

A abundância de cada espécie registrada foi relativizada ao volume da cavidade de ocorrência, transformando-a em número de indivíduos por metro cúbico, ou seja, em densidade populacional (N/m^3), através da fórmula: $Ni/m^3 = Ni/Vj$, onde Ni corresponde ao número de indivíduos registrados da espécie i na cavidade j e Vj corresponde ao volume da cavidade j . Este procedimento foi realizado para padronizar as amostras, uma vez que algumas cavidades possuem volumes diferentes, o que pode influenciar o tamanho das populações de maneiras distintas. Por exemplo, duas cavidades de mesmo volume apresentando populações de tamanhos diferentes da mesma espécie, torna a diferença populacional evidente. Por outro lado, duas cavidades com volumes distintos apresentando populações de igual tamanho da mesma espécie, não evidenciam populações iguais em termos de ocupação de habitat. Assim, o N/m^3 nos fornece uma variação aproximada das populações em termos de ocupação de habitat.

As espécies foram classificadas individualmente como de alta ou baixa abundância, baseado na média aritmética e no desvio padrão das densidades populacionais (N/m^3) da espécie. Espécies com Nm^3 superior à média mais o desvio padrão foram consideradas de alta e as demais de baixa abundância. Para as espécies que ocorreram em até duas cavidades, foi considerada de alta abundância a população da cavidade com o maior Nm^3 . Isso ocorreu pelo fato de que, utilizando o valor da média mais o desvio padrão, espécies com ocorrência em até duas cavidades não apresentariam nenhuma população considerada de alta, uma vez que nenhum valor se enquadraria acima da média mais o desvio padrão.

A opção de comparar a abundância das espécies individualmente e não utilizar a abundância relativa clássica da ecologia de comunidades ($AbRi = ni(100/N)$, em que $AbRi$ corresponde à percentagem que a abundância da espécie i representa perante a soma das abundâncias de todas as espécies presentes na cavidade, ni é o número de indivíduos contabilizados da espécie na cavidade, e N é o número total de indivíduos de todas as espécies contabilizados na cavidade), foi baseada no fato de que, comunidades cavernícolas apresentam grande diversidade de organismos, desde bactérias, fungos, protozoários, até os principais alvos de estudos tais como, invertebrados (aracnídeos, insetos etc.) e vertebrados (morcegos, aves, anfíbios etc.) (Romero, 2009). De modo geral, estes organismos apresentam estratégias de vida diversas, ocasionando tamanhos populacionais variáveis.

Mesmo se tratando do mesmo parâmetro, neste caso a abundância, as respostas das espécies às diferentes variáveis ambientais são distintas, tornando-o altamente variável e particular de cada espécie. Assim, a comparação das abundâncias entre as diferentes espécies se torna

inviável, pois o nível de significância, ainda que expresse os mesmos valores, pode ser diferente. Desse modo, utilizar a abundância relativa da espécie em relação à comunidade como um todo para classificação individual das espécies em alta ou baixa abundância relativa, faria com que espécies que naturalmente possuam populações representadas por baixos números de indivíduos, fossem consideradas de baixa abundância quando comparadas a espécies naturalmente populosas. Por outro lado, a utilização da densidade populacional e a comparação entre as populações da mesma espécie, permite expressar a representatividade da população de uma determinada cavidade em relação às das demais cavidades.

Como estabelecido na Instrução Normativa Nº 2 de 2009, referente ao Decreto 6.640/08, cavidades onde 30% ou mais das espécies com abundância alta, são consideradas de alta abundância relativa, 10% a 20% das espécies com abundância alta, média abundância relativa, e menos de 10% das espécies com abundância alta, baixa abundância relativa. Tal Instrução Normativa não faz referência quanto à classificação das cavidades que apresentam de 21% a 29% de espécies com alta abundância. Assim, cavidades inseridas neste intervalo foram consideradas de média abundância relativa.

Além dos parâmetros de riqueza e abundância, foi determinada para cada cavidade, a diversidade, baseada no índice de Shannon-Winer (H'), a equitabilidade (J) e similaridade faunística, baseada no índice de Bray-Curtis (Magurran, 2004). Um dendograma foi elaborado baseado nos resultados de similaridade para observar a formação de grupamentos de cavernas quanto à composição de espécies.

No intuito de testar se a amostragem foi ou não representativa, foi construída uma curva do coletor ou curva espécie-área, a qual mostra o número cumulativo de espécies em todas as amostras. Neste caso, cada cavidade foi considerada uma unidade amostral. O número cumulativo de espécies observadas foi comparado ao número de espécies esperadas, obtido através do estimador de riqueza Jackknife 1. Tal estimador atribui mais peso as espécies que aparecem em uma única amostra (Magurran, 2004).

Especificamente em relação aos morcegos, o método de contagem de indivíduos no interior das cavidades seguiu dois tipos, a absoluta e a estimada. A contagem estimada foi realizada pelo observador por meio do auxílio de fotografias e de sua percepção. A contagem absoluta ofereceu a quantidade exata de indivíduos observados, sendo que a prioridade foi dada a esse tipo de contagem. A assembleia foi listada e sua abundância média obtida por meio da média entre as abundâncias obtidas nas estações chuvosa e seca. A unidade da abundância média foi

indivíduos/campanha e foi utilizado para comparar as espécies observadas ao longo da amostragem. A frequência de ocorrência foi medida utilizando a razão entre o número de cavidades em que uma espécie ocorreu pelo número total de cavidades amostradas. Esse valor variou de 0 a 1, e permitiu avaliar a distribuição das espécies ao longo das cavidades.

4- Resultados e discussão

4.1- Caracterização trófica geral

De modo geral as cavidades apresentaram baixa diversidade de substratos (23 cavidades, 69,6%). Os substratos mais encontrados no interior das cavidades foram material vegetal, principalmente serrapilheira, e raízes (Tabela 3).

Tabela 3: Diversidade de substratos observados no interior das 33 cavidades do estudo. MV: material vegetal, R: raízes, F: fezes, G: guano, BR: bolotas de regurgitação, C: carcaça, D: detritos:1: presença.

Cavidades	Substrato							Diversidade de substratos	
	MV	R	F	G	BR	C	D	Diversidade	Categoria
BRU 001	1	1	1	1				4	A
BRU 002	1	1	1	1				4	A
BRU 003		1		1		1		3	B
BRU 004	1	1		1				3	B
BRU 005	1	1	1	1		1		5	A
BRU 006	1	1		1				3	B
BRU 007	1	1	1	1				4	A
BRU 008	1	1		1				3	B
BRU 009	1	1		1				3	B
BRU 010	1	1		1				3	B
BRU 011	1	1						2	B
BRU 012	1	1	1					3	B
BRU 014	1	1		1				3	B
BRU 019	1	1	1					3	B
BRU 021	1	1	1	1				4	A
BRU 022	1	1	1	1				4	A
BRU 023	1	1						2	B
BRU 025	1	1		1				3	B

Cavidades	Substrato							Diversidade de substratos	
	MV	R	F	G	BR	C	D	Diversidade	Categoria
BRU 028	1	1						2	B
BRU 032	1	1						2	B
BRU 034	1	1						2	B
BRU 035	1	1						2	B
MDIR 0014				1				1	B
MDIR 0025	1	1		1		1		4	A
MDIR 0027	1	1		1				3	B
MDIR 0028	1	1	1	1		1		5	A
MDIR 0033			1		1		1	3	B
MDIR 0035		1	1	1				3	B
MDIR 0036	1	1	1	1				4	A
MDIR 0039	1	1	1					3	B
RF 119	1		1					2	B
RF 120	1	1						2	B
RF 121	1	1	1	1				4	A

4.2- Descrição física e trófica das cavidades estudadas

Cavidade BRU 001: descrição física e trófica

Cavidade com duas entradas amplas por onde ocorre o aporte de serrapilheira, sendo o principal recurso encontrado nesta cavidade (Figura 11). Outros recursos orgânicos, como por exemplo, raízes da vegetação externa, pequenos troncos e fezes animais aparecem em menor quantidade. O piso é coberto principalmente por pequenas rochas, que fornecem abrigo para diversas espécies de invertebrados. Não possui zona afótica. Grande quantidade de aranha-marrom (*Loxosceles* sp.) foi observada durante as coletas.



Figura 11: Região de entrada da cavidade BRU 001 (A e C) destacando o aporte de matéria orgânica para o interior da cavidade (B e D).

Cavidade BRU 002: descrição física e trófica

Cavidade com várias entradas e clarabóias por onde ocorre o aporte de serrapilheira, recurso mais abundante no interior da cavidade. Além de serrapilheira, raízes e depósitos de guano fresco foram observados. Durante a estação chuvosa esta cavidade apresenta alguns pontos de gotejamento. O piso da cavidade é coberto principalmente por pequenas rochas. Algumas características físicas e tróficas desta cavidade são mostradas na Figura 12.

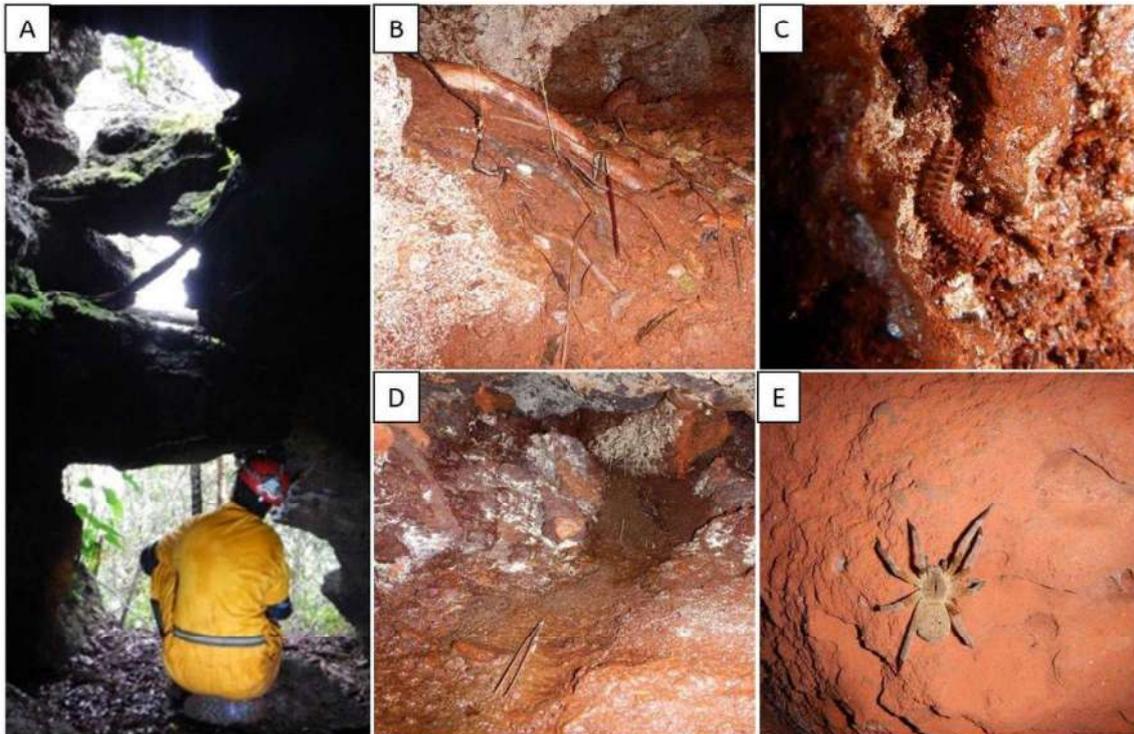


Figura 12: Imagens da cavidade BRU 002 destacando uma das entradas (A), raízes (B) e depósito de guano (D), espécie de Myriapoda (Polydesmida, Pyrgodesmidae) (C) e aranha-armadeira (*Phoneutria fera*).

Cavidade BRU 003: descrição física e trófica

Cavidade localizada em drenagem intermitente. Possui entrada ampla em relação a sua projeção horizontal. Caverna pobre em recurso, mas a presença de drenagem faz com que o piso da caverna mantenha-se sempre úmido, favorecendo o estabelecimento de diversas espécies de invertebrados. Musgos, gramíneas e pteridófitas são abundantes na região de entrada. Algumas características físicas e tróficas desta cavidade são mostradas na Figura 13.



Figura 13: Imagens da cavidade BRU 003 destacando a região de entrada com musgos, gramíneas e pteridófitas (A e C), uma carcaça de um diplópode (B) e o piso pobre em recurso e com poucos rochas (D).

Cavidade BRU 004: descrição física e trófica

Cavidade com uma pequena entrada e uma clarabóia por onde ocorre o aporte de serrapilheira, sendo o principal recurso observado em seu interior. Pequenos depósitos de guano velho foram observados. O piso é coberto por pequenas rochas. Foi registrada a predação de um cupim (Isoptera) por um pseudo escorpião (Pseudoscorpiones, Chernetidae). Algumas características físicas e tróficas desta cavidade são mostradas na Figura 14.

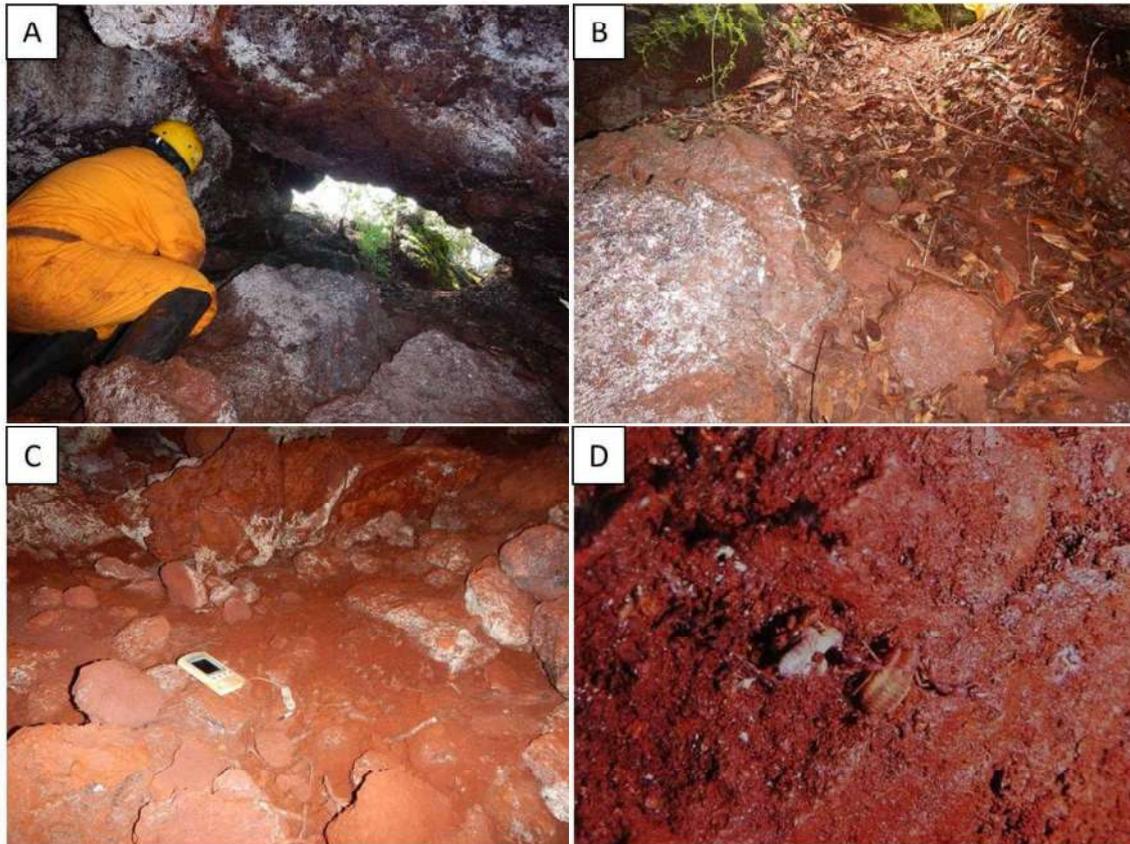


Figura 14: Imagens da cavidade BRU 004 destacando a região de entrada (A) e o aporte de serrapilheira (B), o piso coberto por pequenas rochas e blocos de abatimento (C) e a predação de uma cupim (Isoptera) por um pseudo escorpião (Pseudoscorpiones, Chernetidae) (D).

Cavidade BRU 005: descrição física e trófica

Cavidade com duas entradas e de grande projeção horizontal (102,06 metros). Nas regiões de entrada ocorre a presença de briófitas, pteridófitas e líquens. O piso da cavidade é coberto principalmente por pequenas rochas e alguns blocos de abatimento. Os principais recursos encontrados no interior da cavidade foram serrapilheira, principalmente próximo a região de entrada e pequenos depósitos de guano em alguns pontos da cavidade. O gotejamento foi observado por toda a cavidade, formando pequenas poças em alguns pontos durante a estação chuvosa. Algumas características físicas e tróficas desta cavidade são mostradas na Figura 15.

