

A relação entre a ciência cidadã e o modelo de engajamento público: um estudo de caso no Parque Nacional da Serra dos Órgãos

RESUMO

O modelo de engajamento público se baseia no envolvimento ativo de cidadãos em diversos aspectos da ciência e a sua relação com a prática da ciência cidadã, que envolve a participação voluntária em pesquisa científica, é motivo de debate no campo da divulgação científica. Com objetivo de aprofundar essa temática, este trabalho analisou dois programas federais que envolveram voluntários em atividades de monitoramento participativo e ciência cidadã no Parque Nacional da Serra dos Órgãos, a partir das diretrizes dos programas que se alinhavam aos conceitos de engajamento público na ciência. Trata-se de uma pesquisa qualitativa com a realização de entrevistas semiestruturadas com seis coordenadores e seis voluntários de ambos os programas, fundamentando-se no método de análise hermenêutico-dialógico descrito por Minayo (1992). A pesquisa mostrou os principais desafios da inclusão de ações previstas de engajamento público na execução das atividades, porém indicou a potencialidade dessa associação pela influência que os programas empreenderam no comportamento político e socioambiental dos voluntários entrevistados. Destarte, espera-se que a atuação de profissionais da área da divulgação científica possa favorecer o avanço efetivo na relação entre ciência e sociedade.

PALAVRAS-CHAVE: Divulgação científica. Pesquisa científica. Unidade de conservação. Voluntariado.

Tatiana Dunsheel

tatiana_quillon@yahoo.com.br

orcid.org/0000-0002-4803-2170

Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil

Luisa Maria Rocha

luisa172413@gmail.com

orcid.org/0000-0003-4343-1452

Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil

INTRODUÇÃO

Nos últimos 20 anos, o rápido desenvolvimento e a capilaridade da *internet* somada ao avanço dos *smartphones* ajudaram na popularização de ferramentas que oportunizaram o envolvimento de cidadãos em processo de coleta de dados para pesquisa científica em uma escala sem precedentes (BONNEY; PHILIPS; BALLARD; ENCK, 2015; WILKINSON; WEITKAMP, 2016). O termo “ciência cidadã” passou a ser então constantemente utilizado e equiparado a projetos com ênfase na contribuição voluntária de dados - principalmente na área da ecologia e conservação (COOPER; LEWENSTEIN, 2016; SHIRK, *et al.* 2012).

Contudo, esse mesmo termo foi também empregado pelo sociólogo britânico Alan Irwing (1995) para descrever uma ciência democrática e participativa em que a produção de conhecimento confiável poderia ser desenvolvida e instituída pelos próprios cidadãos. Isso fez com que a ideia da ciência democrática fosse amplamente utilizada por pesquisadores por meio dos termos “ciência ativista” e engajamento público (COOPER, LEWENSTEIN, 2016).

O fato de o termo “ciência cidadã” ter sido aplicado originalmente em diferentes contextos motivou debates teóricos no campo da divulgação científica sobre a relação entre projetos de ciência cidadã e o modelo de engajamento público ou de Participação Pública na Ciência e na Tecnologia (do inglês, “*Public Engagement with Science and Technology*”, PEST). Este envolve o engajamento do público - ou melhor, dos públicos - na ciência por meio do diálogo aberto e igualitário entre cientistas e não especialistas, favorecendo o protagonismo dos não especialistas para produzir efeitos sociais (LEWENSTEIN, 2003).

Por esse motivo, Riesch e Potter (2013) destacam que o engajamento público é normalmente, mas não necessariamente, parte de um conjunto de metas de projetos de ciência cidadã. Diz-se isso pois alguns projetos englobados como ciência cidadã funcionam como parte de iniciativas dos cientistas em educar, conscientizar e aumentar o entusiasmo em torno da ciência, solicitando a ajuda do público somente na coleta de dados. Os autores acreditam que esses projetos não promovem a ciência dialógica da qual se espera a participação do público em coautorias de projetos e em decisões políticas.

Na perspectiva de Wilkinson e Weitkamp (2016), o que diferencia projetos de ciência cidadã de outros tipos de atividades de engajamento público é a intenção de produzir ciência, o que inclui assegurar a qualidade da atividade de pesquisa de acordo com as normas científicas. Para as autoras, a falta de especialistas em pelo menos uma etapa do processo de pesquisa pode prejudicar a contribuição para a ciência, embora possam existir benefícios para os voluntários pela perspectiva do engajamento ou educacional.

Cooper e Lewenstein (2016) discorrem sobre como a participação do público nos tipos de projetos de ciência cidadã pode estar conectada com a ideia de participação democrática introduzida por Irwing (1995). Para os autores, enquanto a versão participativa da ciência cidadã descreve a forma como as pessoas podem servir de instrumento no método científico, a versão democrática mostra como as pessoas podem transformar e influenciar o empreendimento científico. Em número crescente, segundo os autores, praticantes da versão participativa veem a versão democrática da ciência cidadã como um objetivo, especialmente em projetos que envolvem o monitoramento ambiental e justiça ambiental.

Com intuito de aprofundar nessa temática sobre a relação entre a pesquisa científica e o modelo PEST, esse trabalho pesquisou dois programas federais que envolveram voluntários em atividades de monitoramento ambiental e ciência cidadã no período entre julho de 2018 a abril de 2019 no Parque Nacional da Serra dos Órgãos.

OS PROGRAMAS DE INTEGRAÇÃO ENTRE PÚBLICO E PESQUISA CIENTÍFICA NO PARQUE NACIONAL DA SERRA DOS ÓRGÃOS

O Parque Nacional da Serra dos Órgãos (PARNASO) é uma Unidade de Conservação (UC) federal de proteção integral, que abrange hoje uma área de 20.024 hectares, situada em quatro municípios do Estado do Rio de Janeiro: Magé, Guapimirim, Teresópolis e Petrópolis. A sua criação ocorreu em 30 de novembro de 1939 pelo então presidente Getúlio Vargas por meio do decreto-lei nº 1.822, tornando-se assim o terceiro Parque Nacional mais antigo do Brasil.

