

Integração de unidades da Embrapa por meio da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia e o Programa Embrapa & Escola



***Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento***

DOCUMENTOS 371

Integração de unidades da Embrapa por meio da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia e o Programa Embrapa & Escola

*Kathia Cristhina Sonoda
Renato Berlim Fonseca
Rafaele Fernandes Zanesco
Ana Lúcia Szerman*

Exemplar desta publicação disponível gratuitamente no link: <https://www.bdpa.cnptia.embrapa.br> (Digite o título e clique em “Pesquisar”)

Embrapa Cerrados
BR 020, Km 18, Rod. Brasília / Fortaleza
Caixa Postal 08223
CEP 73310-970, Planaltina, DF
Fone: (61) 3388-9898
Fax: (61) 3388-9879
embrapa.br/cerrados
embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações da Unidade

Presidente
Lineu Neiva Rodrigues

Secretária-executiva
Alessandra Duarte de Oliveira

Secretária
Alessandra S. G. Faleiro

Membros
Alessandra Silva Gelape Faleiro; Alexandre Specht; Edson Eyji Sano; Fábio Gelape Faleiro; Gustavo José Braga; Jussara Flores de Oliveira Arbues; Kleberon Worsley Souza; Maria Madalena Rinaldi; Shirley da Luz Soares Araujo

Supervisão editorial
Jussara Flores de Oliveira Arbues

Revisão de texto
Jussara Flores de Oliveira Arbues

Normalização bibliográfica
Shirley da Luz Soares Araújo (CRB 1/1948)

Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica
Leila Sandra Gomes Alencar

Foto da capa
Juliana Jacinto Caldas

Impressão e acabamento
Alexandre Moreira Veloso

1ª edição
1ª impressão (2021): tiragem 30 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Cerrados

I61 Integração de unidades da Embrapa por meio da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia e o Programa Embrapa & Escola / Kathia Cristhina Sonoda... [et al.]. – Planaltina, DF : Embrapa Cerrados, 2021.

44 p. (Documentos / Embrapa Cerrados, ISSN 1517-5111, ISSN online 2176-5081, 371).

1. Ciência. 2. Educação. 3. Animal aquático. I. Sonoda, Kathia Cristhina. II. Embrapa Cerrados. III. Série.

CDD (21 ed.) 375.0083

Autores

Kathia Cristhina Sonoda

Bióloga, doutora em Ecologia Aplicada, pesquisadora da Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna, SP

Renato Berlim Fonseca

Programador visual, mestre em Educação, analista da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF

Rafaele Fernandes Zanesco

Bióloga, estagiária na Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna, SP

Ana Lúcia Szerman

Licenciada em Educação Artística, especialista em Informática na Educação, analista da Embrapa-Sede/Secretaria Geral, Brasília, DF

Apresentação

Este texto apresenta o projeto A Ciência dos Insetos Aquáticos [CNPq (processo #440106/2018-4)], desenvolvido entre 2018-2019, dentro da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia do Ministério de Ciência, Tecnologia, Comunicações e Inovação.

Os requisitos do edital foram ultrapassados, ao invés de cinco estados, foram contemplados sete e a quantidade de municípios atendidas foi o dobro do solicitado pelo edital; foram publicados dois livros infanto-juvenis e desenvolvido um baralho didático sobre insetos aquáticos. Mais de 6 mil estudantes de todas as faixas etárias participaram das atividades propostas pela equipe do projeto.

Desafios diversos foram superados por meio de cooperações de variados órgãos e entidades, citando-se diretoria regional de ensino, secretarias municipais e um grande apoio foi conferido por unidades da Embrapa que fizeram os contatos com escolas locais e auxiliaram no deslocamento da palestrante.

A recompensa não é somente computada nos números apresentados acima, os agradecimentos foram demonstrados nas mais diversas formas: sorrisos nos rostos dos estudantes, abraços calorosos, flores, convites para novas palestras são alguns exemplos.

A seguir, os autores relatam detalhadamente as experiências vivenciadas de forma a permitir que o leitor se sinta parte da equipe de execução do projeto. Ao longo do texto o leitor poderá experimentar alguns relatos de participantes: estudantes, professores, coordenadores e diretores escolares.

Sebastião Pedro da Silva Neto
Chefe-Geral da Embrapa Cerrados

Sumário

Introdução.....	9
A popularização da ciência.....	9
A idealização da proposta e seu desenvolvimento	11
Alcance das atividades.....	13
Produtos do projeto	21
A importância da parceria entre as unidades descentralizadas da Embrapa	26
Interação entre as unidades Embrapa Meio Ambiente e Embrapa Cerrados.....	27
Interação entre as unidades Embrapa Meio Ambiente e Embrapa Tabuleiros Costeiros.....	31
Interação entre as unidades Embrapa Meio Ambiente e Embrapa Soja.	35
Interação entre as unidades Embrapa Meio Ambiente e Embrapa Milho e Sorgo.....	36
Considerações.....	37
Agradecimentos.....	40
Referências	41
Anexo	44

Introdução

A popularização da ciência

A importância da popularização da ciência é reconhecida pela Organização das Nações Unidas (ONU) como um meio de diminuir as diferenças entre os países e está incluída entre os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) estabelecidos para a década de 2020 (Nações Unidas, 2015). Nessa perspectiva, as atividades desenvolvidas pelo projeto aqui apresentado contemplaram: o ODS 4: *Assegurar a educação inclusiva e equitativa de qualidade e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos* e o ODS 15: *Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade*. A contribuição ao ODS 4 se tornará evidente ao longo da leitura deste texto, aqui é apresentado um breve relato: foram contemplados estudantes de todas as faixas etárias, inclusive adultos, impactos das atividades poderão ser contempladas nos relatos de estudantes, professores e coordenadores escolares, os quais são apresentados ao longo deste texto; para o ODS 15, houve contribuição direta para a diminuição da degradação da terra e perda de biodiversidade, pois foram apresentados aos estudantes a importância da manutenção da vegetação ripária para a sobrevivência dos insetos aquáticos, assim como a importância destes últimos no ecossistema.

Todos os países signatários da ONU possuem, por premissa, seguir suas agendas, o que justifica o estabelecimento da *Semana Nacional de Ciência e Tecnologia* (SNCT). Dessa forma, a SNCT foi criada, em 2004, pelo Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicação, com periodicidade anual desde então. Seu objetivo é estimular os estudantes a se envolverem com a Ciência, inclusive, ingressarem na carreira de cientista.

Apesar de a divulgação da ciência ser uma prática histórica (Lehmann; Lima), a Política de Popularização da Ciência e Tecnologia é algo recente, foi instituída somente em 2006, após um levantamento que apresentou linhas prioritárias de ação de divulgação científica e tecnológica para o biênio 2004–2006 (Moreira, 2006). Efeitos dessas propostas são sentidos atualmente (Martins; Mello-Carpes, 2014; Pereschini; Cavalcanti, 2004; Souza et al., 2019), porém não houve uma atualização sobre o panorama apontado há uma década e meia.

Poucos são os relatos em meios técnicos dos resultados das atividades de divulgação de ciência, apesar de haver dissertações e teses apontando o interesse pelo tema (Bonfim, 2015; Sousa, 2015). Muitas dessas atividades de divulgação não incluem pesquisas científicas e os meios de comunicação especializados raramente aceitam relatos de experiências, mas isso não desmerece a importância dessas ações e repercussão sobre o público estudantil. Essa problemática aponta duas soluções: (1) a necessidade em aliar pesquisa e divulgação em uma mesma proposta, de modo a, posteriormente, permitir a publicação do alcance das ações; (2) o estabelecimento de periódicos específicos para publicações técnicas que não contenham pesquisa associada, mas que permitam a divulgação das ações e intercâmbio de experiências.

Apesar da baixa disponibilidade de informações sobre os impactos da divulgação da ciência sobre o comportamento estudantil, relata-se o efeito positivo ocasionado pela participação em acampamentos de ciências nos Estados Unidos, que demonstrou aumento das participações dos estudantes em atividades relacionadas aos assuntos abordados nos acampamentos (Yanowitz, 2016). Esse efeito positivo também foi observado por outros autores (Bhattacharyya et al., 2011; Foster; Shiel-Rolle, 2011), que apontaram benefícios dessas ações aos alunos (Colette; Silva, 2014).

Uma forma bastante comum de divulgação/popularização da ciência é por meio de feiras de ciências, em que os alunos desenvolvem “projetos”, que, muitas vezes, são maquetes para exemplificar um tema específico de forma lúdica. Instituições de ensino e pesquisa, como as universidades públicas, realizam eventos gigantescos, seus departamentos, laboratórios e equipes são organizados de forma a receber milhares de pessoas em um tempo curto (entre 1 a 2 semanas), e os visitantes têm a oportunidade de vislumbrar um pouco o que está sendo desenvolvido nas mais diversas áreas do saber (Yanowitz, 2016; Universidade Estadual de Campinas, 2017; Universidade de São Paulo, 2018). Apesar do elevado impacto social, pessoas que vivem longe desses locais têm uma reduzida possibilidade de visitá-los, já que as demandas por recursos financeiros para deslocamento e estadia e para o aproveitamento das facilidades disponíveis nos eventos são fatores limitantes. Outra forma de divulgação/popularização da ciência é realizada por museus ou centros de ciências, sendo o projeto Tamar um dos mais conhecidos no País, com sedes em vários municípios ao longo da costa brasileira, cujo enfoque é sobre as tartarugas marinhas. Estima-se que somente 1% da po-

pulação visita centros ou museus de ciências no Brasil (Moreira, 2006). Há uma ampla diversidade de métodos para divulgação científica (Lewenstein, 2003; Grillo, 2009; Moreira; Lopes Júnior, 2015; Fioresi; Cunha, 2016), que aponta a confluência em uma perspectiva de ação social do tema (Grillo et al., 2016).