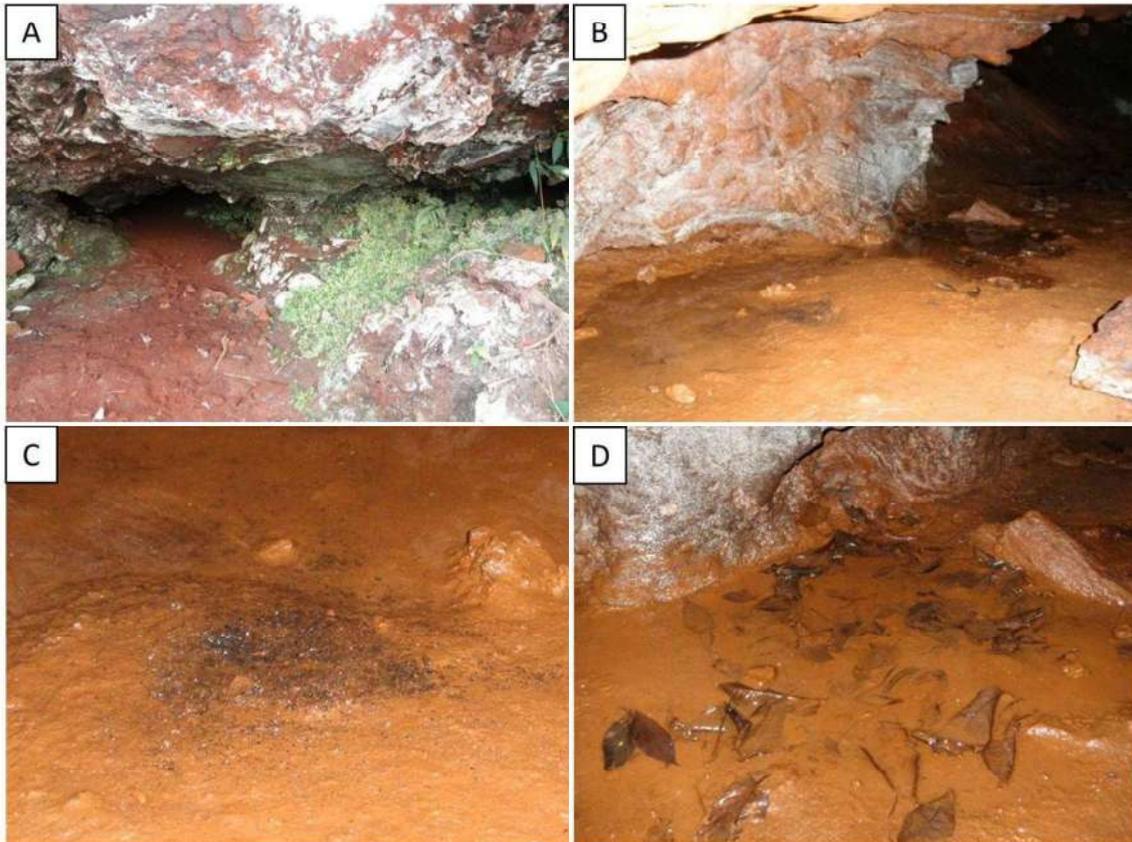


Figura 15: Imagens da cavidade BRU 005 destacando a região de entrada apresentando grande quantidade de musgos, pteridófitas e líquens (A), um pequeno depósito de guano (C) e poças formadas por gotejamento durante a estação chuvosa (B e D), destacando o aporte de serrapilheira (D).

Cavidade BRU 006: descrição física e trófica

Cavidade com entrada em desnível, o que facilita o aporte de recursos orgânicos para o seu interior, principalmente serrapilheira e pequenos troncos. No interior existe ainda pequenos depósitos de guano e raízes, aos quais diversas espécies de invertebrados estavam associadas. Algumas características físicas e tróficas desta cavidade são mostradas na Figura 16.

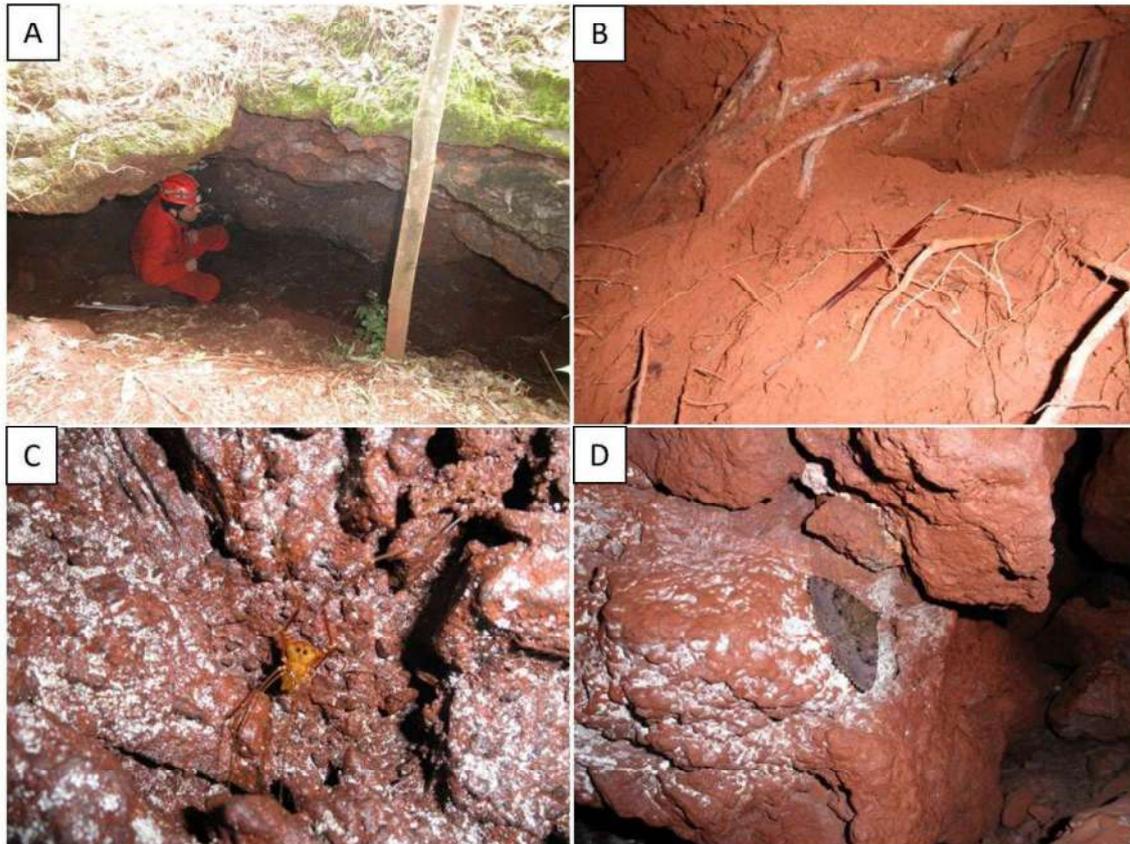


Figura 16: Imagens da cavidade BRU 006 destacando a entrada em desnível favorecendo o aporte de matéria orgânica (A), a presença de raízes (B) e exemplares de invertebrados encontrados na cavidade, um opilião (Gonyleptidae) (C) e uma mariposa (Noctuidae – *Latebraria*) (D).

Cavidade BRU 007: descrição física e trófica

Cavidade com duas pequenas entradas. O piso da cavidade é coberto principalmente por pequenas rochas e alguns blocos de abatimento. Os principais recursos encontrados na cavidade foram serrapilheira na região das entradas, raízes e pequenos depósitos de guano. Foi observada uma aranha armadeira (Ctenidae, *Phoneutria* sp.) no interior desta cavidade. Algumas características físicas e tróficas desta cavidade são mostradas na Figura 17.

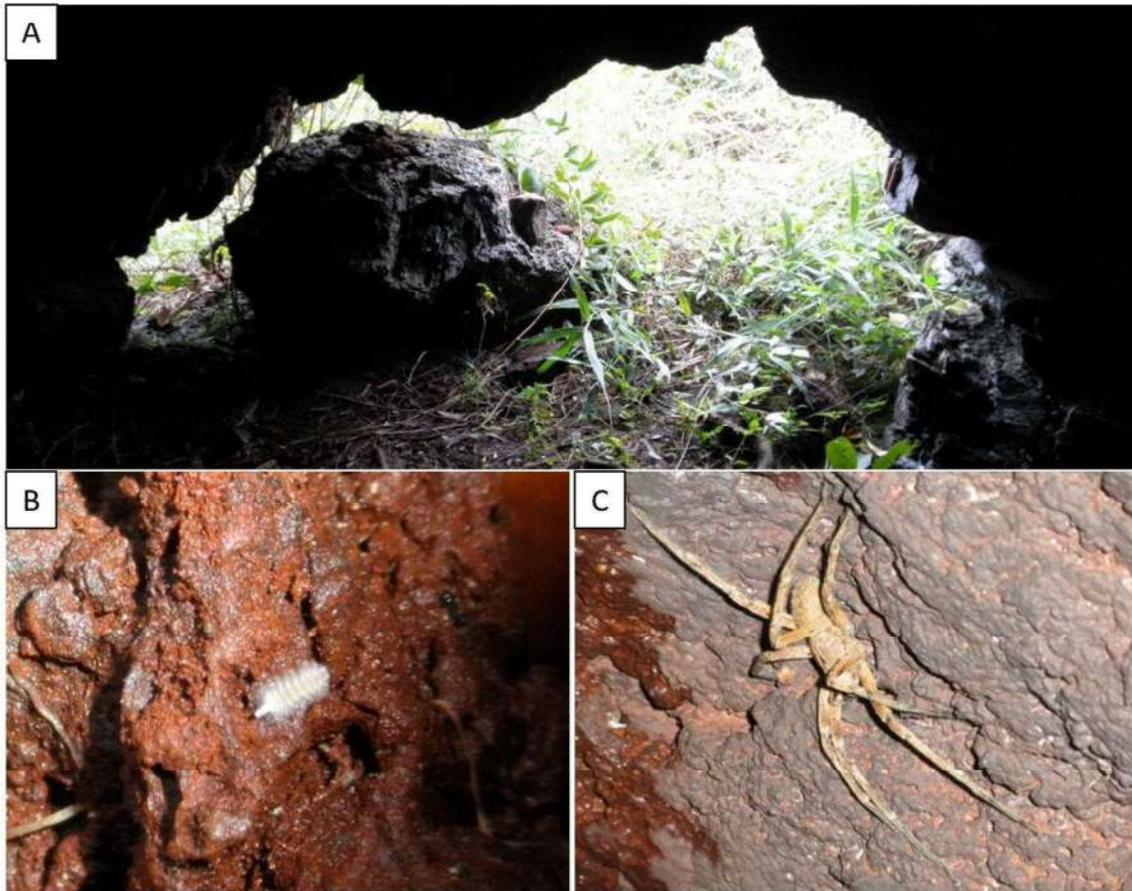


Figura 17: Imagens da cavidade BRU 007 destacando uma das entradas com gramíneas e raízes (A), uma espécie de miriapode (*Polyxenida*, *Polyxenidae*) (B) e uma aranha-armadeira (*Phoneutria* sp.) (C).

Cavidade BRU 008: descrição física e trófica

Cavidade com uma pequena entrada. O piso da cavidade é coberto principalmente por pequenas rochas. Os principais recursos encontrados foram serrapilheira na região das entradas, raízes e pequenos depósitos de guano. Durante a estação chuvosa, a cavidade apresenta alguns pontos de gotejamento. Algumas características físicas e tróficas desta cavidade são mostradas na Figura 18.

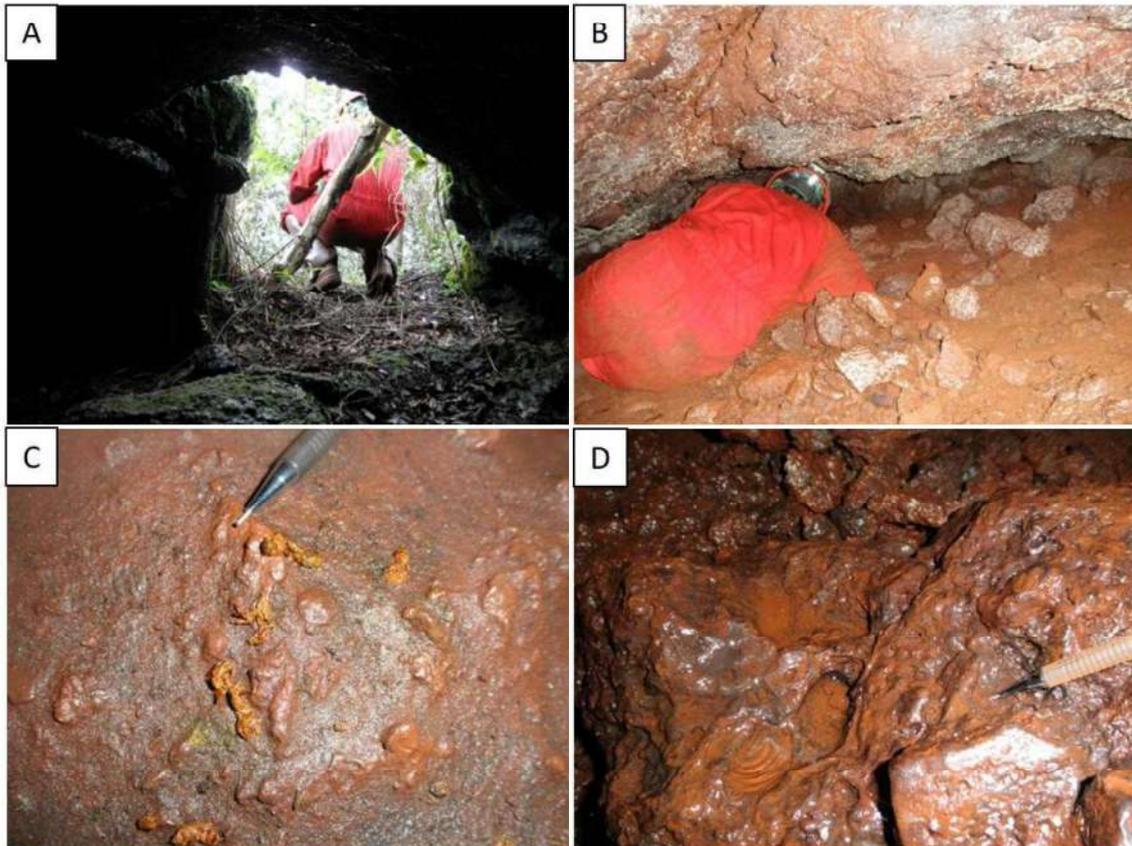


Figura 18: Imagens da cavidade BRU 008 destacando a região da entrada com serrapilheira e raízes (A), o piso da cavidade coberto por pequenas rochas (B), pelets de guano (C) e pontos de gotejamento (D).

Cavidade BRU 009: descrição física e trófica

Cavidade com entrada única e pequena em relação a sua projeção horizontal. Zonação completa, com predominância de afótica. O piso da cavidade é, em alguns pontos coberto, por pequenas rochas. Os principais recursos encontrados foram serrapilheira em pequena quantidade na região de entrada, raízes e pequenos depósitos de guano velho na porção mais profunda da cavidade. Algumas características físicas e tróficas desta cavidade são mostradas na Figura 19.

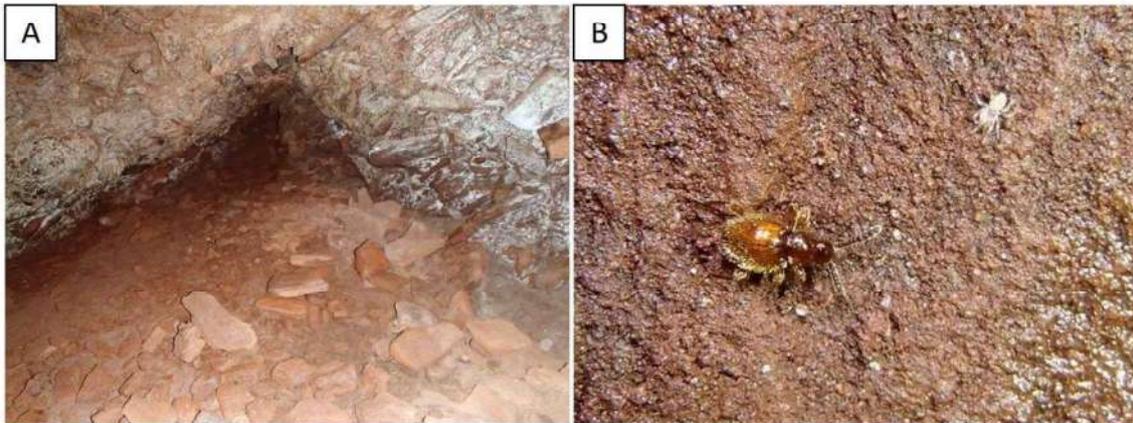


Figura 19: Imagens da cavidade BRU 009 destacando o piso da cavidade coberto por pequenas rochas (A) e uma espécie de Coleoptera da família Scydmaenidae (B).