Em circunstância de uma amplitude altitudinal, o PARNASO protege uma amostra do ecossistema da floresta primitiva da Serra do Mar dos campos de altitude, o que lhe confere uma alta heterogeneidade ambiental, refletindo diretamente em mudanças significativas no clima, na sua fitofisionomia e em outros critérios de habitats de espécies ao longo da sua distribuição (GRAIPEL; CHEREM; MONTEIRO-FILHO; CARMIGNOTTO, 2017; VIVEIROS DE CASTRO, 2008).

As características do bioma da Mata Atlântica são reconhecidas internacionalmente como um dos cinco *hotspots* de biodiversidade mais ameaçados no planeta. A definição de *hotspot* diz respeito a áreas que apresentam altas concentrações de espécies endêmicas, ou seja, que só ocorrem naquela região e sofrem perdas excepcionais de habitats (MEYERS; MITTERMEIER; MITTERMEIER; FONSECA; KENT, 2000).

Desde 2005, o PARNASO possui o maior número de projetos de pesquisa no país, com licenças de pesquisa para mais de 20 instituições nacionais e estrangeiras. O número de publicações registrado entre os anos de 2005 e 2014 foi de 700 artigos científicos, 228 capítulos de livro e 168 resumos em congressos. O termo “divulgação científica” aparece no registro de 23 publicações, com cinco artigos em jornal (CRONEMBERGER; VIVEIROS DE CASTRO, 2015).

Além disso, o PARNASO registrou em 2015 um total de 217.372 visitantes constando no *ranking* do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) como o sexto Parque Nacional mais visitado do Brasil (DUARTE, 2017). Indaga-se: de que forma esse índice de visitação poderia se refletir sobre o Engajamento Público, na linha do que defende diversos autores, como por exemplo, Castelfranchi, (2016), ao tornar o público protagonista das questões do Parque e instigá-lo a participar de debates pela apropriação crítica das pesquisas científicas?

A relação entre o público e a pesquisa científica no PARNASO começou a se estreitar por meio de dois programas: o Programa Nacional de Monitoramento da Biodiversidade do ICMBio (Monitora) realizado pela gestão do Parque; e o programa ConsCiência-Cidadã, concebido pela Universidade Estadual Paulista (Unesp) e o Instituto de Biociências, Campus de Botucatu – SP para implantação,

teste e aperfeiçoamento da ciência cidadã no manejo e conservação nos Parques Nacionais Serra da Bocaina e Serra dos Órgãos.

O Programa Nacional de Monitoramento da Biodiversidade ou Programa Monitora é um programa de longo prazo voltado para monitorar o estado da biodiversidade e serviços ecossistêmicos associados às UCs federais. O programa foi oficialmente instituído em 2017 por meio da instrução normativa ICMBio nº 03.

Neste documento, a participação social e engajamento público estão referenciados nas diretrizes do programa no artigo 4º, em dois incisos que direcionam sobre esse tema:

VIII - estímulo e reconhecimento da importância do monitoramento participativo, nas várias etapas do Programa, tais como o planejamento, a coleta e análise de dados, a interpretação de resultados e no compartilhamento dos aprendizados;

IX - fortalecimento do protagonismo das comunidades locais na gestão e no uso sustentável dos recursos naturais, de forma integrada à gestão das UCs (BRASIL, 2017).

A gestão do PARNASO realizou em 2019 a primeira seleção pública oferecendo 32 vagas para voluntários para auxiliar na execução dos protocolos básicos de amostragem de mamíferos, aves e borboletas, com intuito de avaliar as respostas de populações ou ecossistemas, as práticas de conservação e os impactos de fatores externos, tais como a perda de habitat, as alterações da paisagem, a sobre-exploração de espécies e as mudanças climáticas. O edital incluiu também alimentação e estadia aos voluntários.

Já o programa ConsCiência Cidadã foi elaborado por meio de uma parceria entre Universidade Estadual de São Paulo (UNESP), a ONG Instituto Itapoty e o ICMBio de forma a viabilizar o edital de nº 18/2017, da chamada pública do Conselho Nacional de desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), do ICMBio e das Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa (FAPs), intitulada Pesquisa em Unidades de Conservação da Caatinga e Mata Atlântica.

No referido edital, as diretrizes que apontavam para a temática do engajamento público foram respectivamente:

d) Divulgar os resultados das pesquisas de modo a disseminar soluções de manejo e subsidiar a tomada de decisões em conservação e a gestão participativa de Unidades de Conservação;

f) Promover o diálogo de saberes, a interculturalidade, a equidade (de gênero ou grupo social) e a inclusão social, com vistas a subsidiar o desenvolvimento ambientalmente sustentável (BRASIL, 2017).

A proposta do ConsCiência-Cidadã apresentada para viabilizar este edital foi a implantação, teste e aperfeiçoamento da ciência cidadã para manejo e conservação nos Parques Nacionais (PN) Serras da Bocaina e Serra dos Órgãos. O objetivo do projeto foi o de iniciar, testar e aprimorar um programa de voluntariado no modelo cidadão-cientista, que promovesse resultados aplicados à gestão do Parque, mas que também fosse benéfico e estimulante aos voluntários, de forma que o programa tivesse continuidade no longo termo. No total foram abertas 80 vagas para o público.

O programa foi concebido para ser ofertado ao público em três módulos, com capacitações teóricas e práticas de 40 horas, ministradas por pesquisadores-especialistas em Manejo de Áreas Silvestres com foco em:

- a) monitoramento de fauna;
- b) manutenção de trilhas e restauração ecológica, ambas acopladas ao treinamento físico para a saúde;
- c) formação de guias em ecoturismo de base comunitária.

