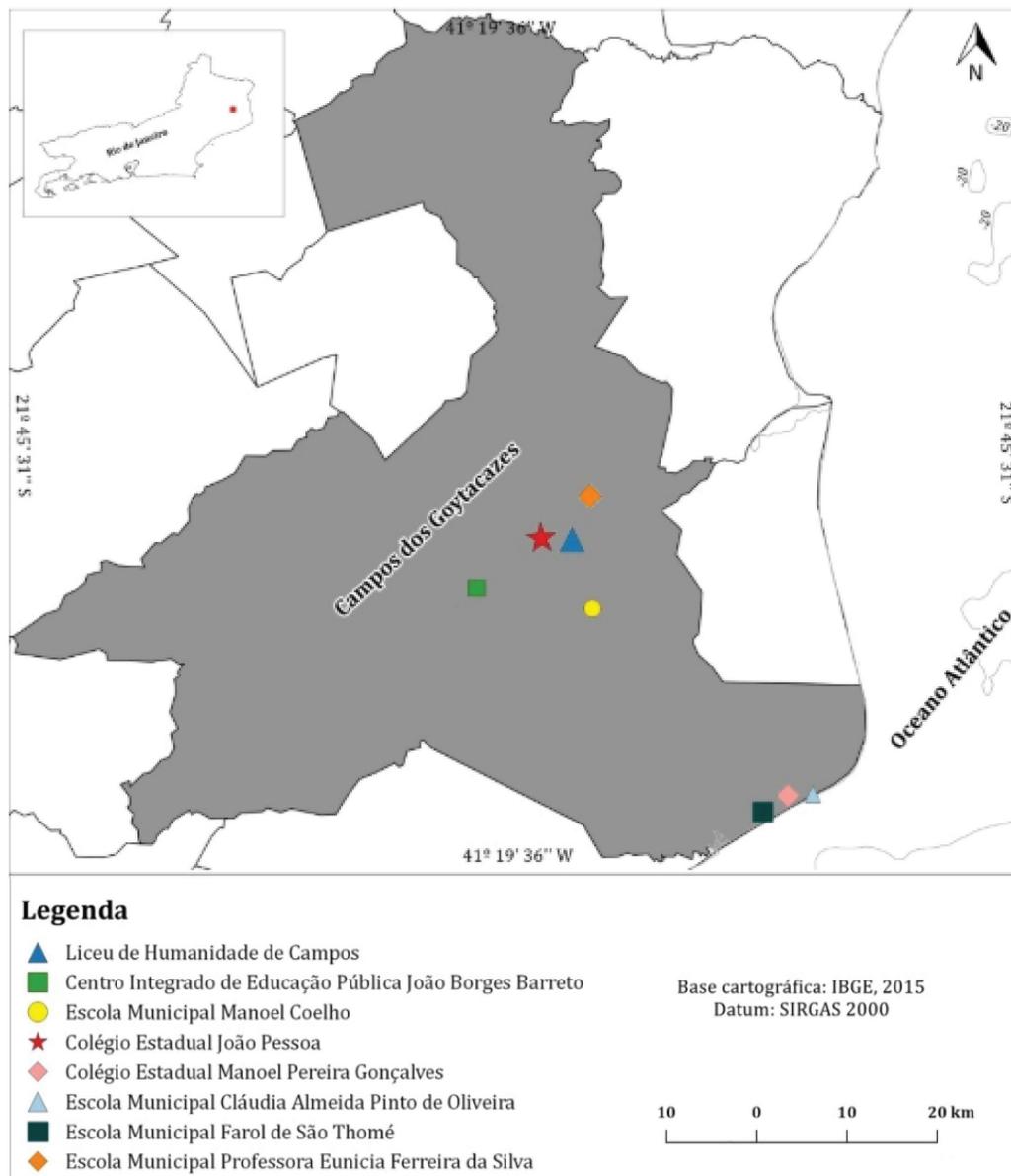


FIGURA 1: Escolas da rede pública de ensino contempladas pelas atividades de Educação Ambiental no município de Campos dos Goytacazes, norte do estado do Rio de Janeiro, sudeste do Brasil.



Métodos

Devido aos projetos de pesquisa envolvendo percepção local realizados com comunidades da região há pelo menos 18 anos (Di Beneditto, 2001; Oliveira *et al.*, 2016; Alves *et al.*, 2018; Paes *et al.*, 2018) os autores já conheciam as demandas dos atores locais relacionadas à E.A. o que permitiu à equipe extensionista direcionar práticas de educação. Tais estudos envolveram compreender a percepção dos atores locais envolvidos direta ou indiretamente com a prática tradicionais como pesca artesanal e agricultura familiar no norte do estado do Rio de Janeiro. Com isso, os temas abordados foi uma seleção de questões consideradas problemáticas na região e identificadas ao longo dos anos de diálogo com os atores locais e que envolviam tópicos discutidos dentro das Oceanografias Socioambiental, Biológica e Química, como: ‘lixo marinho’ e ‘reciclagem’ devido à grande quantidade de lixo continental descartado nas praias locais; ‘conservação de manguezais’ já que na região está situado o manguezal do rio Paraíba do Sul utilizado na extração de caranguejos; ‘conservação de recursos pesqueiros’ devido à atividade pesqueira artesanal ser praticada há gerações na

área; e ‘conservação de tartarugas marinhas’ devido à captura acidental destes animais por artefatos de pesca. Desta forma, todas estas questões foram indicadas e sugeridas pelos atores locais como problemas socioambientais da região.

Neste estudo foram trabalhadas atividades com 800 alunos entre 5 e 19 anos (Tabela 1). As atividades de E.A. foram aplicadas a todas as séries da Educação Básica: 12 turmas do Ensino Fundamental I, 6 turmas do Ensino Fundamental II e 8 turmas do Ensino Médio (Tabela 2). A distribuição das atividades pelas séries foi estabelecida pela Direção de cada escola. A forma de abordagem de cada tema tratado considerou as características de cada fase de desenvolvimento dos alunos, incluindo a linguagem utilizada, o material distribuído e as atividades lúdicas (Castellar; Vilhena, 2014; Kaercher, 2011). Os critérios para a escolha das escolas que foram trabalhadas envolviam ser da rede pública de ensino do município; e estarem sediadas em bairros de periferia do município. Os professores responsáveis pelas turmas participaram de todo o processo, bem como a direção das escolas cuja parceria com a equipe ainda se mantém. As ações nas turmas foram pontuais e em um segundo momento será possível



avaliar os resultados junto ao público-alvo já que todo o material utilizado

ainda está disponível aos alunos nas áreas dos pátios e corredores das escolas.

Nome da escola	Etapa da Educação Básica	Faixa etária dos alunos (anos)	Número de alunos
Centro Integrado de Educação Pública João Borges Barreto	Ensino Médio	14 a 18	150
Colégio Estadual João Pessoa	Ensino Médio	14 a 17	45
Colégio Estadual Manoel Pereira Gonçalves	Ensino Fundamental e Médio	9 a 19	156
Escola Municipal Manoel Coelho	Ensino Fundamental I	7 a 10	45
Escola Municipal Cláudia Almeida Pinto de Oliveira	Ensino Fundamental	5 a 10	20
Escola Municipal Farol de São Thomé	Ensino Fundamental	9 a 17	224
Escola Municipal Professora Eunícia Ferreira da Silva	Ensino Fundamental I	7 a 8	60
Liceu de Humanidade de Campos	Ensino Fundamental II	9 a 14	100
Total de alunos			800

TABELA 1: Escolas da rede pública de ensino e alunos que participaram das atividades de Educação Ambiental no município de Campos dos Goytacazes, norte do estado do Rio de Janeiro.

Unidade de ensino	Escolaridade											
	E. Fund. I*					E. Fund. II*			E. Médio*			
	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	1º	2º	3º
Centro Integrado de Educação Pública João Borges Barreto										x	x	x
Colégio Estadual João Pessoa										x	x	
Colégio Estadual Manoel Pereira Gonçalves										x	x	x
Escola Municipal Manoel Coelho		x	x	x								
Escola Municipal Cláudia Almeida Pinto de Oliveira		x	x	x								
Escola Municipal Farol de São Thomé	x	x	x	x	x	x	x					
Escola Municipal Professora Eunícia Ferreira da Silva		x										
Liceu de Humanidade de Campos						x	x	x	x			

* Legenda: E. Fund. I – Ensino Fundamental I; E. Fund. II - Ensino Fundamental II; E. Médio – Ensino Médio.

TABELA 2: Séries em que foram realizadas as atividades de Educação Ambiental e escolas participantes no município de Campos dos Goytacazes, norte do estado do Rio de Janeiro.



Resultados e discussão

No período entre 2014 e 2018 foram realizadas atividades de extensão voltadas para a E.A. em oito escolas dos Ensinos Fundamental I e II, e Médio (Figura 2). As atividades foram realizadas em cada escola, separadamente, nos períodos da manhã e tarde, durante os horários regulares das aulas. Para a realização das atividades foram seguidas as etapas, nesta ordem: 1) apresentação da equipe de pesquisadores aos alunos, professores e funcionários das escolas; 2) realização de palestras dos temas anteriormente citados como os mais interessados pela comunidade (utilização de linguagem apropriada ao público-alvo); 3) após a palestra, havia tempo dedicado às perguntas e esclarecimentos, e troca de vivências entre os presentes (reflexão sobre a importância dos cuidados com o ambiente e da responsabilidade de cada um sobre a situação atual do ecossistema marinho); 4) realização de atividade lúdica com os alunos (jogos de dominó e da memória, caça palavras e jogos para completar frases); 5) distribuição de cartilhas sobre os temas abordados e de material escolar. Essas atividades foram definidas nesta ordem, pois partiu-se do princípio

que primeiro a equipe deveria se apresentar; seguido da explanação de cada tema por meio da junção do conhecimento tradicional ao científico utilizando-se o **storytelling** no contexto da E.A. (Borges *et al.*, 2011; Corrêa; Seibert, 2019); o momento de vivência ocorria após a palestra, apesar do tema já ter sido introduzido seria o momento em que cada estudante apresentaria seu conhecimento prévio promovendo a troca de experiências entre discentes e docentes e permitindo que todos ficassem a vontade; já as atividades lúdicas e o acesso às cartilhas ficaram para o final do encontro com cada turma, pois envolveu a prática junto ao material impresso.