Cavidade BRU 010: descrição física e trófica

Cavidade com entrada ampla. Apresenta zonação completa. O piso é coberto por pequenas rochas, sendo predominantemente seco. A região de entrada apresenta grande quantidade de serrapilheira. Raízes e pequenos depósitos de guano foram encontrados no interior da cavidade. Grande quantidade de aranha-marrom (*Loxosceles* sp.) foi observada durante as coletas. Algumas características físicas e tróficas desta cavidade são mostradas na Figura 20.

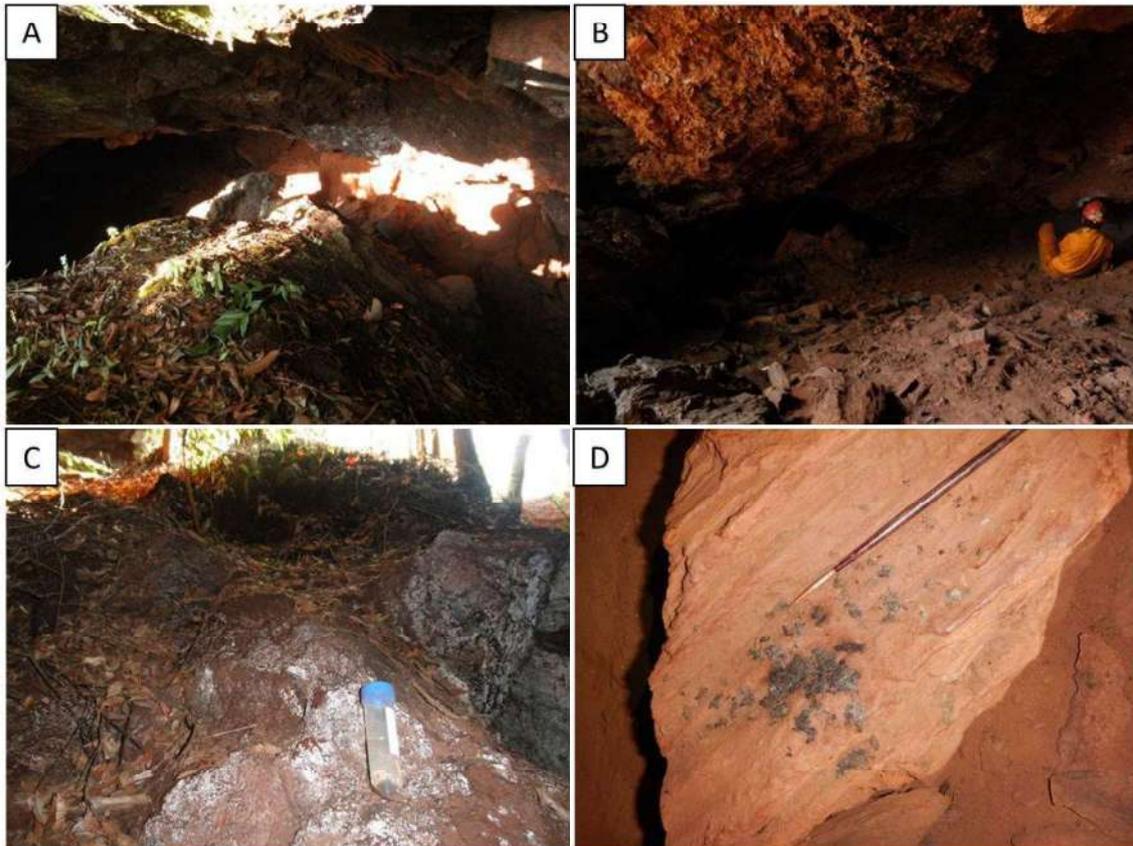


Figura 20: Imagens da cavidade BRU 010 destacando a região de entrada com grande quantidade de serrapilheira (A e C), o interior da cavidade com o piso coberto por pequenas rochas e predominantemente seco (B) e um pequeno depósito de guano (D).

Cavidade BRU 011: descrição física e trófica

Cavidade com uma entrada pequena em relação ao sua projeção horizontal. Possui zonação completa. O piso é coberto em alguns pontos por pequenas rochas e blocos de abatimento. A entrada em desnível favorece o aporte de serrapilheira, sendo o principal recurso observado no interior da cavidade. Algumas características físicas e tróficas desta cavidade são mostradas na Figura 21.

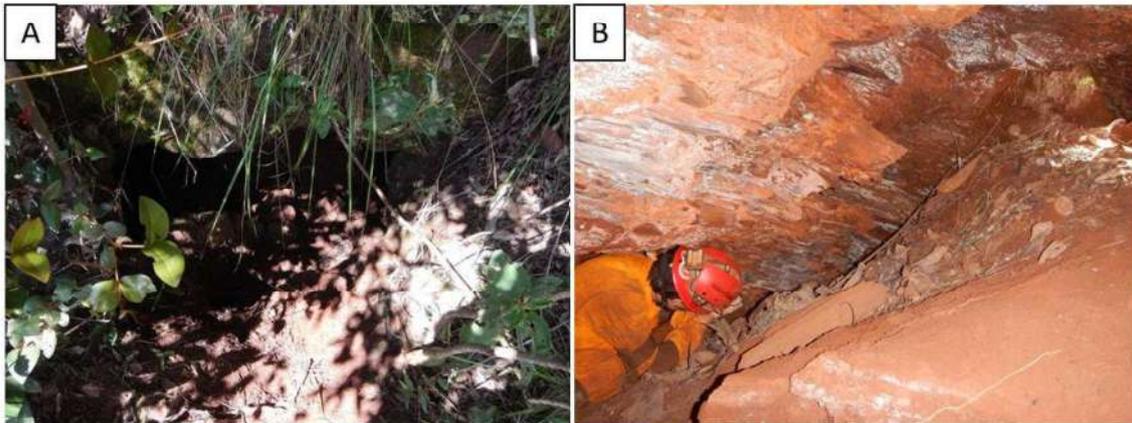


Figura 21: Imagens da cavidade BRU 011 destacando a entrada em desnível favorecendo o aporte de matéria orgânica (A e B).

Cavidade BRU 012: descrição física e trófica

Cavidade com entrada ampla em relação a sua projeção horizontal, não apresentando zona afótica. O piso apresenta pequena quantidade de rochas e substratos orgânicos. Cavidade pobre em recurso, apresentando serrapilheira em pequena quantidade próximo a entrada e algumas raízes. Algumas características físicas e tróficas desta cavidade são mostradas na Figura 22.

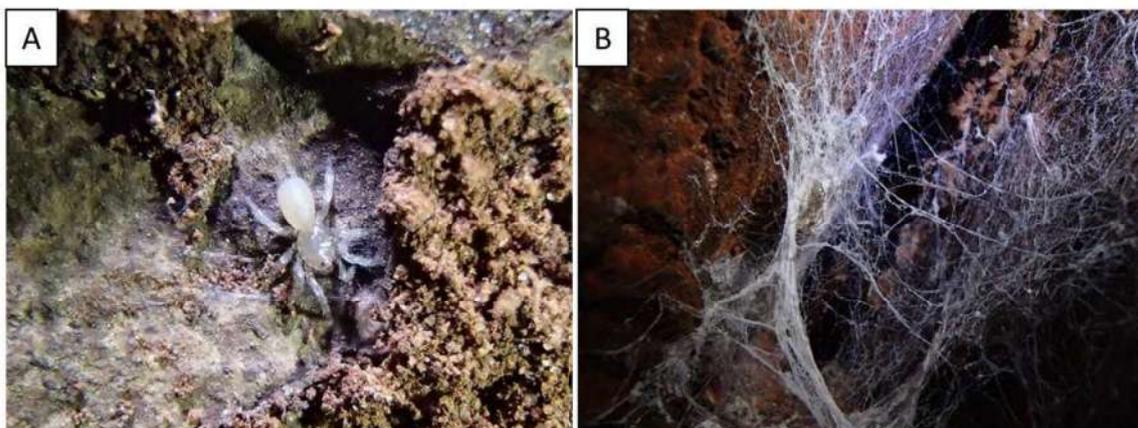


Figura 22: Imagens da cavidade BRU 012 destacando duas espécies de aranha, uma da família Dipluridae (A) e uma aranha-morrom (Sicariidae – *Loxosceles*) (B).

Cavidade BRU 014: descrição física e trófica

Cavidade quartzítica com ampla entrada em forma de fenda. O piso é coberto por pequenas rochas. Grande quantidade de guano foi observada por toda cavidade, sendo o principal

recurso observado. Algumas características físicas e tróficas desta cavidade são mostradas na Figura 23.

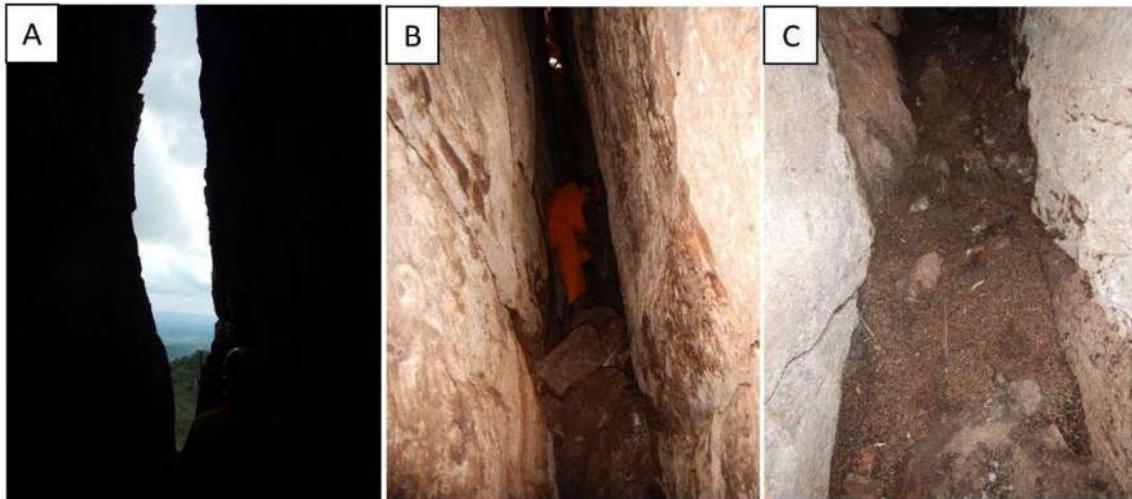


Figura 23: Imagens da cavidade BRU 014 destacando a entrada em forma de fenda (A) e o piso coberto por pequenas rochas e guano (B e C).

Cavidade BRU 019: descrição física e trófica

Cavidade localizada em drenagem com entrada verticalmente estreita. O piso é coberto por pequenas rochas. O principal recurso encontrado foi serrapilheria e pequenos troncos carreados durante a estação chuvosa e que acumulam em grande quantidade em alguns pontos da cavidade. Algumas características físicas e tróficas desta cavidade são mostradas na Figura 24.



Figura 24: Imagens da cavidade BRU 019 destacando a região da entrada localizada em drenagem (A e B) e o interior da cavidade, com destaque para o piso coberto por pequenas rochas e serrapilheira (C).

Cavidade BRU 021: descrição física e trófica

Cavidade em drenagem intermitente com entrada única e ampla. Possui zonação completa. O piso apresenta locais cobertos por pequenas rochas. Apresenta vários depósitos de guano de morcego hematófago cobrindo uma grande área da cavidade, sendo o principal recurso no interior da cavidade. Algumas características físicas e tróficas desta cavidade são mostradas na Figura 25.

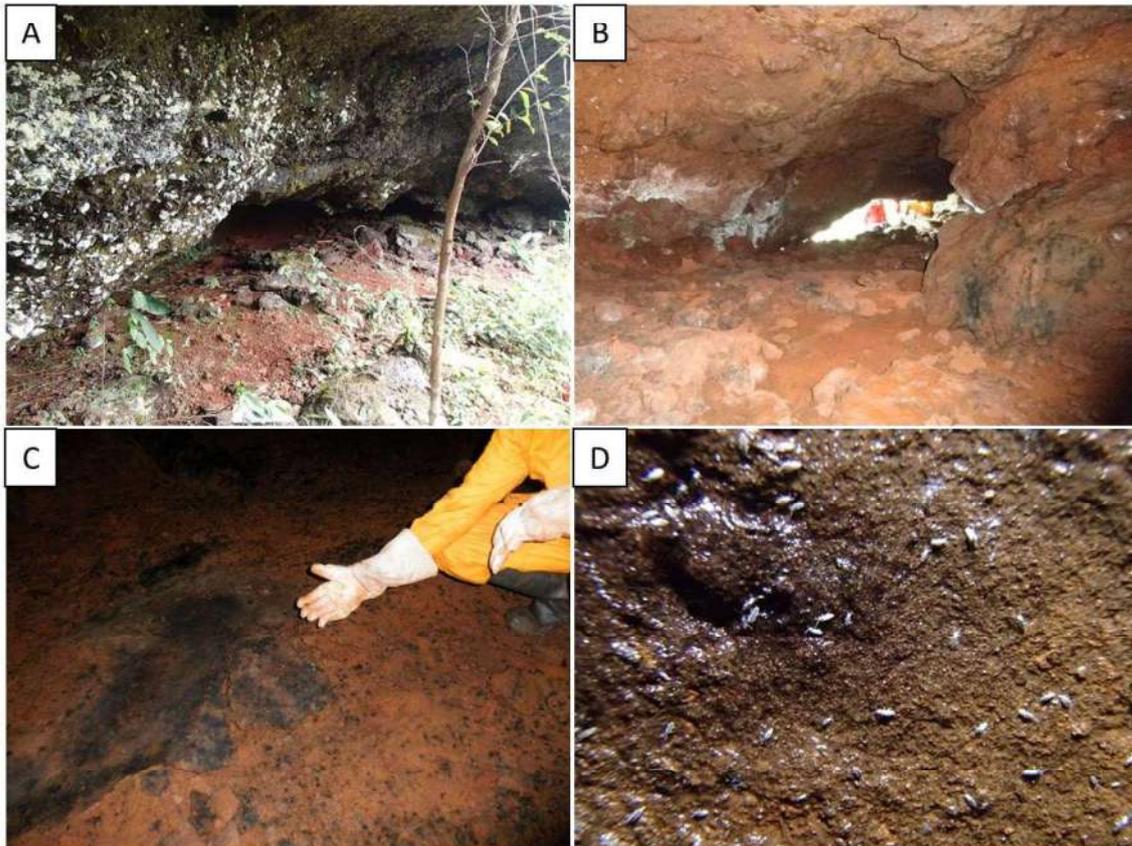


Figura 25: Imagens da cavidade BRU 021 destacando a região de entrada (A), o piso da cavidade coberto por pequenas rochas (B) e um dos depósitos de guano presentes na cavidade (C) com diversos indivíduos pertencentes à ordem Collembola.

Cavidade BRU 022: descrição física e trófica

Cavidade com uma entrada ampla em relação a sua projeção horizontal. O piso é coberto por pequenas rochas. Foi observado lixo inorgânico nesta cavidade. O principal recurso encontrado foi serrapilheira, principalmente próximo a região da entrada, além de pequenos troncos e depósitos de guano. Algumas características físicas e tróficas desta cavidade são mostradas na Figura 26.



Figura 26: Imagens da cavidade BRU 022 destacando a região de entrada apresentando depósitos de serrapilheira e raízes (A), o piso coberto por pequenas rochas (B) e lixo inorgânico encontrado no interior da cavidade (C e D).

Cavidade BRU 023: descrição física e trófica

Cavidade com uma entrada ampla em relação a sua projeção horizontal, sendo totalmente eufótica. O piso é coberto por pequenas rochas. Apresenta herbáceas na região de entrada e raízes em alguns pontos da cavidade. Algumas características físicas e tróficas desta cavidade são mostradas na Figura 27.

