

## **AVALIAÇÃO QUALITATIVA DO PROJETO DIFUSÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO**

### **Prof. Dr. Luiz Tadeu da Silva**

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE

luiz.tadeu@inpe.br, luiz.tadeu.silva@gmail.com

### **Débora Luisa Silva Teixeira**

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE

debora.teixeira@inpe.br, deboralsteixeira@gmail.com

### **Leon Balloni Gomes**

Universidade de São Paulo - USP

leongomes@usp.br, ballonigomes@gmail.com

### **Prof. MSc. José Felipe da Silva Farias**

Universidade de Évora - UNEV

jfsfarias2000@gmail.com

### **Prof. Marcelo Gomes de Oliveira**

ETEC Prof. José Sant'Ana de Castro

e077dir@cps.sp.gov.br

### **Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Elsa Paula Figueira Ferreira Morgado de Sampaio**

Universidade de Évora - UNEV

ems@uevora.pt, epffms@gmail.com

## **1. Introdução**

A administração pública busca continuamente aprimorar a qualidade dos serviços visando alcançar sua missão precípua de melhor atender às reais necessidades da sociedade. A gestão de projetos apresenta-se como uma alternativa essencial para proporcionar esse ganho de qualidade e efetividade no setor público (PISA e OLIVEIRA, 2013). Relatam que no setor público brasileiro também se observam esforços para promover a melhoria da qualidade dos serviços prestados pelo Estado e o controle dos custos envolvidos nos programas e projetos públicos. Esse fato vem impondo inovações, tanto nos modelos de gestão como na adoção de

estratégias que resultem em facilitadores da governança e gerem maior eficiência na execução, controle e consecução dos resultados previstos nos planos governamentais.

Avaliar é uma condição constante e imprescindível em projetos, pois gera maior conhecimento sobre os trabalhos realizados e fornece dados para verificar sua efetividade, permitindo com isso o seu aprimoramento e melhorias.

Neste contexto, bem como para o sucesso e o fortalecimento de ações educacionais, como é o caso do projeto “Difusão do Conhecimento Científico”, entre maio e junho de 2019, durante a sua realização na Escola Técnica Estadual - ETEC Prof. José Sant'Ana de Castro, Cruzeiro/SP, com a apresentação de 72 palestras de cunho científico ambiental, a um público total de 464 participantes, breve pesquisa por meio eletrônico foi aplicada a Alunos e Professores. Portanto, este artigo objetiva apresentar os indicadores qualitativos do projeto “Difusão do Conhecimento Científico” do CCST/INPE.

### **1.1. O projeto Difusão do Conhecimento Científico**

O projeto foi criado em 2017 pelo Centro de Ciência do Sistema Terrestre (CCST) do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), com o objetivo de apresentar à sociedade brasileira e ao sistema educacional do país, os temas científicos ambientais inerentes aos trabalhos que são realizados pelo Instituto. Entre 2017 e 2018 foram realizadas 264 palestras a um público de 9.726 participantes, inclusive com o apoio da Universidade de Évora, Évora - Portugal, através do seu Departamento de Geociências. Os temas palestrados foram: A geografia da malária no Brasil; Desastres naturais; Desmatamento; Eucalipto; Hidrologia e mudanças do uso e cobertura da terra; Meteorologia básica; Mudanças ambientais globais e sustentabilidade; Noções básicas de oceanografia; Ondas marítimas; Os biomas do Brasil: Amazônia, Caatinga e Pantanal; Os biomas do Brasil: Cerrado, Mata Atlântica e Pampa; Padrões de urbanização e gestão nas cidades; Pegada ecológica; Qualidade do ar; Queimadas; Recuperação de nascentes; Reflorestamento; Sensoriamento remoto, tecnologias e aplicações; e Suscetibilidade e vulnerabilidade a escorregamentos de terra.

