

Mapeamento dos projetos brasileiros em Ciência Cidadã e Biodiversidade

LAURA REGINA DO CANTO LEAL

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

laura0806@bol.com.br

<https://orcid.org/0000-0002-0631-5607>

LEILA MORÁS SILVA

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

moras.leila@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-4694-7702>

RENE FAUSTINO GABRIEL JUNIOR

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

rene.gabriel@ufrgs.br

<http://orcid.org/0000-0003-1021-3360>

RESUMO

O presente estudo exploratório tem como objetivo mapear e identificar projetos de Ciência Cidadã aplicados à biodiversidade no Brasil por meio da plataforma do Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira (SiBBr). Destaca-se alguns projetos a partir da sua relevância, dimensão, participação de cidadãos voluntários, origem e atuação. Foram identificados um total de 34 projetos de biodiversidade na SiBBr no Brasil, sendo que 13 desses projetos foram selecionados para este estudo. Conclui-se que é visível a diversidade dos assuntos abordados nos projetos desenvolvidos e todo o engajamento dos pesquisadores e voluntários, mas há muito a ser explorado quanto à transparência das informações coletadas, pois os projetos são incipientes frente a todo um

emaranhado de informações e dados a serem investigados sobre Ciência Cidadã e biodiversidade no Brasil.

PALAVRAS-CHAVE

Biodiversidade; Ciência Cidadã; projetos; voluntários; biodiversity; Citizen Science; projects; volunteers.

Introdução

A ciência aberta¹ está mudando o modelo da prática científica, que em consonância com o desenvolvimento da cultura digital está disponibilizando mais informações tanto para pesquisadores como para a sociedade. Desta forma, o fazer ciência torna-se um desafio face às rápidas transformações tecnológicas que vivemos na atualidade. As diferentes demandas das comunidades e os diferentes espaços de construção do saber, modificam as relações entre a sociedade e os meios científicos.

O movimento de Ciência Aberta tem seu início em 1991, principalmente no combate abusivo das assinaturas de bases de dados, um de seus precursores foi com Paul Ginsparg, quando propõe o desenvolvimento de servidores de e-print, o arXiv, repositório de preprints de acesso aberto, voltado para áreas da física, matemática, entre outras (ALVAREZ & CAREGNATO, 2017).

No entanto, é somente em 2002 que toma corpo com a reunião de pesquisadores em prol da Ciência Aberta, com o manifesto da Iniciativa do **Acesso Aberto de Budapeste** (BOAI). Este documento foi o início para as pesquisas revisadas por pares em revista de acesso aberto, buscando

¹ Ciência aberta - movimento da comunidade acadêmica de tornar a pesquisa científica acessível para todos. É um comprometimento vindo dos pesquisadores para com o público para disseminar livre e abertamente os *inputs* e *outputs* das pesquisas científicas de uma forma compreensível, acessível e aproveitável, e que permita a reprodutibilidade (CASTRO MARTINS, 2020).

dinamizar e disponibilizar de forma gratuita o acesso de todos os usuários ao material produzido.

A Ciência Aberta ao englobar o conceito dos oito pilares apresentados na [Plataforma de Políticas de Ciência Aberta](#) (Open Science Policy Platform) - acesso aberto, dados abertos, revisão por pares, software de código aberto, cadernos abertos de laboratórios, recursos educacionais abertos, redes sociais científicas e acadêmicas e ciência cidadã.

O foco deste estudo está em um destes pilares, o da ciência cidadã, que se dá uma das interações entre o conhecimento acadêmico e o não acadêmico ou popular, com iniciativa de colaboradores de dentro e de fora do meio científico, contribuindo com uma ciência colaborativa entre cientistas e não cientistas, chamada Ciência Cidadã.

Para PARRA (2015), a Ciência Cidadã refere-se a uma «ciência de colaboração», ou seja, sua dinâmica de produção na coleta de dados, informações e métodos aplicados em seu processo é entendida como uma forma de democratizar a ciência, onde cidadãos voluntários se apropriam ou criam conhecimento científico, podendo intervir no processo de tomada de decisão de políticas públicas, envolvendo temas de ciência e tecnologia, e levando à produção de conhecimento em ambientes externos à comunidade científica.