Durante a capacitação, os participantes tinham todas as refeições incluídas e o alojamento do Parque disponível para pernoites. Após a capacitação, os participantes deveriam cumprir mais 40 horas de trabalho voluntário como requisito obrigatório para o recebimento do certificado de capacitação em Manejo de Áreas Silvestres. Os três módulos do Programa ConsCiência-Cidadã foram realizados entre julho de 2018 a abril de 2019 no PARNASO.

MÉTODOS

Por se tratar de uma pesquisa qualitativa, a análise desses programas apoiou-se no conceito de engajamento público como atividades orientadas para promover o empoderamento, o engajamento político e o diálogo, permitindo que indivíduos assumam uma postura crítica e participativa em relação ao papel do conhecimento em processos decisórios (LEWENSTEIN, 2003; MASSARANI, 2004). E o conceito de ciência cidadã como ciência democrática e participativa, a qual possibilita que a produção de conhecimento confiável possa ser desenvolvida e instituída pelos próprios cidadãos, permitindo assim maior influência social no discurso da ciência e na formulação de propostas políticas (COOPER, LEWENSTEIN, 2016).

Com os referenciais teóricos estabelecidos, um roteiro com perguntas abertas foi elaborado e entrevistas semiestruturadas foram realizadas com doze participantes para uma abordagem qualitativa da realidade humana vivida socialmente. A constituição da amostra considerou explorar a perspectiva de seis voluntários (três de cada programa) e seis coordenadores (três de cada programa) que executaram os programas. A escolha dos voluntários para fazer parte dessa pesquisa foi feita de forma aleatória, por meio de um sorteio com os números das inscrições dos participantes.

O roteiro de perguntas foi formulado a partir dos editais dos programas e da literatura sobre divulgação científica e ciência cidadã. Com isso, foi possível identificar eixos temáticos que nos ajudaram a agrupar perguntas relacionadas com o perfil do entrevistado; o comprometimento e as responsabilidades no programa; as estratégias de comunicação e nível de engajamento dos entrevistados; gestão participativa (tomada de decisão); avaliação e o impacto dos programas.

As entrevistas foram realizadas individualmente com cada entrevistado e ocorreram entre os meses de outubro a dezembro de 2019. A operacionalização do método de análise qualitativa se baseou no método hermenêutico-dialógico descrito por Minayo (1992) e seguiu os passos:

d) a ordenação dos dados, por meio da transcrição das entrevistas gravadas e dos documentos cedidos para essa pesquisa;

e) a classificação dos dados por meio da criação de categorias de análise – perfil sociocultural, política de seleção, nível de participação e engajamento público;

f) a análise final, na qual as duas etapas anteriores fizeram uma inflexão sobre o material empírico.

O número de coordenadores e voluntários entrevistados foram equalizados, uma vez que se buscaram dados de natureza que se referem diretamente ao indivíduo entrevistado, isto é, suas atitudes, valores e opiniões (MINAYO, 1992). Desta forma, o objetivo foi o de compreender como se deu a aproximação entre a proposta dos editais concebidos federalmente com a prática executada *in loco*. Esta pesquisa foi aprovada pelo comitê de ética sob o número 19893819.5.0000.5241 em quatro de outubro de 2019.

RESULTADOS

Inicialmente, apresentamos os resultados do perfil sociocultural dos inscritos e dos entrevistados. Os documentos cedidos dos programas para essa pesquisa continham informações gerais sobre número de inscritos, procedência e escolaridade. As entrevistas que efetuamos com os voluntários selecionados englobavam além da procedência e escolaridade, o sexo, a idade e a experiência em voluntariado, a fim de termos uma melhor caracterização dos indivíduos entrevistados. Todavia, importante frisar que a idade mínima em programas de voluntariado do ICMBio, segundo os coordenadores, é de 18 anos de idade.

A inscrição para participar do programa Monitora foi feita exclusivamente pela internet e no total foram recebidas 115 inscrições provenientes de dez estados brasileiros. A maior parte dos inscritos residia no Estado do Rio Janeiro (54%) e destes apenas 21 inscritos (18%) eram residentes dos municípios do entorno do PARNASO, com a maior parte de Teresópolis. Entre os outros estados brasileiros destacaram-se o estado de São Paulo com 22% e Minas Gerais com 10% das inscrições.

O perfil sociocultural dos inscritos constituiu-se de estudantes universitários de graduação (50%), pós-graduação (6%) e recém-formados (30%), especialmente nas áreas de Biologia (54%) e correlatas como Ciências Ambientais (8%) e Engenharia Ambiental (6%). Todos em busca de experiência acadêmica e profissional.

Em relação aos voluntários entrevistados do programa Monitora (Quadro 1), o perfil sociocultural formado foi o de duas mulheres e um homem com idade entre 24 anos e 36 anos, e os três com experiência em trabalho voluntário na área ambiental. Dois são residentes do município de Teresópolis e já atuavam como voluntários no próprio Parque. A outra é residente da cidade do Rio de Janeiro com experiência de voluntariado em outras duas instituições de pesquisa. Duas entrevistadas possuem graduação na área ambiental. O outro entrevistado não possui graduação universitária, mas atua como guia de natureza.

Quadro 1 - Perfil sociocultural dos voluntários entrevistados do programa Monitora

Entrevistado	Sexo	Residência	Idade	Graduação	Experiência
V1	Feminino	Rio de Janeiro	30 anos	Gestão Ambiental	Voluntária na ciência
V2	Masculino	Teresópolis	36 anos	Ensino Médio completo	Voluntário no PARNASO em manejo de trilha.
V3	Feminino	Teresópolis	24 anos	Biologia	Voluntária no PARNASO no setor de pesquisa e biodiversidade

Fonte: Autoria própria (2020).