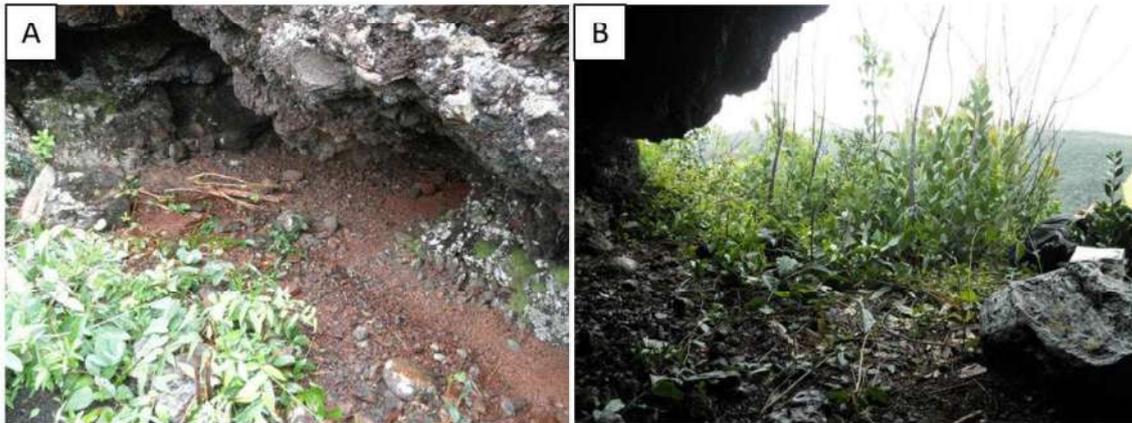


Figura 27: Imagens da cavidade BRU 023 destacando a região de entrada e o piso coberto por pequenas rochas (A), além de raízes e herbáceas (B).

Cavidade BRU 025: descrição física e trófica

Apresenta duas entradas por onde ocorre o aporte de serrapilheira, sendo o principal recurso observado no interior da cavidade. Outro tipo de recurso no interior desta cavidade são raízes da vegetação externa. O piso é coberto por pequenas rochas. Algumas características físicas e tróficas desta cavidade são mostradas na Figura 28.

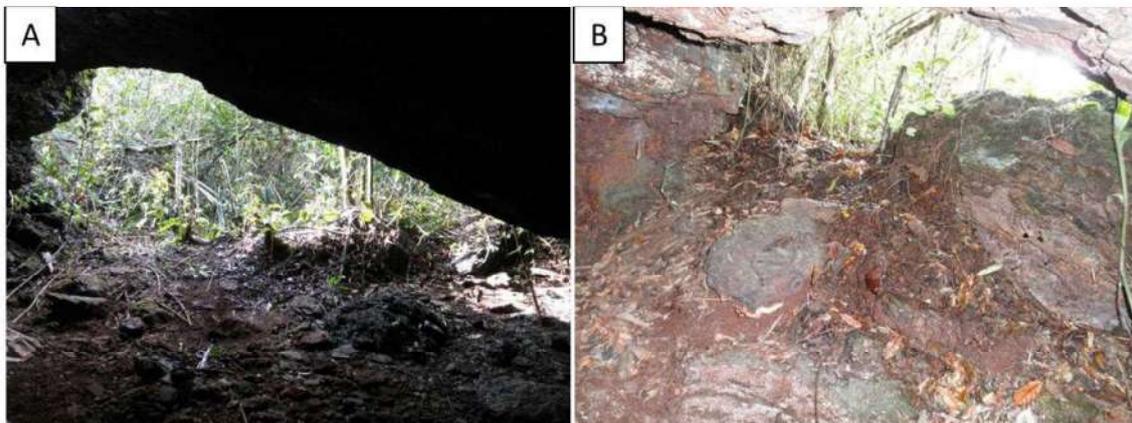


Figura 28: Imagens da cavidade BRU 025 destacando a região das duas entradas e o aporte de matéria orgânica (A e B).

Cavidade BRU 028: descrição física e trófica

Cavidade predominantemente eufótica com duas entradas por onde ocorre o aporte de matéria orgânica. O piso é coberto por pequenas rochas. Foi observada a presença de raízes no interior desta cavidade, onde várias espécies de invertebrados encontravam-se associadas.

Alguns pontos de gotejamento foram observados durante a estação chuvosa. Algumas características físicas e tróficas desta cavidade são mostradas na Figura 29.

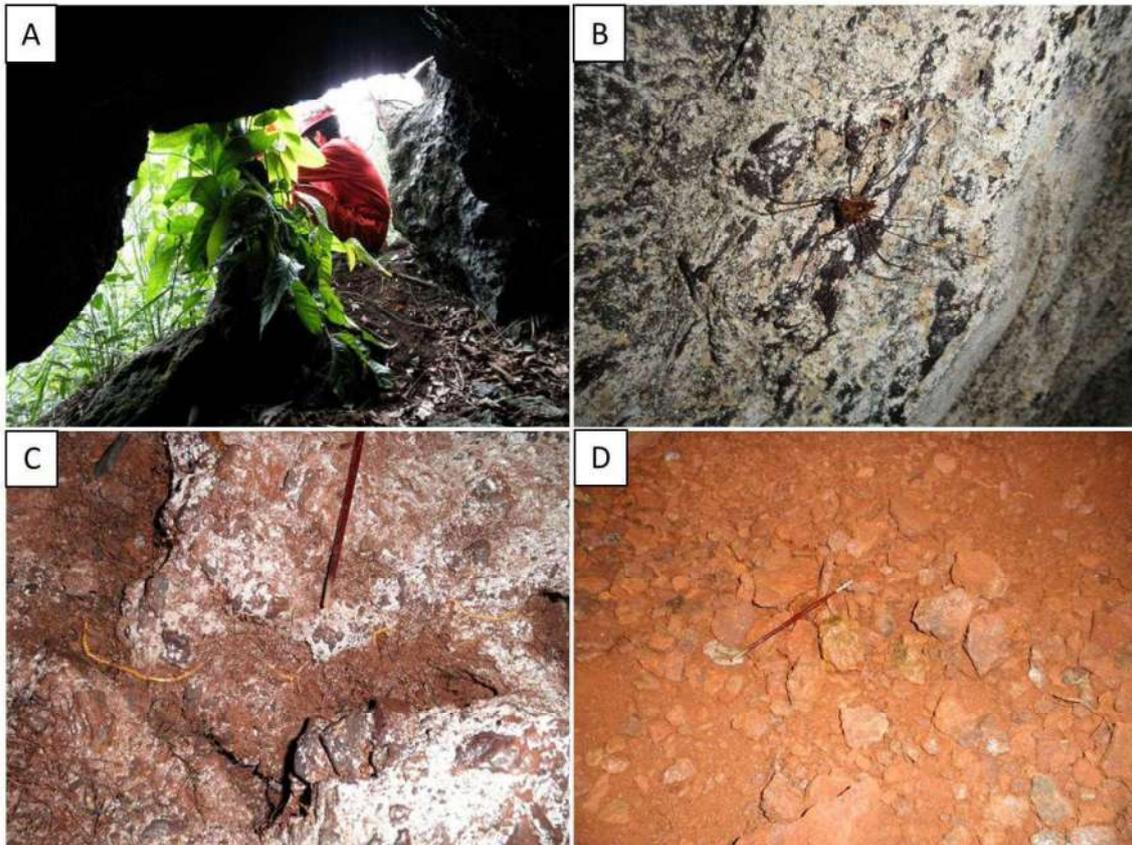


Figura 29: Imagens da cavidade BRU 028 destacando a região da entrada com o aporte de matéria orgânica (A), uma espécie de opilião (*Gonyleptidae*) observado na cavidade (B), raízes (C) e o piso coberto por pequenas rochas (D).

Cavidade BRU 032: descrição física e trófica

Cavidade com entrada ampla e de grande extensão e volume. O piso é coberto por pequenas rochas e encontrava-se úmido em vários pontos devido a presença de gotejamentos durante a estação chuvosa. Grande quantidade de lixo inorgânico foi observada no interior desta cavidade. Pouco recurso orgânico foi observado, resumindo-se em pequena quantidade de serrapilheira próxima a entrada e pequenos depósitos de guano velho. Algumas características físicas e tróficas desta cavidade são mostradas na Figura 30.

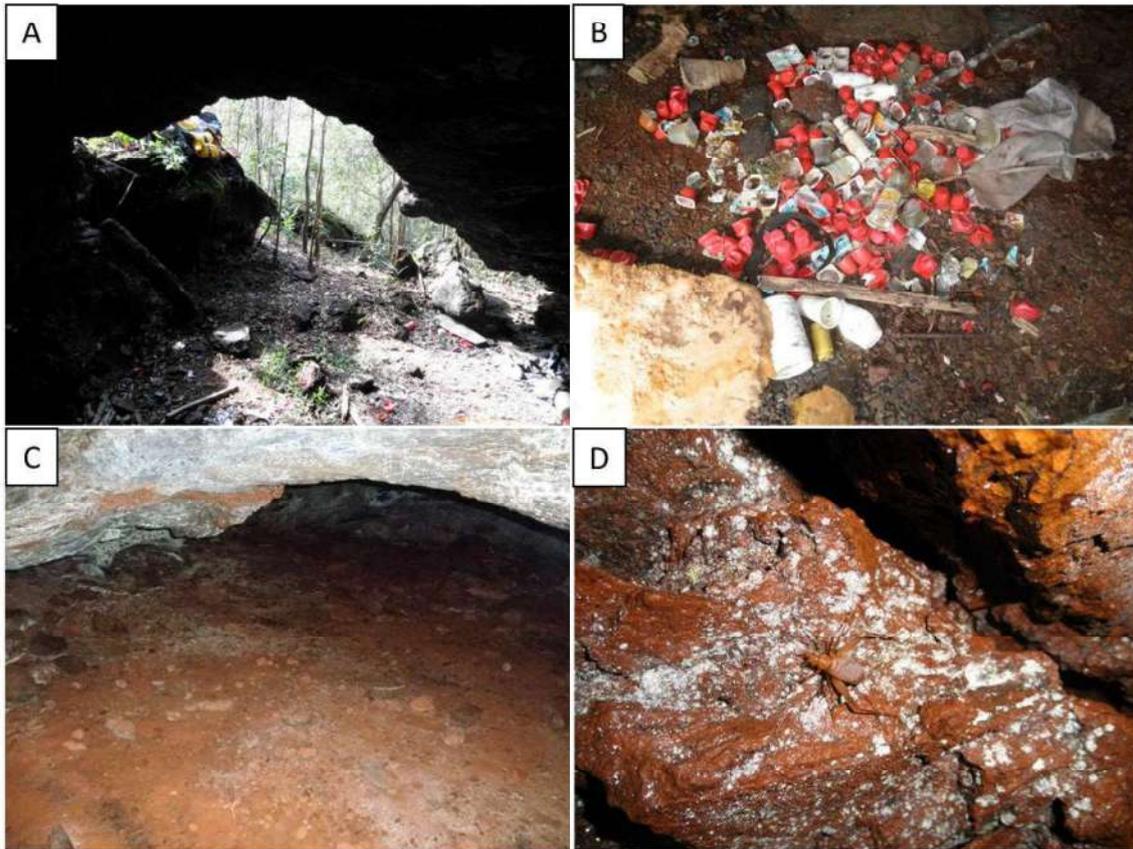


Figura 30: Imagens da cavidade BRU 032 destacando a região da entrada com pequena quantidade de serrapilheira (A), grande quantidade de lixo inorgânico (B), o piso coberto por pequena rochas (C) e uma espécie de grilo (*Ensifera, Phalangopsidae, Endecous sp.*) (D).

Cavidade BRU 034: descrição física e trófica

Cavidade com entrada ampla e muito próxima a área operacional da Mina de Brucutu. O piso é recoberto com cascalho e pequenos blocos, com solo seco durante a estação seca e alguns pontos úmidos devido a gotejamentos durante a estação chuvosa. Cavidade pobre em recursos, sendo composto principalmente por raízes. Algumas características físicas e tróficas desta cavidade são mostradas na Figura 31.

Esta cavidade é utilizada como local e nidificação de ave silvestre, no caso, a espécie *Coragyps atratus*, popularmente conhecida como urubu-de-cabeça-preta (Figura 32). Esta espécie, assim como outras do grupo, possui hábito necrófago, ou seja, alimenta-se de carcaças. Este hábito faz desta espécie um importante agente ecológico, ajudando a limpar o ecossistema e atuando na ciclagem de nutrientes. Devido a essa importância, o grupo em que os urubus estão inseridos (aves de rapina) são alvos de estudos de conservação (ICMBio, 2008).

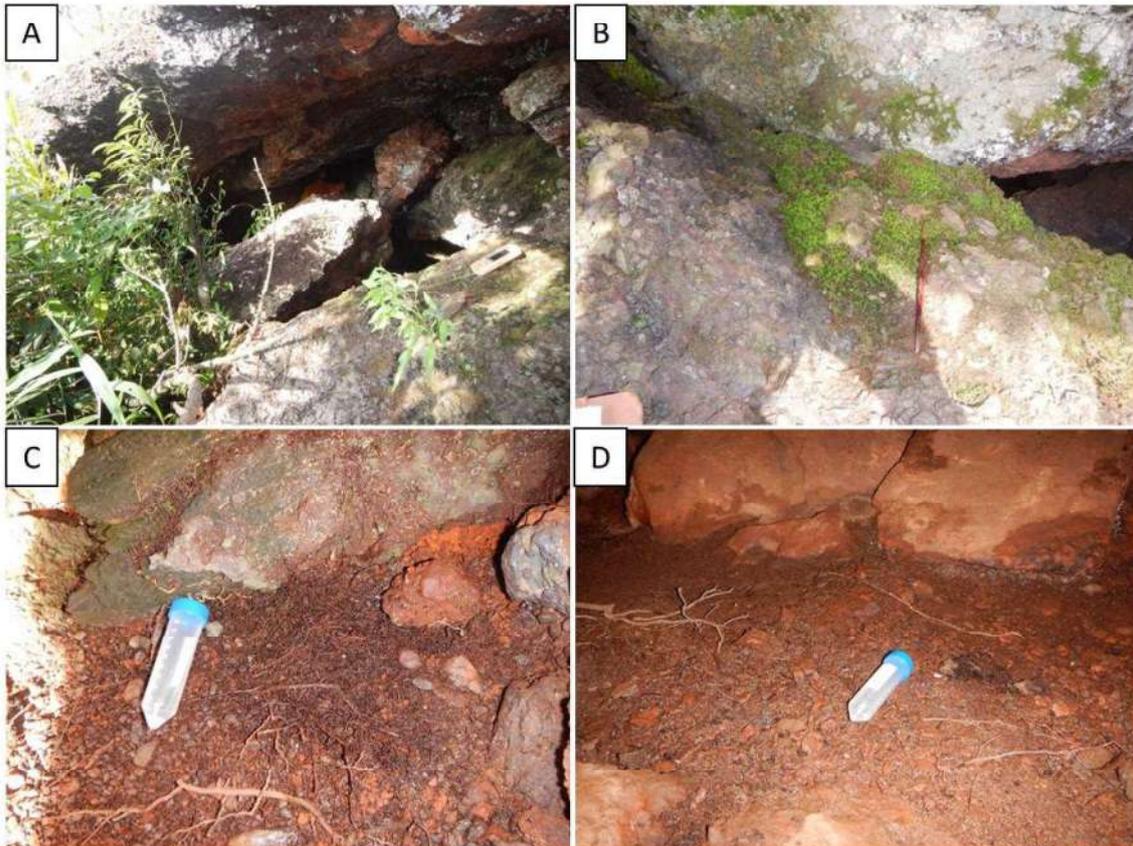


Figura 31: Imagens da cavidade BRU 034 destacando a região de entrada com herbáceas (A) e musgos (B), a presença de raízes (C) e o piso coberto por pequenas rochas (D).

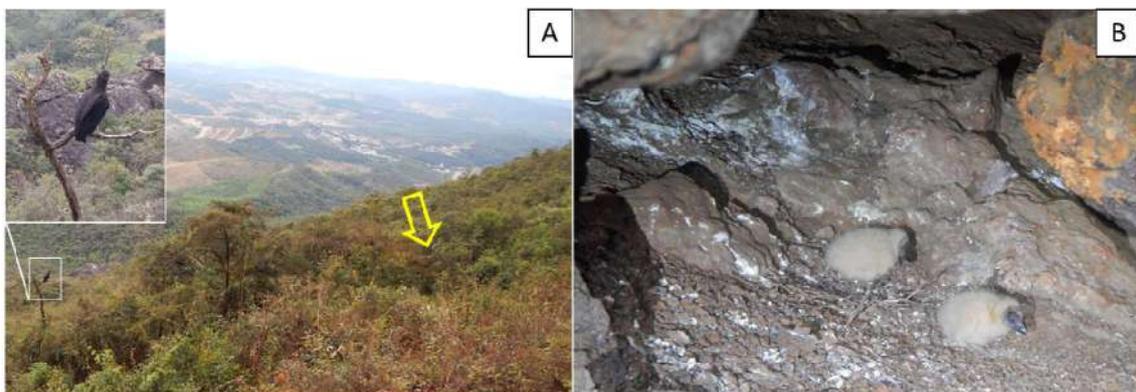


Figura 32: Espécie *Coragyps atratus* (urubu) nidificando no interior da cavidade BRU_034. Durante a coleta a fêmea da espécie permaneceu próxima a região da entrada (indicada pela seta amarela) (A) enquanto os filhotes estavam no ninho dentro da cavidade (B).