Para cada escola foram disponibilizados cinco painéis confeccionados em lona referentes aos temas das palestras (Figura 3). Nas turmas cujos alunos apresentavam faixa etária entre cinco e 10 anos realizaram-se intervenções lúdicas com jogos de dominó e da memória, adequados a essa faixa etária. Tais atividades facilitam a apropriação de conteúdos por parte dos alunos, gerando uma aprendizagem significativa (Castro; Costa, 2011).



FIGURA 2: Atividades de Educação Ambiental relacionadas à Oceanografia Socioambiental realizadas nas escolas da rede pública de ensino no município de Campos dos Goytacazes, norte do estado do Rio de Janeiro. A – Palestras sobre os temas; B – momento de vivência; C e D – atividades lúdicas envolvendo jogos de dominó e caça-palavras.



Durante as atividades lúdicas que envolviam interpretação, como caça palavras e jogos para completar a frase, alguns alunos (n = 17) do Ensino Fundamental I apresentaram dificuldades na leitura e na escrita. Estes alunos estavam cursando séries em que estas habilidades já deveriam ser de domínio. Desta forma, tais atividades lúdicas foram substituídas por dominó e jogo da memória, permitindo a participação desses alunos nas atividades de E.A. Infelizmente, situações dessa natureza ainda são realidade na educação brasileira, quando alunos que já cursaram as séries de alfabetização e interpretação de texto apresentam baixo nível de alfabetismo (Pereira, 2017). Várias podem ser as causas para essas dificuldades, que vão desde transtornos de aprendizagem inerentes ao aluno até a deficiência do ensino nacional (Rodrigues; Ciasca, 2016; Krawczyk, 2011).

Na Escola Municipal Farol de São Thomé (n = 3) e no Colégio Estadual Manoel Pereira Gonçalves (n = 6) foi observado a presença de alunos repetentes com idade desproporcional à média da classe, em turmas dos Ensinos Fundamental II e Médio, respectivamente. Na Escola Municipal Manoel Coelho foi observado a presença de 02 (dois) alunos repetentes

em turma do Ensino Fundamental I. Já no Centro Integrado de Educação Pública João Borges Barreto houve a presença de 05 (cinco) alunos repetentes na turma de 2º ano do Ensino Médio. Estes alunos repetentes demonstraram pouco interesse nos assuntos abordados, o que pode indicar dificuldades de aprendizado. Esta dificuldade no aprendizado pode estar relacionada ao modo como a escola tradicional percebe o estudante e vice-versa. Educadores devem lembrar que a constituição do ser criança é um processo complexo do desenvolvimento humano (Pimentel, 2014). Desta forma, professores extensionistas devem reconhecer a criança como sujeito de direitos, pois assim será possível promover novas formas de relacionamento dando voz às mesmas e inserindo-as no contexto educativo. Crianças e adolescentes são atores sociais, aprendizes e produtores de cultura e com isso devem ser considerados na elaboração de atividades didáticas (Gonçalves, 2016).

Ainda, a ampla diferença de idade em uma mesma turma mostra-se uma realidade nacional (Fritsch *et al.*, 2014). Segundo Ribeiro e Ramos (1999), a falta de interesse de alunos adolescentes próximos à idade adulta em relação às atividades dessa natureza pode também estar



relacionada ao fato de que nessa etapa da vida a E.A. é vista como algo desarticulado da realidade. Provavelmente devido atividades educativas tradicionais não considerarem o ator como um ser produtor de cultura. Entretanto, torna-se evidente a importância de atividades de E.A. enquanto ‘campo social’, como mais uma estratégia para sensibilizar os alunos sobre a questão ambiental (Layrargues; Lima, 2014).

Um modo eficaz de romper com o pensamento utópico de alunos adolescentes sobre questões ambientais e aumentar a qualidade do ensino desse tema é investir em um sistema de ensino transversal (Fragoso; Nascimento, 2018). A transversalidade objetiva trabalhar os aspectos físicos-naturais do ambiente integrados aos aspectos sociais, atribuindo sentido ao aprendizado. Assim, o aluno pode aplicar e operacionalizar os conhecimentos adquiridos no seu cotidiano (Fragoso; Nascimento, 2018). Portanto, as escolas devem trabalhar com informações, conceitos e atitudes, o que permite a compreensão por parte do aluno de que o ser humano está integrado ao ambiente (Carvalho, 2008).

Neste estudo, a transversalidade entre Ciências Naturais e Sociais esteve

presente a partir do momento em que o diálogo entre discentes e professores extensionistas percorreu questões cotidianas integrando os temas lixo marinho comum e industrial já que na região estão instalados megaempreendimentos; a interferência negativa destes resíduos sobre o ambiente costeiro, principalmente tartarugas marinhas e recursos da pesca; como o modo de vida humano intensifica o descarte de lixo neste ecossistema; como processos de gestão público-privada de reciclagem amenizam este cenário; e o modo como megaempreendimentos interferem no modo de vida local já que as famílias que dependem da pesca artesanal perderam sua principal área de atuação com a área de exclusão da pesca para a instalação de indústrias. Ainda, estas discussões foram unidas à conservação de manguezais e recursos pesqueiros principalmente pelo fato dos envolvidos serem de famílias que atuam na extração de caranguejos e pesca artesanal marinha.

Desta forma, a Extensão Universitária deve ser unida à democratização da vivência para que assim seja possível ao saber acadêmico contribuir na resolução de problemas socioambientais (Santos; Almeida Filho, 2008). A Extensão Univer-



sitária tradicional deve fazer uma auto-crítica para não intensificar a exclusão social de grupos marginalizados (Santos; Almeida Filho, 2008) como os alunos das escolas públicas das comunidades pesqueiras trabalhadas neste estudo. Informações fornecidas por professores extensionistas devem ocorrer em vias de aprendizado entre estes agentes e discentes. Por isso tais docentes devem ficar atentos ao conhecimento transmitido, ao modo como ocorre tal transmissão, e para quem se transfere esse conhecimento, para que o mesmo se torne um diálogo e não apenas um amontoado de informações repassados dos acadêmicos aos atores locais (Santos; Almeida Filho, 2008; Santos, 2007).

A sala de aula é percebida como algo desinteressante regida por normas e leis típicas de instituições do modelo burocrático (Estrada; Viriato, 2012). No entanto, esse paradigma pode ser quebrado por meio da utilização de diferentes linguagens em sala de aula, ampliando a capacidade crítica dos alunos e permitindo o confronto de ideias e o desenvolvimento de questionamentos (Castellar; Vilhena, 2014). As aulas podem ser exploradas mais ricamente através de diversos recursos adicionais, tais como

programas de computadores, gincanas e torneios, videotecas, jogos, exposição de fotografias e oficinas pedagógicas (Castellar; Vilhena, 2014). Neste sentido, tanto conceitos quanto atitudes podem ser prazerosamente ensinados e aprendidos, diminuindo a evasão escolar e contribuindo para a formação cidadã de alunos e sua percepção ecológica.

Dentre os alunos atendidos, apenas 1 (um) do 6º ano do Ensino Fundamental II da Escola Municipal Farol de São Thomé apresentava necessidades especiais, e participou ativamente de todas as atividades de E.A. realizadas em sua escola. Este fato demonstra que as atividades de E.A. são inclusivas e podem ser úteis à socialização de crianças e jovens. A partir dos resultados deste estudo, nota-se que o número de alunos com necessidades especiais matriculados na rede pública de ensino do município de Campos dos Goytacazes é reduzido, apesar da existência da política de educação inclusiva do Ministério da Educação (Lei nº 9.394 – Lei de Diretrizes e Bases da educação nacional - LDB).

A justificativa para isso pode estar relacionada ao fato de que geralmente as escolas não possuem estrutura física adequada para inclusão (Castro *et al.*,



2018; Lopes; Capellini, 2015). Além disso, os professores e gestores das escolas muitas vezes não tem treinamento adequado para promover uma educação inclusiva de fato, o que pode intensificar a evasão de alunos com necessidades especiais (Brito, 2004). Junto a isso existe também o preconceito que inibe a própria família em matricular o aluno, com receio de que o mesmo possa ser prejudicado socialmente (Hollerweger; Catarina, 2014).

Os temas relacionados às Ciências do Mar são abordados durante a Educação Básica em disciplinas como Ciências no Ensino Fundamental I; e Biologia, Geografia, História e Química nos Ensinos Fundamental II e Médio. Nesses casos, os temas estão vinculados a assuntos como 'recursos renováveis e não renováveis', 'período das grandes navegações', 'poluição marinha', 'fontes de energia', 'conservação de ecossistemas' e 'propriedades químicas da água marinha' (Canela *et al.*, 2003; Gomes *et al.*, 2013; Teixeira *et al.*, 2016).

No entanto, os conteúdos escolares são abordados de maneira incipiente, sem aprofundamento teórico e prático voltado à realidade dos alunos (Silva *et al.*, 2017). Os conteúdos relacionados ao uso dos mares e oceanos por sociedades

humanas também são abordados de maneira superficial, sem o interesse em inserir os alunos nos debates e práticas em sala de aula. Desta maneira, atividades de extensão voltadas à Oceanografia Socioambiental a partir do cotidiano dos envolvidos podem contribuir para a melhor compreensão dos conceitos, bem como aproximar o conhecimento acadêmico das Ciências do Mar do Ensino Básico. Isso é especialmente importante quando se trata de alunos provenientes de comunidades que fazem uso cotidiano dos recursos marinhos e são diretamente dependentes desses recursos.

Durante as ações de E.A. realizadas neste estudo, os alunos afirmaram que esse tipo de experiência está ausente do seu cotidiano escolar, e que eles desejariam ter um envolvimento mais frequente com tais práticas. Para Vieira *et al.* (2013), a ausência da discussão socioambiental e E.A. nas escolas está relacionado à dificuldade que os professores apresentam em planejar tais atividades, já que demanda tempo e estudo, e que por isso optam por ferramentas tradicionais de ensino.