Já o programa ConsCiência-Cidadã tinha como principal público-alvo os moradores das comunidades de entorno ao parque, guias turísticos, escoteiros, estudantes de Biologia, Ecologia, Turismo, Educação Física, Engenharia Ambiental, Agronomia e Engenharia Florestal ou áreas afins, dos municípios da região. As inscrições foram feitas também pela internet.

O programa recebeu 706 inscrições no total para os três módulos (Quadro 2). O primeiro, o de monitoramento de fauna, teve a maior procura com 430 inscrições. Destas, apenas 18 pessoas realizaram a capacitação e oito cumpriram as horas de voluntariado. O segundo, em ecotreino, recebeu 177 inscrições. Neste módulo, 30 pessoas realizaram a capacitação e entre elas apenas nove fizeram as horas de voluntariado. O terceiro módulo em ecoturismo de base comunitária recebeu 99 inscrições. Trinta e uma pessoas participaram da capacitação do terceiro módulo e destas 19 realizaram as horas de voluntariado.

Quadro 2 - Dados sobre o número de inscrições, número de participantes nos cursos teórico-práticos e no voluntariado de cada módulo

Módulo	Nº de Inscrições	Nº de participantes na capacitação teórico-prático (40h)	Nº de participantes no voluntariado (40h)
Monitoramento de fauna	430	18	08
Ecotreino	177	30	09
Ecoturismo de Base Comunitária	99	31	19
Total	706	79	26

Fonte: ConsCiência-Cidadã (2020).

Entre os participantes que responderam o nível de escolaridade no formulário de inscrição, 24 tinham ensino superior completo, 14 com ensino médio completo, 11 com pós-graduação e sete com ensino técnico completo.

O perfil dos voluntários entrevistados do programa ConsCiência-Cidadã (Quadro 3) constituiu-se de três adultos acima de 40 anos de idade formado por duas mulheres e um homem. Cada entrevistado residia em três dos quatro municípios onde o Parque está localizado. O perfil acadêmico caracterizou-se

como multidisciplinar nas áreas de Gastronomia, Educação Física e Turismo, sendo um deles com doutorado em Museologia. Dois entrevistados possuíam experiência em trabalho voluntário na área ambiental e um sem nenhuma experiência em trabalho voluntário.

Quadro 3- Perfil sociocultural dos voluntários entrevistados do programa Consciência-Cidadã

Entrevistado	Sexo	Residência	Idade	Graduação	Experiência
V4	Feminino	Teresópolis	41 anos	Gastronomia	Voluntária na ciência
V5	Masculino	Magé	61 anos	Educação Física	Voluntário e guia no PARNASO
V6	Feminino	Petrópolis	49 anos	Doutorado em Museologia	Sem experiência como voluntária.

Fonte: Autoria própria (2020).

POLÍTICA NA SELEÇÃO DOS INSCRITOS

A expectativa dos coordenadores do programa Monitora era valorizar e ter uma maior participação de pessoas moradoras do entorno do Parque, especialmente do município de Petrópolis onde a trilha de monitoramento é próxima a lavouras de produtores rurais. No entanto, apontaram o fato do desconhecimento da rotina desses agricultores e formas de divulgar para esse público. Sobretudo, porque existia a necessidade de comprometimento durante dez dias consecutivos para amostragem. Isto também dificultou, na perspectiva dos coordenadores, alcançar pessoas com horário fixo de trabalho como os professores escolares.

Diante disso, os principais critérios de seleção adotados pelos coordenadores consistiram em equilibrar entre homens e mulheres, pessoas com e sem experiência - para atuar “em uma faixa de segurança”, uma vez que seria desafiador trabalhar somente com grupo inexperiente - e entre os que residiam próximo e longe das sedes do Parque - residentes do entorno teriam maiores chances de continuar na UC e os demais poderiam adquirir experiência para dar continuidade de outras maneiras.

Já a política de seleção do programa ConSciência- Cidadã teve como principal critério o público morador do entorno do Parque pelo fato deste ter uma chance maior de manter o voluntariado no PARNASO. De acordo com os coordenadores, um segundo critério foi o de alinhar interesses com os gestores do Parque que indicaram algumas pessoas inscritas para a seleção. Por ser um programa interdisciplinar, contendo três módulos com temas específicos, cada pesquisador responsável pelo seu módulo estabeleceu outros critérios para a seleção dos inscritos. O módulo do monitoramento de fauna priorizou o público universitário com experiência devido à quantidade de conteúdo programático; os módulos do ecotreino e turismo buscaram equilibrar entre diferentes níveis de escolaridade, idade e sexo para avaliar a diferença de público quanto ao interesse, motivação, comportamento e em mudança pessoal.

NÍVEL DE PARTICIPAÇÃO DOS VOLUNTÁRIOS

A 1ª campanha do programa Monitora foi realizada entre 15 e 24 de março e a segunda campanha ocorreu entre 12 e 21 de abril nas sedes de Teresópolis e Petrópolis do PARNASO. As atividades realizadas na 1ª e 2ª campanha estão descritas no Quadro 4.

Quadro 4 - Programação das campanhas 1 e 2 do Programa Monitora – PARNASO em 2019

Dia	Dia da semana	Atividade
1	Sexta-feira	Recepção dos voluntários na Sede Teresópolis.
2	Sábado	Treinamento. Deslocamento da equipe 2 até Petrópolis.
3	Domingo	Reconhecimento das transecções principais das Estações de Amostragem e implantação das armadilhas de borboletas.
4	Segunda-feira	Amostragem de mamíferos e aves.
5	Terça-feira	Amostragem de mamíferos e aves + amostragem de borboletas frugívoras.
6	Quarta-feira	Amostragem de mamíferos e aves.
7	Quinta-feira	Amostragem de mamíferos e aves + amostragem de borboletas frugívoras.
8	Sexta-feira	Amostragem de mamíferos e aves.
9	Sábado	Amostragem de mamíferos e aves + amostragem de borboletas frugívoras. Retirada das armadilhas de borboletas. Retorno da equipe 2 a Teresópolis.
10	Domingo	Reunião: discussão de resultados e avaliação. Partida dos voluntários.