O conhecimento científico constitui-se um importante alicerce da Educação Ambiental (EA), visto que a partir dele é possível compreender as dinâmicas do meio ambiente e desenvolver uma consciência ética sobre as diversas formas de vida existentes. A EA por sua vez, assume o desafio de provocar mudanças na vida cotidiana dos indivíduos, dando ressignificado para a relação do homem com a natureza e ao seu modo de vida, compreendendo a importância da educação para a cidadania planetária e, por conseguinte, para um futuro sustentável (LEFF, 2010; GOMES e NAKAYAMA, 2017). De acordo com Medeiros *et al.* (2011), por meio da

inclusão da EA na escola pode-se preparar o indivíduo para exercer sua cidadania, possibilitando a ele uma participação efetiva nos processos sociais, econômicos, culturais e políticos relacionados à preservação do “verde no planeta”, que se encontram de certa forma em crise, precisando de urgente recuperação.

SILVA *et al.* (2018) relatam que os trabalhos realizados nas Instituições de Pesquisas e Universidades são de extrema importância para o Brasil, e a sua difusão à população é de grande relevância, tendo em vista que a sociedade é quem legitima e apoia o desenvolvimento da ciência e tecnologia. A popularização do conhecimento científico torna-se necessária em razão de tal conhecimento ser capaz de desenvolver capacidades, transformar e melhorar a vida dos cidadãos, de todos os níveis e classes sociais.

Além de outros, Moreira (2008) relata que no Brasil, o nível de informação e o conhecimento da população sobre temas de ciência e tecnologia são deficientes. A razão principal para isso reside na ausência de uma educação científica abrangente, considerando as condições de subaproveitamento dos métodos pedagógicos, seja por limitações institucionais ou orçamentárias, que levam ao analfabetismo funcional e a consequências negativas aos sistemas de ensino fundamental e médio do país. E este é um dos grandes motivos que levou o CCST/INPE a criar o Projeto Difusão do Conhecimento Científico.

**Palavras chave:** Avaliação da qualidade, Conhecimento científico, Indicadores de qualidade, Meio ambiente.

## 2. Metodologia

A Escola Técnica Estadual - ETEC Prof. José Sant'Ana de Castro é uma Instituição incorporada ao Centro Paula Souza, vinculado à Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Inovação do Governo do Estado de São Paulo. Atualmente a ETEC Cruzeiro atende a 1.362 Alunos, com a atuação acadêmica de 72 Professores. As palestras do projeto “Difusão do Conhecimento Científico” foram ministradas na ETEC Cruzeiro, a Alunos e Professores dos cursos de edificações, informática, mecânica, meio ambiente e também do ensino médio. Para avaliar a qualidade das palestras, bem como a didática utilizada pelos Palestrantes em cada uma das apresentações, os participantes do projeto (Alunos e Professores) foram convidados a participar de breve pesquisa eletrônica, a partir de um formulário *online* pelos autores via *Google Forms* (Figura 1). Segundo Mathias e Sakai (2013), o levantamento de dados e opiniões pode ser facilmente realizado no *Google Forms*, um dos aplicativos que faz parte do *Google Drive*. Para todos os tipos de questões, há a possibilidade de tornar a(s) pergunta(s) obrigatória(s), de modo que o questionário só poderá

ser enviado se todas as questões obrigatórias estiverem respondidas. O formulário construído pode ser disponibilizado através de um endereço eletrônico e, quando preenchido pelos respondentes, as respostas aparecem imediatamente na página do *Google Forms* do usuário que os criou. Essa é uma das principais vantagens no seu uso à visualização dos dados coletados. As respostas aparecem organizadas em uma tabela, onde cada coluna corresponde às resoluções de uma questão e cada linha corresponde a um respondente. Essa planilha pode ser exportada em diversos formatos, inclusive como uma planilha Excel.

Figura 1 - Formulário online da avaliação do projeto Difusão do Conhecimento Científico



The image shows a screenshot of a Google Forms survey. At the top, it says "Formulário" in a large font. Below that, the title "Avaliação do Projeto 'Difusão do Conhecimento Científico'" is displayed in blue. There are four logos in a row: Sant'Ana (ETEC Prof. José Sant'Ana de Coimbra), Universidade de Évora, CCST (Ciência para sustentabilidade), and INPE. At the bottom left, there is a grey button labeled "PRÓXIMA". Below the button, it says "Nunca envie senhas pelo Formulários Google."

Fonte: *GOOGLE FORMS* (2018). Formulário eletrônico elaborado pelos Autores.