Na Escola Municipal do Farol de São Thomé, Escola Municipal Cláudia Almeida Pinto de Oliveira e no Colégio Estadual Manoel Pereira Gonçalves, os alunos par-



ticipantes das atividades de E.A. demonstraram maior interesse relacionado à questão ambiental que envolve recursos pesqueiros, bem como maior percepção sobre questões oceanográficas envolvendo ecossistemas costeiros e marés. Por viverem em famílias que dependem economicamente da pesca artesanal, estas crianças e jovens percebem a diminuição dos recursos pesqueiros a partir dos relatos dos seus pais. Por frequentarem diariamente o ambiente costeiro, esses alunos podem desenvolver um conhecimento local relacionado às interferências oceanográficas sobre a costa. A troca de conhecimento no cotidiano familiar desenvolve nos cidadãos ainda jovens uma percepção sobre a conservação do ambiente marinho do qual eles são dependentes economicamente. Considerando que as crianças e jovens são capazes de influenciar o comportamento de seus pais quanto à questão ambiental, as atividades de E.A. em escolas podem contribuir para a formação de agentes multiplicadores da conservação (Evans *et al.*, 1996; Vaughan *et al.*, 2003).

Por meio das falas e o modo proativo de participação nas atividades de E.A., notou-se que os alunos com menor faixa etária (até 13 anos) (Ensinos Fundamental

I e II) foram mais participativos do que os alunos do Ensino Médio (14 a 19 anos). Dentre os diferentes níveis da escolaridade brasileira, o Ensino Médio merece maior atenção, pois possui dificuldades que perpassam questões de acesso e permanência dos alunos, principalmente pela qualidade da educação ofertada (Krawczyk, 2011). Algumas questões que induzem a falta de interesse de jovens em idade escolar é uma consequência de fatores como: 1) uso de metodologias de ensino simples e rotineiras feitas através de explicações orais e raramente com recursos audiovisuais devido à escassez de recurso público destinado às escolas; 2) ausência de aulas práticas também devido à escassez de recurso público; 3) formas de avaliação tradicionais que buscam resultado quantitativo e não qualitativo e 4) sensibilização do próprio aluno (Silva *et al.*, 2017; Libâneo, 2013; Vieira *et al.*, 2013).

Por isso é sugerido aos educadores extensionistas tradicionais principalmente: 1) compreender que o aluno é um sujeito de direitos e produtor de cultura e com isso sua experiência deve ser considerada na elaboração de ações de E.A.; 2) incorporar atividades práticas com abordagem de assuntos relacionados ao



cotidiano do aluno a fim de desenvolver maior interesse do mesmo às atividades de E.A.; 3) utilizar em ações de E.A. elementos táteis e lúdicos confeccionados com material disponível no local a fim de abranger ferramentas acessíveis às escolas que possuem pouco recurso público; 4) desenvolver atividades de interação social no processo de aprendizagem a fim de incentivar o florescimento integral das identidades individuais de cada estudante (Marchiori, 2012).

A educação não deve ser reducionista e voltada apenas para o utilitarismo, mas sim deve focar em otimizar as relações entre pessoas e o ambiente. A E.A. deve ser realizada em um espaço de crítica social, sem impedimentos, já que sustenta o surgimento de incremento da relação de cada indivíduo com o mundo. Ainda, o processo educativo da E.A. exige transversalidade a partir do momento que sugere mudanças profundas tanto educacionais quanto comportamentais, pois há necessidade de diálogo de toda a sociedade educativa. Desta forma, cada intervenção educacional deve integralizar a realidade dos envolvidos, os grupos sociais e cenários de cada um deles (Sauvé, 2005). Assim, a E.A. é uma ferramenta importante para o convívio coletivo que pode originar ações

e gestos promotores da inclusão através de transformações nas relações socioambientais (Custódio; Nogueira, 2014). Desta forma, fica evidente que a escola possui papel fundamental em desenvolver a construção da percepção ambiental pelo aluno, contribuindo para a formação de uma nova conduta com o ambiente e também nas relações socioambientais (Silva; Meneguette, 2002).

Conclusões

A prática da E.A. nos Ensinos Fundamental I e II e Médio é abordada a fim de despertar o interesse e a participação dos alunos por meio de atividades que incluam o conteúdo do material didático e de situações do seu cotidiano. Desta maneira, é possível formar cidadãos que percebem as causas reais dos problemas ambientais locais. Esta formação ocorre dentro e fora das escolas, já que crianças e jovens interferem no comportamento de seus familiares. Ainda, é enfatizada a E.A. de inclusão a fim de alcançar pessoas com necessidades especiais que também interferem no seu ambiente familiar e devem ser incluídas como agentes de conservação.

A Oceanografia Socioambiental é tra-



balhada de maneira superficial na Educação Básica, com pouco aprofundamento teórico e sem aproximar o cotidiano do aluno. Os alunos ao se depararem com aulas pouco articuladas não compreendem a questão ambiental como parte da sua realidade, do seu cotidiano. Ações de E.A voltadas à Oceanografia Socioambiental realizadas por universidades por meio de projetos de extensão podem contribuir para o desenvolvimento crítico da relação humana e uso do ambiente marinho e seus recursos, principalmente em escolas inseridas em comunidades de pesca artesanal.

Agradecimentos

A todos os professores, gestores, funcionários e alunos das escolas da rede pública de ensino sediadas no município de Campos dos Goytacazes, RJ, que participaram deste estudo. Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) ([400053/2016-0], [301.259/2017-8] e [301.405/13-1]), à Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) ([26/201.161/2014], [E-26/210.210/2014], [E-26/203.202/2016], [E-26/202.770/2017]

e [E-26/202.789/2019]) pelo fomento à pesquisa; e à Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo (FAPES) pela concessão de bolsa de mestrado.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, R.; SCATENA, L. M.; LUZ, M. S. “Percepção ambiental e políticas públicas - dicotomia e desafios no desenvolvimento da cultura de sustentabilidade”. **Ambiente & Sociedade**. São Paulo, SP, XX (1): 43-64, janeiro-março/2017.

ALVES, L. D.; BULHÕES, E. M. R.; DI BENEDITTO, A. P. M.; ZAPPES, C. A. “Ethnoclimatology of Artisanal fishermen: Interference in coastal fishing in southeastern Brazil”. **Marine Policy**. País de Gales, UK, 95: 69-76, Julho/2018.

ANDRADE, I. A. L. “A importância da extensão universitária na estruturação dos novos currículos”. **Coleção pedagógica: Flexibilização Curricular, cenários e desafios**. Natal, RN, 6: 31-39, 2004.

ARAUJO, G. S.; VASCONCELLOS, F. A. “Caminhos para a práxis da Educação Ambiental: Um estudo de caso sobre a percepção de alunos do ensino fundamental da Escola Municipal Francisco de Assis e sua importância no processo de sensibilização socioambiental”. **Boletim do Observatório Ambiental Alberto Lamego**. Campos dos Goytacazes, RJ, 9 (2): 177-192, julho/2015.



ASSIS, E. S. “A Unesco e a Educação Ambiental”. **Em Aberto**. Brasília, DF, 10 (49): 59-62, janeiro/1991.

BERTO, A. B. F.; CRIBB, S. L. S. P. “A Educação Ambiental nos espaços formais de ensino: brinquedoteca virtual como instrumento para capacitação de professores”. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**. Rio Grande, RS, 21: 1-14, julho/2008.

BORGES, M. S. V. “Aprendendo à cidadania: extensão universitária e direitos humanos”. **Revista da Faculdade de Direito UFPR**. Curitiba, PR, 43: 1-14, 2005.

BORGES, W. J.; GOIS, P. H., TATTO, L. Storytelling e estratégia: A cognição como forma de integração. **Saber Acadêmico**. Presidente Prudente, SP, 11: 107-117, junho/2011.

BRASIL, Lei Federal 9.394 de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm>.

BRITO, N. “Educação inclusiva e o (des) preparo do professor: breves considerações”. **Coleção pedagógica: Educação inclusiva: uma visão diferente**. Natal, RN, 5: 41-45, 2004.

CAMPOS, B. C.; CRUZ, B. P. A. “Impactos do Fundeb sobre a qualidade do ensino básico público: uma análise para os municípios do estado do Rio de Janeiro”. **Revista de**

Administração Pública. Rio de Janeiro, RJ, 43 (2): 371-393, março/2009.

CANELA, M. C.; RAPKIEWICZ, C. E.; SANTOS, A. F. “A visão dos professores sobre a Questão Ambiental no Ensino Médio do norte fluminense”. **Química Nova na Escola**. São Paulo, SP, 18: 37-41, outubro/2003.

CARVALHO, I. C. M. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. São Paulo: Cortez, 2008.

CASTELLAR, S.; VILHENA, J. **Ensino de Geografia**. São Paulo, Cengage Learning, 2014.

CASTRO, G. G.; ABRAHÃO, C. A. F.; NUNES, Â. X.; NASCIMENTO, L. C. G.; FIGUEIREDO, G. L. A. “Inclusão de alunos com deficiências em escolas da rede estadual: um estudo sobre acessibilidade e adaptações estruturais”. **Revista Educação Especial**. Santa Maria, RS, 31 (60): 93-106, Janeiro/2018.

CASTRO, B. J.; COSTA, P. C. F. “Contribuições de um jogo didático para o processo de ensino e aprendizagem de Química no Ensino Fundamental segundo o contexto da Aprendizagem Significativa”. **Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias**. Buenos Aires, ARG, 6 (2): 1-13, novembro/2011.

CORRÊA, Y. G.; SEIBERT, C. S. Uso do storytelling na educação ambiental para sensibilizar crianças sobre as arraias de água doce. **Ambiente & Educação**. **Revista**



de Educação Ambiental. Rio Grande, RS, 24 (1): 3-31, 2019.

CUSTÓDIO, G. A.; NOGUEIRA, R. E. “Educação Geográfica e Ambiental numa Perspectiva Inclusiva: Da Sala de Aula ao Trabalho de Campo”. **PESQUISAR – Revista de Estudos e Pesquisas em Ensino de Geografia.** Florianópolis, SC, 1 (1): 211-230, outubro/2014.

D’AVILLA, T.; GOMES, M. V. T.; BRITO, M. F. G. “A percepção dos pescadores e a educação ambiental como subsídios para a conservação do Baixo São Francisco”. **Ecologias Humanas: Revista da Sociedade Brasileira de Ecologia Humana.** Bahia, BA, 3 (3): 98-119, junho/2017.