Fonte: PARNASO (2020).

Todos os entrevistados do programa Monitora retrataram o nível de participação dos voluntários na ciência na etapa da coleta de dados pela observação e anotação dos dados da amostragem dos bioindicadores. A voluntária V1 se interessou e se disponibilizou para participar da análise dos dados e elaboração do relatório – o que de fato é estimulado pela instrução normativa. No entanto, obteve como resposta que a análise seria feita posteriormente juntamente com os outros dados obtidos no Parque.

O conceito de estimular e incentivar o monitoramento participativo contido na instrução normativa que institui o programa não encontra relação com a percepção de monitoramento participativo dos coordenadores entrevistados. As respostas dos coordenadores entrevistados foram transcritas abaixo:

A proposta do programa para os voluntários é uma maneira de doação para uma causa ambiental, partindo do princípio que eles estão fazendo alguma coisa que é importante para a tomada de decisão e para os que são da área, proporcionar experiência profissional (Coordenador 1).

A relação com as pessoas é um objetivo de fundo. Ou seja, a proposta do programa na interação com a sociedade é o de envolver as pessoas em atividades formais do Parque, mas sem pretensão de envolvê-las na análise dos dados gerados, por exemplo (Coordenador 2).

Tornar o monitoramento participativo foi uma estratégia para possibilitar a existência do programa, pois sem o público as UCs não teriam condições de realizar o monitoramento contando só com os servidores (Coordenador 3).

Já o programa ConsCiência-Cidadã tinha como objetivo o teste e o aprimoramento da ciência cidadã e a formação de cidadãos-cientistas, a fim de poder ampliar o alcance de pesquisas a serem conduzidas na região.

O primeiro módulo foi centrado na formação científica com a disponibilização de ferramentas para o monitoramento de aves, baseado nos métodos de pontos fixos, trajetos e varredura. Com a conclusão do trabalho, esperava-se que os voluntários se aperfeiçoassem como observadores de aves e/ou guias de fauna, estando aptos a conduzir a amostragem e as análises de dados, possibilitando um monitoramento de longo termo da fauna.

O entrevistado V5 que participou desse módulo retratou que tinha como responsabilidades a coleta dados e a disseminação [sic] do conhecimento.

O segundo módulo versava sobre o uso de trabalhos ambientais como forma de condicionamento físico, com foco em restauração ecológica por meio de sistemas agroflorestais, assim como na manutenção de trilhas e no uso das ferramentas necessárias. Com a conclusão, esperava-se que o voluntário estivesse apto, física e intelectualmente, para atuar com eficiência e segurança em auxílio às demandas de manutenção de trilhas e restauração ecológica, com especial atenção ao registro e monitoramento dos resultados correlatos.

A entrevistada V4 que participou desse módulo especificou as suas responsabilidades no manejo de trilhas para replantio e reflorestamento no Parque. Ela não relacionou a sua participação à atividade de pesquisa científica e relatou que o seu nível de participação não contemplou um envolvimento intelectual, mas sim um esforço físico para o manejo de trilhas.

O terceiro módulo de guia de turismo de base comunitária, a capacitação teórica e a prática visavam a contribuir com a formação de guias voluntários, bem como para que estes ajudassem na gestão do turismo no que tange:

- g) ao monitoramento da conservação de trilhas e riscos associados;
- h) a coleta de dados sobre o perfil de visitantes;
- i) a eventuais primeiros socorros;
- j) a auxílios diversos aos funcionários do parque.

O objetivo era verificar se a capacitação especializada em ecoturismo fornecida nesse módulo resultava de fato em estímulo ao voluntariado, e se haveria melhora na conduta de turistas e guias.

A entrevistada V6 participou desse módulo e relatou que tinha como responsabilidade pensar em uma ação com o grupo formado durante a capacitação e concretizá-la durante o trabalho voluntário. Ela frisou a sua frustração em ter sistematizado toda a proposta do grupo para o voluntariado, mas não entrou em acordo com os demais integrantes para pôr em prática a ação. Relatou ainda o seu desapontamento, porque apesar de ter se dedicado e contribuído inclusive para a escrita de um artigo coletivo sobre fungos, nada foi

considerado e levado adiante. Em sua opinião, o programa não conseguiu executar o conceito de turismo de base comunitária com ciência cidadã.

No tocante à perspectiva dos coordenadores entrevistados sobre a principal proposta do programa ConsCiência Cidadã, nas palavras da Coordenadora 4: “O foco mesmo foi na formação, na conscientização e no envolvimento das pessoas na interface com as UCs. Agora voluntariado, coautorias de projetos e a tomada de decisão não é o nosso principal foco”.

Na visão do Coordenador 5, a proposta era o estímulo ao voluntariado. A essência do programa, de acordo com ele, é trazer as pessoas para dentro do Parque, não só com uma perspectiva de passeio, mas com uma percepção de responsabilidade para ajudar a conservação daquele espaço natural.

O Coordenador 6 se referiu a despertar novos interesses e pertencimentos nas pessoas em relação aos Parques Nacionais e ambientes naturais além dos que já existem, esperando que o desenvolvimento tanto educacional e emocional dessas pessoas seja bem diferente.

