



# ANAIS do 36º Congresso Brasileiro de Espeleologia

Brasília-DF, 20-23 de Abril de 2022



O artigo a seguir é parte integrando dos Anais do 36º Congresso Brasileiro de Espeleologia (CBE) disponível gratuitamente em [www.cavernas.org.br](http://www.cavernas.org.br).

Sugerimos a seguinte citação para este artigo:

SESSEGOLO, G. C.; CORDEIRO, L.; XAVIER DASILVA, A.; BOCK, M.; EMERIQUE, P. C.; NASCIMENTO, G. G.. ECAVES: Uma plataforma digital para a difusão das cavernas brasileiras e estímulos à ciência cidadã In: MOMOLI, R. S.; STUMP, C. F.; VIEIRA, J. D. G.; ZAMPAULO, R. A. (org.) CONGRESSO BRASILEIRO DE ESPELEOLOGIA, 36, 2022. Brasília. *Anais...* Campinas: SBE, 2022. p.590-592. Disponível em: <[http://www.cavernas.org.br/anais36cbe/36cbe\\_590-592.pdf](http://www.cavernas.org.br/anais36cbe/36cbe_590-592.pdf)>. Acesso em: *data do acesso*.

Esta é uma publicação da Sociedade Brasileira de Espeleologia.  
Consulte outras obras disponíveis em [www.cavernas.org.br](http://www.cavernas.org.br)

## **ECAVES: UMA PLATAFORMA DIGITAL PARA A DIFUSÃO DAS CAVERNAS BRASILEIRAS E ESTÍMULO À CIÊNCIA CIDADÃ**

*ECAVES: A DIGITAL PLATFORM FOR THE DISSEMINATION OF BRAZILIAN  
CAVES AND STIMULUS TO CITIZEN SCIENCE*

**Gisele C. SESSEGOLO (1), Livia CORDEIRO (2), Adriana XAVIER DA SILVA (1) Martha BOCK (1); Paulo Cesar EMERIQUE (3), Giseli Gimenes NASCIMENTO (3).**

- (1) GEEP-Açungui/Ecosystema Consultoria Ambiental
- (2) GESB-Grupo de Espeleologia Serra da Bodoquena
- (3) Esense Tecnologia

**Contatos:** [gisele.sessegolo@gmail.com](mailto:gisele.sessegolo@gmail.com); [liv.biosubt@gmail.com](mailto:liv.biosubt@gmail.com); [paulo@esensetec.com.br](mailto:paulo@esensetec.com.br); [giseli.gimenasci@gmail.com](mailto:giseli.gimenasci@gmail.com)

### **Resumo**

A ciência cidadã integra cientistas e amadores na coleta de dados utilizando metodologias e ferramentas participativas desenvolvidas por cidadãos e profissionais com objetivo de incentivar a participação do público na gestão ambiental. ECAVES é uma plataforma virtual que visa integrar e disponibilizar informações espeleológicas de cavernas turísticas brasileiras.

**Palavras-Chave:** ciência-cidadã; ferramentas digitais; espeleologia; turismo em áreas naturais; espeleoturismo.

### **Abstract**

*Citizen science integrates scientists and amateurs in data collection using methodologies and tools developed by citizens and professionals to encourage public participation in environmental management. ECAVES is a virtual platform that aims to integrate and make available speleological information from Brazilian tourist caves to general public.*

**Keywords:** *citizen science; digital tools; speleology; tourism in natural areas; cave tourism*

## **1. INTRODUÇÃO**

O registro de cavernas no Brasil tem crescido significativamente, nos últimos anos, especialmente após o aumento dos estudos técnicos realizados devido à publicação do Decreto n. 6640/2008 e de suas instruções normativas. Como resultado, encontram-se cadastradas no Brasil cerca mais de 22 mil cavernas no CECAV, tendo sido registradas cerca de 1300 cavernas por ano.

Existe um número considerável de cavernas inseridas em áreas protegidas, até 2020 eram 793 cavernas, sendo que 53% encontravam-se em UCs de uso sustentável e 43% em UCs de proteção integral. Em meio a esse cenário estima-se que existam cerca de 150 cavernas regularizadas para a visitação turística em diversas regiões do Brasil. Antes da pandemia, essas cavidades já recebiam em torno de meio milhão de visitantes ao ano. Num cenário pós pandemia, onde mais pessoas estão procurando áreas naturais para lazer, o que já

vinha como uma tendência, a visitação aumentará significativamente.

Contudo, as informações espeleológicas encontram-se pulverizadas e pouco acessíveis ao público em geral. Para os turistas é difícil obter informações sobre as cavidades turísticas, níveis de dificuldade, infraestrutura disponível, opções de visita, bem como condições de identificarem condutores especializados das regiões e condições de acessibilidade, entre outros.

Ao mesmo tempo, a migração de inúmeras atividades para plataformas virtuais intensificou a busca de muitas experiências para esse meio, sobretudo durante o isolamento social. Também se ampliou a consolidação sobre a importância do papel do cidadão na construção do conhecimento sobre natureza. Hoje um grande percentual da população possui acesso a smartphones, que permitem o registro em tempo real

de dados, incluindo a tomada de fotos e o registro de coordenadas geográficas.

Apesar dos espeleólogos de uma certa forma estarem fazendo sua parte - e com muito mais intensidade - também contribuindo significativamente para a ciência cidadã, as informações espeleológicas ficam restritas e de difícil acesso e compreensão à sociedade em geral. Além disso, para o leigo, ou cidadão comum inexistem ferramentas que valorizem suas experiências, descobertas e registros, especificamente nas cavernas.

A ciência cidadã consiste em integração entre amadores e cientistas na coleta de dados utilizando metodologias e ferramentas participativas desenvolvidas por cidadãos ou em colaboração com pesquisadores profissionais para ampliar a participação do público na gestão ambiental (Brasil, 2021). Para que seja viável o exercício da ciência cidadã na era digital, há a necessidade que qualquer pessoa em qualquer lugar possa submeter as suas informações através da internet mediante aplicativos e celulares. Por sua vez, os “cidadãos cientistas” são voluntários, com afinidade por atividades na natureza, que registram informações sobre o meio ambiente, incluindo a ocorrência de espécies, a propagação de doenças infecciosas, as tendências populacionais e o monitoramento de alterações na paisagem, mudanças climáticas, entre outros.

Tendo em vista também a crescente realidade das mídias digitais na construção colaborativa do conhecimento e na busca por informações, há a necessidade da criação de ferramentas que facilitem o acesso e a aproximação dos cidadãos ao patrimônio espeleológico e sua importância para conservação da natureza.

Deste modo, a plataforma ECAVES foi concebida para servir de ferramenta que facilite o acesso às cavernas, assim como banco virtual que receba informações espeleológicas levantadas por não especialistas. Esses dados de novas potenciais cavidades, poderão ser disponibilizadas a instituições parceiras, para validação, incluindo o CECAV, a Sociedade Brasileira de Espeleologia e grupos de estudos espeleológicos das diferentes regiões do Brasil.



**Figura 1:** Logotipo da plataforma ECAVES

## 2. METODOLOGIA

Inicialmente a plataforma visa difundir dados sobre cavidades abertas à visitação pública, especialmente em áreas protegidas, visando ampliar o alcance de qualquer pessoa a esses dados. Também visa facilitar o acesso a dados mais específicos, de modo a facilitar a seleção da visita mais adequada ao perfil do público/grupo interessado. Dessa forma foi criada uma base de dados sobre as cavidades turísticas regularizadas e sobre as UCs visando facilitar a inserção e elaboração do sistema.

Visando ampliar a conexão entre esses visitantes e as cavidades, também foi criado o aplicativo ECAVES, visando possibilitar a contribuição dos interessados, no compartilhamento de dados sobre as cavernas e seu entorno.

No contexto da ciência cidadã é muito relevante alinhar os sistemas de dados aos padrões internacionais, permitindo uma troca de dados efetiva entre os mesmos. Por esta razão selecionou-se a estratégia PPSR Core (<https://core.citizenscience.org/>)

A plataforma foi desenvolvida ao longo do ano de 2021, com apoio de mentores do SEBRAE, através do laboratório de Inovação (Living Lab/MS), podendo o site ser acessado através do link <https://www.ecavesbrasil.com.br/>.

## 3. RESULTADOS

### 3.1 BASE DE DADOS ECAVES

#### a) CAVERNAS TURÍSTICAS

Os dados das cavernas contêm mais de 40 campos, incluindo dados espeleométricos, cadastrais, características físicas, biológicas e patrimoniais e especialmente as condições, equipamentos e infraestrutura disponíveis para a visitação.

#### b) UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Abrange a caracterização por tipologia de UC, dimensões, localização, objetivos, normas, e as condições para visitação e uso público. Os dados das UCs abrangem cerca de 20 campos com as principais informações da área onde a caverna está localizada.

### 3.2 APLICATIVO ECAVES

O aplicativo para smartphone ECAVES encontra-se disponível para download, em fase de

teste do protótipo. O mesmo permite a consulta e registro de dados de campo georeferenciados.

### 3.3 SITE ECAVES

O site ECAVES foi desenvolvido para oferecer acesso às informações de cavidades, UCs, guias e outras facilidades, combinando informações técnicas e turísticas. Também está planejado para que em um futuro próximo possa oferecer visitas virtuais às cavernas, proporcionando maior inclusão e acesso, à sociedade em geral.

Há muitas possibilidades de ampliação da plataforma, com finalidades educativas e de capacitação técnica, para a gestão ambiental, entre outras.

### 4. CONCLUSÕES

A plataforma proporciona condições de inserção de dados de inúmeras cavernas, ampliando

a difusão das informações. Dessa forma potencializa-se o interesse da sociedade, possibilitando ainda através do APP a inserção do cidadão comum nas iniciativas de conservação, a possibilidade de apropriação e ampliação do conhecimento, e de cada um se tornar parte do processo de conservação da natureza em geral e especialmente do importante patrimônio espeleológico brasileiro.

### 5. AGRADECIMENTOS

Especialmente ao SEBRAE, a partir do Living Lab/MS que acreditou e mentorou o projeto ao longo do ano de 2021. À SBE que apoiou institucionalmente a elaboração da plataforma. Aos diversos espeleólogos que compartilharam dados e materiais fotográficos para enriquecer visualmente a plataforma. Agradecimento especial ao espeleólogo e fotógrafo Alexandre Lobo.

### REFERÊNCIAS

Brasil. Sistema de Informação sobre a biodiversidade brasileira. 2021, (<https://www.sibbr.gov.br/cienciacidade/oquee.html>).