DELICADO, A.; SCHMIDT, L.; GUERREIRO, S.; GOMES, C. “Pescadores, conhecimento local e mudanças costeiras no litoral Português”. **Revista da Gestão Costeira Integrada.** Portugal, PT, 12 (4): 437-451, outubro/2012.

DI BENEDITTO, A. P. M. “A pesca artesanal na costa norte do Rio de Janeiro”. **Bioikos.** Campinas, SP, 15 (2): 103-107, 2001.

ESTRADA, A. A.; VIRIATO, E. O. “A escola enquanto organização burocrática: a gestão escolar na perspectiva de diretores escolares de Cascavel”. **Revista HISTEDBR.** Campinas, SP, 12 (45): 18-32, maio/2012.

EVANS, S.M.; GILL, M.E.; MARCHANT, J. “Schoolchildren as educators: The indirect

influence of environmental education in schools on parent’s attitudes toward the environment”. **Journal of Biological Education.** Inglaterra, UK, 30 (4): 243-249, 1996.

FRAGOSO, E.; NASCIMENTO, E. C. M. “A Educação Ambiental no ensino e na prática escolar da Escola Estadual Cândido Mariano – Aquidauana/MS”. **Ambiente & Educação, Revista de Educação Ambiental.** Rio Grande, RS, 23 (1): 161-184, 2018.

FRITSCH, R.; VITELLI, R.; ROCHA, C. S. “Defasagem idade-série em escolas estaduais de Ensino Médio do RS”. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos.** Brasília, DF, 95 (239): 218-236, janeiro/2014.

GOMES, V.; ALBURQUEQUE, G. G.; PUGGIAN, C. “Estratégia interdisciplinar para o ensino do meio ambiente”. **Revista de Educação do IDEAU.** Passo Fundo, RS, 8 (17): 1-17, janeiro/2013.

GONÇALVES,. “**A criança como sujeito de direitos: Limites e possibilidades**”. XI ANPED Sul. Curitiba, PR, Eixo 5:1-14, julho/2016.

GUIMARÃES, M. **Educação ambiental: no consenso um embate?** Campinas, SP: Papyrus (Coleção Papyrus Educação), 2000.

HOLLERWEGER, S.; CATARINA, M. B. S. “A importância da família na aprendizagem da criança especial”. **Revista de Educação do IDEAU.** Passo Fundo, RS, 9 (19): 1-12, janeiro/2014.



IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, **População estimada**. Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <<http://cod.ibge.gov.br/KW5>>.

INEP, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Consulta Pública. **Localize a escola**. Brasília, 2019. Disponível em: <<http://idebescola.inep.gov.br/ideb/consulta-publica>>.

KAERCHER, N. A. **Geografia: práticas pedagógicas para o ensino médio**. Porto Alegre, Penso, 2011.

KAWAHARA, L. S. I.; SATO, M. T. “Festa de São Pedro e Serviços Ecosistêmicos Culturais: aprendizagens de um Grupo Pesquisador em Educação Ambiental no Pantanal”. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**. São Paulo, SP, 10 (1), 221-240, 2015.

KRAWCZYK, N. “Reflexão sobre alguns desafios do Ensino Médio no Brasil hoje”. **Cadernos de Pesquisa**. São Paulo, SP, 41 (144): 752-769, setembro-dezembro/2011.

LAYARARGUES, P.; LIMA, G. F. C. “As macrotendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira”. **Ambiente & Sociedade, Revista de Educação Ambiental**. Rio Grande, RS, 17 (1): 23-40, 2014.

LIBÂNIO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 2013.

LINK, D. J.; ARAÚJO, L. E. B.; RAMPELOTTO, E. M.; HILLING, C. “Conscientização ambiental com alunos da educação infantil da Escola de Ensino Fundamental Kinderwelt de Agudo-RS”. **Monografias Ambientais**. Santa Maria, RS, 6 (6): 1305-1311, março/2012.

LOPES, J. F.; CAPELLINI, V. L. M. F. “Escola Inclusiva: um estudo sobre a infraestrutura escolar e a interação entre os alunos com e sem deficiência”. **Cadernos de Pesquisa em Educação**. Vitória, ES, 12 (42): 91-105, julho/2015.

MARCHIORI, A. F. O discurso da criança como sujeito de direitos: perspectivas para a educação física na infância. **Revista eletrônica Zero-a-Seis**. Florianópolis, SC, 25: 1-20 – janeiro-junho/2012.

MEDEIROS, A. B.; MEDONÇA, M. J. S. L.; SOUZA, Gláucia Lourenço; OLIVEIRA, Itamar Pereira. “A importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais”. **Revista Eletrônica Faculdade Montes Belos**. São Luís de Montes Belos, GO, 4 (1): 1-17, setembro/2011.

MELLO, L. M.; HEEMANN, A. “Indagando sobre el formalismo en la educación ambiental”. **Tópicos en Educación Ambiental**. Cidade do México, MEX, 4, (11):19-32, 2005.

MELLO, L. M. “O formalismo nos discursos das ecologias”. **Conhecimento Interativo (Online)**, São José dos Pinhais, PR, 2 (1): 74-87, 2006.



MENEZES, R.; SILVA, A. R.; LIMA, M. F.; PESSOA, J. C. L. “Efeitos em curto-prazo das práticas de educação ambiental no projoovem urbano, João Pessoa-PB”. **Gaia Scientia**. João Pessoa, PB, 11 (3), junho/2017.

MOURA, G. G. M. **Avanços em Oceanografia Humana: o socioambientalismo nas ciências do mar**. Jundiaí: Paco Editorial, 2017.

NARCHI, N. E.; CORIÑO, M.; MESA-JURADO, M. A.; ESPINOZA-TENORIO, A.; OLIVOS-ORTIZ, A.; CAPISTRÁN, M. M. E.; MORTEO, E.; OCHOA, Y.; BEITL, C.; MARTÍNEZ, T.; CERVANTES, O.; NAVA, H. H.; SPALDING, A.; GRACE-MCCASKEY, C.; CORONA, N.; MOURA, G. G. M. “El CoLaboratorio de Oceanografía Social: espacio plural para la conservación integral de los mares y las sociedades costeras”. **Sociedad y Ambiente**, México, MEX, 18: 285-301, novembro/2018.

OLIVEIRA, P. C.; DI BENEDITTO, A. P. M.; ZAPPES, C. A. “Artisan al fishery versus port activity in southern Brazil”. **Ocean & Coastal Management**. Holanda, NED, 129: 49-57, 2016.

OLIVEIRA, G. C. S.; TONIOSSO, J. P. “Educação ambiental: práticas pedagógicas na educação infantil”. **Cadernos de Educação: Ensino e Sociedade**. Bebedouro, SP, 1 (1): 30-43, 2014.

PAES, R. S.; MOREIRA, S. C.; ZAPPES, C. A.. “Conhecimento tradicional e o impacto da salinização em comunidades agrícolas no

norte do Estado do Rio de Janeiro, Brasil”. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**. Curitiba, PR, 49: 167-182, dezembro/2018.

PAES, R. S.; ZAPPES, C. A. “Agricultura familiar no norte do estado do Rio de Janeiro: Identificação de manejo tradicional”. **Sociedade & Natureza**. Uberlândia, MG, 28 (3): 385-395, setembro/2016.

PEREIRA, G. E. “Alunos “Analfabetos” nos Anos Finais do ensino Fundamental: O que pensam diretores e professores”. **Momentum**. Atibaia, SP, 1 (12): 29-36, 2017.

PIMENTEL, M. E. C. **O “direito à infância na escola”**: o estágio docente como campo de pesquisa. Dissertação de mestrado acadêmico em Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

POTT, C. M.; ESTRELA, C. C. “Histórico ambiental: desastres ambientais e o despertar de um novo pensamento”. **Revista Estudos Avançados**. São Paulo, SP, 31 (89): 271-283, janeiro/2017.

RANGEL, L. C.; PESSANHA, L. R. M. “O Complexo Logístico Industrial Portuário do Açú e os seus impactos no sistema de drenagem e na estruturação urbana da Região Norte Fluminense”. **Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego**. Campos dos Goytacazes, RJ, 7 (2): 101-118, julho/2013.

RIBEIRO, M. R. C.; RAMOS, F. A. G. “Educação Ambiental no cotidiano escolar: estudo de caso etnográfico”. **Cad. Pesq.** São



Luís, MA, 10 (2), 36-51, julho/1999.

RODRIGUES, A. L. L.; PRATA, M. S.; BATALHA, T. B. S.; COSTA, C. L. N. A.; NETO, I. F. P. “Contribuições da extensão universitária na sociedade”. **Cadernos de Graduação – Ciências Humanas e Sociais**. Aracaju, SE, 1 (16): 141-148, março/2013.

RODRIGUES, S. D.; CIASCA, S. M. “Dislexia na escola: identificação e possibilidades de intervenção”. **Revista Psicopedagogia**. Pinheiros, São Paulo, 33 (100): 86-97, 2016.

SANTOS, B. S.; ALMEIDA FILHO, N. A **Universidade no Século XXI: Para uma Universidade Nova**. Coimbra, Almedina, 2008.

SANTOS, A. G.; SANTOS, C. A. P. “A inserção da Educação Ambiental no currículo escolar”. **Revista Monografias Ambientais**. Santa Maria, RS, 15, (1): 369-380, janeiro/2016.

SANTOS, A. C. “A Universidade pública para o século XXI”. **Cronos**. Natal, RN, 8 (1): 317-320, 2007.

SANTOS, C. F.; SILVA, A. J. “A importância da Educação Ambiental no ensino infantil com a utilização de recursos tecnológicos”. **Revista e Gestão & Sustentabilidade Ambiental**. Palhoça, SC, 5 (2): 4-19, outubro/2016.

SAUVÉ, L. Educação Ambiental: possibilidades e limitações. **Educação e Pesquisa**. São Paulo, SP, 31 (2): 317-322,

maio-agosto/2005.