ENGAJAMENTO PÚBLICO

O programa Monitora ocorre desde 2014 no PARNASO com a equipe interna e até o momento, de acordo com os coordenadores, nenhuma decisão foi tomada com base nos dados do programa. Um dos motivos descritos referenciava a necessidade de ter uma série histórica maior para análise do Parque de forma a conseguir influenciar a tomada de decisão. Eles acreditam ser possível, futuramente, incluir a participação dos voluntários no processo de decisão, mas mencionaram a importância da criação de mecanismos para conseguir viabilizar uma ampla participação social.

Quanto aos voluntários, a entrevistada V1 informou que agora faz parte de um plano diretor na região onde mora e em suas palavras:

Depois do Monitora eu fiquei assim, eu comecei a direcionar mais as minhas ações para um resultado tangível que eu pudesse tomar uma decisão em cima daquilo. As políticas públicas pudessem tomar uma decisão em cima daquilo.

O voluntário V2, que não possui formação acadêmica, relatou sobre o contato com o conhecimento científico que ele não tinha tido até então. Atribuiu ao programa uma mudança de pensamento sobre o meio ambiente, uma vez que entendeu a importância que cada ser vivo tem para o ecossistema. Ele acredita estar propício a se engajar em outras ações na área da ciência pelo fato de ter adquirido esse conhecimento.

A entrevistada V3 informou que a atividade não aumentou exatamente seu comprometimento em ações de conservação e sustentabilidade, porque como bióloga é focada na conservação e se considera engajada neste tipo de atividade.

Já a perspectiva de engajamento dos coordenadores do programa ConsCiência-Cidadã quanto a proposta do programa, a Coordenadora 4 o entende como uma ferramenta de mobilização do conhecimento científico articulado ao conhecimento prático para “empoderar” as pessoas na construção do pensamento crítico.

O Coordenador 5 disse que o papel que o programa desempenhou foi o de aproximar os participantes da equipe de gestão do PARNASO para mostrar os canais legais que existem para tomada de decisão.

O Coordenador 6 ponderou que o programa foi direcionado para políticas públicas, pois os participantes são eleitores e formadores de opinião e que, portanto, em algum nível isso repercutirá em uma opinião de votação de partido e de opções de uso do ambiente natural.

Quanto à perspectiva dos voluntários, a entrevistada V4 considerou que o seu engajamento aumentou, pois ela entrou para a Câmara Técnica de Turismo e Montanhismo do Parque e passou a participar de outros programas de voluntariado e atividades no Parque.

O entrevistado V5 informou que após o programa o seu comprometimento para ações em conservação e sustentabilidade aumentou consideravelmente e explicou:

Montamos um projeto de base avançada no campo da coruja, nosso grupo de busca e salvamento. Então nós já conseguimos mostrar para as pessoas a importância de preservar os nossos mananciais, os nossos recursos hídricos, nossa floresta. Estamos fazendo o trabalho de formiguinha e estamos conseguindo avançar. Isso veio depois do programa.

A entrevistada V6 informou que após o programa se sentiu propícia a se engajar em questões ambientais e seu comprometimento aumentou em ações para conservação e sustentabilidade. Exemplificou:

Eu vou e volto todo dia em uma estrada que existe muito trânsito de animais, sobretudo tamanduá e raposas. É uma área que agora tem cultivo de milho e soja. E estamos preparando uma ação porque é uma estrada que não tem nenhuma placa com sinalização alertando para o cuidado para a travessia de animais silvestres. Estamos preparando uma ação para colocarmos sinalização na estrada. Eu já salvei jabuti da estrada. Eu acho que fiquei mais comprometida nesta questão do cuidado com o meio ambiente. Aguçou isso em mim.

DISCUSSÃO

Trazendo como fio condutor os referenciais teóricos da ciência cidadã e do engajamento público, percebe-se que há um alinhamento entre a literatura e a dinâmica das relações sociais presentes nos editais dos programas. Os textos encerram a descentralização na produção do conhecimento científico e em processos decisórios. Contudo, nossa pesquisa evidenciou alguns dos desafios no alinhamento entre a teoria e a prática dos programas.

Em nossa primeira categoria de análise, vimos que os moradores do entorno do Parque constavam como público-alvo, mas a política de inscrição e seleção dos voluntários direcionou o contexto sociocultural para aqueles com alto nível de escolaridade, que possuem acesso à *internet* e acompanham os sites institucionais, as redes sociais com essas temáticas ou que já são envolvidos com o Parque.

Esses resultados são semelhantes aos descritos na literatura em atividades de divulgação científica, em que há um predomínio da participação de pessoas

interessadas ou envolvidas com a área da ciência, com alto grau de escolaridade (RIBEIRO; SOUZA; PERTILE; DUPRET; AMORIM; ALMEIDA, 2019; COMANDULLI; VITOS; CONQUEST; ALTENBUCHNER; STEVENS; LEWIS; HAKLAY, 2015; BULTITUDE, 2014). Há de fato uma dificuldade de incluir públicos da sociedade menos favorecidos em termos econômicos e culturais.

Nossa pesquisa apontou que os principais argumentos que limitaram o alcance e a participação diversificada de outras classes sociais da comunidade do entorno foram o desafio da comunicação com perfis não acadêmicos e de trabalhar exclusivamente com pessoas “sem experiência”. Esse discurso reafirma a distância estabelecida entre ciência e sociedade, e corrobora com o argumento de Guimarães e Freire (2021) quando apontam a restrição da divulgação científica ao formato mais acadêmico (artigos e livros) feita pelos pesquisadores.

Teoricamente, o perfil acadêmico e o fator experiência dos nossos entrevistados facilitaria a participação deles em outras etapas de maior complexidade do monitoramento participativo. Mas isso não ocorreu. Tampouco na proposta de ciência cidadã cujo resultado mostrou a baixa adesão de voluntariado após a capacitação. A participação se assemelhou à forma como as pessoas podem servir de instrumento no método científico descrita por Cooper e Lewenstein (2016).