A Embrapa participa ativamente na disseminação da ciência por meio do Programa Embrapa & Escola, que ocorre de duas formas: (1) os alunos são recebidos em unidades da Embrapa e, lá, assistem palestras e visitam laboratórios; (2) uma equipe da Embrapa se desloca até a escola para transmitir as pesquisas desenvolvidas. Conforme relatos dos responsáveis locais pelo programa, este último modelo é o menos frequente.

O projeto A Ciência dos Insetos Aquáticos surgiu para atender à demanda da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia de 2018, que, naquele ano, apresentou o tema *Diminuição de desigualdades, inserção da mulher na ciência*. Esse tema causa admiração, já que, em 2010, a participação de mulheres entre os formandos universitários brasileiros foi majoritária, representando 60% desse contingente (Abreu, 2010). Essa autora complementa que, entre aqueles que seguem a carreira científica, há distribuição diferenciada entre as três grandes áreas, tendo Ciências Exatas como aquela com maior público masculino, no outro extremo fica Ciências Humanas e Sociais, com maior predomínio de mulheres, enquanto Ciências Biológicas e Saúde apresenta equilíbrio entre os sexos (Massarani et al., 2019).

Apesar dessa particularidade, o tema possibilitou uma participação do projeto A Ciência dos Insetos Aquáticos, já que a coordenadora/palestrante é pesquisadora, com experiência sobre o trabalho científico, tornando-se exemplo a todo o contingente de alunos que assistiu às palestras realizadas como atividade do projeto. Alguns dos relatos apresentados aos alunos foram frutos dessa experiência.

A idealização da proposta e seu desenvolvimento

O projeto A Ciência dos Insetos Aquáticos foi estruturado de forma a divulgar a temática desta entomofauna, sua importância no ecossistema, como participam na cadeia alimentar, seu uso como indicadores

de qualidade ambiental e resposta às ações humanas que alteram/ impactam o ecossistema aquático (Sonoda et al., 2018). A comunidade dessa entomo-fauna é formada por nove ordens, as quais podem apresentar um amplo espectro de sensibilidade frente às alterações ambientais, com representantes sensíveis, tolerantes ou resistentes. Para avaliar a qualidade ambiental de um local, a participação desses grupos na comunidade revelará o grau do impacto sofrido. Durante a palestra, além dos conceitos citados, foram expostas experiências de projetos de pesquisas desenvolvidos sobre esses bioindicadores, assim como outras atividades, como as parcerias de trabalho nacionais e internacionais, atendimentos a eventos científicos no país e exterior, tudo isso para estimular ao público-alvo o interesse pela carreira científica.

Para a execução do projeto, foram seguidos requisitos definidos pelo edital do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) (agência de fomento do projeto): abrangência de pelo menos 5 estados (incluindo o Distrito Federal) e 20 municípios, preferência por escolas públicas rurais ou periurbanas.

Diante de todo esse arcabouço exposto nos parágrafos anteriores e dos requisitos a serem cumpridos, o projeto foi delineado baseado nos costumes antigos em que o artista ia até seu público para apresentar sua obra (Ferreira et al., 2007). Cidades de maior porte foram atendidas por sediar aeroportos, sendo a porta de entrada/saída para a região-alvo, e cidades pequenas no entorno, que foram o alvo principal do projeto. Para a otimização do recurso empenhado na viagem, a permanência mínima nesses locais foi de uma semana, pelo menos, com palestras diárias nos períodos matutino e vespertino, e, em algumas ocasiões, ocorreram palestras à noite, para atender aos grupos de Educação de Jovens e Adultos (EJA).

O projeto contou com uma equipe multidisciplinar, que permitiu um grande enriquecimento nas definições das ações a serem desenvolvidas: uma pesquisadora da Embrapa Meio Ambiente, que trabalha no tema central do projeto, coordenando-o; um desenhista industrial, analista da Embrapa Cerrados, que atua como designer gráfico e desenvolve jogos educativos; e uma estudante de graduação em Ciências Biológicas, que foi bolsista do projeto. A participação de outros colegas da Embrapa se fez necessária ao longo do projeto, fato que será abordado sucintamente posteriormente.

As palestras foram divididas em três etapas:

1. Palestra: abordando o tema *Insetos aquáticos*, por ser o foco do trabalho da coordenadora do projeto. Os insetos possuem diferenças nas exigências ambientais, em uma ponta do espectro há aqueles que são sensíveis às alterações e, no outro extremo, encontram-se os resistentes, que vivem em locais altamente poluídos. Com esse conhecimento, os alunos receberam orientação sobre como avaliar a qualidade da água em locais que costumam banhar-se. Uma forma de contextualizar o conhecimento científico em uma situação prática e relacionada à realidade dos alunos, mostrando uma utilidade para esse conhecimento. Conforme exposto anteriormente, conceitos sobre ecologia e taxonomia de insetos aquáticos, bacia hidrográfica, vegetação ripária/mata ciliar e cadeia alimentar foram divulgados. Além disso, os alunos conheceram alguns projetos realizados pela pesquisadora e também outras atividades, como a participação em eventos científicos e trabalhos internacionais, de forma a estimular o interesse por seguirem a carreira científica.
2. Questões ao público: após a palestra, propôs-se um desafio de perguntas e respostas e a dinâmica adotada foi que todos os alunos trabalhassem como sendo um só grupo, onde respondiam três perguntas de um total de cinco sobre o que aprenderam. Caso a resposta não estivesse completa, os alunos podiam conversar entre si e complementar a resposta. Essa dinâmica, estimulou a cooperação e o entrosamento entre os alunos.
3. Visualização de insetos aquáticos: frascos contendo amostras de insetos foram distribuídos entre os alunos, com representantes de insetos sensíveis, tolerantes e resistentes.

Alcance das atividades

Logo nas primeiras palestras realizadas [no litoral norte de São Paulo e Paraty (RJ)], percebeu-se a carência de ações desse tipo e, associado aos relatos de dirigentes escolares, estudantes e pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Ilhabela, decidiu-se ampliar o escopo do projeto para atingir maior número de alunos, assim, algumas readequações orçamentárias foram realizadas e o alcance foi ampliado, como será demonstrado a seguir.

O projeto atingiu sete estados brasileiros (Figura 1), 40 municípios, sendo proferidas 87 palestras, com alcance de mais de 6.301 alunos atendidos (duas escolas não fez o registro dos alunos assistidos, entretanto, conforme a coordenação escolar, houve mais de 500 alunos em uma delas). O elevado número de alunos no estado de São Paulo (59%) deveu-se a questões de logística, como o fato de a coordenadora do projeto residir neste estado, o que possibilitou a realização de mais palestras nas cidades vizinhas (Figura 2).

A divulgação do projeto ocorreu de diversas formas, principalmente pela mídia eletrônica, pelos sites (Embrapa), jornais nacionais e em Londres.

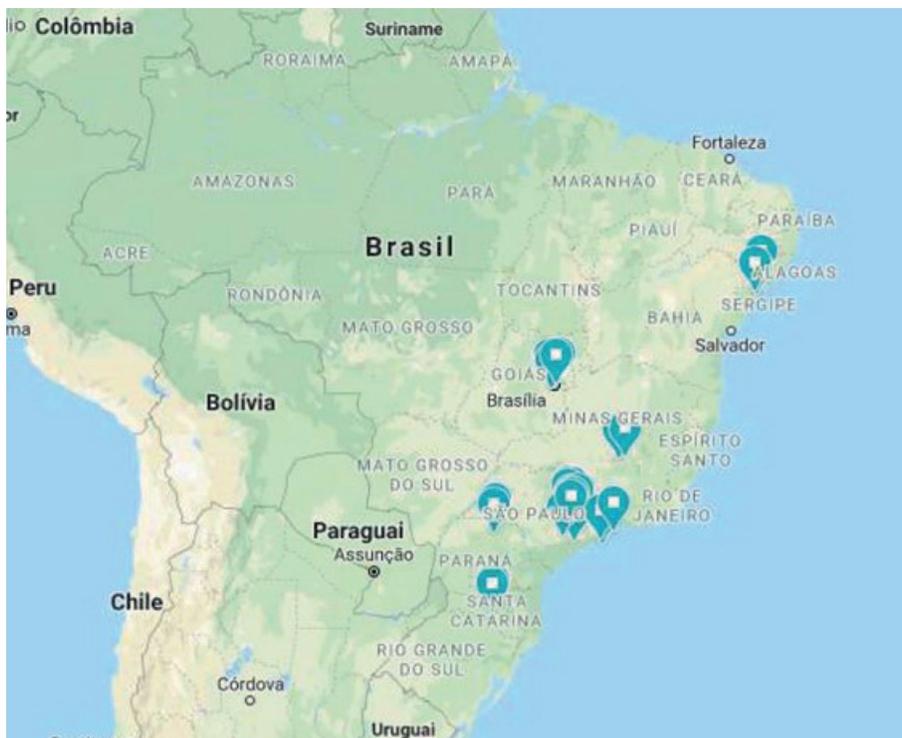


Figura 1. Locais agraciados pelo projeto em suas escolas.

Fonte: Google maps.

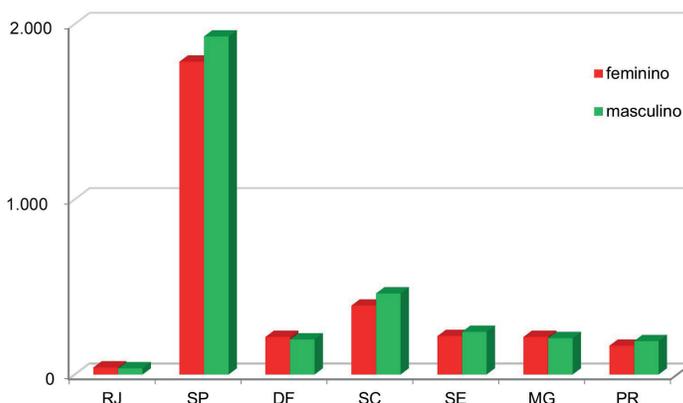


Figura 2. Quantidade de alunos atendidos por estado, em todo o projeto.