SILVA, I. A.; GUIMARÃES, T.; CRUZ, L. A. N.; MARTINS, R. A. “O aluno e o desinteresse em aprender: percepções e interpretações de professores do Ensino Fundamental II”. **Colloquium Humanarum**. Presidente Prudente, SP, 14 (especial): 517-522, julho/2017.

SILVA, J. A.; MENEGUETTE, A. “Cartografia e o trabalho de campo: instrumentos de Educação Ambiental”. **Formação (Online)**. Presidente Prudente, SP, 2 (9): 347-390, 2002.

SIQUEIRA, L. C. Política ambiental para quem? **Ambiente & Sociedade**. Campinas, SP, XI (2): 425-437, julho-dezembro/2008.

TEIXEIRA, N. F. F.; SILVA, E. V.; MOURA, P. E. F. “Educação Ambiental aliada ao ensino de Geografia na Educação de Jovens e Adultos – EJA”. **Geosaberes**. Fortaleza, CE, 7 (13): 67-76, julho/2016.

TEODORO, T. B. P.; HOFFMANN, M.; SANTOS, G. C. S.; ALPANDE, G. G. “A Educação Ambiental e os insetos: aprendizado interativo nas escolas públicas de Campos dos Goytacazes, RJ”. **Revista Univap On-line**. São José dos campos, SP, 22 (40): 2016.

VASCO, A. P.; ZAKRZEWSKI, S. B. B. “O estado da arte das pesquisas sobre percepção ambiental no Brasil.” **Perspectiva**, Erechim, 34 (125): 17-28, março/2010.



VAUGHAN, C.; GACK, J.; SOLORAZANO, H.; RAY, R. "The effect of environmental education on schoolchildren, their parents, and community members: A study of intergenerational and intercommunity learning". **The Journal of Environmental Education**. Inglaterra, UK, 34 (3):12-21, março/2003.

VIEIRA, F. L.; SILVA, G. M.; PERES, J. P. S.; ALVES, E. D. L. "Causas do desinteresse e desmotivação dos alunos nas aulas de Biologia". **Universitas Humanas**. Brasília, DF, 7 (1/2): 95-109, janeiro/2013.

ZAPPES, C. A.; OLIVEIRA, P. C.; DI BEDITTO, A. P. M. "Percepção de pescadores do Norte Fluminense sobre a viabilidade da pesca artesanal com a implantação de megaempreendimento portuário". **Boletim do Instituto de Pesca**. São Paulo, SP, 42 (1): 73 –88, 2016.

RELATOS DE EXPERIÊNCIA

EXPERIENCE REPORTS



Compartilhando as Experiências do Projeto de Extensão Atividades Práticas Itinerantes como Estratégia de Educação Científica para o Ensino Médio no Município de Campos dos Goytacazes-RJ

Sharing the Experiences of the Extension Project Itinerant Practical Activities as a Science Education Strategy for High School in Campos dos Goytacazes-RJ

Natália Deus de Oliveira Crespo¹, Luciana Belarmino da Silva²

RESUMO

Este relato apresenta as ações do projeto de extensão iniciado em 2015 e, em andamento no IFFluminense, que incluem o planejamento e desenvolvimento de atividades práticas itinerantes de caráter construtivista/investigativo/interdisciplinares com alunos e professores da rede pública de ensino do município de Campos dos Goytacazes-RJ como estratégia catalisadora da aprendizagem, visando subsidiar a melhoria da qualidade educacional. Durante o interstício de agosto de 2018 a julho de 2019 foram atendidos o total de 535 alunos, sendo destes 65,05% do Ensino Fundamental, 30,47% do Ensino Médio e 4,48% do Ensino Superior. Além disso, atuamos na formação continuada de professores da rede pública municipal através das oficinas temáticas que têm por meta formar multiplicadores do saber. Dados obtidos a partir das ações realizadas sugerem que as atividades propostas permitem a interação dos sujeitos com os saberes científicos para a melhor consolidação do aprendizado. Destacamos dificuldades para execução de nossas atividades: a aquisição de materiais de consumo, transporte até as escolas para a aplicação das atividades e, até a manutenção/atraso das bolsas dos discentes. Apesar disso, motivamos todos os executores de projetos extensionistas a continuarem a promover melhorias nas diferentes áreas do saber na certeza de estarmos contribuindo com a sociedade.

Palavras-chave: Alfabetização científica. Atividades experimentais. Ações itinerantes. Formação continuada.

ABSTRACT

This report presents the actions of the extension project started in 2015 and in progress at IFFluminense which include the planning and development of itinerant practical activities constructivist/investigative/interdisciplinary with students and teachers from the public school network of the municipality of Campos dos Goytacazes-RJ as a catalyst strategy for the learning to subsidize the improving education quality. During the interstice from august 2018 to july 2019 the total of 535 students were served, of these 65.05% of elementary school, 30.47% of High School and 4.48% of Higher Education. In addition, we operate in the continuing education of the teachers of municipal public network through thematic workshops aimed to form multipliers of knowledge. Data obtained from the actions performed suggest that the proposed activities allow the interaction of subjects with scientific knowledge for better consolidation of learning. We highlight difficulties in carrying out our activities: purchase of consumable materials, transport to schools for the activities and until the maintenance/delay of student scholarships. Nonetheless, we motivate all extension project developers to continue to make improvements in the different areas of knowledge in the certainty that we are contributing to society.

Keywords: Scientific literacy. Experimental Activities. Itinerant actions. Continuing education.

1 - Doutora em Biociências e Biotecnologia (UENF) Instituto Federal do Fluminense (IFFluminense), **Campus** Campos Centro natalia.crespo@iff.edu.br

2 - Doutora em Biociências e Biotecnologia (UENF) Instituto Federal do Fluminense (IFFluminense), **Campus** Campos Centro lbelarmino@iff.edu.br



Introdução

O presente artigo apresenta um relato de experiência do projeto de extensão “Atividades práticas itinerantes como estratégia de educação científica para o ensino médio no município de Campos dos Goytacazes-RJ” realizado no Instituto Federal do Fluminense (IFFluminense), **Campus** Campos Centro. As ações deste projeto iniciaram no ano de 2015 e neste trabalho serão apresentadas as experiências obtidas durante ao último ano de atuação com o público-alvo. Apresentamos também as dificuldades encontradas ao longo da execução das ações, além da ampla inserção dos bolsistas envolvidos nas atividades de extensão e de pesquisa integradas ao projeto.

O projeto contempla ações envolvendo alunos de diferentes níveis de ensino e docentes da rede pública municipal através da parceria com a Coordenação de Ciências do Ensino Fundamental II da Secretaria Municipal de Educação, Cultura e Esportes (SMECE) do município de Campos dos Goytacazes/RJ.

O objetivo central deste projeto é contribuir para melhoria do ensino da educação básica no município através do planejamento e desenvolvimento de

atividades práticas itinerantes de caráter construtivista/investigativo/interdisciplinares com alunos da educação básica e professores do município de Campos dos Goytacazes-RJ de modo que estas atuem como ferramenta catalisadora da aprendizagem. Diante das diferentes realidades escolares e para minimizar os custos de execução, priorizamos utilizar materiais de baixo custo e, para alcançar o objetivo central adotamos as seguintes metas específicas:

- Elaborar roteiros experimentais de diversos temas/níveis de ensino com carácter construtivista;
- Promover a interação entre o saber científico e o cotidiano escolar;
- Desenvolver atividades experimentais para alunos de Campos dos Goytacazes/RJ;
- Mobilizar alunos e professores ao carácter investigativo no ensino/aprendizado de ciências;
- Efetivar a inserção de atividades experimentais nas escolas públicas buscando a melhoria na qualidade do ensino;
- Organizar eventos nas escolas para divulgação de temas e conceitos científicos atualizados;
- Promover a formação continuada de docentes por meio de oficinas de atualiza-



ção para formação de agentes multiplicadores;

- Caracterizar o fazer docente e estimular a aplicação de diferentes estratégias para o ensino-aprendizagem;

- Disseminar as experiências por meio da participação em eventos científicos, congressos, feiras, mostras, etc.

Para que possamos melhor apresentar as experiências deste projeto de extensão, este relato divide-se da seguinte forma: justificativa e referencial teórico com reflexão sobre a prática e metodologia proposta, resultados e discussões, e considerações finais.

Justificativa e Referencial Teórico

O Instituto Federal Fluminense campus Campos Centro, é uma instituição consolidada na região pelas ações educativas promotoras da democratização do conhecimento desde sua fundação no início do século passado (IFFluminense, 2016). A fim de continuar a concretizar o princípio da inclusão social e do desenvolvimento local e regional sustentável com foco no desenvolvimento humano, a Deliberação N.º 15/2014 aprovou as Diretrizes da Ação Extensionista no Instituto

Federal Fluminense que ratificam o papel dos projetos extensionistas na promoção do desenvolvimento da sociedade e que estes mantenham um vínculo que permita troca de saberes, conhecimentos e experiências para a constante avaliação e vitalização da pesquisa e do ensino. Além disso, nestas diretrizes são destacados: a integração entre o ensino e a pesquisa às demandas da sociedade, seus interesses e necessidades; o incentivo a prática acadêmica que contribua para o desenvolvimento da consciência social, ambiental e política, formando profissionais cidadãos; além de articular políticas públicas que oportunizem o acesso à educação profissional estabelecendo mecanismo de inclusão (IFFluminense, 2014).

O presente projeto de extensão aprovado desde 2015 atende, através de atividades práticas itinerantes, instituições de ensino, alunos e professores do município de Campos dos Goytacazes/RJ. Este município segundo dados do IBGE pelo último censo realizado em 2010 possui 463.731 pessoas com uma densidade demográfica de 115,16 hab/km². Em 2017, o salário médio mensal era de 2.5 salários mínimos e, a proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 19.6%. Sobre os dados referentes a educação, a



taxa de escolarização entre 6 a 14 anos de idade é de 97,3% mas apesar disso, o IDEB (Índice de Desenvolvimento da educação Básica) aferido em 2017 para os anos iniciais do ensino fundamental (Rede pública) foi de 4,6, enquanto para os anos finais do ensino fundamental (Rede pública) foi de 3,5 (IBGE, 2017).