No que se refere a participação e contribuição dos voluntários ou cidadãos não acadêmicos nas pesquisas e projetos, YAMAMOTO (2020) destaca que estes desempenham uma atividade de aprendizado ou lazer por meio da qual colaboram formalmente com um projeto de pesquisa, cujo resultado pode retornar para o participante na forma de melhoria das condições sociais, ambientais ou até na elaboração de novas políticas públicas.

Ressalta-se que a interação nas pesquisas entre voluntários e cientistas profissionais são desenvolvidas com metodologia científica específicas para cada projeto, nada é efetuado de forma aleatória, pois pode gerar discrepância nos dados registrados. A contribuição dos voluntários agrega não somente nos resultados das pesquisas científicas, mas também suas participações podem

contribuir em benefícios na qualidade de vida da sociedade e do próprio meio ambiente.

Embora a Ciência Cidadã ainda seja incipiente no Brasil, ela retrata o interesse mútuo do voluntário ao cientista com o intuito de criar estratégias e oportunidades para o desenvolvimento sustentável do planeta. Diante desse contexto, temos a Ciência Cidadã na área da Biodiversidade que vem sendo estudada, aplicada e publicada, demonstrando sua importância como metodologia de pesquisa científica e contribuição da ciência para sociedade, e ao mesmo tempo, de educação científica (NASCIMENTO, 2018: 27).

Sob essas perspectivas, este trabalho tem por objetivos: analisar projetos desenvolvidos no Brasil de Ciência Cidadã em biodiversidade, tendo como elementos de análise averiguar como ocorre a contribuição e a participação dos voluntários junto com os cientistas profissionais nos projetos elencados neste estudo.

A pesquisa se caracteriza como exploratória, a fonte de informação foi o Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira (SiBBr), que tem indexado 146 instituições, 340 coleções, 512 conjuntos de dados e 16.695.657 ocorrências. Também pesquisou-se no site de cada projeto ou em suas páginas nas redes sociais (Facebook), quando existente, para complemento de informações. Para definir o corpus de análise foi utilizado uma amostragem aleatória simples, do tipo probabilística. Para contextualização do estudo, parte-se de uma revisão de literatura sobre o tema.

Ciência Cidadã e a Biodiversidade

A Ciência Cidadã está integrada em várias áreas do conhecimento como na saúde, antropologia, astronomia, biodiversidade, entre outras, desenvolvendo diferentes tipos de projetos. Observando os projetos existentes sobre Ciência Cidadã, verificou-se que os mais explorados são os vinculados à biodiversidade, pois enfrentam os desafios do desenvolvimento sustentável e igualitário.

De acordo com o SiBBR (online), a Ciência Cidadã é «baseada na parceria entre cientistas e cidadãos que, trabalhando juntos, conseguem otimizar a produção científica». Essa parceria busca coletar dados e informações que serão analisados por um cientista. Tudo isso gera uma melhor compreensão do cidadão que participou como voluntário a respeito da importância do processo científico na produção do conhecimento, e para o cientista profissional, uma melhor qualidade na coleta dos dados.

Ao analisar a situação da biodiversidade em relação às aves no Brasil, MENEGASSI (2021), faz um recorte e afirma que sete aves da Mata Atlântica foram extintas nas últimas décadas e outras nove estão ameaçadas de seguir o mesmo caminho se esforços de conservação não forem realizados. Relata também que o Brasil é o segundo país no mundo em números de aves ameaçadas de extinção, e que a maior parte delas se encontra na Mata Atlântica. Aponta que para a sobrevivência das aves se faz necessário «investimentos contínuos e ampliados em advocacy [políticas públicas de defesa], proteção de habitat, restauração, gestão intensiva de populações, pesquisas direcionadas e engajamento público». No entanto, reporta que nem tudo está perdido e que as taxas de desmatamento da Mata Atlântica vêm caindo com ações de recuperação e restauração florestal, face, em parte, ao engajamento de pessoas comuns, interessadas nas aves, que participam com dedicação, colaboração e recursos em projetos de Ciência Cidadã. Portanto, nesse cenário, a Ciência Cidadã é um recurso, senão uma ferramenta, que vem ao encontro do auxílio no conhecimento da biodiversidade.