Lembrando que o tema da SNCT de 2018 foi a inserção da mulher na ciência, nota-se uma distribuição igualitária entre os gêneros que assistiram às palestras em cada estado e escola; 52% do público total era masculino, o que corresponde em 237 homens a mais que o total de mulheres (Figura 2).

Foram atendidos alunos de todas as faixas de ensino, desde pré-primário até ensino médio, mas a maior quantidade de alunos foi do ensino fundamental (70%), sendo 54,3% do fundamental II. Esse fato é explicado pela decisão da coordenação de cada escola em direcionar as palestras para os alunos das 6^a e 7^a séries. Apesar da solicitação de que todos os alunos da escola assistissem as palestras, nem todas as escolas possuíam local que comportasse todos ao mesmo tempo, explicando a concentração de alunos de ensino fundamental II. Alunos do programa EJA também foram assistidos, nos municípios de Ibiama (SC), Jaguariúna e Campinas (SP), totalizando 1,8% do público (Figura 3).

Algumas palestras foram realizadas com público bem diminuto, como em praia de Castelhanos (8 alunos), em Ilhabela (SP) e outras, com público de mais de 500 alunos. De 87 palestras proferidas, somente em três (3,5%), os alunos não foram capazes de responder às perguntas (etapa 2 da atividade), o que aponta elevado interesse e compreensão dos alunos pelo tema apresentado.

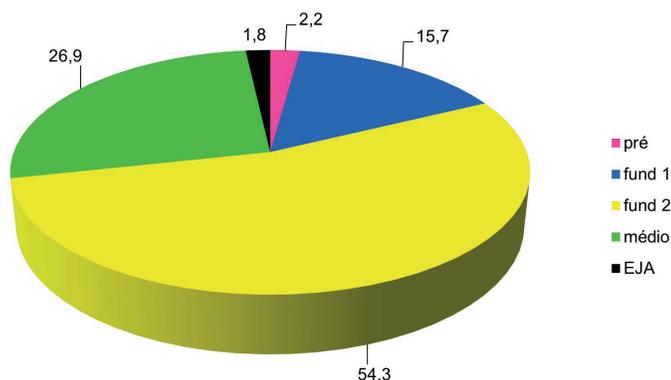


Figura 3. Dados relativos de cada nível escolar que participou das palestras.

Uma forma de conhecer as escolas que participaram do projeto é pelo Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) (Brasil, sem data), um indicador do governo federal, que combina diversos dados, como proficiência dos estudantes em matemática, português e aprovação escolar. Considerando a diversidade de situações existentes no País, o índice não foca apenas na comparação entre escolas, pois cada uma tem sua própria meta a ser cumprida. É importante também considerar o nível socioeconômico dos alunos, que influi no desempenho obtido pelos estudantes em testes cognitivos, ainda que não seja determinante. Para considerar essas variáveis, foi desenvolvido o Indicador de Nível Socioeconômico das Escolas de Educação Básica (INSE), que considera diversos indicadores de seu contexto socioeconômico, variando do nível 1, o mais baixo, ao nível 6, o mais alto (Brasil, sem data). Por fim, o Nível de Complexidade da Gestão considera o tamanho da escola, número de alunos matriculados e diversidade de anos atendidos para oferecer uma visão da complexidade do estabelecimento de ensino (Brasil, 2014).

Na Tabela 1, é apresentada a relação das escolas de diferentes estados com o IDEB das escolas, com exceção das turmas de EJA, pré-fundamental e Organizações não Governamentais (ONGs), que não se aplicam a esta avaliação. Dados de Sergipe, Distrito Federal, Minas Gerais e Paraná são apresentados separadamente, nas seções correspondentes a cada um desses locais. Na tabela, apresenta-se, ainda, a nota da última avaliação do IDEB de cada escola, assim como a meta de nota para o IDEB de acordo com o Ensino

(ensino fundamental I, ensino fundamental II e ensino médio) e seu ano de aplicação. Também houve apresentação da palestra no Conselho Municipal de Desenvolvimento do Meio Ambiente de Bragança Paulista (Condema), com a presença de representantes do governo municipal, entidades de classe e sociedade civil.

Tabela 1. Nota do IDEB da última avaliação das escolas que receberam palestras de acordo com o nível de ensino, por estado.

Ensino fundamental I				
Escola	Estado	Nota IDEB	Meta IDEB	Ano
EM Paulo Renato Costa Souza	SP	6,2	5,5	2017
EMEF Virginia Melle da Silva Lefreve	SP	5,7	5,6	2015
EMEF Masako Sone	SP	5,8	5,4	2017
Escola Vereador Angelo Carassa Filho	SP		Não encontrado	
EE D ^a Elvira Santos de Oliveira	SP	4,9	5,3	2015
EE Vicente Rizzo	SP	7,8	6,2	2017
EM Ângelo Bizzo	SP	7,5	7,3	2017
EE Castelhanos	SP		Não encontrado	
Centro Educacional Eliziane Titon	SC	6,6	6,3	2017
Escola Polo São Pedro	SC		Não encontrado	
EEBM Wilson Pedro Kleinubing	SC	6,0	6,0	2017
Escola Polo Sueli Maria Gheller	SC		Não encontrado	
EEBM Joaquim Amarante	SC	6,1	4,9	2017
Centro Educacional Padre Trudo Plessera	SC	6,3	5,5	2017
Ensino fundamental II				
Escola	Estado	Nota IDEB	Meta IDEB	Ano
EM Paulo Renato Costa Souza	SP	4,9	4,6	2017
EE Altair F. Furigo Polettini	SP	5,0	5,6	2017
EE São Judas Tadeu	SP	5,2	5,0	2015
EE Anália de Almeida Bueno	SP	5,7	5,2	2017
EE Vicente Rizzo	SP	5,3	6,4	2017
EE Jovino da Silveira Franco	SP	5,2	5,5	2017
EE Gisselda Ap. Turolla Piovezan	SP	6,0	5,3	2017
EE prof Arquimínio Marques da Silva	SP	5,7	-	2017
EMEF Prof Augusto Coelho	SP	4,2	-	2007

Continua...

Tabela 1. Continuação.

Ensino fundamental II				
Escola	Estado	Nota IDEB	Meta IDEB	Ano
EE Prof Clodoveu Barbosa	SP		Não encontrado	
EMEF Conceição Godoi Menuzzo	SP	3,9	4,5	2015
EMEF Isaura de Carvalho Coelho	SP	5,1	5,1	2017
EM Francisco Xavier Santiago	SP	5,9	5,8	2017
EE João Pedro de Godoy	SP		Não encontrado	
EE Benedito Flores de Azevedo	SP		Não encontrado	
EMEF Pequenina Calixto	RJ	4,4	5,3	2015
Centro Educacional Eliziane Titon	SC		Não encontrado	
EEBM Wilson Pedro Kleinubing	SC	5,4	5,6	2017
EEBM Joaquim Amarante	SC	5,0	5,3	2017
Centro Educacional Padre Trudo Plessera	SC		Não encontrado	
Ensino médio				
Escola	Estado	Nota IDEB	Meta IDEB	Ano
Escola Celso Henrique Tozzi	SP	5,4	-	2017
EE Oscar Rodrigues Alves	SP		Não encontrado	
EE Ibrantina Cardona	SP	4,0	-	2017
EE Pedro de Toledo	SP		Não encontrado	
EE Jovino da Silveira Franco	SP		Não encontrado	
EE Capitão Agenor de Carvalho	SP		Não encontrado	
EE Dr Coriolano Burgos	SP		Não encontrado	
EE João Pedro de Godoy	SP	4,9	-	2017
EE Maria Aparecida de Lurdes	SP		Não encontrado	
EE Gisselda Ap. Turolla Piovezan	SP	4,2	-	2017
EE Santo Antônio	SP		Não encontrado	
EE Santo Antônio	SP		Não encontrado	
Centro Educacional Eliziane Titon	SC		Não encontrado	
Centro Educacional Padre Trudo Plessera	SC		Não encontrado	

Existem diferentes razões para o IDEB não ser encontrado no período analisado em algumas escolas, por exemplo: problemas durante a aplicação da prova que inviabilizaram a análise do resultado ou de turmas participantes que não eram do ensino fundamental, como EJA e ensino médio.

A nota do IDEB corrobora percepções da equipe do projeto sobre os estudantes, o interesse nas informações transmitidas nas palestras, ou seja, escolas com notas baixas, em geral, apresentaram público menos interessado e menos participativo nas dinâmicas. Fato bastante evidente ao comparar as escolas dos estados de São Paulo, Paraná e Santa Catarina. As escolas dos estados do Sul tiveram IDEB elevados e os alunos mostraram-se bastante interessados, fizeram muitas perguntas. Essa é uma observação sem base empírica, mas que poderia ser utilizada para embasar uma pesquisa para avaliar a correlação entre o IDEB e o comportamento dos estudantes. Nota-se o elevado número de escolas atendidas que não possuem valores de IDEB (Tabela 1).

Uma experiência interessante resultante das palestras foi o estabelecimento de um grupo de alunos de ensino médio com objetivo de estudar os insetos aquáticos de ambientes no município de Jaguariúna (SP), com supervisão conjunta do prof. Renato S. Mariano e da Kathia Sonoda. Reuniões presenciais ocorreram aos sábados, em que os alunos reportavam suas propostas de estudo, recebiam orientações de estudo, introdução à taxonomia dos insetos aquáticos e outros temas correlatos ao tema. A seguir, relatos da diretora da escola, Elizandra Lopes, do prof. Renato e de um aluno, Diogo M. Rabetti.