Sendo assim, visando democratizar o conhecimento e subsidiar a promoção da qualidade do ensino no município, mitigando as desigualdades educacionais, o presente projeto busca explorar as vantagens das diferentes práticas pedagógicas interdisciplinares, a partir das premissas construtivistas, com característica central na participação do aluno no processo de construção do seu conhecimento. As ações extensionistas propostas têm como público-alvo alunos da educação básica e professores da rede pública municipal e são alicerçadas nas etapas dos três momentos pedagógicos proposto por Delizoicov (1983; 1991; 2005): (i) Problematização inicial; (ii) organização do conhecimento; e (iii) aplicação do conhecimento.

Atribui-se a experimentação, inúmeras vantagens tais como: a vivência do método científico, contato com os fenômenos, manipulação de materiais

e equipamentos, o trabalho em equipe, desenvolvimento da capacidade de interpretação e resolução de problemas (KRA-SILCHIK, 1996). Além disso, as atividades experimentais constituem importante instrumento para contextualizar o conhecimento científico permitindo a conexão deste com a realidade do aluno (ARAÚJO; RODRIGUES; DIAS, 2013). Segundo Borges e Moraes (1998), as atividades práticas podem ser utilizadas para demonstrar uma lei, apresentar um conceito pela experiência, testar uma hipótese, solucionar um problema.

Entende-se que as atividades experimentais possibilitam oportunidades para que alunos vivenciem e investiguem um fenômeno (SASSERON; CARVALHO, 2008). Deste modo, a interação do aluno com uma atividade prática permite a construção/consolidação de novos conceitos, integrando-o a sua estrutura cognitiva. Capeletto (1992) afirma que existe uma fundamentação psicológica e pedagógica para o uso da experimentação na aprendizagem dos conceitos científicos pelos alunos, relacionando-a a melhor fixação do conteúdo. Esta relação também foi demonstrada por Araújo, Rodrigues e Dias (2013) quando em seu trabalho discutem o papel facilitador



das atividades experimentais no ensino. Outra questão a ser considerada no tocante às atividades experimentais é a socialização garantida por esta metodologia. Os alunos aprendem juntos, compartilhando ideias, realizando os experimentos e discutindo os temas em destaque (GALIAZZI; GONÇALVES, 2004).

A experimentação promove habilidades de caráter cognitivo por proporcionar o desenvolvimento intelectual, por potencializar a aprendizagem de conceitos científicos, desenvolver capacidade de resolução de problemas, aumentar a compreensão da ciência e de métodos científicos; de caráter prático pelo desenvolvimento de habilidades de desempenho de investigações científicas, de análise de dados de investigação, de comunicação, de trabalho em equipe; além dos aspectos afetivos ao melhorar atitudes perante a ciência, ao promover percepções positivas da capacidade dos envolvidos em compreender e afetar o seu próprio ambiente (LUNETTA; HOFSTEIN citado por MATOS, 2001). Com essa metodologia os discentes são desafiados a explorar, desenvolver e avaliar as suas próprias ideias.

Apesar de todas as vantagens descritas, as atividades experimentais conduzidas

somente para comprovar conteúdos abordados durante aulas expositivas ou para ilustrar teorias trazem pouca contribuição ao processo cognitivo do aluno. Essa abordagem tem motivado inúmeras críticas a esta proposta didática. Basicamente, a experimentação pode ser conduzida de duas formas: demonstrativa e/ou investigativa. A experimentação demonstrativa é empregada para demonstrar conceitos discutidos anteriormente, sem muita problematização e discussão dos resultados experimentais. Já a experimentação investigativa, por sua vez, é empregada anteriormente à discussão conceitual e visa obter informações que subsidiem a discussão, a reflexão, as ponderações e as explicações, de forma que o aluno compreenda não só os conceitos, mas a diferente forma de pensar e falar sobre o mundo por meio da ciência (GIORDAN, 1999). Atrelado a essas ideias, na concepção de Borges e Moraes (1998), a organização de uma experimentação com abordagem construtiva inclui os seguintes elementos: conhecimento prévio do aluno, uso intenso de diálogo e reflexão, a interdisciplinaridade, realidade concreta do aluno e proposição de um problema.

Para de fato fazer diferença no desen-



volvimento cognitivo, os alunos devem ser conduzidos a uma proposta investigativa de um problema relacionado ao seu cotidiano, ou ainda com o amadurecimento intelectual, eles mesmos podem conduzir o processo investigativo de um fenômeno, testando suas hipóteses, ideias a respeito de um processo (ANDRADE; MASSABNI, 2011). A proposta experimental baseada em problemas suscita nos alunos o caráter investigativo e, segundo a pedagogia problematizadora, o professor deve suscitar nos estudantes o espírito crítico, a curiosidade, a não aceitação do conhecimento simplesmente transferido. Os educadores têm “como uma de suas tarefas primordiais [...] trabalhar com os educandos a rigorosidade metódica com que devem se aproximar dos objetos cognoscíveis” (FREIRE, 2006, p. 26).

Suportado pelas ideias construtivistas, a teoria da aprendizagem significativa proposta por Ausubel relata que a nova informação se relaciona com os conceitos prévios e, desta forma, o sujeito/aluno é o agente dinâmico na construção do conhecimento (MOREIRA, 2006), valorizando ainda mais a aplicação dos experimentos. Para aprendizagem significativa, se faz determinante analisar os fatos e resultados obtidos ao longo das atividades expe-

rimentais. Para Jean Piaget apud Gioppo, Scheffer, Neves (1998, p. 39):

“(...) a incrível falha das escolas tradicionais, até estes últimos anos inclusive, consiste em haver negligenciado quase que sistematicamente a formação dos alunos no tocante à experimentação. (...) uma experiência que não seja realizada pela própria pessoa, com plena liberdade de iniciativa, deixa de ser, por definição, uma experiência, transformando-se em simples adestramento, destituído de valor formador por falta da compreensão...”

As formas de organização de uma atividade experimental variam muito e, estes devem ser adequados ao ambiente, às perspectivas de aprendizagem pretendidas pelo educador e, às situações do cotidiano do aluno e da escola (BORGES, 2002). Desta forma, o professor é o mediador no processo de ensino/aprendizado dialogando com os alunos e subsidiando, por meio de diferentes estratégias pedagógicas, aquela mais adequada para alcançar os objetivos previamente planejados (RODRIGUES; MOURA; TESTA, 2011). A aprendizagem é capaz de instrumentalizar o indivíduo para agir com autonomia na sua realidade



e, tanto professor quanto alunos devem estar comprometidos com sua própria aprendizagem (LEMOS, 2011).

Sabe-se que a educação de qualidade é um dos parâmetros de desenvolvimento social de uma nação que incidem diretamente sobre a condição econômica, social, política e cultural de um povo. Desta forma, o Ministério da Ciência e da Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) e o Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE) realizaram uma enquete sobre a Percepção Pública da Ciência e Tecnologia no país. Os dados de 2019 evidenciaram uma manutenção do interesse dos brasileiros por temas de cunho científico ou técnico, a manutenção da confiança na ciência e nos cientistas, mas também a permanência de um escasso acesso à informação científica, uma baixa apropriação do conhecimento e uma desigualdade tanto na informação quanto na participação em atividades de difusão cultural (CGEE, 2019). Portanto, Chassot (2003, p.91) afirma que ***“ser alfabetizado cientificamente é saber ler a linguagem em que está escrita a natureza. É um analfabeto científico aquele incapaz de uma leitura do universo”***. Associado a isto, este mesmo autor remete a urgência no ensino de ciências como instrumento

para ajudar a transformar a qualidade de vida de todos do mundo em que vivemos (CHASSOT, 2018).

Resultados e Discussões

Durante o interstício de 01/08/2018 a 31/07/2019 o projeto contou com a participação de três (03) licenciandos do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza, bolsistas de extensão (20 horas), que estiveram inseridos desde o planejamento, aplicação e avaliação de cada atividade proposta pelo projeto. Destacamos também que o projeto é executado em parceria com outro projeto de extensão do IFFluminense “Implementação de práticas experimentais nas disciplinas de Ciências e Biologia como estratégia para melhoria do ensino público em Campos dos Goytacazes” que possui a mesma vertente educativa experimental. Com relação ao impacto das ações do projeto durante o período citado registramos um total de 535 alunos de escolas foram atendidos por atividades, sendo destes 65,05% do Ensino Fundamental e 30,47% do Ensino Médio (Figura 1). Os diferentes conteúdos trabalhados nas práticas foram selecionados de acordo com a demanda requerida pelos professores sendo



adaptados de acordo com cada nível de ensino, sendo eles: observação de células, sistema reprodutor, tópicos em educação ambiental, extração do DNA do morango, reações químicas, alimentos/digestão e microbiologia. Destacamos que desde o início da execução do projeto os alunos bolsistas realizam levantamentos, preparo e teste de atividades e material didático (roteiros), os quais hoje já representam 35 roteiros guias já estruturados.