As questões levantadas no formulário do *Google Forms* foram:

### **Identificação Pessoal**

- ✓ Nome Completo;
- ✓ Sexo (Feminino e Masculino);
- ✓ Idade (entre 14 e 20 anos; 21 e 30; 31 e 40; e 41 e 70); e
- ✓ Qual curso você frequenta na ETEC-Cruzeiro? (ensino médio; ETIM - informática; ETIM - mecânica; técnico em edificações; técnico em informática; ou técnico em meio ambiente).

### **Sobre as Palestras do Projeto “Difusão do Conhecimento Científico”**

- ✓ As palestras apresentadas foram capazes de agregar valor aos seus conhecimentos? (Não e Sim);
- ✓ Em sua opinião, qual o nível de conhecimento dos palestrantes sobre os assuntos? (Ruim, Insatisfatório, Regular, Bom, e Excelente);
- ✓ Você é capaz de repassar os conhecimentos adquiridos para seus familiares e amigos? (Não e Sim);
- ✓ Os conhecimentos adquiridos no Projeto foram capazes de aumentar sua consciência ambiental? (Não e Sim);
- ✓ Os conhecimentos adquiridos no Projeto serão capazes de estimular mudanças no seu comportamento frente às questões ambientais? (Não e Sim); e
- ✓ Se for do seu interesse, relacione a seguir novos temas de cunho ambiental que poderão ser ministrados futuramente em palestras do Projeto “Difusão do Conhecimento Científico”.

Ao final da realização do Projeto na ETEC de Cruzeiro, os dados obtidos pela referida pesquisa foram mensurados e são apresentados neste artigo.

### **3. Resultados e Discussão**

Considerando o universo de 464 participantes do Projeto realizado na ETEC de Cruzeiro e uma amostra efetiva de 214 (46,1%) respondentes à pesquisa eletrônica, o erro amostral calculado foi de 4,9% para mais ou para menos, com um nível de confiabilidade de 95,0% para os resultados do trabalho. Ressalta-se que durante o período de realização do Projeto, por diversas vezes os seus participantes foram lembrados da importância em responder à pesquisa.

Dos 214 respondentes 107 (50,0%) são do sexo feminino e 107 (50,0%) masculino. Quanto à idade 166 (77,6%) deles tinham entre 14 e 20 anos; 31 (14,5%) entre 21 e 30; 9 (4,2%) entre 31 e 40; e 8 (3,7%) entre 41 e 70, o que demonstra que os jovens (entre 14 e 20 anos de idade) representam a maior parcela do público que participou da avaliação do projeto, indicando que anseiam por conhecimentos científicos. Por outro lado, mesmo sabendo que apenas 17 respondentes têm entre idade entre 41 e 70 anos, comprova-se também o interesse deles por conhecimento científico, que anteriormente, por fatores diversos, não tinham acesso. Tais indicadores são muito interessantes para a continuidade do Projeto, pois indicam que pessoas de todas as idades têm anseio em aprender e de participar de ações corretivas para a melhoria das condições ambientais do planeta.

Na pergunta “Qual curso você frequenta na ETEC-Cruzeiro”, obteve-se as seguintes respostas: 79 (36,9%) frequentam o ensino médio; 50 (23,4%) o técnico em edificações; 49 (22,9%) o técnico em informática; 17 (7,9%) o técnico em meio ambiente; 12 (5,6%) o ETIM - informática; e 7 (3,3%) o ETIM - mecânica.

Para avaliar a qualidade e melhorias das palestras, bem como a didática dos palestrantes do Projeto “Difusão do Conhecimento Científico”, 211 (98,6%) respondentes informaram que sim, as palestras apresentadas foram capazes de agregar valor aos seus conhecimentos, e somente 3 (1,4%) que não. Diante das respostas pode-se avaliar que o conhecimento científico transmitido aos participantes do Projeto, possibilitou que eles percebessem a importância em sempre buscar o aprendizado, ação esta que poderá transformar a sociedade, o meio ambiente, bem como suas vidas pessoais e profissionais. Sobre o nível de conhecimento dos palestrantes em relação aos assuntos proferidos no Projeto, 190 (88,8%) respondentes disseram que é excelente, e 24 (11,2%) informaram que é bom. Tais indicadores apresentados neste quesito são de extrema importância para o Projeto, pois demonstram que os palestrantes detêm o conhecimento sobre o assunto. Mesmo assim, é bom observar que a reciclagem de conhecimento destes profissionais é ideal para o sucesso do Projeto no futuro.