Depoimento da Diretora E.E. Prof. Celso Henrique Tozzi, Elizandra Lopes

As parcerias estabelecidas entre a E.E. Prof. Celso Henrique Tozzi, escola pública de ensino médio integral, e as instituições de pesquisa são fundamentais no desenvolvimento do protagonismo juvenil e na construção do projeto de vida dos estudantes, fio condutor da proposta pedagógica da nossa escola. O aguçar da curiosidade dos jovens estudantes, que é provocada pela observação do meio ambiente, desenvolve o sentimento de pertencimento a esse meio e, quando este ocorre aliado à construção do conhecimento do método científico, vai em busca de propostas de melhorias nas condições de existência humana e, dessa forma, inicia-se o despertar da vocação científica. É nosso dever incentivar futuros talentos e esse percurso se torna mais fértil e prazeroso mediante as parcerias estabelecidas entre a escola e as instituições de pesquisa, mediante o apoio

em feiras, formação de professores, palestras, visitas a campo e nas diversas atividades de pesquisa científica e tecnológicas, orientadas e apoiadas por pesquisadores qualificados.

Depoimento do professor Renato Mariano

A palestra de divulgação da ciência foi de grande importância devido ao fato que despertou, em alguns de nossos alunos, o interesse à iniciação científica relacionada ao tema da palestra, originando um projeto. Com esse projeto, os alunos passaram a conhecer as técnicas de como é realizada uma pesquisa de campo e a triagem em laboratório posteriormente, com uma grande orientação técnica científica da Dra. Kathia Sonoda que visitou a nossa escola e alguns momentos para realizarmos reuniões e um pequeno treinamento com nossos alunos. Essa oportunidade que a Embrapa através da Dra. Kathia Sonoda, aproxima a ciência de nossos alunos do ensino médio, proporcionando um desenvolvimento científico de nossos estudantes e ao mesmo tempo preparando-os para a vida. Dessa forma, nossa escola permanece de portas abertas para continuarmos recebendo essas parcerias.

Depoimento do aluno Diogo Mantovanelli Rabetti

Eu não assisti à palestra, mas fui cativado pela explicação do professor Renato sobre os insetos bentônicos e o projeto envolvendo a análise da barragem em Pedreira. Meu objetivo é ingressar em um curso de Ciências biológicas, pensando nisso, vi o projeto como o ponto inicial, entrei sem questionar. Com o passar dos meses, fui entendendo o funcionamento dos insetos e o seu papel no projeto, me interessando cada vez mais. Quando fomos fazer a primeira coleta fiquei maravilhado com a complexidade do processo, meu papel foi capturar fotos da região, pessoas e procedimentos, a fim de catalogar tudo no diário de bordo. Após a primeira coleta fomos convidados para representar a escola no “Ciência para todos”, um projeto de divulgação científica patrocinado pela TV cultura, foi uma experiência

única explicar o nosso projeto para centenas de pessoas, ouvir as críticas construtivas e observar o olhar abismado de quem escutava comentando “nossa, não sabia que esses insetos existiam”. O projeto me ajudou muito com o meu objetivo, sou extremamente grato pela oportunidade de estar participando, aprendi diversas técnicas fundamentais para alguém que quer ingressar em uma faculdade, a presença da Dra. Kathia foi de fundamental importância para nós, o auxílio de uma especialista da área engrandeceu o trabalho. Atualmente o projeto anda a passos curtos, ainda tenho a esperança e a vontade de levar ele para uma das grandes feiras de ciências da nossa região.

Produtos do projeto

Alguns produtos foram previstos na formulação da proposta do projeto, como é o caso do livro impresso, entretanto, a maioria foi desdobramento resultante das palestras. Os produtos são apresentados a seguir:

- O desenvolvimento de um livro, desde sua redação, contratação de ilustrador (e análise das figuras) até sua impressão final é um processo que demora alguns meses. São várias revisões e alterações/sugestões por parte dos revisores, muitas vezes, alterando substancialmente o conteúdo original. Ao longo desse processo, por meio de parceria com a Embrapa Tabuleiros Costeiros, o projeto foi incluído na listagem de contribuições da Embrapa às ODS da ONU. Devido a isso, foi proposto a inclusão do selo das ODS na capa do livro, atitude pioneira na empresa. Como produto final, obteve-se o livro impresso *Mistério no mundo aquático submerso* (Figura 4), que foi distribuído gratuitamente às escolas contempladas pelas palestras, que receberam 15 unidades, de forma a garantir o reuso do livro nas escolas.



Figura 4. Capa e contracapa da obra *Mistério no mundo aquático submerso* entregue às escolas participantes.

O lançamento desse livro ocorreu na 46ª Aniversário da Embrapa, em 2019, por intermédio da Embrapa Cerrados .

A realização do livro *Mistério no mundo aquático submerso* foi uma experiência extremamente positiva para os autores e despertou, em um deles, Renato Berlin, a ideia de um livro interativo e on-line. Neste livro on-line, o final da história muda de acordo com as decisões dos leitores. A partir de uma negociação com a equipe da Secretaria Geral da Embrapa, responsável pelo site infanto-juvenil da Embrapa *Contando Ciência na Web*, foi possível criar uma oportunidade e desenvolver mais um produto para o projeto, além do inicialmente planejado. Tanto que a coordenadora do site, na época, Ana Szerman, apoiou a ideia e fez o trabalho de ilustração e de webdesign necessário para o livro. Assim, novamente, houve o processo de desenvolvimento de um livro, porém, o fato de ser interativo e online, trouxe grande aprendizado na sua execução, pois foi o primeiro do tipo a ser lançado pela Embrapa. O livro intitulado *Quem mexeu no córrego?* (Figura 5) fica hospedado no site da Embrapa *Contando ciência na web*.



Figura 5. Livro interativo *Quem mexeu no córrego?*

- Jogo de cartas: este jogo foi uma atividade de estágio da bolsista do projeto e não estava estabelecido na proposta original. Constituiu-se no desenvolvimento de um jogo sobre algumas ordens de insetos aquáticos, contendo cartas (tipo baralho) com informações sobre ecologia, curiosidades, fotos de larvas e adultos de alguns espécimes de cada ordem (Figura 6). Esse jogo foi dado como prêmio aos alunos que responderam corretamente às perguntas da dinâmica desenvolvida após a palestras nas escolas participantes.



Foto: Raífaele Zanescio

Figura 6. Jogo de baralho de insetos aquáticos.

Os resultados do projeto foram apresentados na 9ª Semana de Produção Científica, em 27 a 30 de agosto de 2019, realizado pelo Instituto Federal de Brasília, sob título *Ciência itinerante: insetos aquáticos na diminuição das desigualdades* (Figura 7). O livro *Mistério no mundo aquático submerso* também foi apresentado e distribuído durante esse evento .

- Parceria com o Ministério Público Federal, através da Campanha Biomonitorando as Águas (<http://conexaoagua.mpf.mp.br/biomonitorando/>), com lançamento de um aplicativo para smartphone para incentivar ações de cidadania e percepção ambiental, por meio da análise de ecossistemas aquáticos e alguns insetos que ali vivem. A importância da comunicação on-line é fato consumado (Magalhães, 2015) e essa campanha possibilitou a continuidade da divulgação sobre os insetos aquáticos de forma a ampliar o contingente de pessoas atingidas.
- Formação de um grupo de estudo de alunos do ensino médio da Escola Estadual Prof. Celso Henrique Tozzi (Jaguariúna, SP).

A importância da parceria entre as unidades descentralizadas da Embrapa

Uma dificuldade a ser superada durante o decorrer de todo projeto foi contatar as escolas e agendar as palestras nos diversos estados da federação. Todas as escolas receberam e-mail explicativo sobre o propósito da palestra, seguido de telefonema; em alguns casos, os secretários de educação dos municípios ou estado foram contatados e, apesar de todos terem sido muito educados, não prosseguiram no agendamento e a atividade foi cancelada. Assim, locais previamente selecionados (Foz do Iguaçu e cidades vizinhas, Natal e arredores) foram descartados por desinteresse em receber o projeto. Para contornar essa dificuldade, o Programa Embrapa & Escola fez o diferencial.

O Programa Embrapa & Escola foi essencial uma vez que as equipes locais possuem experiência regional e contatos com diversas escolas nas áreas de atuação das Unidades, o que facilitou o processo de agendamento das palestras, pela negociação de datas, horários, recursos audiovisuais, físicos e humanos necessários. Inclusive, na maioria dos lugares, as unidades destinaram um representante para acompanhar a pesquisadora nas atividades locais bem como disponibilizaram veículos ou mesmo dependências da unidade para as atividades do projeto. O que foi uma parceria interessante para as unidades que eventualmente também atenderam suas próprias demandas.

É comum que as escolas tenham diversas atividades a cumprir em seu calendário, sendo de interesse delas adequar às demandas de currículo e calendá-

rio da escola a data e a turma atendida pela palestra. Portanto, a negociação prévia com as escolas mostrou-se um elemento importante para o desenvolvimento do projeto. Cada escola tem suas peculiaridades e são os diretores, coordenadores e professores que têm o conhecimento e a experiência necessários para melhor direcionar o conteúdo para seus alunos, conectando os conhecimentos oferecidos na palestra ao currículo escolar.

Interação entre as unidades Embrapa Meio Ambiente e Embrapa Cerrados

A parceria com a Embrapa Cerrados ocorreu desde o início do projeto, em razão da participação efetiva do Renato Berlim, analista dessa Unidade.

Na Tabela 2, são apresentadas as escolas do Distrito Federal contempladas pelo projeto, infelizmente, o curto tempo de permanência em cada local não possibilitou a realização de palestras em todas as escolas, sendo necessária a seleção. Por decisão das coordenações das escolas Classe 115 Norte e Centro de Educação Fundamental São José, apenas uma palestra foi ministrada nessas instituições, razão pela qual, a quantidade de alunos que a assistiu foi menor.