Ao longo dos cinco anos de experiência deste projeto de extensão percebemos a necessidade de realizar atividades tam-

bém para licenciandos, futuros professores. Desta forma, alunos do Ensino Superior (4,48%) do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza do Instituto Federal Fluminense **Campus** Campos Centro também foram atendidos pelas ações do projeto por meio de dois minicursos no período de 01/08/2018 a 31/07/2019. O tema “Diferentes abordagens metodológicas para o estudo do DNA” (Figura 2) foi abordado durante o minicurso na V Semana das Licenciaturas do IFFluminense realizado em 15 de agosto de 2018 numa sala de informática e contou com atividades

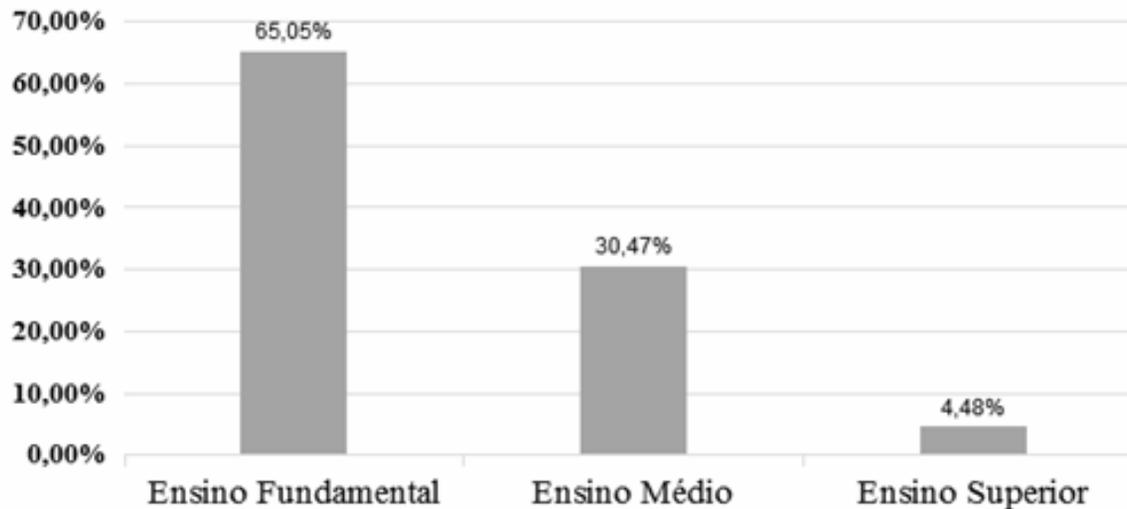


FIGURA 1: Porcentagem de alunos atendidos pelo projeto de extensão “Atividades práticas itinerantes como estratégia de educação científica para o ensino médio no município de Campos dos Goytacazes-RJ” no período de 01/08/2018 a 31/07/2019 por nível de ensino (n = 535 alunos)

FONTE: Elaboração própria

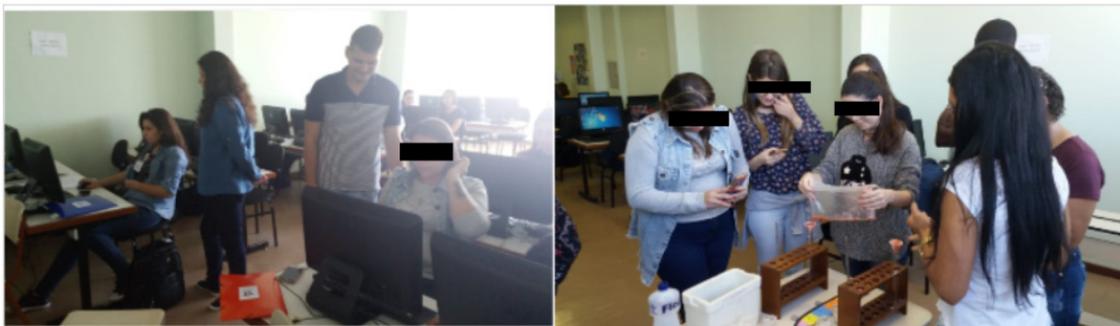


FIGURA 2: Minicurso “Diferentes abordagens metodológicas para o estudo do DNA” oferecido pelo projeto de extensão aos licenciandos do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza do Instituto Federal Fluminense **Campus** Campos Centro

FONTE: Elaboração própria



FIGURA 3: Minicurso “Propostas pedagógicas para aprendizagem em botânica” oferecido pelo projeto de extensão aos licenciandos do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza do Instituto Federal Fluminense **Campus** Campos Centro

FONTE: Elaboração própria



envolvendo experimento sobre a extração do DNA do morango, modelo didático da replicação do DNA, jogo digital da produção de insulina e simulador de PCR **on-line**.

O outro minicurso intitulado “Propostas pedagógicas para aprendizagem em botânica” (Figura 3) foi ministrado durante a IX Semana da Licenciatura em Ciências da Natureza no dia 25 de Julho de 2019, no qual trabalhamos os conceitos relacionados ao tema usando diferentes estratégias metodológicas ativas: análise de textos e confecção de cartazes sobre as características vegetais, atividades lúdicas com música e uso do jogo memória vegetal, montagem de um modelo didático sobre organização caulinar, confecção de terrário e vasos auto-irrigáveis e experimento para detecção de amido em folhas.

Democratizamos o espaço do instituto para a comunidade através das visitas de alunos externos e realização de experimentos no laboratório de biologia (Figura 4). Para a realização desses encontros os professores de escolas de Campos dos Goytacazes entram em contato com os bolsistas e agendam uma data e um tema a ser trabalhado direcionado para o nível de ensino. Posteriormente, realizamos reuniões de planejamento e preparação

das atividades com toda a equipe. Os alunos foram transportados, predominantemente, pelo ônibus do próprio instituto, mas, quando não conseguíamos agendar, a escola arcava com o transporte de seus alunos. As visitas externas mostram-se de extrema importância dentro das ações deste projeto para a comunidade visto que muitos alunos visitantes não conheciam o instituto e, por muitas vezes nunca tinham entrado no espaço de um laboratório, nem mesmo manipulado materiais e equipamentos.

Das diferentes ações realizadas por meio do projeto, executamos atividades itinerantes para alunos de duas escolas municipais (Centro Municipal de Educação Integral - CEMEIs) durante a “Semana da educação ambiental” – Prefeitura de Campos (nos dias 04 e 06 de junho de 2019), e outra escola estadual (Instituto Superior de Educação Professor Aldo Muylaert - ISEPAM) com alunos do Ensino Fundamental nas turmas de 7º e 9º ano (Figura 5). Nesses momentos pudemos inserir experimentos no cotidiano escolar e verificamos a motivação e a curiosidade dos alunos ao participarem das atividades práticas, destacamos que no CEMEI os alunos e a coordenação da escola acolheram a equipe com grande receptividade.



Os discentes envolveram-se com as práticas, participando na parte experimental assim como mantiveram uma postura

cooperativa.

As ações do projeto também ocorreram em espaços não formais. No mês de maio



FIGURA 4: Atividades experimentais com alunos externos mediadas pelo projeto de extensão no laboratório do IFFLuminense **Campus** Campos Centro. A) Prática sobre botânica com os alunos do 3ºano do ensino médio do Colégio Estadual Julião Nogueira; B) Prática sobre alimentos e digestão com os alunos do 8ºano do CIEP 144 Professora Carmem S. Carneiro; C) Alunos do CIEP 417 José do Patrocínio participando da aula prática no laboratório do instituto
 FONTE: Elaboração própria



FIGURA 5: Atividades experimentais itinerantes realizadas pelo projeto de extensão. A) Aplicação da prática sobre observação de células no Instituto Superior de Educação Professor Aldo Muylaert (ISEPAM); B) Participação na Feira de educação ambiental do CEMEI de Tocós
 FONTE: Elaboração própria



de 2019, o projeto participou do I Ciência na Rua (Figura 6) no qual estudantes e professores de diversas universidades de Campos dos Goytacazes/RJ levaram para a Praça do Santíssimo Salvador, no Centro da cidade, alguns dos projetos de pesquisa/extensão que estão sendo desenvolvidos nas instituições. As apresentações realizadas na praça demonstraram muitas potencialidades na divulgação dos saberes científicos para a comunidade, de modo que atividades desta natureza podem ser aliadas das escolas na ampliação e aperfeiçoamento da Alfabetização Científica.

Visando atuar na formação continuada de docentes e formar agentes multiplicadores de práticas educacionais diferenciadas, relatamos que realizamos no período descrito a aplicação de duas oficinas temáticas interdisciplinares para atualização de professores da rede públi-

ca municipal de Campos dos Goytacazes/RJ (Figura 7). Em 2018, aplicamos a oficina intitulada “Desvendando um crime”, na qual os participantes a partir da problematização inicial puderam por meio de experimentos identificar o tipo sanguíneo do suspeito, encontrar a arma do crime, identificar o criminoso pelas impressões digitais e desvendar uma mensagem secreta. Esta oficina, contou com a participação de 12 professores que desenvolveram experimentos investigativos interdisciplinares de ciências envolvendo a temática do crime. Orientados pela demanda desses docentes, em 2019 realizamos para 14 professores a oficina sobre “Atualização para o ensino de Botânica” a qual abordou diferentes estratégias metodológicas facilitadoras para o aprendizado deste tema, com experimentos, jogos, modelos didáticos, análise de texto científico, estudo da vegetação local, entre outros.



FIGURA 6: Atividades experimentais itinerantes realizadas pelo projeto de extensão na I Ciência na Rua realizado na Praça São Salvador, Campos dos Goytacazes/RJ
FONTE: Elaboração própria



As oficinas ocorreram no laboratório de biologia do instituto e, os dados coletados pelo questionário submetido aos professores participantes durante a última

oficina apontam que materiais, tempo e estrutura da escola são as principais dificuldades citadas para a execução de atividades experimentais (Figura 8).

A)B)



FIGURA 7: Oficinas de atualização de professores da rede municipal de ensino de Campos dos Goytacazes/RJ aplicadas no IFFluminense **Campus** Campos Centro. A) Desvendando um Crime; B) Atualização para o ensino de Botânica
FONTE: Elaboração própria

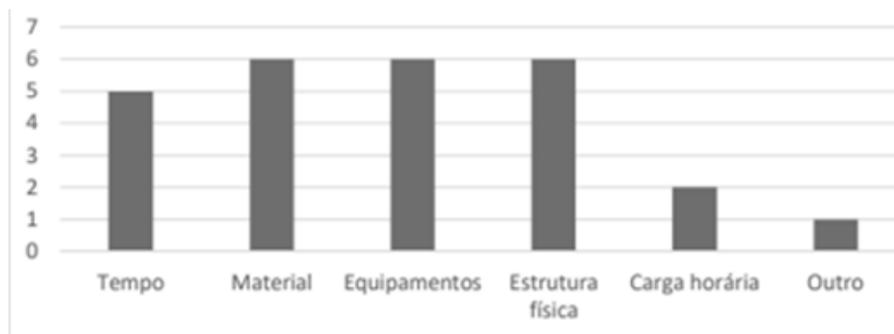


FIGURA 8: Principais dificuldades para a execução de atividades experimentais listadas pelos docentes participantes da oficina “Atualização para o ensino de Botânica”
FONTE: Elaboração própria



Durante a aplicação das atividades propostas nas oficinas, registramos verbalizações positivas e observações das ações propostas pelo projeto. Os docentes participantes das oficinas mostraram-se motivados e interessados nas atividades e, demonstraram a intenção de desenvolver as atividades usando os recursos metodológicos apresentados durante as oficinas. Na oficina “Atualização para o ensino de Botânica” registramos e selecionamos algumas verbalizações dos educadores sobre suas impressões: Prof. 1- **“Muito boa a oficina. Achei as práticas bem interessantes.”**; Prof. 2- **“...A ideia do jogo da memória foi excelente também pois a aprendizagem passando pelo lúdico fica mais significativa. Amei a exploração dos conteúdos trabalhados e discutidos com o terrário.”**. Pelas falas, verificamos que os docentes aprovaram a oficina sobre botânica, demonstrando a aplicabilidade dos conteúdos apresentados atrelados as necessidades de sua prática pedagógica cotidiana. Diante disso, esperamos contribuir para formação continuada de professores nas diversas dimensões do ensino, além de motivá-los a terem uma prática reflexiva, dinâmica para as diferentes áreas do saber em ciências.