Tem-se como um dos mais antigos projetos de Ciência Cidadã, em biodiversidade, o Christmas Bird Count, no final do século XIX. Havia uma preocupação dos cientistas e naturalistas, da época com o declínio da população de pássaros devido à caça lateral² dos mesmos. O ornitologista Frank Chapman, da incipiente Audubon Society (EUA), no natal de 1900, propôs uma nova tradição de férias, que ao invés da caça lateral (Christmas Side Hunt), fosse efetuada a contagem e registro das aves, separadas por espécie, durante

² Caça lateral - escolha do lado onde iriam caçar.

as férias. Na época participaram 27 observadores, em 25 locais diferentes e registraram no total 90 espécies em contagens combinadas. O projeto permanece ativo até o presente momento e é no período de 15 de dezembro a 5 de janeiro de cada ano que a mágica acontece, quando milhares de voluntários participam da coleta de dados, que serão usados para avaliar a saúde e ações que serão tomadas para a conservação das populações de pássaros (Audubon, online).

Conforme TEIXEIRA, COSTA & ZAHER (2015), o marco inicial da Ciência Cidadã no Brasil, foi o «recebimento de serpentes pelo Instituto Butantan em 1911, prática iniciada por Vital Brazil»³, que utilizava-se da permuta de cobras por soro antiofídico. Portanto, tem-se na figura de Vital Brazil como o pioneiro em Ciência Cidadã brasileira, pois contava com a participação da população nas permutas, além de torná-la sua aliada na prática científica, assim, conseguia divulgar os feitos científicos da instituição dando mérito a todos os participantes.

No Brasil, a primeira plataforma criada para integrar os projetos de biodiversidade foi a Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira (SiBBR), desenvolvida pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), com suporte técnico da ONU Meio Ambiente (UNEP) e apoio financeiro do Fundo Global para o Meio Ambiente (GEF), com objetivo de «reunir e dar acesso a dados e informações para subsidiar políticas públicas, apoiar ações de conservação e de uso sustentável bem como promover o conhecimento da nossa biodiversidade» (SiBBR, online).

A Biodiversidade, é um dos elementos centrais para o desenvolvimento da humanidade e responsável pelo equilíbrio ambiental, vem sendo cada vez mais reconhecida e valorizada por sua gama de benefícios na área socioeconômica como em matéria-prima, na medicina ou na indústria. As boas práticas de desenvolvimento sustentável refletem no contexto econômico, político, social e ambiental da sustentabilidade, potencializando ainda mais a importância de ações de cuidados à biodiversidade.

³ Cientista e primeiro diretor do Instituto Butantã.

Para VILLAR (2020), «a biodiversidade, ou a diversidade biológica, é o conjunto de todos os seres vivos existentes, o que inclui todas as plantas, animais e microorganismos da Terra». Com essa definição podemos dimensionar a importância da conscientização da preservação e do investimento em projetos voltados à biodiversidade.

Para a Convenção sobre Diversidade Biológica⁴ (Brasil, 2020), a biodiversidade é entendida como a variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte; compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas. Baseando-se neste conceito diversificado de espécies que engloba o assunto, é de extrema relevância destacar a inclusão da espécie humana como um dos principais componentes do sistema como dependente dos serviços e bens ambientais oferecidos pela diversidade biológica natural.

Em reportagem para a BBC Brasil, McGRATH (2019), aborda que segundo a ONU cerca de «1 milhão de espécies de animais e vegetais estão ameaçados de extinção» e que a maior parte disso, devido a ação humana. Além disso, no Brasil, a Amazônia, a floresta mais biodiversa do mundo, vem sofrendo impactos severos devido ao avanço brutal do desmatamento. De acordo com Villar, R. (2020), no período «[...] de agosto de 2019 a abril de 2020, os alertas de desmatamento indicam a perda de 5.483 km² de floresta», sendo esse «o maior índice dos últimos cinco anos».

Dentre os objetivos traçados pelas Nações Unidas, no que se refere aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), da Agenda 2030⁵ é buscar promover o manejo sustentável das florestas, o combate à desertificação revertendo a degradação da terra e interrompendo o processo de perda da biodiversidade. Essa iniciativa representa ainda mais a importância desse tipo

⁴ Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) é um tratado da Organização das Nações Unidas e um dos mais importantes instrumentos internacionais relacionados ao meio ambiente.