Tabela 2. Listagem das escolas que receberam palestras, respectivas cidades satélites nas quais se encontram e o total de alunos que assistiram às palestras.

Escola	Local	Total de alunos
Centro Educacional Prof. Carlos R. Mota	Sobradinho	116
Centro Educacional Agrourbano Ipê	Riacho Fundo II	128
Escola Parque da natureza	Brazlândia	80
Escola Classe 115 Norte	Brasília	32
Centro de Educação Fundamental São José	Planaltina (núcleo rural)	58

No Distrito Federal, foram contemplados 414 alunos, sendo 51,7% composto por mulheres, evidenciando a ótima distribuição dos gêneros nas escolas (Figura 8). Observa-se diferenças na quantidade de alunos que assistiram às palestras, isto ocorre por algumas razões: (1) na escola da Asa Norte, devido à proposta metodológica do sistema de ensino, as classes eram formadas por menor quantidade de alunos e a coordenação preferiu que somente alu-

nos que estavam estudando temas relacionados ao meio ambiente assistissem à palestra; (2) já em Riacho Fundo II, foram realizadas duas palestras devido à ausência de local apropriado que comportasse um número maior de alunos da mesma série, pois as turmas eram grandes e totalizaram a maior quantidade de alunos no DF.

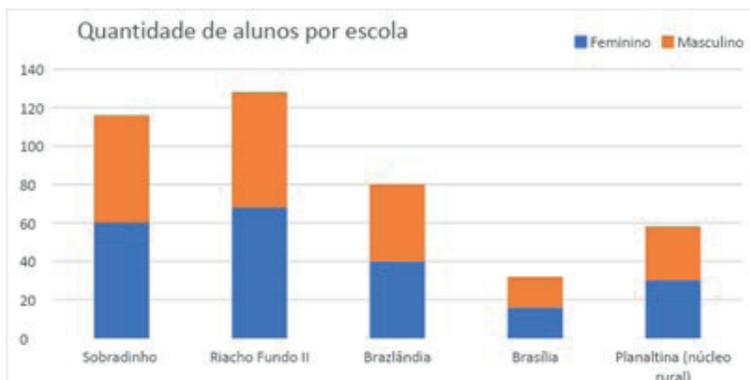


Figura 8. Quantidade de alunos que assistiram às palestras e a distribuição de ambos os sexos.

Por meio do ensino sobre insetos aquáticos, seu papel no ambiente, a cadeia alimentar, seu uso como indicadores de qualidade ambiental, inclusive a demonstração de como avaliar a qualidade da água para fins recreativos em águas correntes ou paradas, os alunos adentram no mundo do pesquisador, incluindo as participações em eventos científicos, cursos e processos de publicação do livro. A experiência não se limita em transmitir o conhecimento aos ouvintes, mas tocar-lhes o coração, mostrar que são capazes, basta confiarem em seus próprios esforços individuais.

Para contextualizar as escolas participantes em relação ao resto do País: no Brasil, os resultados do Ideb nacional de 2017 para os anos finais do ensino fundamental foi de 4,7. O que indica melhoria de desempenho em relação aos anos anteriores, porém ainda abaixo da meta planejada (Todos pela Educação, 2018). No Distrito Federal, a nota para os anos finais (fundamental II) foi 4,0. Assim, é possível analisar as escolas dentro do contexto do Distrito Federal (Tabela 3).

Tabela 3. Escolas do Distrito Federal que receberam atividades e materiais do projeto e suas respectivas notas segundo o Ideb.

Escola	Cidade	Nota Ideb	Meta Ideb
CEF São José	Planaltina	5,2	6,1
CEF Agrourbano Ipê	Riacho Fundo II	5,1	4,1
CEF Prof. Carlos R. Mota	Sobradinho	3,6	4,3
EC 115 Norte*	Brasília	6,2	7,1
Escola Classe da Natureza**	Brazlândia	não encontrado	

* Na EC 115 Norte, as turmas participantes foram dos últimos anos do fundamental II.

** Como a Escola Classe da Natureza, Brazlândia (DF), é uma escola de atividades complementares, ela não tem classificação no Ideb.

Fonte: MEC/Ideb

Na percepção dos autores deste trabalho, com as palestras e os relatos dos professores/gestores, as realidades familiares, sociais e econômicas são fatores que, entre outros, influenciam no desempenho dos alunos. É possível supor que a qualidade de vida das pessoas influencia no desempenho escolar. Nesses casos, exemplos de vida de pessoas que tiveram situações familiares, econômicas e sociais semelhantes, porém que se tornaram médicos, biólogos, geólogos, entre outros, são citados. Este é o momento da mágica, quando seus olhos brilham e eles vislumbram que podem escolher seus futuros, conforme o comentário de um dos alunos: “agora você me deixou com um problema: escolher entre ser jogador de futebol ou estudar insetos aquáticos”. Nesse aspecto, talvez esteja um dos grandes diferenciais do projeto: mostrar aos estudantes que uma outra realidade é possível para eles. Algo diferente do que usualmente eles têm acesso em sua respectiva região ou grupo de convívio. Esse comentário do aluno, apesar de pontual e não possuir significância estatística, indica a importância da popularização da ciência e aponta que a atividade atingiu o objetivo do projeto.

No Distrito Federal, foram observadas diferentes realidades entre as cidades satélite: em Brazlândia, a coordenação e os professores da escola atendida mostraram muito engajamento, improvisaram uma cobertura lateral para a quadra de esportes comportar a palestra, já que são utilizados de recurso de imagem e a clareza prejudicaria o adequado aproveitamento dos alunos.

Essa escola havia mudado de endereço físico há poucos meses e estavam resolvendo questões de instalação; o novo prédio passava por obras para adequação às necessidades da escola. Por isso, houve a necessidade de adequação da quadra de esportes para a palestra.

Na Asa Norte, a escola selecionada adota uma metodologia de ensino diferenciada e os alunos foram previamente preparados para a palestra por seus professores, aprenderam sobre insetos aquáticos e formularam perguntas, havendo uma interação entre palestrante e alunos.

No Lago Oeste, a escola com o Ideb mais baixo entre as abordadas no DF, foi necessário um trabalho habilidoso para quebrar uma barreira que os alunos têm com o aprendizado, somente possível pelo conhecimento sobre psicologia adquirido de forma autodidata pela pesquisadora. Inicialmente, os alunos se mostraram muito apáticos, desmotivados e pouco interessados, se comparados a estudantes de outras escolas; entretanto, após a abordagem psicológica adotada para elevar a autoestima dos alunos, apontando o quão capazes são de mudarem de vida por esforço próprio, a recepção aos ensinamentos teve uma sensível alteração, porém a percepção foi empírica. Posteriormente, a mesma técnica passou a ser adotada em outras palestras quando necessário.

A escola de Planaltina foi recebida nas dependências da Embrapa Cerrados, os alunos desta escola foram bastante participativos e não se inibiram para retirar as dúvidas que surgiram durante a apresentação. Como os estudantes são de um núcleo rural, o assunto pode ter despertado um interesse especial nos alunos, já que suas realidades de vida são mais próximas a ambientes aquáticos, como córregos ou açudes que possuem perto de suas casas ou mesmo, dentro das propriedades em que residem. Ao final da palestra, a interação realizada através das perguntas sobre o tema abordado e visualização de insetos aquáticos em frascos contou com participação elevada de alunos, cada qual demonstrando seus conhecimentos recém adquiridos.

A escola do Riacho Fundo, o CEF Agrourbano Ipê, já tinha uma certa experiência com projetos relacionados ao meio ambiente e agricultura, o que facilitou a recepção ao trabalho. Apesar da limitação de espaço físico disponível, os alunos demonstraram interesse e participação. Especialmente durante a fase de perguntas e respostas.

Pelas percepções que tivemos quanto às diferentes escolas, fica o indicativo de algumas linhas de pesquisas que podem ser adotadas em projetos futuros por educadores ou pesquisadores interessados no tema.

Interação entre as unidades Embrapa Meio Ambiente e Embrapa Tabuleiros Costeiros

Em Sergipe, a parceria com a Embrapa Tabuleiros Costeiros foi crucial para estabelecer o contato com as escolas e agendar as palestras. Apesar dos esforços prévios para os agendamentos, que teoricamente é algo simples, mostrou que a realidade não acompanha esta simplicidade. Assim, foram atendidas escolas nos municípios de Aracaju, Nossa Senhora do Socorro, Propriá e Laranjeiras (Figura 9).

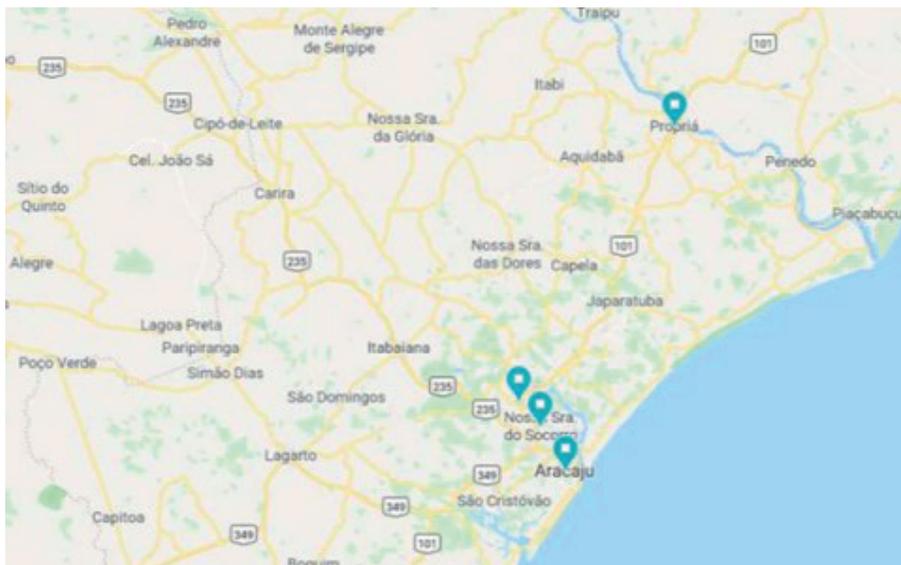


Figura 9. Localização dos municípios sergipanos atendidos pelo projeto.