Foi perguntando também se os participantes seriam capazes de repassar os conhecimentos adquiridos no Projeto para seus familiares e amigos. Sim, foi a resposta dada por 209 (97,7%) respondentes, e somente 5 (2,3%) deles informaram que não seriam capazes. Este também é um indicador de grande valia para o Projeto, pois demonstra que os participantes do Projeto estão assimilando com excelência novos conhecimentos e informações que antes não tinham acesso. Além disso, indica que a maneira que receberam a informação, com didática simples e interativa, torna-se fácil repassá-las a outros. Dessa forma o conhecimento científico não fica restrito somente àquele que participou do Projeto, ou seja, é repassado a outros.

Ter a consciência ambiental de que os recursos naturais devem ser tratados com racionalidade, pois podem se esgotar, mobiliza a sociedade de forma geral. Neste sentido, 211 (98,6%) respondentes informaram que sim, os conhecimentos adquiridos no Projeto são capazes de aumentar sua consciência ambiental, enquanto apenas 3 (1,4%) que não. Tal resultado confirma que uma das premissas do Projeto “Difusão do Conhecimento Científico” está sendo cumprida, pois além de levar conhecimento científico ambiental aos seus participantes, despertando-os para a consciência ambiental, para o bem estar da sociedade que vive e depende totalmente dos recursos naturais do planeta.

Pedrini (1997) relata que a educação ambiental é um processo educativo e transformador, capaz de construir novas posturas, hábitos e condutas. Com este foco, uma pergunta foi feita

aos participantes do Projeto: Os conhecimentos adquiridos foram capazes de estimular mudanças no seu comportamento frente às questões ambientais? Dos 214 participantes, observou-se que 211 (98,6%) responderam que sim, enquanto apenas 3 (1,4%) que não. Tais indicadores confirmam que a mudança de hábitos, incorporando simples atitudes e comportamentos relacionados à consciência ambiental, pode ter um grande impacto na preservação do meio ambiente.

Preocupados com a diversificação dos temas científicos ambientais a serem palestrados no futuro por Profissionais do INPE, que atuam no Projeto “Difusão do Conhecimento Científico”, buscou-se saber dos respondentes algumas sugestões. A pergunta realizada foi: Se for do seu interesse, sugira novos temas de cunho científico ambiental que poderão ser ministrados futuramente em palestras do Projeto. Diversas sugestões foram feitas pelos respondentes, mas muitas delas não estão relacionadas aos trabalhos desenvolvidos pelo Instituto. Assim, abaixo se encontram listados os temas que poderão palestrados futuramente. São eles: A importância da reciclagem; A influência da floresta amazônica no ciclo das chuvas do Brasil; Aquecimento global; Bacias hidrográficas existentes no Brasil; Fitorremediação de águas contaminadas; Ilhas de calor; O clima do Brasil; Poluição atmosférica, do solo e da água; Recursos hídricos; Sequestro de carbono; e Solos do Brasil. Tais informações são de grande importância para a melhoria, manutenção e prosperidade do Projeto. Além disso, com novos temas científicos ambientais a serem palestrados, haverá o enriquecimento do conhecimento dos seus participantes, bem como estímulos à sociedade para que haja mudanças de hábitos.

#### **4. Conclusões**

A partir dos indicadores obtidos nesta pesquisa, com o erro amostral de 4,9% para mais ou para menos, com um nível de confiabilidade de 95,0%, conclui-se que os trabalhos realizados por meio do projeto “Difusão do Conhecimento Científico” são de alta qualidade, tendo em vista que o índice de respondentes foi de 46,1% (214), para um universo de 464 participantes. Este alto grau de participação dos respondentes revela o interesse que têm pelos assuntos tratados, se sentem satisfeitos em opinar para a melhoria e manutenção do projeto.