O projeto também participou com

êxito nos seguintes eventos científicos: em apresentação de banner na X Mostra de Extensão IFF-UENF-UFF e II-UFRRJ no dia 19 de outubro de 2018; apresentação oral do trabalho “Atividades experimentais e o processo ensino/aprendizagem” no IX Encontro Regional de Ensino de Biologia – RJ/ES em 15 a 17 de julho de 2019; apresentação oral do trabalho “Oficina de atualização docente e desafios da prática pedagógica” no 9º Encontro da Licenciatura em Ciências da Natureza (24/07/19); apresentação de banner “Atividades práticas itinerantes como estratégia de educação científica para o ensino médio no município de Campos dos Goytacazes-RJ” na I Mostra de Extensão do campus Campos Centro em 2019; apresentação oral das ações do projeto na XI Mostra de Extensão que reúne o IFF, a UENF, a UFF e a UFRRJ realizada de 22 a 26 de outubro de 2019 e, apresentação de banner “Oficinas temáticas extensionista para atualização docente” no VI congresso de ensino pesquisa extensão – CONEPE 05 a 07 novembro de 2019. Com essas participações motivamos os alunos bolsistas na inserção na dinâmica acadêmica da área de pesquisa, desde a coleta, tratamento de dados obtidos após a aplicação do projeto. A divulgação científica, as discussões



realizadas, as trocas de experiências auxiliaram no desenvolvimento dos bolsistas quanto a autonomia científica, ampliando sua formação acadêmica, favorecendo a capacidade de expressão oral e integração com a realidade escolar, promovendo assim uma formação mais consolidada, sempre associada ao ensino, pesquisa e a extensão. Sendo assim, percebemos muitas transformações positivas nos alunos bolsistas durante suas atuações neste projeto de extensão.

Relatamos que em todos os momentos muito esforço foi demandado por toda equipe do projeto de extensão para ampliar as ações do mesmo. Apesar de apresentarmos um amplo alcance referente às atividades realizadas pelo projeto durante este período, relatamos que não foi fácil a execução de nossas ações visto que encontramos dificuldades quanto a aquisição de materiais de consumo, transporte até as escolas para a aplicação das atividades e, até a manutenção/atraso das bolsas dos discentes. Destacamos que as atividades do projeto continuam a ser executadas entre julho a dezembro de 2019 por bolsistas voluntários até o resultado da nova seleção/aprovação em edital para o ano de 2020.

Considerações

Percebemos que ao longo das atividades desenvolvidas por este projeto de extensão, os alunos atendidos mostraram-se interessados e atentos, salientado o caráter motivador das atividades práticas assim como descreve Giordan (1999). Desta forma, o presente relato evidencia por meio dos resultados indícios do aprendizado dos envolvidos nas atividades do projeto e, sendo assim, nossas ações sugerem que as diferentes atividades permitiram a interação dos sujeitos com os saberes científicos para a melhor consolidação do aprendizado. Além disso, acreditamos que foi possível contribuir para a formação continuada dos docentes da rede pública municipal de Campos dos Goytacazes/RJ, aprimorando o conhecimento teórico e prático, através das oficinas de atualização.

Por fim, concluímos que o sucesso das ações de extensão promovidas por este projeto se baseiam na constante reflexão/avaliação pela equipe antes, durante e após as atividades propostas, uso de atividades com diferentes estratégias metodológicas que visam a promoção da participação ativa dos envolvidos no processo de ensino/aprendizagem,



adaptação das ações de acordo com os níveis de ensino e frequente diálogo com os docentes das escolas. Por este relato, motivamos a todos os projetos extensionistas a continuarem a promover melhorias nas diferentes áreas do saber a fim de realizar uma sinergia capaz de realizar melhorias sociais.

REFERENCIAS

ANDRADE M. L. F.; MASSABNI V. G. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: desafio para os professores de ciências. **Ciência e Educação**, v. 17, n. 4, p. 835-854, 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v17n4/a05v17n4.pdf>>. Acesso em 30 de outubro de 2019.

ARAÚJO, M. P.; RODRIGUES, E. C.; DIAS, M. A. S. Importância da experimentação no ensino de Biologia. In Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 9., 2013, Águas de Lindoia. **Atas... Águas de Lindoia:ABRAPEC**, 2013. Disponível: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/resumos/R0091-1.pdf>>. Acesso em: 27 de outubro de 2019.

BORGES, A. T. Novos rumos para o laboratório escolar de Ciências. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 19, n. 13, p. 291-313, dez. 2002. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/6607/6099>>. Acesso em: 30 de outubro de 2019.

BORGES, R. M. R., MORAES, R. **Educação em Ciências nas séries iniciais**. Porto Alegre: Sagra Luzatto. 1998.

CAPELETTO, A. **Biologia e educação ambiental: Roteiros de trabalho**. São Paulo: Ática, 1992.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS - CGEE. Percepção Pública da C&T no Brasil – 2019. Resumo Executivo. Brasília, DF: 2019. 24p.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, n. 22, p. 89-100. jan./abr. 2003. Disponível em: <<http://doi.org/10.1590/S1413-24782003000100009>>. Acesso em 31 de outubro de 2019.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 8. ed. 360 Inijuí: Editora Inijuí, 2018.

DELIZOICOV, D. Conhecimento, tensões e transições. 1991. 214 f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1991.

DELIZOICOV, D. Ensino de Física e a concepção freiriana de educação. **Revista de Ensino de Física**, v. 5, n. 2, p. 85-98, 1983.

DELIZOICOV, D. Problemas e problematizações. In: Pietrocola, M. (Org.). **Ensino de Física: conteúdo, metodologia e epistemologia em uma concepção integradora**. Florianópolis: UFSC, 2005. p. 125-150.



FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 33 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2006.

GALIAZZI, M. C.; GONÇALVES, F. P. A natureza pedagógica da experimentação: uma pesquisa na licenciatura em Química. **Química Nova**, v. 27, n. 2, p. 326-331, 2004. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/qn/v27n2/19283.pdf>>. Acesso em 27 de outubro de 2019.

GIOPPO, C., SCHEFFER, E.W.O.; NEVES, M.C.D. O ensino experimental na escola fundamental: uma reflexão de caso no Paraná. **Educar**, Ed. da UFPR., v. 14, n. 14, p. 39-57, 1998.

GIORDAN, M. O papel da experimentação no ensino de ciências. **Química nova na escola**, n. 10, p. 43-49, novembro 1999. Disponível em: < <http://qnesc.sbg.org.br/online/qnesc10/pesquisa.pdf> >. Acesso em: 27 de outubro de 2019.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIAS E TECNOLOGIA FLUMINENSE. Deliberação nº 15 de 21 de outubro de 2014. Aprova as Diretrizes da Ação Extensionista no Instituto Federal Fluminense. Campos dos Goytacazes, 2014. Disponível em: < <http://cdd.iff.edu.br/documentos/deliberacoes/cenpei/2014/deliberacao-cenpe-no-15-de-21-de-outubro-de-2014>. > Acesso em: 27 de outubro de 2019.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIAS E TECNOLOGIA FLUMINENSE. Histórico. Campos dos Goytacazes, 2016. Disponível em: < <http://portal1.iff.edu.br/>

< [conheca-o-iffuminense/historico](http://portal1.iff.edu.br/conheca-o-iffuminense/historico) >. Acesso em: 27 de outubro de 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA- IBGE. Cidades: Conheça cidades e Estados do Brasil. 2017. Disponível em: < <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/campos-dos-goytacazes/panorama> >. Acesso em: 27 de outubro de 2019.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. São Paulo: Harbra, 1996.

LEMOS, E. S. A aprendizagem significativa: estratégias facilitadoras e avaliação. **Aprendizagem Significativa em Revista/ Meaningful Learning Review**, v.1, n.1, p. 25-35. 2011. Disponível em: < http://www.if.ufrgs.br/asr/artigos/Artigo_ID3/v1_n1_a2011.pdf>. Acesso em: 30 de outubro de 2019.

MATOS, M. M. O. M. F. Trabalho experimental na aula de Ciências Físico-Químicas do 3º Ciclo do Ensino Básico: Teorias e práticas de professores. 2001. Tese (mestrado em Educação) - Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, Portugal.

MOREIRA, M. A. **A Teoria da Aprendizagem significativa e sua implementação em Sala de Aula**. Brasília: Editora da Universidade de Brasília, 2006.

RODRIGUES, L. P., MOURA, L.S., TESTA, E. O tradicional e o moderno quanto a didática no ensino superior. **Revista Científica do ITPAC**, Araguaína v. 4, n. 3, p. 1-9, julho 2011.



SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M.
P. Almejando a alfabetização científica
no ensino fundamental: a proposição e
a procura de indicadores do processo.
Investigações em ensino de ciências,
v.13, n. 3, p. 333-352, 2008. Disponível em:
< [https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/
ienci/article/view/445/263](https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/445/263)>. Acesso em: 27
de outubro de 2019.

A Revista de Extensão da UENF, com periodicidade quadrimestral, têm como objetivo divulgar o resultado de ações extensionistas (artigos científicos e relatos de experiência), de forma a provocar um maior interesse das entidades públicas e privadas no incentivo a formulação de políticas públicas, embasadas em conhecimento científico e dirigidas para o desenvolvimento regional.



REVISTA
DE EXTENSÃO UENF