Cavidade BRU 035: descrição física e trófica

Cavidade com uma entrada pequena. O piso é coberto principalmente por pequenas rochas, que fornecem abrigo para diversas morfoespécies de invertebrados. O recurso no interior da

cavidade é principalmente composto por raízes e uma pequena quantidade de serrapilheira próxima a entrada. Algumas características físicas e tróficas desta cavidade são mostradas na Figura 33.

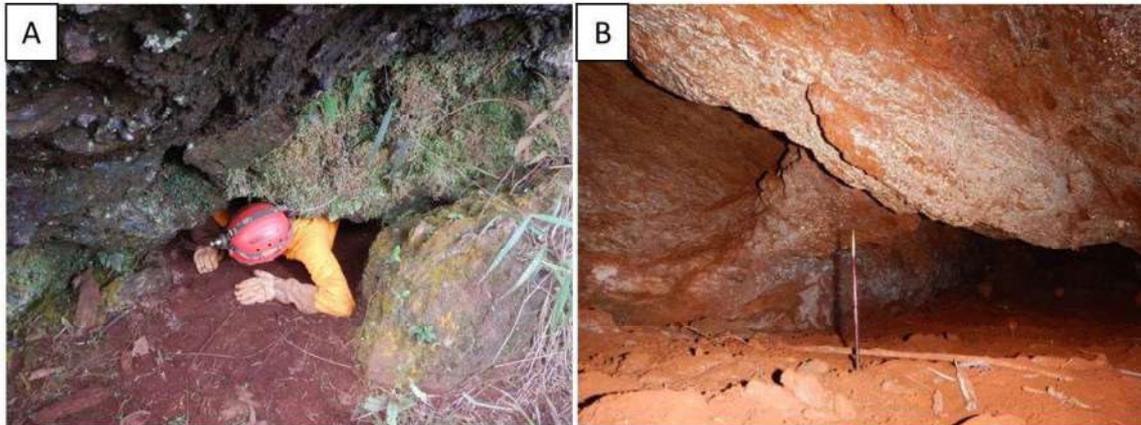


Figura 33: A figura destaca a região de entrada da cavidade BRU 035 (A) e o interior da cavidade, mostrando o piso coberto por pequenas rochas.

Cavidade MDIR 0014: descrição física e trófica

Cavidade localizada ao lado de uma drenagem e com entrada bastante estreita. Apresenta zonação completa. O piso é coberto por pequenas rochas, semelhante a cascalho, e seco. Pequenos depósitos de guano foram o principal recurso orgânico observado no interior da cavidade. Algumas características físicas e tróficas desta cavidade são mostradas na Figura 34.

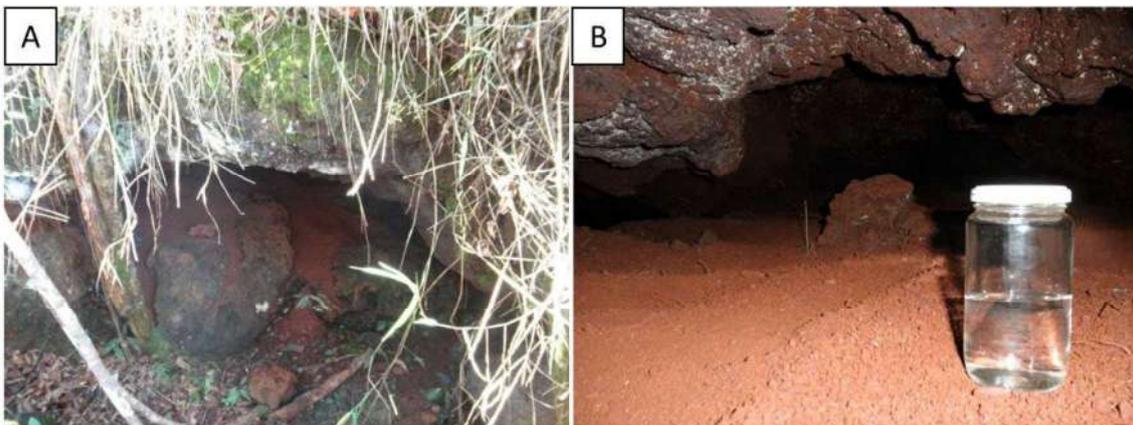


Figura 34: Imagens da cavidade MDIR 0014 destacando a região de entrada (A) e o interior da cavidade, mostrando o piso coberto por sedimento semelhante a cascalho (B).

Cavidade MDIR 0025: descrição física e trófica

Cavidade com duas pequenas entradas verticais por onde ocorre o aporte de serrapilheira. Zonação completa. O piso é coberto por pequenas rochas. Pequenos depósitos de guano, raízes, pequenos trocnos e um cadáver de morcego foram observados nesta cavidade. Algumas características físicas e tróficas desta cavidade são mostradas na Figura 35.



Figura 35: Imagens da cavidade MDIR 0025 destacando as entradas verticais por onde ocorre o aporte de matéria orgânica (A, B e D) e um cadáver de morcego (C).

Cavidade MDIR 0027: descrição física e trófica

Cavidade com duas pequenas entradas por onde ocorre o aporte de serrapilheira, principal recurso observado no interior da cavidade. Além da serrapilheira, pequenos depósitos de guano e algumas raízes foram observadas no interior da cavidade. O piso é coberto por pequenas rochas. Algumas características físicas e tróficas desta cavidade são mostradas na Figura 36.

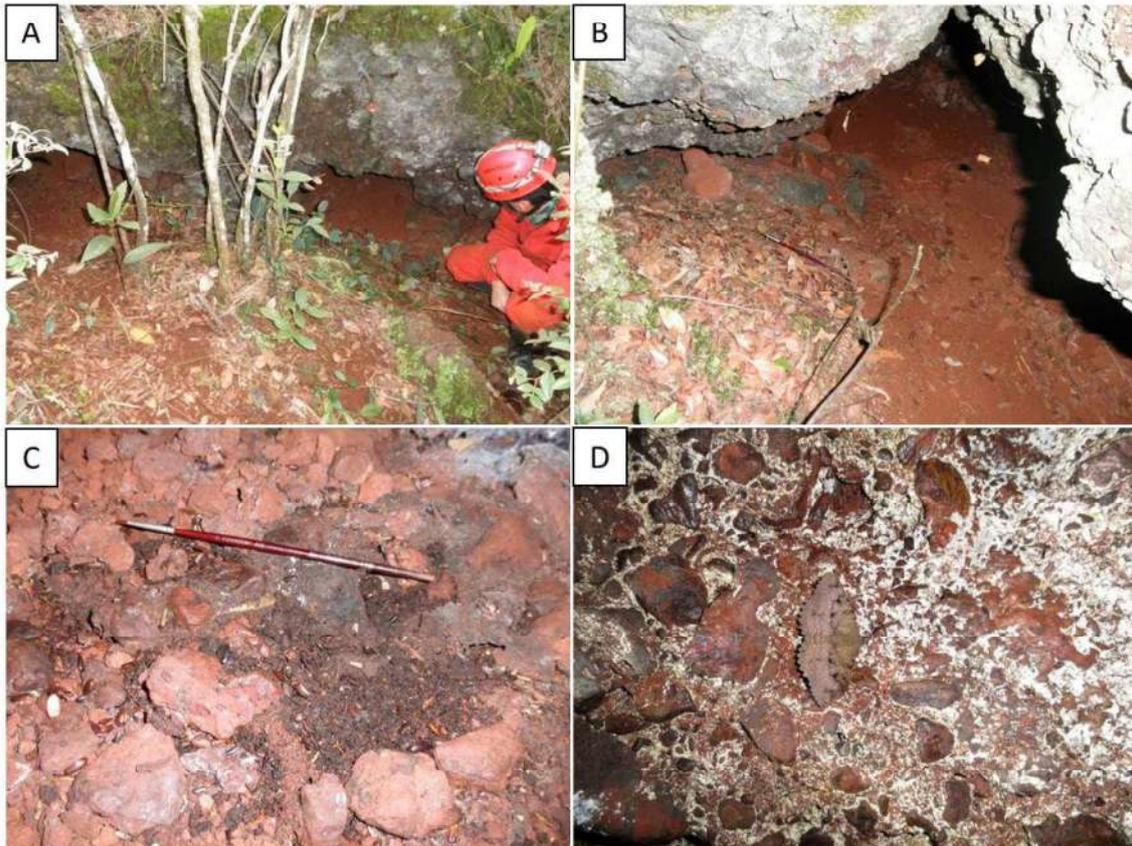


Figura 36: Imagens da cavidade MDIR 0027 destacando as duas pequenas entradas por onde ocorre o aporte de serrapilheira (A e B), um pequeno depósito de guano (C), e uma espécie de mariposa (Noctuidae – *Latebraria* sp.) (D).

Cavidade MDIR 0028: descrição física e trófica

Cavidade com uma única entrada e de grande projeção horizontal (100.7 metros) e zonação completa. O piso é coberto por rochas e blocos de abatimento. Vários pontos de gotejamento são observados durante a estação chuvosa. Pequenos depósitos de guano foram encontrados no interior da cavidade, assim como uma carcaça de anuro em processo de decomposição. Algumas características físicas e tróficas desta cavidade são mostradas na Figura 37.

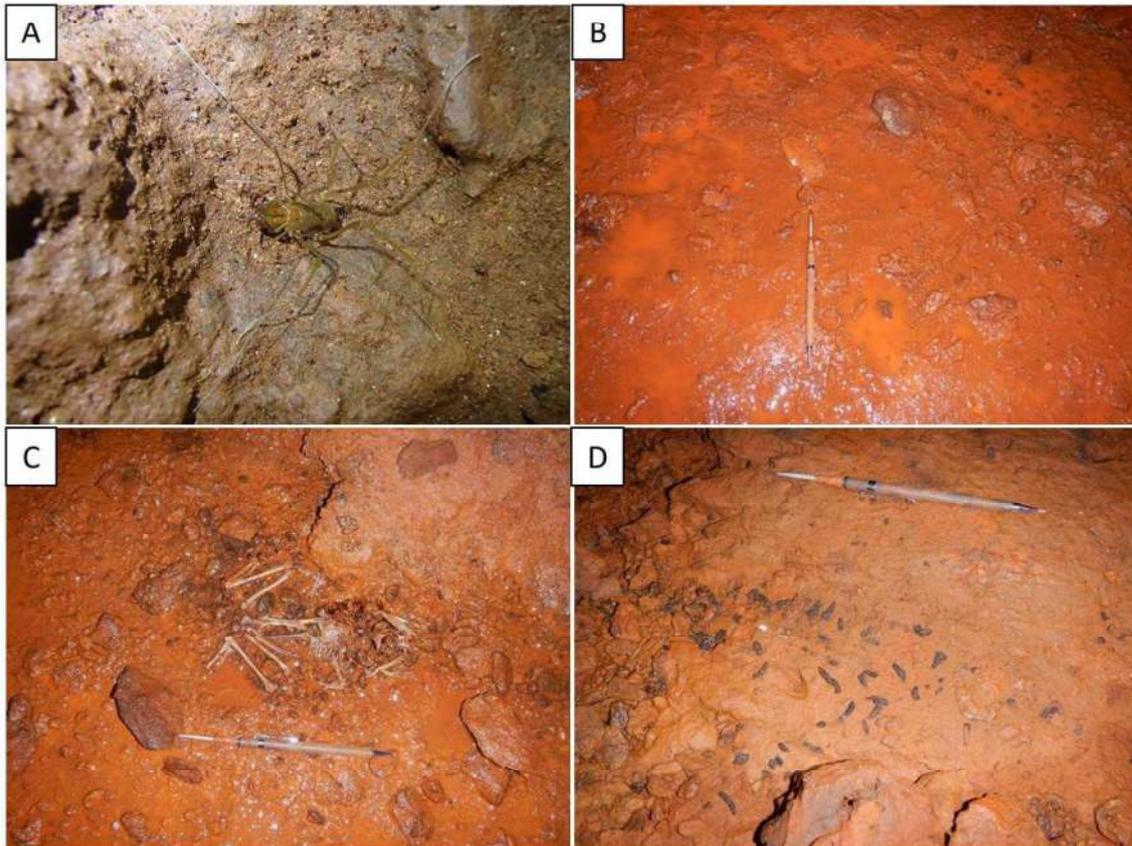


Figura 37: Imagens da cavidade MDIR 0028 destacando uma espécie de Opiliones encontrada na cavidade (A), o piso com pontos de cotejamento (B), um esqueleto de anuro em processo de decomposição (C) e pelets de guano (D).

Cavidade MDIR 0033: descrição física e trófica

Cavidade em drenagem intermitente, possuindo uma ampla entrada em relação a sua projeção horizontal. O piso é coberto por pequenas rochas. Nesta cavidade foi observada a predação de um grilo (Phalangopsidae) por uma aranha (Segestriidae). O principal recurso observado foi serrapilheira, principalmente na região de entrada e pequenos depósitos de guano nas porções mais profundas da cavidade. Algumas características físicas e tróficas desta cavidade são mostradas na Figura 38.

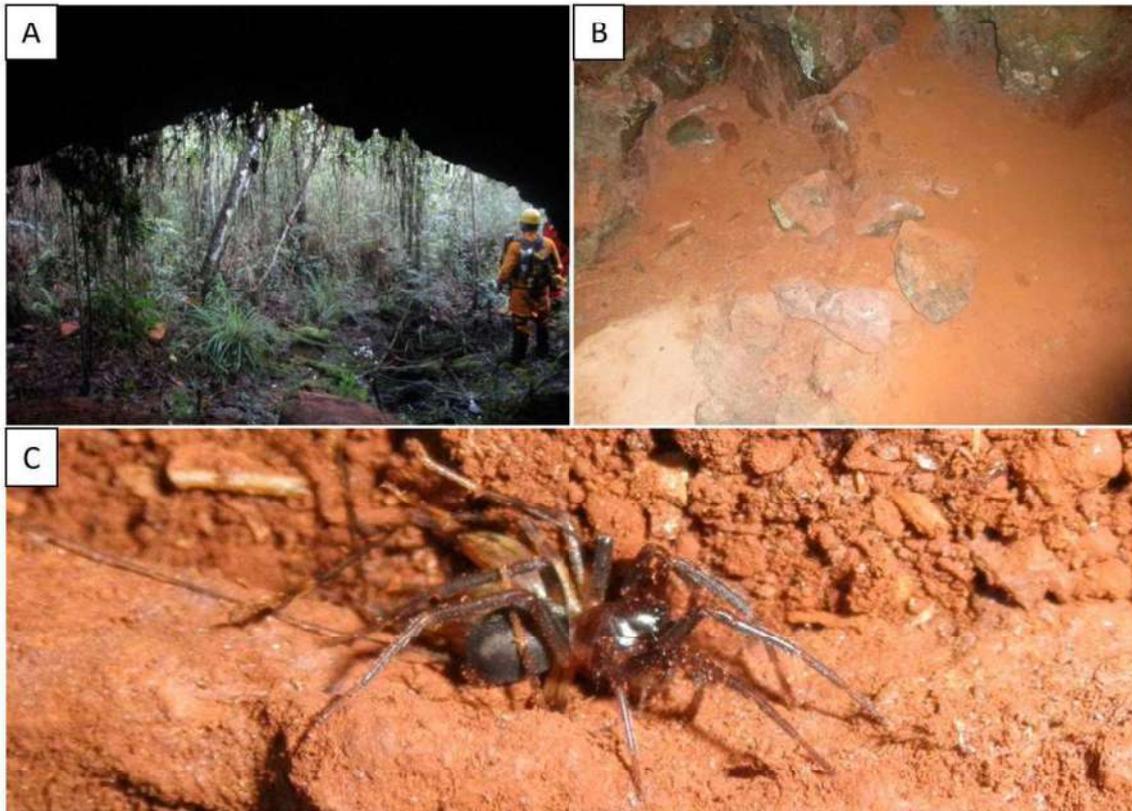


Figura 38: Imagens da cavidade MDIR 0033 destacando a região da entrada com plantas gramíneas e herbáceas (A), o piso da cavidade com pequenas rochas (B) e a predação de um grilo (Phalangopsidae) por uma aranha (Corimidae) (C).