Na prática, a participação do público nos programas Monitora e ConsCiência-Cidadã não foi associada ao contexto da ciência democrática e do engajamento, de forma a envolver perspectivas e conhecimentos do público no discurso da ciência e na formulação de propostas à gestão participativa. Em consonância com Riesch e Potter (2013), a ajuda do público foi solicitada somente na coleta de dados, ainda que o engajamento público fizesse parte do conjunto de metas dos programas. No discurso dos coordenadores, nota-se que eles não foram preparados ou capacitados para atuarem nas ações previstas de engajamento.

Contudo, foi possível ver na execução dos programas, os benefícios gerados para os voluntários entrevistados pela perspectiva do engajamento e educacional, conforme destacado por Wilkinson e Weitkamp (2016). Duas voluntárias se interessaram em interatuar em espaços de governança e outros dois voluntários empreenderam ações para a conservação indo além dos limites do Parque. Individualmente, percebemos a aquisição de novos conhecimentos e habilidades, além da mudança efetiva na consciência e na postura em relação à conservação da biodiversidade.

Esses resultados exemplificam quão interessante poder ser a relação entre a participação cidadã na pesquisa e o modelo de engajamento público para divulgar a ciência. Se por um lado, a cooperação dos voluntários na produção científica dos programas foi limitada, por outro ela foi suficiente para influenciar fortemente o comportamento político e socioambiental deles.

CONCLUSÃO

Nossa contribuição procurou aprofundar o conhecimento sobre a relação do modelo PEST e a ciência cidadã, tendo como pesquisa empírica dois programas federais que envolveram o público na pesquisa científica. Eles inauguraram um estreitamento na ligação entre a ciência e o público do Parque, ambos com forte

potencial para estabelecer o modelo de engajamento público da comunicação pública da ciência. Para tanto, um conjunto de práticas precisa ainda ser articulado para que haja um avanço nesta direção, tal como a inclusão e a atuação de profissionais da área da divulgação científica nas atividades.

A instrução normativa e o edital legitimam as iniciativas oficiais para promover a relação entre ciência e sociedade. Contudo, essa relação fica implícita quando não há preparação e capacitação para impulsionar a comunicação dialógica com os públicos. A atuação desses profissionais poderia, por exemplo, fomentar uma participação maior de comunidades do entorno do Parque – desejo expresso pelos coordenadores - por meio da articulação com outras instâncias sociais e políticas, tais como associações (moradores, produtores rurais, filantrópicas), líderes comunitários e secretarias municipais.

Além disso, a adequação de métodos para identificar previamente as motivações de participação dos voluntários poderia viabilizar não somente a colaboração deles em outras etapas da pesquisa (planejamento, análises, resultados, divulgação), como também o fortalecimento da parceria entre gestores e voluntários na promoção da gestão democrática.

Acreditamos que iniciativas como essas de maior inclusão e diálogo estreito com os voluntários criariam maiores benefícios para as unidades de conservação, uma vez que estas estão ecologicamente ligadas aos habitats circundantes e gestores precisam incorporar as demandas e os problemas comuns dos parques e das comunidades em benefício de um relativo equilíbrio ecossistêmico, tanto para a população do seu entorno quanto para a dinâmica do meio ambiente.

The relationship between citizen science and the public engagement model: a case of study in the Serra dos Órgãos National Park

ABSTRACT

The public engagement model intends to engage citizens in several aspects of science and its relationship with the practice of citizen science, which comprehends voluntary participation in scientific research, is a subject of debate in the realm of science communication. In order to understand better this theme, this work analyzed two federal programs in Serra dos Órgãos National Park that incorporated volunteers in activities such as participatory monitoring and citizen science, and their guidelines, which were aligned with the concepts of public engagement in science. This is a qualitative research with semi-structured interviews with six coordinators and six volunteers from the two programs, and it was applied the method of hermeneutic-dialogic analysis described by Minayo (1992). The research showed the main challenges of including planned actions of public engagement in the practice of the activities, although it indicated the potential of this relationship due to the influence that the programs had on the political and socio-environmental behavior of the interviewed volunteers. Thus, it is expected that the involvement of professionals of science communication in related programs can support the effective progress in the relationship between science and society.

KEYWORDS: Science communication. Scientific research. Protected area. Volunteering.

REFERÊNCIAS

BONNEY, R.; PHILLIPS, T.B; BALLARD, H.L.; ENCK, J.W. **Can citizen science enhance public understanding of science?** Public Understanding of Science, Londres, v. 25, n. 1, p. 2-16, out. 2015.

BRASIL. MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÕES. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. **Chamada CNPq/ICMBio/FAPs nº 18/2017: pesquisa em Unidades de Conservação da caatinga e Mata Atlântica.** Brasília, DF: CNPq/ICMBio/FAPs, 2017. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/edital/chamada_cnpq_icmbio_faps_18_2017.pdf. Acesso em: 5 jun. 2020.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Gabinete da Presidência. **Instrução Normativa nº 3, de 4 de setembro de 2017.** Institui o Programa Nacional de Monitoramento da Biodiversidade do Instituto Chico Mendes, Brasília:ICMBio./Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/portarias/intrucao_normativa_03_2017.pdf. Acesso em: 5. jun. 2020.

BULTITUDE, Karen. Science Festivals: Do they succeed in reaching beyond the 'already engaged?' **JCom**, v. 13, n. 4, dez. 2014. Disponível em: https://jcom.sissa.it/sites/default/files/documents/JCOM_1304_2014_C01.pdf. Acesso em: 7 jun. 2020.

CASTELFRNACHI, Yurij. O museu como catalisador de cidadania científica. *In*: MAASARANI, L.; NEVES, R; AMORIM, L. (org.) **Divulgação científica e museus de ciência: o olhar do visitante – Memórias do evento.** Rio de Janeiro: Museu da Vida/Casa Oswaldo cruz, RedPop, 2016.