⁵ Plataforma Agenda 2030: <http://www.agenda2030.org.br>

de proposta para o desenvolvimento sustentável dos ecossistemas e para toda a humanidade, buscando implantar projetos voltados à conscientização de pesquisas a partir de uma ciência mais humana, com experimentos propostos pensados na população pesquisada, a Ciência Cidadã.

Os projetos de Ciência Cidadã, possibilitam, aos cidadãos voluntários, conhecimento científico sobre conservação, preservação, cidadania, entre outros, e em contrapartida proporciona aos cientistas informações que não teriam acesso rápido se não existisse o compartilhamento, por exemplo, do monitoramento e coleta dados efetuadas que são efetuadas por esse grande grupo. Os projetos podem ser desenvolvidos por um tempo determinado, com data de início e de fim, ou então por um tempo indeterminado, sem data prevista para ser encerrado/concluído.

Resultados da pesquisa

Foram identificados um total de 34 projetos de biodiversidade na SiBBr no Brasil, com base nesta tabela, foi aplicado a tabela de números aleatórios para realização da leitura e caracterização dos projetos, sendo que 13 desses projetos foram selecionados para este estudo. A escolha da plataforma do SiBBr para a pesquisa deve-se pelo fato de ela oferecer diversos projetos em ciência cidadã voltados para a biodiversidade brasileira em um único local. Além disso, foi necessário buscar algumas informações para complemento das pesquisadas nos sites de cada projeto ou em suas páginas nas redes sociais, Facebook, quando existentes, por disponibilizarem maiores detalhes e informações a respeito.

Quanto aos projetos selecionados para este estudo, destacam-se os de relevância quanto a sua dimensão, participação de cidadãos voluntários e de origem e atuação em território nacional, além da importância e atuação dos que se encontram concluídos. Levou-se também em consideração ao fazer a escolha, a diversidade da área dos projetos, propósitos e visibilidade a nível Brasil. Pode-se verificar que alguns projetos indexados na plataforma do SiBBr não estão atualizados, não localizando um motivo que justifique.

Com base no resultado das buscas no SiBBR, foram analisados os projetos em biodiversidade, assim como a forma como os não cientistas interagem com a ciência cidadã por meio da participação e seu desempenho nos projetos. O QUADRO 1 sistematiza os projetos analisados, seu contexto de aplicação e a relação destacada com a Ciência Cidadã.

Período de atuação	Instituição de atuação	Características gerais dos projetos	Características destacadas em Ciência Cidadã
Atlas de Registros de Aves Brasileiras (ARA)			
Ativo. Não apresenta a data de início do projeto, somente lista conclusão a do primeiro ciclo em 2014, e início do segundo ciclo teve seu início em 2017.	Governamental: CEMAVE (Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Aves Silvestres). Os primeiros estudos da CEMAVE sobre registros de aves, datam da década de 1970.	O ARA, é um dos projetos ativos mais antigos do país. Tem como proposta reunir e organizar informações sobre a distribuição das aves silvestres no território brasileiro, facilitando o acesso aos dados sobre as aves. As informações coletadas e disponibilizadas publicamente, tem por finalidade aumentar o conhecimento sobre as aves e servir de base para preservação das espécies. O projeto apresentou, até o momento, 300 mil registros no registro de 1859 espécies, o que corresponde a aproximadamente 97% da avifauna brasileira.	A participação dos voluntários é na colaboração por meio de observações, monitoramento e do envio de dados de registro das aves.
Wikiaves			

Período de atuação	Instituição de atuação	Características gerais dos projetos	Características destacadas em Ciência Cidadã
Ativo. Início em 2008.	Criador e administrador do projeto: Reginaldo Guedes.	De conteúdo interativo, tem por objetivo apoiar, divulgar e promover a observação de aves em território nacional. Alberga por volta de 300 mil registros ano, sendo a maioria de fotos. Conta com cerca de 27 mil usuários, 2 milhões de fotos, 120 mil sons, 1878 mil espécies e 8 mil visitantes diários. É o projeto que detém o maior número de informações, via internet, no país.	A participação dos voluntários é por meio de ferramentas no controle de fotos, sons, textos, identificação de espécies, formação de mapas, comunicação entre observadores, entre outros.
AE Trapp			
Ativo Desde 2015.	O idealizador e Coordenador Tecnológico e Científico é Oda Scatolini. Muitas das pesquisas são efetuadas em parceria com a Prefeitura Municipal de Recife e com o Inciti/UFPE.	O projeto tem por objetivo engajar a população no monitoramento de populações de mosquitos Aedes, vetores de zika, dengue, chikungunya e febre amarela urbana, assim como desenvolver uma solução na adaptação de ovitrampas ⁶ para ser utilizada por voluntários. Os dados obtidos permitem que as comunidades e agentes públicos possam detectar os	Os voluntários têm como recurso um aplicativo para Android e IOS que possibilita fotografar amostras dos locais de monitoramento e enviá-las a um servidor, onde um software faz a contagem de ovos presentes em cada amostra.