Todos os indicadores levantados neste trabalho de pesquisa são excelentes, o que indica que o projeto está cumprindo com seu objetivo, que as palestras apresentadas foram capazes de agregar conhecimentos científicos ambientais aos seus participantes, e que o nível de conhecimento dos palestrantes é excelente. Portanto, a continuidade do projeto é de grande importância para a sociedade.

## Agradecimentos

Este trabalho contou com apoio do CNPq pela concessão de Bolsas de Iniciação Científica PIBIC à Débora Luisa Silva Teixeira e a Leon Balloni Gomes.

## 5. Referências

- GOMES, R. K. S.; NAKAYAMA, L. Educação Ambiental: saberes necessários a práxis educativa docente de uma escola amazônica amapaense. **Educ. rev. online**. 2017, n.66, p. 257-273. ISSN 0104-4060. <http://dx.doi.org/10.1590/0104-4060.50459>.
- GOOGLE FORMS. **Formulários Google. Elaborado em 2018**. Disponível em: <https://www.google.com/intl/pt-BR/forms/about/> . Acesso em 25 abr. 2018.
- LEFF, E. **Discursos sustentáveis**. 1. ed. São Paulo: Cortez, 2010.
- MATHIAS, S. L.; SAKAI, C. Utilização da Ferramenta Google Forms no Processo de Avaliação Institucional: Estudo de Caso nas Faculdades Magsul. 2013. In. Autoavaliação Institucional e Comissões Próprias de Avaliação (CPA). **Anais dos seminários regionais sobre autoavaliação institucional e comissões próprias de avaliação (CPA) 2013**. Brasília/DF. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/documents/186968/485564/Anais+dos+Semin%C3%A1rios+Regionais+sobre+Autoavalia%C3%A7%C3%A3o+Institucional+e+Comiss%C3%B5es+Pr%C3%B3prias+de+Avalia%C3%A7%C3%A3o+%28CPA%29+2013/51b20a4e-27f2-471b-9b5d-7721b11e5876?version=1.2> . Acesso em 25 mar. 2019.
- MEDEIROS, A. B.; MENDONÇA, M. J. S. L.; SOUSA, G. L.; OLIVEIRA, I. P. A Importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais. **Revista Faculdade Montes Belos**, v.4, n.1, set.2011.
- MOREIRA, I. C. A divulgação da ciência e da tecnologia no Brasil. **Revista da Universidade Federal de Minas Gerais**, Belo Horizonte, Ano 7, n. 13, fev.2008. Disponível em: <https://www.ufmg.br/diversa/13/artigo4.html>. Acesso em: 27mar. 2018.
- PEDRINI, A. G. **Educação ambiental: reflexões e práticas contemporâneas**. Petrópolis-RJ: Vozes, 1997.
- PISA, B. J.; OLIVEIRA, A. G. Gestão de projetos na administração pública: um instrumento para o planejamento e desenvolvimento. In. **Seminário Nacional de Planejamento e Desenvolvimento**. 2013. Disponível em: [http://www.eventos.ct.utfpr.edu.br/anais/snpd/pdf/snpd2013/Beatriz\\_Jackiu.pdf](http://www.eventos.ct.utfpr.edu.br/anais/snpd/pdf/snpd2013/Beatriz_Jackiu.pdf). Acesso em 25 mar. 2019.
- SILVA, L. T.; TEIXEIRA, D. L. S.; GOMES, L. B.; FARIAS, J. F. S.; GRILO, L. M.; ARAUJO, A. G. J. Projeto Difusão do Conhecimento Científico. 2018. In. **II Encontro Acadêmico da Engenharia Ambiental - EnAmb**. Escola de Engenharia de Lorena. Universidade de São Paulo. Disponível em: <http://www.enamb.eel.usp.br/system/files/2018/trabalho/78/luiztadeusilva-et-al-iienamb.pdf> . Acesso em 27 mar. 2019.
- SOARES, B. E. C.; NAVARRO, M. A.; FERREIRA, A. P. Desenvolvimento sustentado e consciência ambiental: natureza, sociedade e racionalidade. **Ciências & Cognição**, vol 02, p. 42-49,2004