Cavidade MDIR 0035: descrição física e trófica

Cavidade com uma entrada ampla em relação a sua projeção horizontal, porém com pouco aporte de recursos orgânicos. O piso é coberto por pequenas rochas em alguns pontos. Pequenos depósitos de guano fresco foram observados nesta cavidade. Algumas características físicas e tróficas desta cavidade são mostradas na Figura 39.

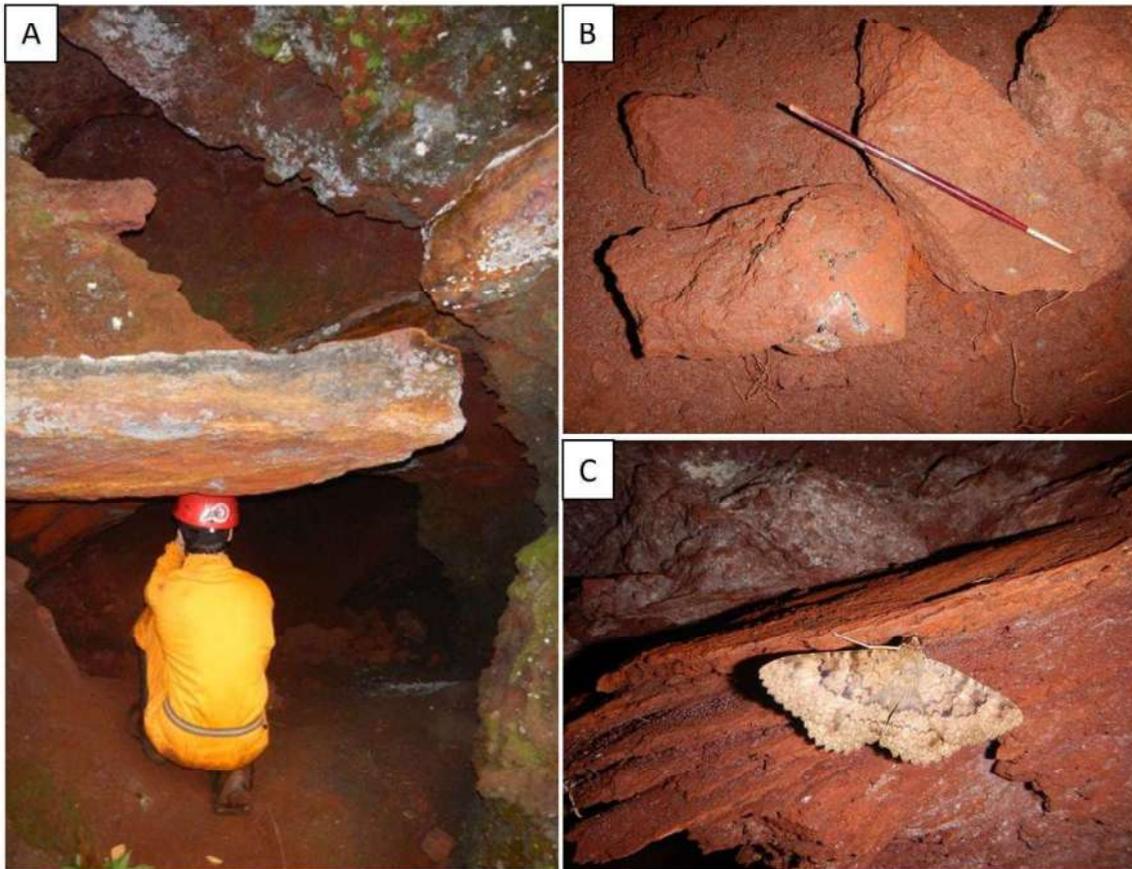


Figura 39: Imagens da cavidade MDIR 0035 destacando ao interior da cavidade com pequenas rochas cobrindo o piso em alguns pontos (A e B) e uma espécie de mariposa (Noctuidae, *Latebraria* sp) (C).

Cavidade MDIR 0036: descrição física e trófica

Cavidade com entrada em desnível, favorecendo o aporte de recursos orgânicos para o interior da cavidade, principalmente de serrapilheira. Além de serrapilheira, o interior da cavidade apresenta raízes e pequenos depósitos de guano. O piso da cavidade possui blocos de abatimento e pequenas rochas. Foi observada a predação de uma formiga por uma aranha-marrom (*Loxosceles* sp.). Algumas características físicas e tróficas desta cavidade são mostradas na Figura 40.

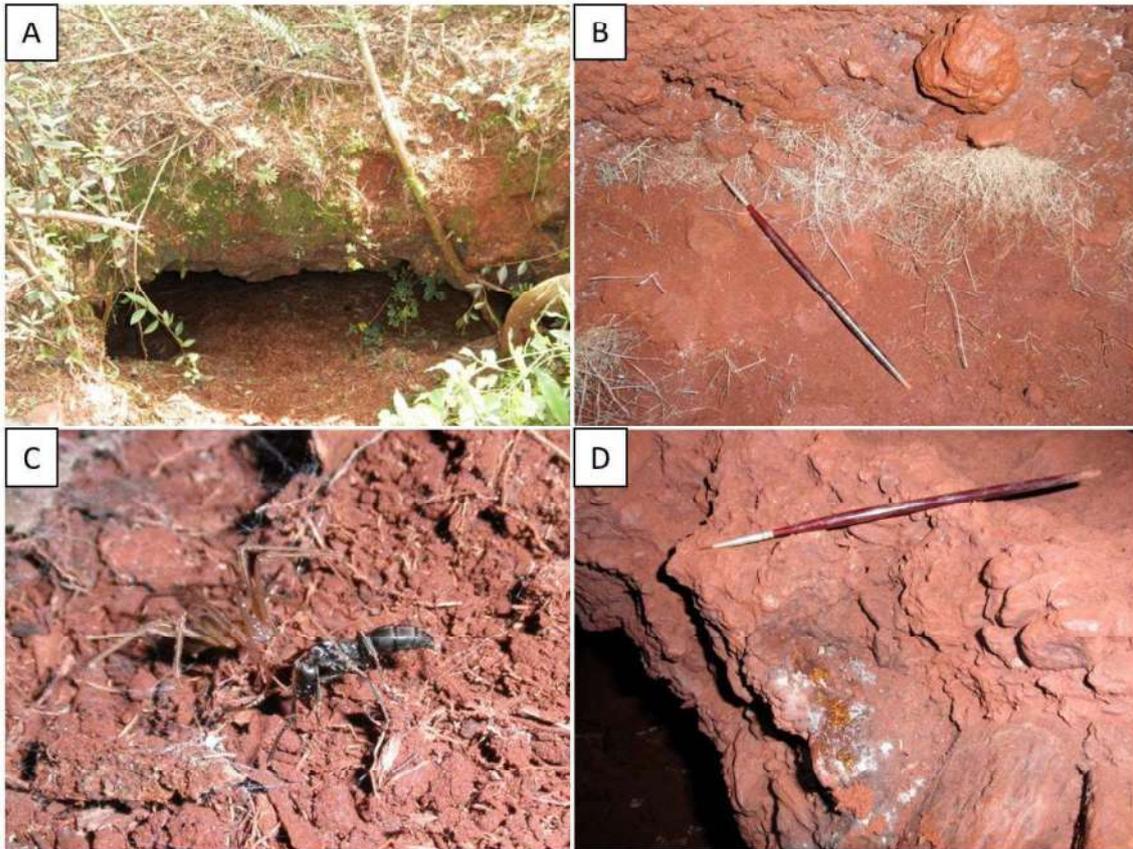


Figura 40: Imagens da cavidade MDIR 0036 destacando a entrada em desnível favorecendo o aporte de matéria orgânica (A), raízes (B) e pequenos depósitos de guano (D) e a predação de uma formiga (Hymenoptera, Formicidae) por uma aranha-marrom (Sicariidae, *Loxosceles* sp.) (C).

Cavidade MDIR 0039: descrição física e trófica

Cavidade com uma única entrada, piso arenoso e com pequenas rochas. Serrapilheira próxima a entrada, bem como raízes, foram os principais recursos encontrados no interior da cavidade. Durante a estação chuvosa ocorre gotejamento em alguns pontos da cavidade, ocasionando pontos úmidos no solo. Algumas características físicas e tróficas desta cavidade são mostradas na Figura 41.

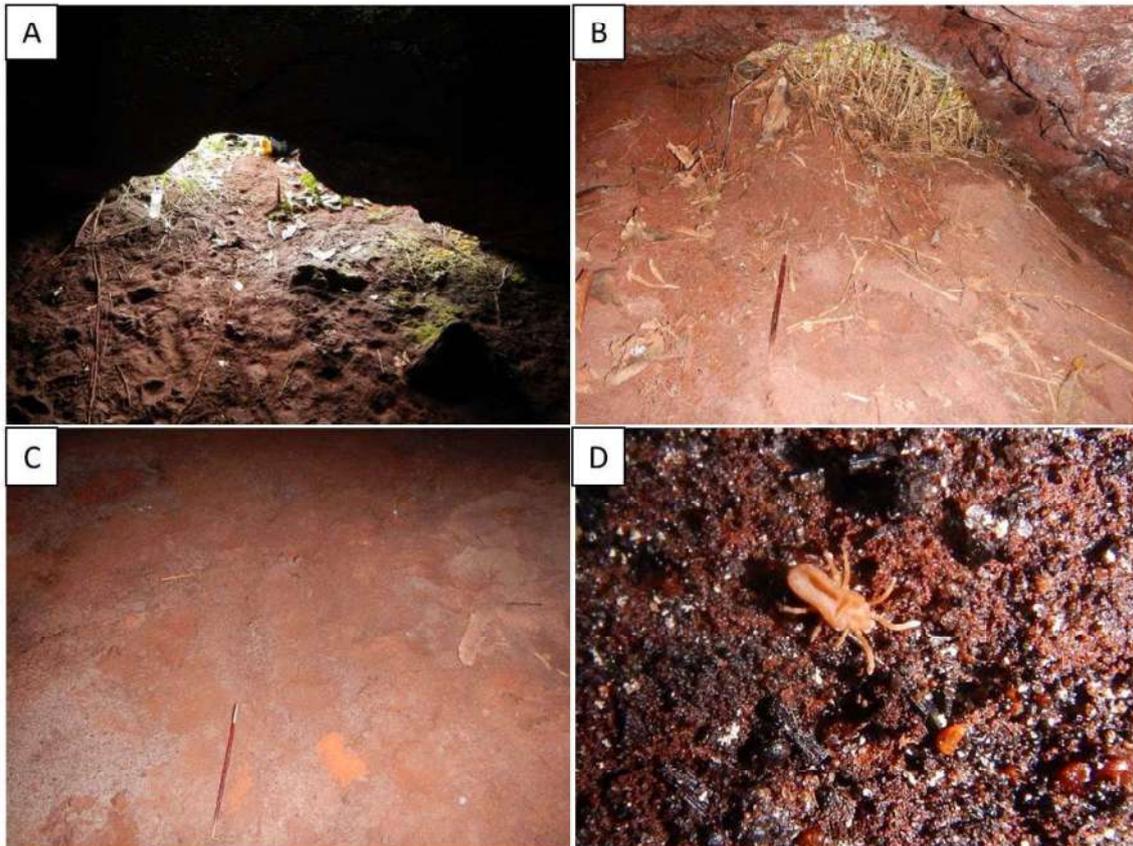


Figura 41: Imagens da cavidade MDIR 0039 destacando a região de entradas com o aporte de serrapilheira e a presença de raízes (A e B), o piso arenoso (C) e uma espécie de ácaro (D).

Cavidade RF 119: descrição física e trófica

Cavidade com entrada ampla horizontalmente e estreita verticalmente. O piso é coberto por pequenas rochas, semelhante a cascalho. Serrapilheira foi o principal recurso observado, principalmente na região de entrada. Algumas características físicas e tróficas desta cavidade são mostradas na Figura 42.



Figura 42:Imagens da cavidade RF 119 destacando a região de entrada (A) e o aporte de matéria orgânica (B).

Cavidade RF 120: descrição física e trófica

Cavidade com uma única entrada. Esta cavidade é extremamente pobre em recurso, sendo o piso coberto por pequenas rochas e com baixa umidade. A maior parte da cavidade é disfótica e eufótica, fato que possibilitou o crescimento de uma planta em seu interior. Uma grande quantidade de organismos foram encontrados associados a este recurso, inclusive dezenas de imaturos de homópteros. Algumas características físicas e tróficas desta cavidade são mostradas na Figura 43.

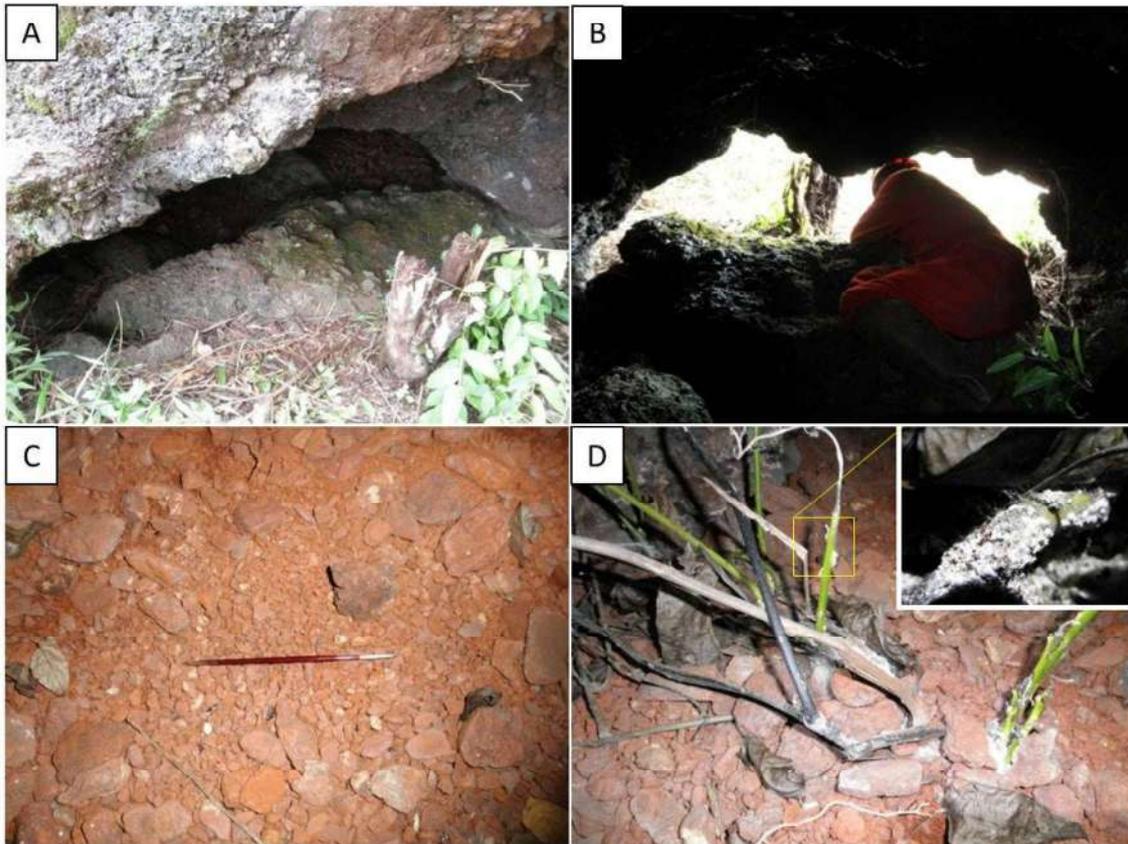


Figura 43: Imagens da cavidade RF 120 destacando a região de entrada (A e B), o piso coberto por pequenas rochas (C), e uma planta encontrada no interior da cavidade onde haviam diversos organismos associados, inclusive dezenas de imaturos de heterópteros (Pseudococcidae) (D).

Cavidade RF 121: descrição física e trófica

Cavidade com uma única entrada em aclive, o que dificulta o aporte de recursos orgânicos para o interior da cavidade. O piso é coberto por pequenas rochas. Vários pontos com pequenos depósitos de guano foram observados nesta cavidade, sendo o principal recurso. Vários pontos de gotejamento são observados durante a estação chuvosa. Algumas características físicas e tróficas desta cavidade são mostradas na Figura 44.