⁶ Ovitrapas são iscas simples, que simulam um ambiente propício para a deposição de ovos de mosquitos do gênero *Aedes*.

Período de atuação	Instituição de atuação	Características gerais dos projetos	Características destacadas em Ciência Cidadã
		focos de vetores, fazer comparativos, analisar e formular estratégias para o combate dos mosquitos.	
Sistema de Informação em Saúde Silvestre (SISS-Geo)			
Ativo. Desde 2007.	<p> FIOCRUZ (Fundação Oswaldo Cruz) integrado ao Projeto de Nacional de Ações Público-privada para a Biodiversidade (PROBIO II); financiado pelo Global Environmental Facility (GEF), Banco Mundial, Fundo Brasileiro da Biodiversidade e Caixa Econômica Federal. </p>	<p> O projeto faz o monitoramento da fauna brasileira em tempo real, focando na saúde dos animais silvestres e no cuidado de doenças cujos agentes infecciosos circulam entre animais e humanos, como as zoonoses. Para a coleta de dados é utilizado aplicativos móveis. Os registros são fundamentais, pois contribuem para a conservação da biodiversidade e a qualidade de vida dos animais, assim como torna possível prever novas doenças de risco para espécies silvestres, domésticas e humanos. </p>	<p> Os voluntários participam monitorando a fauna fotografando e reportando as condições físicas dos animais e do ambiente em seu entorno. </p>
Biofaces			

Período de atuação	Instituição de atuação	Características gerais dos projetos	Características destacadas em Ciência Cidadã
Ativo. Não há informações sobre seu início	Não há informações	O objetivo do projeto é aproximar as pessoas com a natureza, estimulando a Ciência Cidadã. Os colaboradores ganham visibilidade, por meio de um ranking, onde lhes é dado crédito das imagens armazenadas. São cerca de 5296 participantes em todo o Brasil, com registros de 16423 espécies de animais, distribuídos anfíbios (595), pássaros (4088), peixes (752), invertebrados (9403), mamíferos (856) e répteis (696).	Os voluntários compartilham os dados da vida selvagem por meio de fotos, vídeos, desenhos, listas de registro, áudios (vocalização) ou artigos científicos de uma ou mais espécies selvagens.
Guardiões da Chapada			
Ativo. Desde de 2015.	Iniciativa de professores e estudantes da Universidade Federal da Bahia vinculado ao Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia - INTREE Tem como principais parceiros os Polinizadores do Brasil, Ministério do Meio Ambiente.	Esse projeto se desenvolveu a partir do conhecimento gerado sobre a interação planta-polinizador, onde os esforços possam ser direcionados para que seja possível contribuir com a conservação da natureza, por meio da polarização. O número de participantes ainda é pequeno, são 11 voluntários, com 55 observações de 13 espécies.	Os voluntários colaboram no envio de fotos da interação flor-visitante floral, de qualquer lugar da região da Chapada da Diamantina. É necessário que o voluntário informe a data, horário e local onde a foto foi retirada.