Fonte: Google maps.

Sendo assim, para a seleção dessas escolas, a Embrapa Meio Ambiente, líder do projeto “A Ciência dos insetos aquáticos”, contou com a parceria da Embrapa Tabuleiros Costeiros, por meio do programa Embrapa & Escola e da Comissão Local para Promoção dos ODS. As escolas selecionadas deve-

riam atender aos seguintes critérios determinados pelo CNPq (apresentados anteriormente) e, por iniciativa da unidade Tabuleiros Costeiros, foi solicitado que, pelo menos, uma das escolas selecionadas se comprometesse com a realização de um trabalho sobre insetos aquáticos.

Em cada escola selecionada, foram realizadas duas palestras, uma em cada turno (matutino e vespertino), para diferentes grupos de estudantes. Em Propriá, município mais distante da capital Aracaju, foi realizada apenas uma palestra na escola selecionada, devido ao tempo despendido com o deslocamento. Além da pesquisadora da Embrapa Meio Ambiente, durante as palestras esteve presente o coordenador do Programa Embrapa & Escola da Embrapa Tabuleiros Costeiros.

A Comissão Local de Promoção dos ODS da Embrapa Tabuleiros Costeiros esteve presente para conversar sobre os ODS na primeira palestra do ciclo, que foi realizada em Nossa Senhora do Socorro. Essa escola foi a pioneira a abordar os ODS em parceria com a Embrapa entre seus alunos, professores e demais servidores públicos, por meio de uma oficina sobre os ODS e suas interações com o dia-a-dia da escola, da família e da comunidade.

Relato do responsável pelo programa Embrapa & Escola da Embrapa Tabuleiros Costeiros, José Roque de Jesus

A escolha das escolas se deu por conta das atividades desenvolvidas nessas escolas, através do Programa Embrapa & Escola, coordenado pelo Roque que primeiro entrou em contato por telefone com a coordenação de cada escola, marcando uma reunião para mostrar os objetivos da pesquisa. Nessa reunião, foram vistos o local e as condições dos espaços para a realização da palestra sendo a mesma agendada; a cada direção de escola era solicitado um ofício assinado constando que a mesma estava ciente da atividade a ser realizada. Outro critério foi a distribuição espacial das escolas, que deveria ser em municípios diferentes e de preferência que já tivesse visitado a Embrapa. A escola escolhida deveria ter um auditório para comportar no mínimo 80 pessoas, com aparelho audiovisual. Foi também solicitado, que a escola tivesse um grupo de estudantes para realizar um trabalho sobre o tema, o que aconteceu com o Colégio Gilberto Freyre, no município de Nossa Senhora do Socorro, cujos alunos criaram um estande sobre o tema dos insetos aquáticos.

Em Sergipe, 462 estudantes assistiram às palestras, sendo 173 em Aracaju, 126 em Nossa Senhora do Socorro, 95 em Laranjeiras e 68 em Propriá. As escolas apresentaram número paritário de homens e mulheres dentre os alunos contemplados com as atividades do projeto. Foram atendidos estudantes cursando o ensino fundamental 2 em Propriá e Aracaju, e ensino médio em Nossa Senhora do Socorro, Laranjeiras e metade da turma de Propriá.

Nestes locais, foi possível perceber de forma subjetiva que o comportamento dos alunos (interesse e motivação) estava diretamente relacionado ao comportamento da equipe da escola (diretor, coordenador e professores), ou seja, escolas com equipe motivada apresentaram alunos igualmente motivados, com exceção de uma escola, onde a turma da manhã era bastante interessada e a da tarde não. Ao conversarmos com a diretora sobre esta percepção, a mesma informou que atribuiu este comportamento ao fato de a turma da manhã ser formada por alunos que estão na escola desde tenra idade, enquanto que os da tarde são alunos que ingressaram há pouco tempo e ainda não se adaptaram à realidade escolar.

Laranjeiras foi um município onde poucos alunos se interessaram por assistir a palestra, foi informado que a palestra apresentaria informações sobre uma carreira diferente e interessante, assim mesmo, poucos estudantes compareceram. Não conseguimos obter informações com a direção das razões que ocasionaram este comportamento.

Propriá apresentou um público diferenciado, curioso sobre o tema dos insetos aquáticos e também sobre a profissão de pesquisador. Muito interessante a colocação de um aluno que disse que “a cidade nunca recebeu uma doutora”. O município conta com um *campus* da Universidade Federal de Sergipe, porém os alunos não tinham conhecimento deste fato, evidenciado pela fala apresentada acima e que não representa nossa opinião, apenas relato de um fato ocorrido. O que retrata a demanda por projetos que aproximem a sociedade e a pesquisa.

Repercussão pós palestra na escola Gilberto Freyre. Relato da coordenadora de ciências da natureza Patrícia Gercina dos Santos e da professora Luciana Roberta Santos

A parceria com a Embrapa é de fundamental importância para a escola e nos proporcionou muitas oportunidades, entre elas a realização de uma palestra com a Dra. Kathia Cristhina Sonoda,

pesquisadora de bacias hidrográficas e escritora sobre Insetos Aquáticos Indicadores de Poluição Ambiental.

A palestrante explanou sua temática usando uma linguagem simples e didática que conseguiu atrair a atenção dos alunos do ensino médio da referida escola. Ela iniciou explicando a função do biólogo, as diversas possibilidades de campo de trabalho e qual sua área de atuação no campo de pesquisa. Durante a palestra, Kathia foi demonstrando como todo o trabalho é realizado na coleta, como é feita a identificação das espécies em laboratório e a elaboração dos resultados da pesquisa.

Através das imagens exibidas na demonstração de todo passo a passo do trabalho do pesquisador, da apresentação do seu livro escrito sobre o tema e da amostra de algumas espécies coletadas durante a realização do seu trabalho, gerou o encantamento e o interesse por um grupo de alunos que desejaram executar uma investigação nos ambientes aquáticos na comunidade em que estão inseridos.

Um exemplo de impacto após a realização da palestra foi que os alunos interessados procuraram a professora de Biologia Luciana Roberta para a realização da pesquisa sobre insetos aquáticos. Esses alunos foram incentivados a realizarem um projeto de pesquisa pela Kathia e pelo responsável pelo programa Embrapa & Escola José Roque dos Santos.

Os alunos interessados na pesquisa fizeram a leitura do livro da pesquisadora, exploraram o jogo doado por ela para a escola com o intuito de se familiarizarem ainda mais com o tema. A partir desse estudo, o grupo de estudantes envolvidos na pesquisa resolveu compartilhar o trabalho realizado por eles para toda comunidade na feira de ciências do ano de 2019. A Feira de Ciências é um evento anual de grande importância para a comunidade escolar, e promove a interação entre a comunidade e o conhecimento científico de forma mais atrativa e divertida. Os alunos foram parabenizados por serem protagonistas nessa ação.

Dessa forma, observou-se a importância que a parceria entre a escola e Embrapa representada no referido momento pelo incentivador da ação o José Roque dos Santos e da pesquisadora Dra.

Kathia que engrandeceram a comunidade escolar com a divulgação do seu trabalho, despertando nos alunos o interesse em conhecer o ambiente em que vivem, em descobrir os outros seres vivos que fazem parte dos ecossistemas que estão inseridos e que todos eles tem sua importância. Outrossim, essa e as demais ações como a implantação da horta, a visita à Reserva do Caju entre outras, ampliaram a visão de mundo dos alunos que estão num modelo de escola que trabalha o Projeto de vida deles e que enriqueceram seu currículo para a vida profissional e pessoal.

Interação entre as unidades Embrapa Meio Ambiente e Embrapa Soja

Novamente, nas imediações de Londrina houve dificuldades no contato com a secretaria de ensino e escolas; assim, a intermediação da equipe da Embrapa Soja foi determinante para o agendamento das palestras. Além de agendar as palestras, a unidade cedeu um veículo para deslocamento às escolas.

No Paraná, foram atendidos 348 estudantes do ensino fundamental 1, sendo 47% a participação de mulheres. Com exceção de uma escola, as outras seis possuem nota IDEB maior que a meta, indicando o elevado nível de exigência escolar e dedicação dos alunos (Tabela 3).

Tabela 3. Relação das escolas atendidas em Londrina e Sertanópolis e IDEB associados.

Escola	Município	Total de alunos	Nota IDEB	Meta IDEB	Ano
EM Machado de Assis	Londrina	48	6,9	-	2017
EM Corina Okano	Londrina	28	Não encontrado		2017
EM Aracy S. Santos	Londrina	53	6,3	5,9	2017
EM Luiz M. Castelo	Londrina	71	6,4	6,8	2017
EM Francisco Aquino	Londrina	38	6,2	5,9	2017
EF Maria G. Teixeira	Sertanópolis	63	6,1	5,8	2017
EM Edmundo Odebrecht	Londrina	47	6,8	5,8	2017

Escolas rurais de Londrina e Sertanópolis foram atendidas. Apesar de não haver o acompanhamento do representante do programa Embrapa & Escola da unidade Embrapa Soja, o acolhimento das palestras foi muito satisfatório,

os alunos tiveram grande interesse no tema, evidenciado pela diversidade de perguntas elaboradas por eles, citando-se um aluno que perguntou se basta lavar o peixe para retirar os contaminantes, indicando a falta de informação sobre higiene dos alimentos.

Interação entre as unidades Embrapa Meio Ambiente e Embrapa Milho e Sorgo

A Embrapa Milho e Sorgo está localizada no município de Sete Lagoas, a exemplo das experiências com as outras unidades, também auxiliou no contato com as escolas, agendamento das palestras e deslocamento. Nesta unidade, houve acompanhamento, em parte das palestras, pela Mônica Castro, representante do programa Embrapa & Escola na unidade (Tabela 4).

Tabela 4. Relação das escolas atendidas em Minas Gerais e IDEB associados.

Escola	Município	Nota IDEB	Meta IDEB	Ano
Ensino fundamental II				
EM Francisca Ferreira de Avelar	Sete Lagoas	5,2	4,8	2015
EE Pedro Leopoldo	Pedro Leopoldo	4,4	5,3	2015
Ensino Médio				
EM Francisca Ferreira de Avelar	Sete Lagoas	Não encontrado		
EE Cel. Américo Teixeira	Fortuna de Minas	4,0	-	2017
EE Pedro Leopoldo	Pedro Leopoldo	Não encontrado		
EE João Rodrigues da Silva	Prudente de Moraes	3,1	-	2017

Em Minas Gerais, 421 estudantes participaram das atividades do projeto, como era de se esperar, escolas contempladas por palestras nos períodos matutino e vespertino tiveram maior participação numérica. Assim, em Pedro Leopoldo, 192 estudantes assistiram às palestras, em Sete Lagoas, 119 alunos, em Fortuna de Minas, 69 alunos, enquanto em Prudente de Moraes, somente 41 alunos. Em Pedro Leopoldo, algumas alunas manifestaram a vontade de desenvolver um projeto para avaliar a qualidade da água pela avaliação das comunidades de insetos aquáticos, porém não entraram em contato posteriormente conforme combinado.

A seguir, depoimento da experiência relatado por Mônica Aparecida de Castro, analista da Embrapa Milho e Sorgo que acompanhou as atividades em Minas Gerais:

De 27 a 31 de maio de 2019, a pesquisadora Kathia Sonoda, da Embrapa Meio Ambiente (Jaguariúna, SP) realizou palestras em escolas públicas de Sete Lagoas-MG e região, dentro do Programa Embrapa & Escola. Foram contempladas as seguintes escolas: Escola Estadual Pedro Leopoldo, na cidade de Pedro Leopoldo; Escola Estadual Cel. Américo Teixeira, na cidade de Fortuna de Minas; Escola Estadual João Rodrigues da Silva, na cidade de Prudente de Moraes e Escola Municipal Francisca Ferreira de Avelar, em Sete Lagoas. Acompanhei a pesquisadora em duas palestras e foi possível perceber a curiosidade dos alunos com o tema apresentado: insetos aquáticos como indicadores da qualidade do ecossistema. A apresentação visou também despertar o interesse dos alunos em profissões ligadas à ciência e à pesquisa. A experiência da palestrante como pesquisadora da Embrapa foi abordada, destacando os desafios e os resultados gratificantes do ofício. Além da apresentação teórica, Kathia apresentou insetos aquáticos em pequenos frascos, o que enriqueceu a vivência dos alunos e aumentou a oportunidade de conhecer melhor cada espécie. O esforço da pesquisadora em popularizar a ciência e o trabalho do pesquisador, contribui para a redução da distância entre o conhecimento produzido e sua aplicação na conservação dos recursos naturais e na melhoria da qualidade de vida das pessoas.

Considerações

É na tenra idade que grande parte das pessoas escolhe a profissão que seguirá no futuro, de forma geral, analisa as opções que possui contato através dos familiares, amigos e outros convívios próximos. Como dito pela professora Roseli de Deus Lopes: “A criança nasce cientista. É a escola que a silencia” (Oshima, 2016). Através de ações simples como a apresentada neste documento é possível atuar na mudança de paradigma de perspectiva de vida destes alunos os quais vivem sob as mais diferentes pressões sociais, urbanas, econômicas, familiares etc. Ao ampliar o universo de opções profissionais, estes jovens obtêm a percepção que podem sonhar e ir mais longe.

As concepções de ciência e cientista dos estudantes tem refletido em muito o que eles conhecem por meio dos meios de comunicação de massa (Melo; Rotta, 2010). Assim, ver e entender como a ciência é feita através da descrição direta de uma pesquisadora oferece uma outra visão de ciência e torna mais humano a figura do próprio cientista.

Através do ensinamento sobre insetos aquáticos, seu papel no ambiente, a cadeia alimentar, seu uso como indicadores de qualidade ambiental, inclusive a demonstração de como avaliar a qualidade da água para fins recreativos em águas correntes ou paradas, os alunos adentram o mundo do pesquisador, incluindo as participações em eventos científicos, cursos e processos de publicação de livro. A experiência não se limita em transmitir o conhecimento aos ouvintes, mas mostrar que o estudo é resultado de esforço próprio e, tendo persistência e força de vontade, podem obter muitas conquistas.

Considerando os recursos e tempo disponíveis, a proposta deste projeto não era acompanhar os alunos assistidos para verificar o impacto da palestra em suas escolhas de vida; entretanto, após a palestra alguns alunos conversaram com a palestrante e expressaram: “então posso ser pesquisador ao invés de correr atrás do caminhão de lixo?”, como comentou um aluno de Paraty (RJ), outro exemplo: “agora você me deixou com um problema: escolher entre ser jogador de futebol ou estudar insetos aquáticos”, comentário de um aluno de Videira (SC).

Conforme observado pela pesquisadora em sua experiência nas escolas, existem diversas peculiaridades regionais. Por exemplo, os alunos de Santa Catarina se destacaram por sua disciplina e interesse, todos os alunos foram bastante inquiridores, queriam saber tudo e também compartilhar seus conhecimentos. A maioria das escolas atendidas naquele estado é rural e os alunos, mesmo os mais juvenzinhos, participam ativamente da vida da propriedade de seus pais, percebido pelos relatos minuciosos sobre o funcionamento dos sítios da família. Em Ibiá, município com 2.300 habitantes, a direção da escola solicitou uma palestra ao grupo de alunos do programa de Ensino para Jovens e Adultos (EJA), a qual propiciou uma conversa sobre as ambições futuras dos alunos, já que a maioria era formada por adultos, de forma a encorajá-los a cursarem um curso universitário. Portanto, além do aspecto informativo o projeto também pode ter um impacto motivador, inspirando crianças que pouco conheciam ciência a se interessarem por pesquisa.

No interior de São Paulo observou-se frequentemente um público desinteressado e indisciplinado. Este fato intrigante foi questionado à direção das escolas e a resposta majoritária é que os alunos tem se mostrado apáticos quanto aos estudos e também ao futuro. A análise do IDEB apresentada anteriormente auxilia a entender esta dinâmica.

Já no litoral norte de São Paulo e no município de Paraty (RJ), o público foi extremamente interessado e participativo. Em Ilhabela (SP), a palestra foi realizada em novembro/2018 e a Secretaria de Educação informou que adotaria o tema no ano letivo seguinte, solicitando ainda nova palestra que foi realizada na praia de Castelhanos no ano seguinte. A justificativa foi que há muitas nascentes naquela praia e era de elevado interesse que a comunidade ali residente tomasse se inteirasse do conhecimento transferido na palestra.

As diferentes situações observadas ilustram a complexidade e dificuldade do trabalho de popularização da ciência. Bem como a importância desse trabalho ir além dos grandes centros urbanos. Segundo os próprios alunos e professores, existe uma carência de ações de popularização de C&T para essas regiões.

Em várias escolas, a diretoria e/ou coordenação desconhecia a SNCT e seus propósitos. Vários professores também desconheciam que podem submeter propostas de projetos dentro do edital da SNCT a serem desenvolvidos em sua região. Assim, percebeu-se a necessidade em aprimorar a comunicação/ divulgação da SNCT em municípios mais afastados de grandes centros urbanos.

Pode-se dizer que o projeto teve amplo sucesso ao conseguir atingir mais de 6.301 estudantes com recursos da ordem de R\$ 50 mil, que permitiu inclusive a publicação de dois livros e concepção de um baralho sobre insetos aquáticos. Soma-se a este fato, os comentários dos alunos após as palestras sobre a mudança de percepção de mundo e do interesse em também serem pesquisadores em alguns anos. Da mesma forma, a adoção do tema como objeto de estudo por algumas escolas no conteúdo programático, nas feiras de ciências ou nos projetos desenvolvidos por alunos também evidencia o interesse em ampliar a informação transmitida pelos professores.

A grande maioria dos estudantes e professores/direção das escolas mencionaram o apreço pelas atividades do projeto, reconhecendo a importância em receberem informações comumente fora do escopo do conteúdo educacional formal. Os depoimentos de diretores, coordenadores e professores demonstraram a carência de iniciativas desta conjectura, reforçando a necessidade de mais projetos realizados *in loco*. Apesar do crescente investimento em atividades de popularização da ciência, é fundamental que o pesquisador centre seus esforços em atender esta demanda da sociedade, levando a ciência para além das instituições de pesquisa e especialmente para essas escolas longe dos grandes centros. Isto diminui a distância histórica existente entre pesquisadores e público leigo, e dissemina a ideia às novas gerações sobre a possibilidade em se formarem cientistas.

Foi observado ao longo da execução do projeto o envolvimento dos alunos na dinâmica de perguntas, onde na maioria das palestras, havia uma disputa para ver quem seria capaz de responder às mesmas, mas também evidenciou o comportamento de cooperação entre os mesmos.