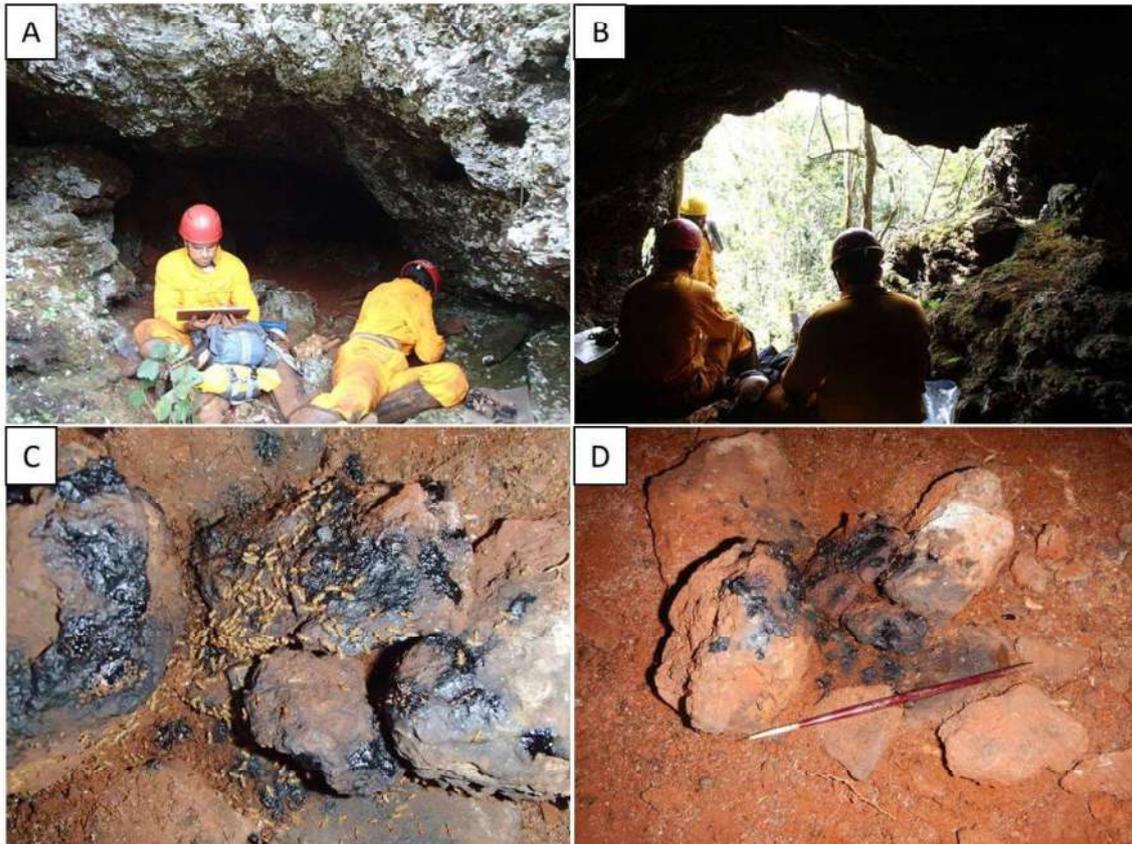


Figura 44: Imagens da cavidade RF 121 destacando a entrada em aclave (A e B) e pequenos depósitos de guano (C e D) e uma colônia de cupim (*Nasutitermitinae*) (C).

4.3- Caracterização biológica geral

Foram registradas 552 espécies de invertebrados, distribuídas em 36 táxons distintos e pelo menos 103 famílias, além de 12 espécies de quirópteros. A ordem Araneae foi a que apresentou a maior riqueza de espécies (N = 93), sendo a família Theridiidae a mais rica (N = 14) (Figura 45).

A riqueza média encontrada no estudo foi de 57,3 espécies (± 19), sendo a cavidade BRU 005 a que apresentou a maior riqueza (N = 92) (Tabela 4). A riqueza local média para as cavidades em quartzito foi de 43,6 ($\pm 20,2$) e 42,1 ($\pm 17,7$) para as cavidades em formação ferrífera. Dentre as 33 cavidades, 13 apresentaram alta, 20 média e nenhuma cavidade foi classificada como de baixa riqueza de espécies (Tabela 4).

A riqueza de espécies pode ser influenciada por vários fatores tais como, o tamanho e número de entradas, tamanho das cavidades, presença de rios, disponibilidade de recursos etc. (Ferreira, 2004; Simões, 2013). Alguns desses fatores podem ser responsáveis pelo alto

número de cavidades com alta e média riqueza de espécies. Por exemplo, 33% das cavidades (N = 11) apresentam alta diversidade de substratos orgânicos e várias cavidades possuem entrada em desnível, fato que aumenta a disponibilidade de recursos orgânicos no interior das cavidades.

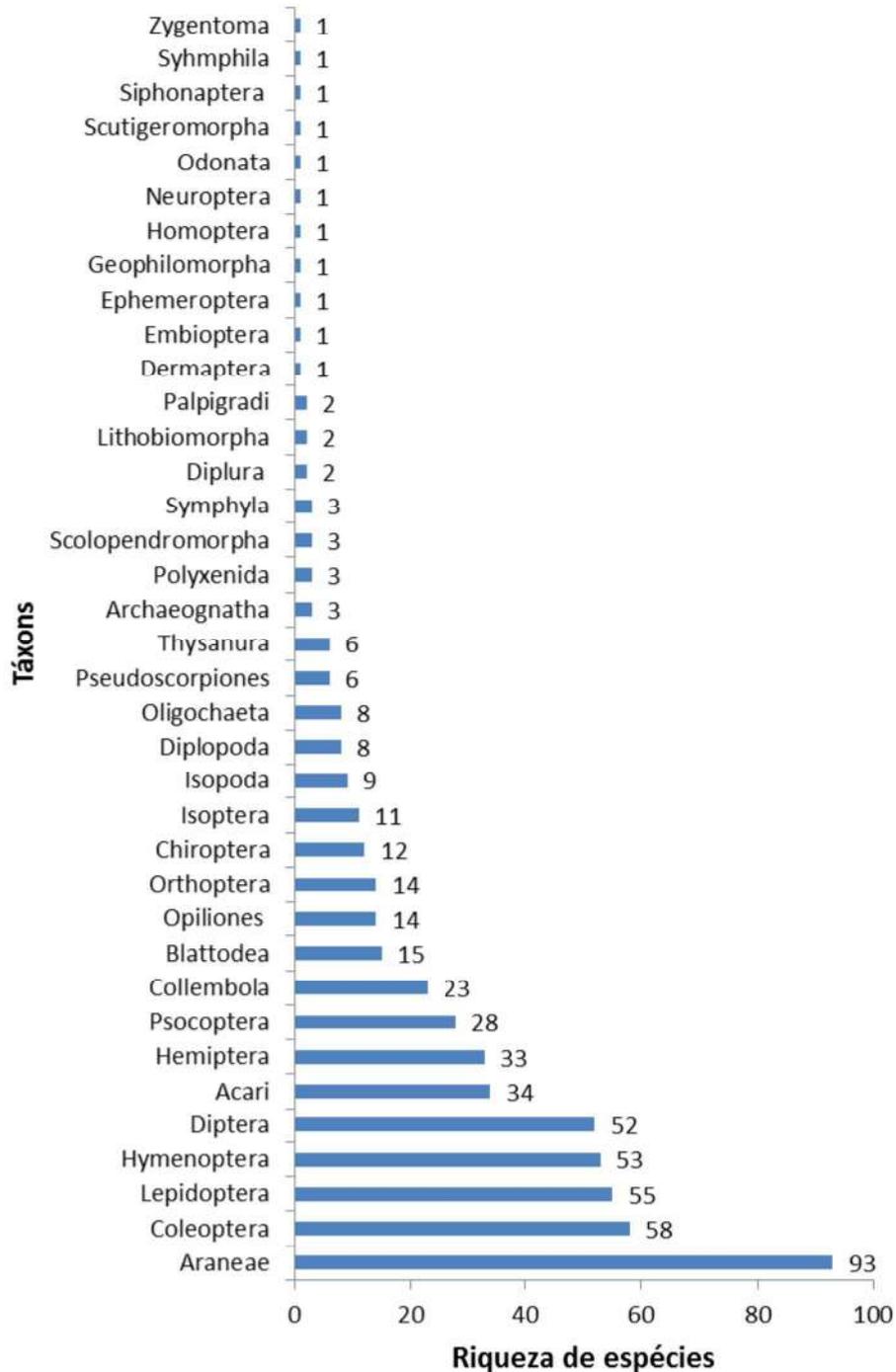


Figura 45: Táxons e respectivas riquezas de espécies amostrados nas 33 cavidades de estudo.

Um total de 38.607 indivíduos foram observados durante as amostragens. A cavidade BRU 006 apresentou o maior número de indivíduos (4.585 indivíduos). A cavidade BRU_012 apresentou a maior porcentagem de espécies com alta abundância ($N = 71.43$). Dentre as 33 cavidades, 14 apresentaram alta, 15 média e quatro baixa abundância relativa de espécies (Tabela 4).

A diversidade (H') média foi de 2,18 ($\pm 0,65$), sendo a cavidade BRU 028 a que apresentou maior diversidade (H' : 3.75). A equitabilidade média foi de 0.53 (± 0.16), sendo a cavidade BRU 028 a que apresentou a maior equitabilidade (J : 0.82). Os dados dos índices biológicos são sumarizados na Tabela 4.

Quanto a composição da fauna, de modo geral, as cavidades apresentaram baixa similaridade (Figura 46), indicando elevada heterogeneidade entre as diferentes cavidades. Este fato pode estar relacionado às condições ecológicas das cavidades, as quais podem ser diferentes entre as cavidades ou mesmo únicas, principalmente quanto à estrutura física e trófica (diferentes tipos de guano, cursos de água, matéria orgânica vegetal, raízes, blocos de abatimento, etc.). Porém, algumas cavidades apresentaram similaridade superior a 50%, como é o caso dos grupos formados pelas cavidades BRU 002 e MDIR 0028, entre as cavidades BRU 019 e MDIR 0033, entre as cavidades BRU 003 e RF 121, entre as cavidades BRU 032, MDIR 0025, MDIR 0036 e MDIR 0039, entre as cavidades BRU 034 e BRU 007. Essas cavidades que apresentaram maiores similaridades não estão localizadas próximas umas das outras, indicando que a proximidade não é um fator determinante para que as cavidades sejam colonizadas pelas mesmas espécies. Assim, uma estrutura física e trófica semelhante é que pode selecionar as mesmas espécies para as diferentes cavidades. Um bom exemplo é que, cavidades que apresentam rios em seu interior são colonizadas por fauna semelhante (Simões, 2013).

A curva do coletor indicou que as amostragens não foram satisfatórias, uma vez que a curva cumulativa de espécies não se estabilizou, não atingindo a assíntota (linha estaria paralela ao eixo das amostras) (Figura 47). Se a assíntota fosse atingida, indicaria que as espécies que existem no local já foram amostradas. Quando comparada ao número estimado de espécies das cavernas (787 espécies, Jack-Knife 1), a riqueza observada (570 espécies) correspondeu a 69.5% desse valor.

No caso de cavernas, a assíntota dificilmente é atingida, principalmente pelo fato de ocorrer grande número de espécies acidentais ou mesmo “transientes”, e o estoque epígeo dessas espécies ser imensurável. Um bom exemplo é que para uma amostragem de 25% das

cavidades da região de Pains, Minas Gerais (296 cavidades), a assíntota só foi atingida após a retirada das espécies possivelmente acidentais das amostras (ZAMPAULO 2010).

Tabela 4: Dados de riqueza total (S), classificação quanto a riqueza local (SL), número de indivíduos amostrados (Ind.), porcentagem de espécies com alta abundância populacional (AbR %), categorias de abundância relativa (AbR Cat.), índice de diversidade de Shannon-Winer (H') e equitabilidade (J) para as 33 cavidades do estudo.

Cavidades	S	SL	Ind.	AbR %	AbR Cat.	H'	J
BRU_001	63	A	2014	36.36	A	1.922	0.4913
BRU_002	90	A	1647	25.00	M	2.231	0.4934
BRU_003	45	M	1169	16.67	M	0.8111	0.249
BRU_004	68	A	1439	33.33	A	1.56	0.4052
BRU_005	92	A	2721	25.00	M	2.505	0.5567
BRU_006	68	A	4585	15.38	M	0.9655	0.2897
BRU_007	50	M	1267	28.57	M	2.474	0.5485
BRU_008	56	M	399	23.08	M	1.873	0.4521
BRU_009	50	M	1033	0.00	B	2.657	0.6046
BRU_010	59	M	482	0.00	B	2.808	0.7038
BRU_011	55	M	218	58.33	A	2.051	0.486
BRU_012	31	M	297	71.43	A	2.234	0.571
BRU_014	50	M	73	33.33	A	1.718	0.4392
BRU_019	69	A	1326	58.33	A	1.919	0.4548
BRU_021	81	A	1153	22.22	M	1.501	0.3681
BRU_022	59	M	1300	22.22	M	2.601	0.7574
BRU_023	54	M	389	20.00	M	2.928	0.8302
BRU_025	66	A	1347	10.00	M	2.1	0.5193
BRU_028	67	A	205	50.00	A	2.294	0.511
BRU_032	57	M	864	0.00	B	2.65	0.7718
BRU_034	26	M	597	20.00	M	2.442	0.7494
BRU_035	26	M	184	62.50	A	2.978	0.7303
MDIR_0014	28	M	615	57.14	A	3.16	0.7886
MDIR_0025	78	A	926	28.57	M	1.476	0.3878
MDIR_0027	59	M	1796	38.46	A	2.108	0.5389
MDIR_0028	89	A	2491	33.33	A	2.177	0.4997
MDIR_0033	47	M	1874	12.50	M	1.78	0.4366
MDIR_0035	34	M	138	0.00	B	3.158	0.7846
MDIR_0036	50	M	897	33.33	A	1.338	0.3159
MDIR_0039	63	A	1085	58.33	A	1.46	0.3957
RF_119	40	M	712	58.33	A	2.416	0.5832
RF_120	31	M	314	20.00	M	3.75	0.892
RF_121	91	A	2655	15.79	M	1.918	0.4578

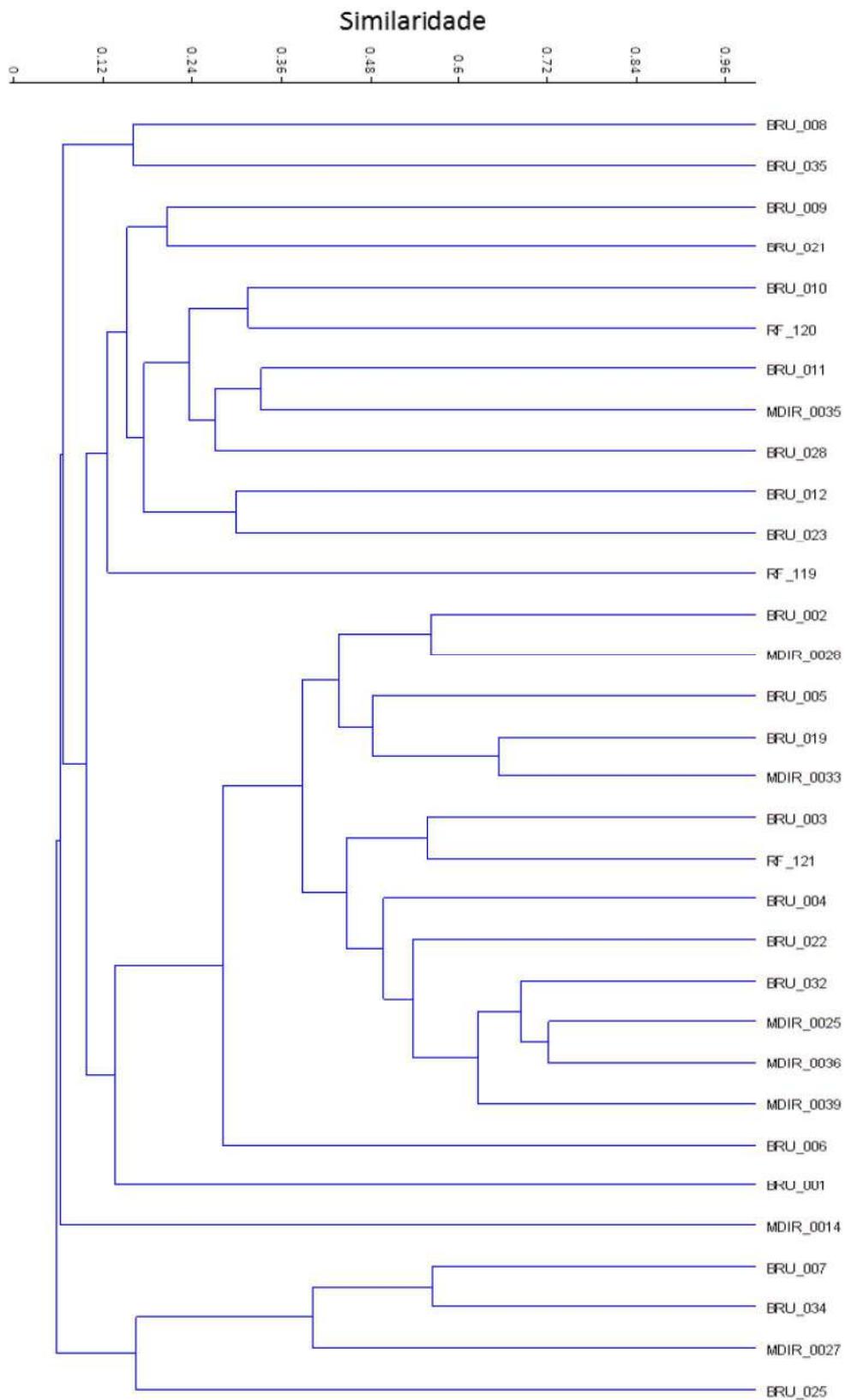


Figura 46: Dendrograma de similaridade faunística baseado no índice de similaridade de Bray-Curtis para as cavidades de estudo.