Período de atuação	Instituição de atuação	Características gerais dos projetos	Características destacadas em Ciência Cidadã
Ecoa			
Encerrado. Iniciou em novembro de 2015 e foi concluído em final de 2016.	Coordenado por Rafael Chiaravalloti, tendo como principal financiador o Fundo Itaú Ecomudança/Ekos Brasil.	O projeto Ecoa, foi desenvolvido no período de 12 meses com o objetivo voltado para o reflorestamento de regiões denominadas APP (Áreas de Preservação Permanente), em quinze assentamentos rurais de Mato Grosso do Sul, tendo como meta a redução na quantidade de carbono na atmosfera e aumentar a eficiência hídrica dos locais atendidos. O projeto foi estendido para o mapeamento de árvores frutíferas importantes para a economia local como Baru (<i>Dipteryx</i> sp.), Jatobá (<i>Hymenaea</i> sp.) e Bocaiúva (<i>Acrocomia</i> Sp.). Nos 12 meses de projeto, foram semeados mais de 20 quilos de sementes de espécies nativas do cerrado e plantadas mais de 500 mudas de outras espécies, assim como a construção de mais de 5 mil metros lineares de cerca e de 5 açudes.	A participação dos voluntários ocorre por meio do aplicativo ExCities, onde reportam o desenvolvimento das plântulas e das sementes, fazem o acompanhamento do reflorestamento e contribuem com informações se as ações desenvolvidas no projetos estão ocorrendo dentro do esperado ou se estão apresentando problemas como por exemplo o aparecimento de animais nas áreas de restauração.
Projeto Exoss			

Período de atuação	Instituição de atuação	Características gerais dos projetos	Características destacadas em Ciência Cidadã
Ativo. Início em maio de 2015.	Deriva da união entre astrônomos profissionais e amadores e estão ligados ao observatório nacional, sob a coordenação de Marcelo De Cicco.	O projeto EXOSS, é voltado para o estudo de meteoros e bólidos, tendo como objetivo o registro de meteoros e o desenvolvimento de estudos astrométricos e astrofísicos; além de catalogar novos riantes do hemisfério sul; colaborar com instituições de ensino e pesquisas contribuindo com a sociedade e incentivar a produção de artigos científicos. Atualmente (05/2021), são 60 estações de monitoramento, em 13 estados, com 60 associados distribuídos entre 19 instituições.	Os voluntários efetuam a captura e análise de dados utilizando metodologia científica, sob orientação de astrônomos profissionais, visando a precisão e exatidão de dados e informações, por meio de videomonitoramento do céu noturno.
Onde estão as Baleias e Golfinhos?			
Ativo. Desde 2013.	Conta com o apoio do Instituto Mar Adentro, uma associação civil sem fins lucrativos.	Os desenvolvedores do projeto visam mobilizar e envolver a sociedade no geral, na pesquisa científica, por meio da colaboração entre voluntários e cientistas. Com os dados registrados é possível elaborar o mapeamento da biodiversidade e distribuição de cetáceos na cidade do	O papel dos voluntários é reportar os avistamentos de baleias e golfinhos, por meio de fotos e/ou vídeos de cetáceos nas águas costeiras da cidade do Rio de Janeiro.

Período de atuação	Instituição de atuação	Características gerais dos projetos	Características destacadas em Ciência Cidadã
		Rio de Janeiro. Contaram com 5.826 voluntários e 292 registros de avistamentos no Rio de Janeiro no período de outubro de 2013 a fevereiro de 2018.	
MIND.Funga			
Ativo. Desde de 2019.	Coordenado pelo Laboratório de Micologia da Universidade Federal de Santa Catarina, MICOLAB/UFSC.	O projeto é coordenado pelo Laboratório de Micologia da Universidade Federal de Santa Catarina (MICOLAB/UFSC). Tem por objetivo realizar o monitoramento de macrofungos de altitude. O projeto visa também capacitar e sensibilizar os voluntários sobre a importância do reino fungi para a conservação da biodiversidade e das espécies de macrofungos, principalmente espécies endêmicas e ameaçadas de extinção. Busca por meio da Ciência Cidadã ampliar a participação e o envolvimento da sociedade em ações voltadas à conservação da biodiversidade das unidades de	Os voluntários participam enviando fotos de espécies de macrofungos, alimentando, assim, um banco de dados a partir desse envio de imagens. Os registros se dão por meio da utilização de aplicativo de celular, desenvolvido para esse fim.