COMANDULLI, C.; VITOS, M.; CONQUEST, G.; ALTENBUCHNER, J.; STEVENS, M.; LEWIS, J.; HAKLAY, M. Ciência cidadã extrema: uma nova abordagem. **Biodiversidade Brasileira**, Brasília: ICMBio (MMA), v. 6, n.1, p. 34-47, 2016. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/revistaeletronica/index.php/BioBR/issue/view/41/showToc>. Acesso em: 27 abr.2019.

COOPER, Caren B.; LEWENSTEIN, Bruce V. Two meanings of citizen science. *In*: CAVALIER, D.; KENNEDY, E. B. (org.). **The rightful place of science: citizen science.** Arizona: Consortium for Science, Policy & Outcomes, 2016. p. 51-62. Disponível em: <https://cdn.chass.ncsu.edu/sites/english.chass.ncsu.edu/fchandbook/documents/Two%20Meanings%20of%20Citizen%20Science.pdf>. Acesso em: 7 jun. 2020.

CRONEMBERGER, Cecília; VIVEIROS DE CASTRO, Ernesto. Envolvendo a gestão científica na gestão do Parque Nacional da Serra dos Órgãos. **BioBrasil**, Brasília, DF: ICMBIO:MMA, n1, p.4-20, set. 2015. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/revistaeletronica/index.php/BioBR/article/view/443/431>. Acesso em: 9 jun. 2020.

GRAIPEL, Maurício E.; CHEREM, J. J.; MONTEIRO-FILHO, E.L.A.; CARMIGNOTTO, A.P. Mamíferos da Mata Atlântica. *In*: MONTEIRO-FILHO E.L.A., CONTE C.E. (org.). **Revisões em Zoologia**: Mata Atlântica. Curitiba: Ed. UFPR, 2017.

GUIMARAES, R.; FREIRE, L. Divulgação científica por meio do teatro no evento Ciência em Cena. *In*: **ACTIO : docência em ciências**. Curitiba: Universidade Tecnológica Federal do Paraná v. 6, n. 2, p. 1-19, mai./ago. 2021. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/14525/8508> . Acesso em 18 set. 2022.

IRWING, Alan. **Citizen Science**: a study of people, expertise and sustainable development. 1 ed. Londres: Routledge, 1995.

LEWESTEIN, Bruce. Models of public communication of science and technology. **Public Understanding of Science** [s. l.] jun. 2003. Disponível em: https://ecommons.cornell.edu/bitstream/handle/1813/58743/Lewenstein.2003.Models_of_communication.CC%20version%20for%20Cornell%20eCommons.pdf?sequence=3&isAllowed=y. Acesso em: 9 jun. 2020.

MASSARANI, Luisa M. Desafios da divulgação científica na América Latina. *In*: DICKSON, D.; KEATING, B; MASSARANI, L. (eds.), **Guia de divulgação científica**. Rio de Janeiro: SciDev.Net; Brasília, DF: Secretaria de Ciência e Tecnologia para a Inclusão Social, 2004. Disponível em: http://www.redpop.org/wp-content/uploads/2015/06/Guia_Divulgacao_Cientifica.pdf. Acesso em 9 jun. 2020.

MINAYO, Maria Cecília S. **O desafio do conhecimento, pesquisa qualitativa em saúde**. São Paulo/ Rio de Janeiro: Hucitec/ABRASCO, 1992.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G; FONSECA, G. A. B.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, [S.l.], v. 403, p. 853-858, fev. 2000.

RIBEIRO, S. M.; SOUZA, N. R.; PERTILE, R. A.; DUPRET, A.C.; AMORIM, L.; ALMEIDA, C. Uma dose de ciência: o público do Pint of Science 2018 Rio de Janeiro. **Jcom América Latina**. [s. l.], v. 2, nov. 2019. Disponível em: https://jcomal.sissa.it/pt-br/02/02/JCOMAL_0202_2019_A03. Acesso em: 9 jun. 2020.

RIECH, Hauke; POTTER, Clive. Citizen science as seen by scientists: methodological, epistemological and ethical dimensions. **Public Understanding of Science**, [S.l.], v. 23, n. 1, p. 107-120, 2013. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/256189123_Citizen_Science_as_Seen_by_SciScienti_Methodological_Epistemological_and_Ethical_Dimensions. Acesso em: 24 abr. 2019.

SHIRK, Jennifer L. *et al.* Public participation in scientific research: a framework for deliberate design. **Ecology and Society** [S.l.], v. 17, n. 2, 2012. Disponível em: <https://www.ecologyandsociety.org/vol17/iss2/art29/>. Acesso em: 9 jun. 2020.

VIVEIROS DE CASTRO, Ernesto (org.). **Plano de Manejo do Parque Nacional da Serra dos Órgãos**. ICMBio: Brasília, 2008. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/parnaserradosorgaos/o-que-fazemos/gestao-e-manejo.html>. Acesso em: 9 jun. 2020.

WILKSON, Claire; WEITKAMP, Emma. Crowd-sourced research. *In: Creative research communication: theory and practice*. Manchester: Manchester University Press, abr. 2016.

Recebido: 13 maio 2021

Aprovado: 21 set. 2022

DOI: 10.3895/actio.v7n3.14246

Como citar:

DUNSHEEL, Tatiana; ROCHA, Luisa Maria. A relação entre a ciência cidadã e o modelo de engajamento público: um estudo de caso no Parque Nacional da Serra dos Órgãos. **ACTIO**, Curitiba, v. 7, n. 3, p. 1-18, set./dez. 2022. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/actio>>. Acesso em: XXX

Correspondência:

Tatiana Dunshee de Abranches Guillon Ribeiro

Rua Barreto Dantas, n. 515, Taumaturgo, Teresópolis, RJ, Brasil.

Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