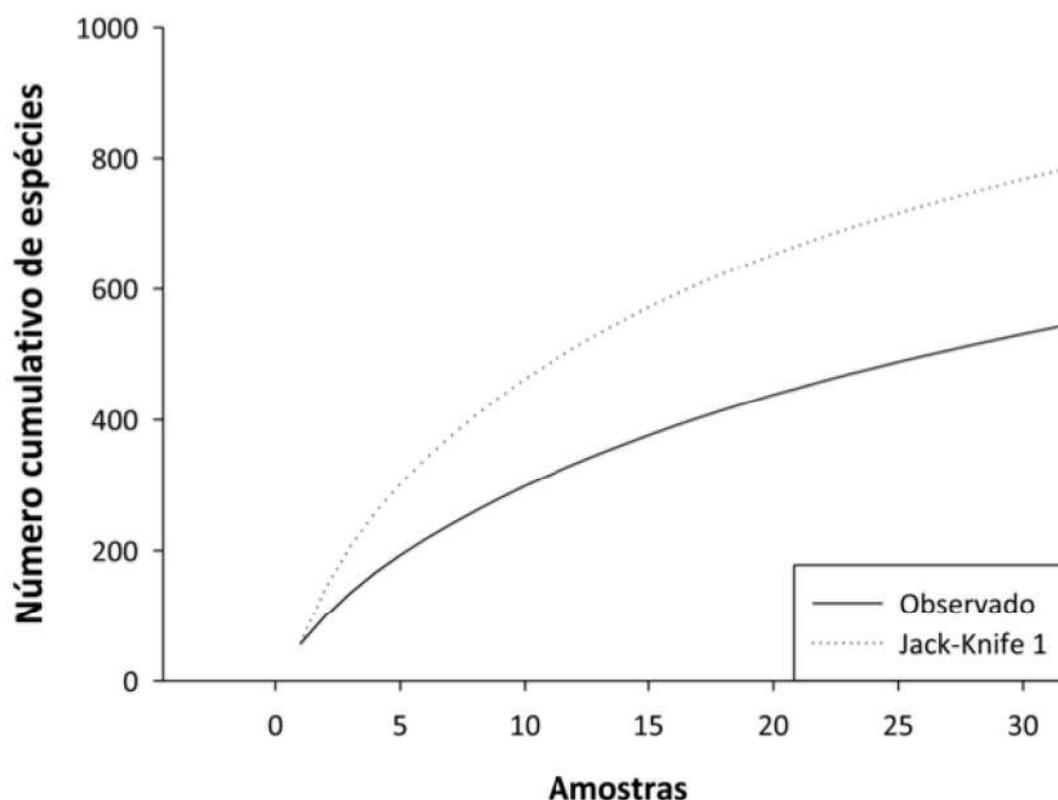


Figura 47: Curva do coletor - para as 33 cavidades amostradas mostrando a não estabilização da curva cumulativa de espécies observada, além da comparação entre as curvas de riqueza observada e estimada (Jack-Knife 1).

4.3.1 Descrição da fauna de invertebrados

Cavidade BRU 001: descrição da fauna na estação seca

Durante a estação seca foram registradas 29 espécies de invertebrados pertencentes aos táxons: Arachnida: Acari (Parasitengonina), Araneae (Scicariidae – *Loxosceles*, Pholcidae – *Mesabolivar*, Theridiosomatidae, Theridiidae); Crustacea: Isopoda; Insecta: Coleoptera (Ptilodactylidae), Collembola (Sminthuridae – *Pararrhopalites*), Heteroptera (Cixiidae, Reduviidae - *Zelurus*), Hymenoptera (Formicidae), Lepidoptera (Noctuidae, Tineidae), Neuroptera (Myrmeleontidae), Psocoptera (Lepidopsocidae, Psyllipsocidae).

Cavidade BRU 001: descrição da fauna na estação chuvosa

Durante a estação chuvosa foram registradas 37 espécies de invertebrados pertencentes aos táxons: Arachnida: Acari (Macrochelidae, Neoacaridae – *Neoacarus* sp., Oribatida), Araneae (Ctenidae, Oonopidae, Scicariidae – *Loxosceles*, Pholcidae – *Mesabolivar*, Theridiidae),

Opiliones, Palpigradi (*Eukoenia ferratilis*), Pseudoscorpiones (Chernetidae); Crustacea: Isopoda; Insecta: Coleoptera (Staphylinidae, Tenebrionidae), Collembola, Diptera (Psychodidae), Heteroptera (Cixiidae), Hymenoptera (Formicidae), Lepidoptera (Geometridae, Tineidae), Psocoptera (Lepidopsocidae); Myriapoda: Polyxenida (Polyxenidae).

Cavidade BRU 001: descrição geral da fauna

Somando as espécies encontradas nas estações seca e chuvosa, 63 espécies foram registradas para esta cavidade, estando distribuídas nos seguintes táxons: Arachnida: Acari (Macrochelidae, Neoacaridae – *Neoacarus* sp., Oribatida, Parasitengonina), Araneae (Ctenidae, Oonopidae, Scicariidae – *Loxosceles*, Pholcidae – *Mesabolivar*, Theridiidae), Opiliones, Palpigradi (*Eukoenia ferratilis*), Pseudoscorpiones (Chernetidae); Crustacea: Isopoda; Insecta: Coleoptera (Ptilodactylidae, Staphylinidae, Tenebrionidae), Collembola (Arrhopalitidae), Diptera (Psychodidae), Heteroptera (Cixiidae, Reduviidae – *Zelurus*), Hymenoptera (Formicidae), Isoptera, Lepidoptera (Geometridae, Noctuidae, Tineidae), Psocoptera (Lepidopsocidae, Psyllipsocidae), Neuroptera (Myrmeleontidae); Myriapoda: Polyxenida (Polyxenidae).

Cavidade BRU 002: descrição da fauna na estação seca

Durante a estação seca foram registradas 45 espécies de invertebrados pertencentes aos táxons: Arachnida: Acari (Anystidae – *Erythracarus*, Ixodidae, Neoacaridae – *Neoacarus*, Parasitengonina), Araneae (Ochyroceratidae, Pholcidae – *Mesabolivar*, Salticidae, Segestriidae, Scicariidae – *Loxosceles*, Theridiidae), Pseudoscorpiones (Chernetidae); Insecta: Blattodea, Coleoptera (Elateridae), Collembola, Diptera (Chironomidae, Phoridae, Tipulidae), Heteroptera (Cicadellidae, Cixiidae, Reduviidae – *Zelurus*), Hymenoptera (Formicidae), Isoptera (Nasutitermitinae), Lepidoptera (Noctuidae, Tineidae), Neuroptera (Myrmeleontidae), Ensifera (Phalangopsidae), Psocoptera (Psyllipsocidae, Ptiloneuridae).

Cavidade BRU 002: descrição da fauna na estação chuvosa

Durante a estação chuvosa foram registradas 61 espécies de invertebrados pertencentes aos táxons: Arachnida: Acari (Anystidae – *Erythracarus*, Bdellidae, Macronissidae, Neoacaridae – *Neoacarus*, Oribatida, Parasitengonina, Uropodina), Araneae (Caponiidae, Ctenidae – *Enoploctenus*, *Phoneutria fera*, Ochyroceratidae, Pholcidae – *Mesabolivar*, Salticidae, Segestriidae, Scicariidae – *Loxosceles*, Theridiidae, Theridiosomatidae – *Plato*), Palpigradi

(Eukoeneriidae – *Eukoeneria ferratilis*), Pseudoscorpiones (Chernetidae, Chthoniidae); Insecta: Blattodea, Coleoptera (Lampyridae – *Lucidota atra*, Staphylinidae – Pselaphinae), Collembola (Sminthuridae - *Pararrhopalites*, Entomobryidae – *Pseudosinella*, Paronellidae - *Trogolaphysa*), Diplura (Projapygidae), Diptera (Psychodidae, Sciaridae, Tipulidae), Heteroptera (Cixiidae, Reduviidae – *Zelurus*, Emesinae), Hymenoptera (Formicidae), Isoptera (Nasutitermitinae), Lepidoptera (Noctuidae), Ensifera (Phalangopsidae), Psocoptera (Psyllipsocidae), Siphonaptera; Myriapoda: Polydesmida (Pyrgodesmidae) e Symphyla.

Cavidade BRU 002: descrição geral da fauna

Somando as espécies encontradas nas estações seca e chuvosa, 88 espécies foram registradas para esta cavidade, estando distribuídas nos seguintes táxons: Arachnida: Acari (Anystidae – *Erythracarus*, Bdellidae, Ixodidae, Macronissidae, Neoacaridae – *Neoacarus*, Oribatida, Parasitengonina, Uropodina), Araneae (Caponiidae, Ctenidae – *Enoploctenus*, *Phoneutria fera*, Ochiroceratidae, Phlocidae – *Mesabolivar*, Salticidae, Segestriidae, Scicariidae – *Loxosceles*, Theridiidae, Theridiosomatidae – *Plato*), Palpigradi (Eukoeneriidae – *Eukoeneria ferratilis*), Pseudoscorpiones (Chernetidae, Chthoniidae); Insecta: Blattodea, Coleoptera (Lampyridae – *Lucidota atra*, Staphylinidae – Pselaphinae, Elateridae), Collembola (Sminthuridae - *Pararrhopalites*, Entomobryidae – *Pseudosinella*, Paronellidae - *Trogolaphysa*), Diplura (Projapygidae), Diptera (Chironomidae, Phoridae, Psychodidae, Sciaridae, Tipulidae), Heteroptera (Cicadellidae, Cixiidae, Reduviidae – *Zelurus*, Emesinae), Hymenoptera (Formicidae), Isoptera (Nasutitermitinae), Lepidoptera (Noctuidae, Tineidae), Ensifera (Phalangopsidae), Neuroptera (Myrmeleontidae), Psocoptera (Psyllipsocidae, Ptiloneuridae), Siphonaptera; Myriapoda: Polydesmida (Pyrgodesmidae) e Symphyla.

Cavidade BRU 003: descrição da fauna na estação seca

Durante a estação seca foram registradas 21 espécies de invertebrados pertencentes aos táxons: Arachnida: Acari (Anystidae – *Erythracarus*), Araneae (Ctenidae – *Enoploctenus*, Phlocidae – *Mesabolivar*, Scicariidae – *Loxosceles*, Theridiidae), Pseudoscorpiones (Chernetidae); Crustacea: Isopoda; Insecta: Blattodea, Collembola, Hymenoptera (Formicidae), Lepidoptera (Geometridae, Tineidae) e Psocoptera (Lepidopsocidae, Psyllipsocidae).

Cavidade BRU 003: descrição da fauna na estação chuvosa

Durante a estação chuvosa foram registradas 29 espécies de invertebrados pertencentes aos táxons: Arachnida: Acari (Ixodidae, Rodacharidae), Araneae (Ctenidae – *Enoploctenus*, Phlocidae – *Mesabolivar*, Psauridae, Salticidae, Scythodidae, Sicariidae – *Loxosceles*, Theridiidae, Theridiosomatidae); Insecta: Coleoptera (Lampyridae – *Lucidota atra*) , Collembola, Diptera (Cecidomyiidae, Ceratopogonidae, Psychodidae – *Lutzomyia*), Hymenoptera (Formicidae), Isoptera (Termitidae – Nasutitermitinae), Lepidoptera (Geometridae), Ensifera, Psocoptera; Myriapoda: Polyxenida (Polyxenidae) e Symphyla.

Cavidade BRU 003: descrição geral da fauna

Somando as espécies encontradas nas estações seca e chuvosa, 45 espécies foram registradas para esta cavidade, estando distribuídas nos seguintes táxons: Acari (Anystidae – *Erythracarus*, Ixodidae, Rodacharidae), Araneae (Ctenidae – *Enoploctenus*, Phlocidae – *Mesabolivar*, Psauridae, Salticidae, Scythodidae, Sicariidae – *Loxosceles*, Theridiidae, Theridiosomatidae), Pseudoscorpiones (Chernetidae); Crustacea: Isopoda; Insecta: Blattodea, Coleoptera (Lampyridae – *Lucidota atra*) , Collembola, Diptera (Cecidomyiidae, Ceratopogonidae, Psychodidae – *Lutzomyia*), Hymenoptera (Formicidae), Isoptera (Termitidae – Nasutitermitinae), Lepidoptera (Geometridae), Ensifera, Psocoptera (Lepidopsocidae, Psyllipsocidae); Myriapoda: Polyxenida (Polyxenidae) e Symphyla.

Cavidade BRU 004: descrição da fauna na estação seca

Durante a estação seca foram registradas 32 espécies de invertebrados pertencentes aos táxons: Annelida (Oligochaeta); Arachnida: Acari (Oribatida, Parasitengonina), Araneae (Theridiidae, Theridiosomatidae – *Plato*), Pseudoscorpiones (Chernetidae); Insecta: Blattodea, Coleoptera (Lampyridae – *Lucidota atra*, Ptilodactylidae), Collembola (Entomobryidae – *Pseudosinella*), Heteroptera (Cixiidae), Hymenoptera, Isoptera (Termitinae – Nasutitermitinae), Lepisoptera (Noctuidae, Tineidae), Ensifera (Phalangopsidae), Psocoptera (Psyllipsocidae), Thysanura; Myriapoda: Symphyla.

Cavidade BRU 004: descrição da fauna na estação chuvosa

Durante a estação chuvosa foram registradas 43 espécies de invertebrados pertencentes aos táxons: Annelida (Oligochaeta); Arachnida: Acari (Anystidae – *Erythracarus*, Ixodidae, Laelapidae, Neocaridae – *Neoacarus*), Araneae (Araneidae, Ctenidae, Phlocidae – *Mesabolivar*, Scythodidae, Sicariidae – *Loxosceles*, Theridiidae, Theridiosomatidae – *Plato*),

Pseudoscorpiones (Chernetidae); Crustacea: Isopoda; Insecta: Blattodea, Coleoptera (Scydmaenidae, Tenebrionidae), Collembola (Paronellidae - *Trogolaphysa*), Diptera (Culicidae, Psychodidae - *Lutzomyia*, Sciaridae), Heteroptera (Cixiidae, Reduviidae - *Zelurus*), Hymenoptera (Formicidae), Isoptera (Termitinae), Lepisoptera (Noctuidae), Ensifera (Phalangopsidae), Psocoptera (Lepidopsocidae); Mollusca: Gastropoda; Myriapoda: Polydesmida (Pyrgodesmidae).

Cavidade BRU 004: descrição geral da fauna

Somando as espécies encontradas nas estações seca e chuvosa, 68 espécies foram registradas para esta cavidade, estando distribuídas nos seguintes táxons: Annelida (Oligochaeta); Arachnida: Acari (Anystidae - *Erythracarus*, Ixodidae, Laelapidae, Neoacaridae - *Neoacarus*, Oribatida, Parasitengonina), Araneae (Araneidae, Ctenidae, Pholcidae - *Mesabolivar*, Scuthodidae, Sicariidae - *Loxosceles*, Theridiidae, Theridiosomatidae - *Plato*), Pseudoscorpiones (Chernetidae); Crustacea: Isopoda; Insecta: Blattodea, Coleoptera (Lampyridae - *Lucidota atra*, Scydmaenidae, Tenebrionidae), Collembola (Entomobryidae - *Pseudosinella*, Paronellidae - *Trogolaphysa*), Diptera (Culicidae, Psychodidae - *Lutzomyia*, Ptilodactylidae, Sciaridae, Staphylinidae - Pselaphinae), Heteroptera (Cixiidae, Reduviidae - *Zelurus*), Hymenoptera (Formicidae), