

## ANEXO V – FORMULÁRIO INDICADORES DE IMPACTOS

Autor(a): Gabrielle Soares Muniz Pacheco

Orientador(a): Rodrigo Lopes Ferreira

Programa de Pós-Graduação em: Ecologia Aplicada

Título: “Como os atributos ambientais afetam e limitam as comunidades de invertebrados em cavernas tropicais e suas áreas adjacentes?”

### Tipos de Impactos:

(X) sociais ( ) tecnológicos (X) econômicos ( ) culturais ( ) outros: \_\_\_\_\_

### Áreas Temáticas da Extensão:

( ) 1. Comunicação

( ) 2. Cultura

( ) 3. Direitos humanos e justiça

( ) 4. Educação

(X) 5. Meio ambiente

( ) 6. Saúde

( ) 7. Tecnologia e produção

( ) 8. Trabalho

### Objetivos de Desenvolvimento sustentável (ODS) da ONU impactados

( ) 1. Erradicação da pobreza

( ) 2. Fome zero e agricultura sustentável

( ) 3. Saúde e Bem-estar

( ) 4. Educação de qualidade

( ) 5. Igualdade de Gênero

( ) 6. Água potável e Saneamento

( ) 7. Energia Acessível e Limpa

( ) 8. Trabalho decente e crescimento econômico

( ) 9. Indústria, Inovação e Infraestrutura

( ) 10. Redução das desigualdades

(X) 11. Cidades e comunidades sustentáveis

(X) 12. Consumo e produção responsáveis

(X) 13. Ação contra a mudança global do clima

( ) 14. Vida na água

(X) 15. Vida terrestre

( ) 16. Paz, justiça e instituições eficazes

( ) 17. Parcerias e meios de implementação

### Impactos sociais, tecnológicos, econômicos e culturais

Os ambientes subterrâneos podem desempenhar o papel de ecossistemas complexos, oferecendo refúgio a uma variedade de invertebrados e vertebrados que desempenham serviços ecológicos nos ecossistemas de superfície. Além disso, esses ambientes frequentemente exibem uma notável riqueza de espécies que são estritamente adaptadas ao ambiente cavernícola, sendo muitas vezes endêmicas. No entanto, a conservação da fauna cavernícola no Brasil enfrenta desafios devido à carência de metodologias eficazes para compreender e proteger essa biodiversidade, visando atenuar os impactos da atividade humana sobre esses ecossistemas. Por outro lado, a atividade de mineração em áreas próximas a cavernas é permitida pela legislação brasileira, desde que siga as diretrizes e parâmetros estabelecidos. Entretanto, apesar de preservação das áreas ao redor das cavernas (áreas de influência) ter sido incluída no arcabouço jurídico, o setor minerário tem se deparado com questões que dificultam a expansão de suas atividades em locais com cavernas pelo fato de que as legislações pertinentes utilizam-se do conceito sem que existam métodos padronizados que permitam definir, com segurança, estas áreas. Diante disso, a necessidade de estudos que auxiliem na definição de metodologias de determinação de área de influência é essencial. Portanto, esta tese teve como principal objetivo produzir resultados que possam contribuir no

conhecimento fundamental das relações entre a fauna de invertebrados das cavernas e seus ambientes externos adjacentes, afim de embasar e auxiliar a criação de métodos padronizados e políticas para a delimitação de áreas de influência em ambientes de cavernas inseridas em diferentes tipos de rocha (Carbonáticas, Ferruginosas e Quartzíticas). Ela é composta por dois manuscritos que visam compreender a relação entre os ambientes epígeo e hipógeo, do um ponto de vista biológico, tendo como objeto de estudo os invertebrados terrestres. O primeiro manuscrito tenta elucidar quais os fatores essenciais para a manutenção das comunidades de invertebrados de superfície e subterrâneos em áreas cársticas de diferentes litologias, ao longo das diferentes estações do ano. Já o segundo capítulo objetiva determinar quais são os fatores limitantes para a similaridade da fauna de invertebrados terrestres das cavernas de diferentes litologias e suas áreas adjacentes ao longo das diferentes estações do ano.

### **Social, technological, economic and cultural impacts**

Underground environments can play the role of complex ecosystems, offering refuge to a variety of invertebrates and vertebrates that perform ecological services in surface ecosystems. Furthermore, these environments often display a remarkable richness of species that are strictly adapted to the cave environment, and are often endemic. However, the conservation of cave fauna in Brazil faces challenges due to the lack of effective methodologies to understand and protect this biodiversity, aiming to mitigate the impacts of human activity on these ecosystems. On the other hand, mining activity in areas close to caves is permitted by Brazilian legislation, as long as it follows established guidelines and parameters. However, although the preservation of areas around caves (areas of influence) has been included in the legal framework, the mining sector has been faced with issues that make it difficult to expand its activities in places with caves due to the fact that the relevant legislation uses concept without there being standardized methods that allow these areas to be defined safely. Given this, the need for studies that help define methodologies for determining the area of influence is essential. Therefore, the main objective of this thesis was to produce results that could contribute to the fundamental knowledge of the relationships between the cave invertebrate fauna and their adjacent external environments, in order to support and assist the creation of standardized methods and policies for the delimitation of areas of influence. in cave environments inserted in different types of rock (Carbonatic, Ferruginous and Quartzite). It is composed of two manuscripts that aim to understand the relationship between epigeal and hypogean environments, from a biological point of view, with terrestrial invertebrates as the object of study. The first manuscript attempts to elucidate which factors are essential for the maintenance of surface and underground invertebrate communities in karst areas of different lithologies, throughout the different seasons. The second chapter aims to determine what are the limiting factors for the similarity of the terrestrial invertebrate fauna of caves of different lithologies and their adjacent areas throughout the different seasons of the year.

---

Assinatura do(a) autor(a)

---

Assinatura do(a) orientador(a)