Os autores sugerem a realização de um projeto futuro para averiguar o impacto dessas ações na vida dos estudantes aqui contemplados. Verificar se houve relação de causa-efeito nas escolhas profissionais através da porcentagem de alunos que foram inspirados pelo projeto e tiveram suas vidas mudadas, com escolhas profissionais/de estudo baseadas nas palestras. Sugere-se também a continuidade das ações nas mesmas escolas aqui envolvidas de forma a sedimentar o conhecimento repassado aos estudantes e ampliar a programação didática das escolas.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq (processo #440106/2018-4) por tornar possível a execução deste projeto. Às secretarias municipais de educação e todas as equipes de cada uma das escolas listadas no decorrer do texto. Unidades da Embrapa citadas ao longo do texto e as equipes que nos receberam. À Diretoria Regional de Ensino de Mogi-Guaçu, que proporcionou o elevado número de municípios e escolas atendidas no interior de São Paulo. Por fim, a todos que se envolveram de forma que o projeto e seus produtos fossem realizados.

Referências

- ABREU, A. Women for Science in Brazil. **International Sociological Association e-bulletin**, n. 16, p. 64-89, 2010.
- BHATTACHARYYA, S.; NATHANIEL, R.; MEAD, T. P. The influence of Science, summer camp in African-American high school students' career choices. **School Science and Mathematics**, n. 111, p. 345-353, 2011.
- BONFIM, M. A. A. **A visão de alunos do ensino fundamental sobre ciência e tecnologia: um estudo de caso sobre a contribuição da Semana Nacional de C&T**. 2015. 86 f. Dissertação (Mestrado em Ciência, Tecnologia e Educação) - Centro Federal de Educação Tecnológica "Celso Suckow da Fonseca", CEFET, Rio de Janeiro, 2015.
- Brasil. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Nota Técnica**: Índice de Desenvolvimento da Educação Básica. Sem data. Disponível em: http://download.inep.gov.br/educacao_basica/portal_ideb/o_que_e_o_ideb/Nota_Tecnica_n1_concepcaoIDEB.pdf. Acesso em: 17 maio 2020.
- Brasil. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Nota Técnica**: Indicador de Nível Socioeconômico das Escolas de Educação Básica (Inse). Sem data. Disponível em: http://download.inep.gov.br/informacoes_estatisticas/indicadores_educacionais/2015/nota_tecnica/nota_tecnica_inep_inse_2015.pdf. Acesso em: 18 maio 2020.
- Brasil. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Nota Técnica nº 040/2014**: Indicador para mensurar a complexidade da gestão nas escolas a partir dos dados do Censo Escolar da Educação Básica, 2014. Disponível em: http://download.inep.gov.br/informacoes_estatisticas/indicadores_educacionais/2014/escola_complexidade_gestao/nota_tecnica_indicador_escola_complexidade_gestao.pdf. Acesso em: 18 maio 2020.
- COLETTE, M. M.; SILVA, M. H. C. Novos cenários de aprendizagem, inovação e sustentabilidade: uma pesquisa-ação na graduação em ciências e tecnologia. **Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação**, n. 2, p. 55-70, 2014. doi 10.17013/risti.e2.55-69
- FERREIRA, J. R.; SOARES, M.; OLIVEIRA, M. Ciência móvel: um museu de ciências itinerante. In: REUNIÓN DE LA RED DE POPULARIZACIÓN DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE (RED POP - UNESCO), 10., TALLER "CIENCIA, COMUNICACIÓN Y SOCIEDAD", 4., 2007, San José, Costa Rica. **Annales...** San José, Costa Rica, 2007. p. 1-12.
- FIORESI, C. A.; CUNHA, M. B. Mafalda e a divulgação da ciência. **Revista Educação e Cultura Contemporânea**, n. 13, v. 34, p. 163-177, 2016.
- FOSTER, J. S.; SHIEL-ROLLE, N. Building scientific literacy through summer camps: a strategy for design, implementation and assessment. **Science Education International**, n. 22, p. 85-98, 2011.
- GRILLO, S. V. C. Scientific American Brasil: esquemas ilustrativos e divulgação da ciência. **Scripta**, n. 13, v. 24, p. 145-155, 2009.
- GRILLO, S. V. C.; GIERING, M. E.; MOTTA-ROTH, D. Perspectivas discursivas da divulgação/popularização da ciência. **Bakhtiniana**, n. 11, v. 2, p. 3-13, 2016. DOI: 10.1590/2176-457327166.

LEHMANN, L. M. S.; LIMA, N. R. W. O importante é alimentar a curiosidade. Um ponto de partida para a divulgação da ciência junto a crianças e jovens. **Desidades**, n. 5, p. 25-32, 2014.

LEWENSTEIN, B. V. Models of public communication of science and technology. **Public Understanding of Science**, v. 16, p. 1-11, jun. 2003.

MAGALHÃES, R. A. Comunicação estratégica aplicada à divulgação da Ciência. O caso do Centro de Estudos de Comunicação e sociedade. **Observatorio Journal**, n. 9, v. 4, p. 51-84, 2015. DOI: 1646-5954/ERC123483/2015

MARTINS, A.; MELLO-CARPES, P. B. Ações para divulgação da Neurociência: um relato de experiências vivenciadas no sul do Brasil. **Revista de Ensino de Bioquímica**, n. 12, v. 2, p. 1-10, 2014.

MASSARANI, L.; CASTELFRANCHI, Y.; PEDREIRA, A. E. Cientistas na TV: como homens e mulheres da ciência são representados no Jornal Nacional e no Fantástico. **Cadernos Pagu**, n. 56, e195615, 2019. DOI: 10.1590/18094449201900560015

MELO, J. R.; ROTTA, J. C. G. Concepção de ciência e cientista entre estudantes do ensino fundamental. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 15., 2010, Brasília, DF. Disponível em: <http://www.s bq.org.br/eneq/xv/resumos/R0215-1.pdf>. Acesso em 23 ago. 2020.

MOREIRA, I. C. A inclusão social e a popularização da ciência e tecnologia no Brasil. **Capa**, n. 1, v. 2, p. 1-8, 2006.

MOREIRA, L. M.; LOPES JÚNIOR, M. A. A. Ciência: divulgação da ciência e tecnologia por meio do teatro. **Revista Ciência em Extensão**, n. 11, v. 2, p. 140-150, 2015.

NAÇÕES UNIDAS. **Agenda 2030**, 2015. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>. Acesso em: 09 out. 2019.

OSHIMA, F. Y. “**A criança nasce cientista. É a escola que a silencia**”. Disponível em: <https://epoca.globo.com/ideias/noticia/2016/04/roseli-de-deus-lobes-crianca-nasce-cientista-e-escola-que-silencia.html>. Acesso em: 24 ago. 2020.

PERESCHINI, P. M.; CAVALCANTI, C. Popularização da ciência no Brasil. **Jornal da Ciência**, n. 535, 2004.

SONODA, K. C.; MONTELES, J. S.; FERREIRA, A.; GERHARD, P. Chironomidae from Eastern Amazon: Understanding the differences of land-use on functional feeding groups. **Journal of Limnology**, v. 77, n. 1, p. 196-202, 2018.

SOUSA, F. C. F. F. **Análise crítica da contribuição da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia para a popularização do conhecimento científico**. 2015. 98 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) - Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências, Campus de Bauru, Bauru, 2015.

SOUZA, R. C.; ARANHA, C. P.; SILVA, A. F. G.; ROCHA, J. R. **Ciência útil: Semana Nacional de Ciência e Tecnologia em escolas do campo**. **Revista Brasileira de Educação do campo**. **The Brazilian Scientific Journal of Rural Education**, v. 4, n. 6110, p. 1-28, 2019. doi 10.20873/uft.rbec.v4e6110

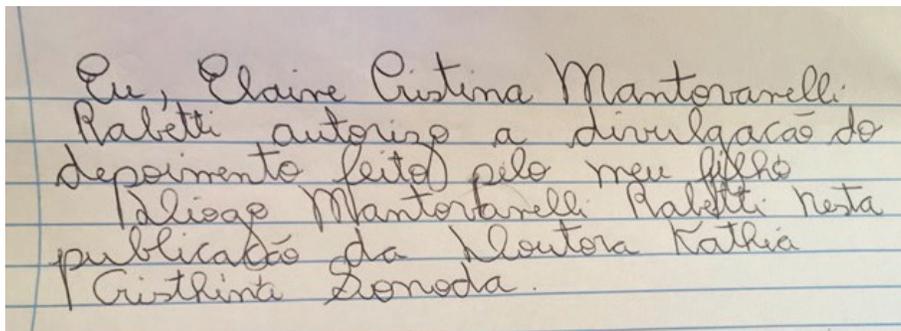
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS. **Ciência e Tecnologia em pauta na Unicamp durante a Semana Nacional de C&T 2017**. Disponível em: <https://www.cocen.unicamp.br/noticias/id/241/ciencia-e-tecnologia-em-pauta-na-unicamp-durante-a-semana-nacional-de-ct-2017>. Acesso em: 09 out. 2019.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. **Redução das desigualdades é discutida em atividades de C&T na USP**. 2018. Disponível em: <https://jornal.usp.br/universidade/reducao-das-desigualdades-e-discutida-em-atividades-de-ct-na-usp/>. Acesso em: 09 out. 2019.

YANOWITZ, K. L. Students' perceptions of the long-term impact of attending a "CSI Science Camp". **Journal of Science Education and Technology**, v. 25, p. 916-928, 2016. DOI: 10.1007/s10956-016-9635-3.

Anexo

Autorização da mãe do estudante Diogo M. Rabetti para divulgação de seu nome junto ao seu depoimento.



Eu, Elaine Cristina Mantovarelli Rabetti autorizo a divulgação do depoimento feito pelo meu filho Diogo Mantovarelli Rabetti nesta publicação da advogada Kathia Cristhina Donada.

Embrapa

Cerrados

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



PÁTRIA AMADA
BRASIL
GOVERNO FEDERAL