Período de atuação	Instituição de atuação	Características gerais dos projetos	Características destacadas em Ciência Cidadã
conservação.			
City Nature Challenge 2021: Grande Curitiba, Brasil			
Ativo. Desde abril de 2020, de caráter anual.	Responsável: Bio Tiba - Projetos de Biodiversidade. Tem na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) a principal instituição articuladora dos eventos.	O projeto foi desenvolvido para a cidade de Curitiba e região metropolitana, de caráter anual, em um curto período de tempo, entre final de abril e início de maio e no final de setembro e início de outubro e tem por objetivo os registros da biodiversidade urbana e a busca de uma interação maior entre seres humanos e a natureza urbana, no outono e primavera. Os registros são identificados por especialistas até o menor nível taxonômico possível. Para os registros de fotos e sons é utilizado aplicativo próprio da iNaturalist. Foram efetuadas 3786 observações, de 974 espécies e contou com 179 voluntários.	A participação dos voluntários é na observação, coleta e registro de imagens e sons das espécies de animais urbanos, exceto gatos e cachorros domésticos, sendo que os participantes recebem os créditos de seus achados nas fotos publicadas na plataforma.
Blue Change: Bebeu água?			
Encerrado. Ano de 2017.	Instituição desenvolvedora do projeto Universidade Federal Fluminense	Projeto desenvolvido tendo como proposta contribuir com a educação e a conscientização dos alunos de ensino	A participação dos alunos voluntários foi na coleta dos dados por meio de entrevistas sobre a forma como as

Período de atuação	Instituição de atuação	Características gerais dos projetos	Características destacadas em Ciência Cidadã
	(LATEC/UFF) e Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).	médio da Escola Santa Rita, na cidade de Pelotas/RS nas na questão do consumo e geração de lixo, principalmente de copos e garrafas plásticas. O projeto contou com 62 alunos voluntários e 415 entrevistas.	pessoas daquela comunidade bebem água no seu cotidiano, assim como o registro dos dados na plataforma Fast Science.
Projeto Cidadão Cientista			
Ativo. Início em 2014.	Projeto desenvolvido pela SAVE Brasil, tem como parceiros a Divisão Técnica de Medicina Veterinária e Manejo da Fauna Silvestre (DEPAVE-3) e o Observatório de Aves do Instituto Butantan, no Brasil, e a Cornell Lab of Ornithology, dos EUA. É apoiado pela Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza	O projeto foi desenvolvido pelo Instituto Tartabinhas, tendo como proposta o monitoramento subaquático de tartarugas marinhas através da fotoidentificação, na região de Bombinhas/SC, assim como a utilização das informações nas ações de conservação, sensibilização da população e criação de políticas públicas para a proteção dos ecossistemas marinhos e terrestre. Nos avistamentos novos, o voluntário nomeia simbolicamente a tartaruga e recebe um certificado simbólico da nomeação (Instituto Tartabinhas).	A participação dos voluntários ocorre através da interação de fotos, onde o voluntário pode fotografar os dois lados da cabeça da tartaruga e enviar para a base de dados para ser analisada.

QUADRO 1. PROJETOS DO SIBBR NO BRASIL E ANÁLISE DAS CARACTERÍSTICAS

Análise dos resultados

Com base no resultado das buscas no SiBBR, foram analisados os projetos em biodiversidade, assim como a forma como os não cientistas interagem com a ciência cidadã por meio da participação e seu desempenho nos projetos.

Os projetos de ciência cidadã que envolvem a biodiversidade, destacam a importância do engajamento dos voluntários não cientistas, pois graças a ajuda deles os cientistas que trabalham com meio ambiente podem ter acesso a uma grande quantidade de dados sobre a variedade de seres vivos presentes na natureza em curto espaço de tempo e amplo espaço geográfico, visto que muitos projetos abarcam todo o território nacional.

Nos projetos analisados é possível perceber que os de grande volume e visibilidade estão centrados nas regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste do país, sendo que na região Sul, verifica-se que são menores e se centralizam em pequenos nichos, mas com grande relevância para a sociedade e biodiversidade local.

Outro destaque relevante dos projetos é quanto à utilização das tecnologias para a coleta dos dados, seja através de aplicativos desenvolvidos para esse fim, plataformas ou até mesmo um servidor voltado para o armazenamento dessas informações.

Por fim, é visível a diversidade dos assuntos abordados nos projetos desenvolvidos através da Ciência Cidadã em biodiversidade no Brasil, além do compromisso tanto dos pesquisadores quanto dos voluntários em busca de resultados positivos por meio da conservação e preservação da nossa biodiversidade, aspecto importante para a sustentabilidade de uma região ou país.

Considerações finais

O estudo realizado buscou evidenciar a importância da Ciência Cidadã em projetos de biodiversidade desenvolvidos no Brasil. Foi possível identificar por

meio da plataforma SiBBR, alguns projetos relevantes para a área, atingindo os objetivos propostos.

No decorrer do trabalho, foi constatada a crescente preocupação por parte da sociedade, em relação à biodiversidade e à sustentabilidade do meio ambiente. Essa preocupação é verificada no envolvimento e contribuições dos voluntários nesses projetos, bem como nos resultados finais.

Além disso, pode-se perceber que alguns projetos não disponibilizam dados como o número de voluntários envolvidos, registros de observações realizadas e/ou espécies avistadas, fazendo com que não haja transparência de informações importantes, refletindo nos objetivos finais de cada projeto abordado.

Apesar da elevada tendência de crescimento de projetos voltados à Ciência Cidadã e biodiversidade no Brasil, e todo o engajamento entre pesquisadores e colaboradores voluntários, conclui-se que ainda há muito a ser explorado quanto à transparência das informações coletadas, pois os projetos são incipientes frente a todo um emaranhado de informações e dados a serem investigados, deixando algumas lacunas quanto ao preparo da Ciência Cidadã diante das mudanças na preservação e conservação da biodiversidade brasileira.

Bibliografia

ALVAREZ, G. R. y CAREGNATO, S. E. (2017) Preprints na comunicação científica da Física de Altas Energias: análise das submissões no repositório arXiv. *Perspectivas em Ciência da Informação*, 22(2). <https://doi.org/10.1590/1981-5344/2830>

AUDUBON. History of the Christmas Bird Count. <https://www.audubon.org/conservation/history-christmas-bird-count>

BRASIL. (2020). A Convenção sobre Diversidade Biológica. Ministério do Meio Ambiente. <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade/convencao-sobre-diversidade-biologica>

- CASTRO MARTINS, H. (2020). A importância da Ciência Aberta (Open Science) na pesquisa em Administração. *Revista de Administração Contemporânea*, 24(1). <https://doi.org/10.1590/1982-7849rac2020190380>
- MCGRATH, M. (2019). 1 milhão de espécies ameaçadas: o que diz preocupante relatório da ONU sobre impacto humano. <https://www.bbc.com/portuguese/geral-48174634>
- MENEGASSI, D. (2021). Sete aves da Mata Atlântica foram extintas nas últimas décadas. OECO. <https://www.oeco.org.br/reportagens/sete-aves-da-mata-atlantica-foram-extintas-nas-ultimas-decadas/>
- NASCIMENTO, A. P. (2018). Status atual e possibilidades da Ciência Cidadã para a conservação da biodiversidade no Brasil. (Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal do ABC). https://ccnh.ufabc.edu.br/arquivos/CENTRAL/4.Ensino/1.Graduacao/TCCs/TCC_Amanda-Porto_corrigido_final.pdf
- NAÇÕES UNIDAS (2021). Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>
- PARRA, H. Z. M. (2015). Ciência Cidadã: modos de participação e ativismo informacional. In: Albagli, S., Maciel, M. L. & Abdo, A. H. (Org.). *Ciência aberta, questões abertas*. (pp. 121-141). Ibict; Unirio. https://www.academia.edu/16137719/Ci%C3%Aancia_Cidad%C3%A3_modos_de_participa%C3%A7%C3%A3o_e_ativismo_informacional
- SISTEMA DA INFORMAÇÃO SOBRE A BIODIVERSIDADE BRASILEIRA (SiBBr). O que é Ciência Cidadã? <https://sibbr.gov.br/cienciacidadada/projetos.html>
- TEIXEIRA, L. A., COSTA, L.T. y ZAHER, E. H. (2015). Vital Brazil: um pioneiro na prática da Ciência Cidadã. <https://bibliotecadigital.butantan.gov.br/arquivos/38/PDF/3.pdf>
- VILLAR, R. R. (2020). O que é biodiversidade? Entenda a importância de preservar a natureza. <https://www.greenpeace.org/brasil/blog/o-que-e-biodiversidade-entenda-a-importancia-de-preservar-a-natureza/>
- YAMAMOTO, E. (2020). Programa Ciência Cidadã premia oito projetos para aproximar a pesquisa da comunidade. <https://jornal.usp.br/institucional/oito-projetos-que-aproximaram-a-pesquisa-cientifica-da-comunidade/>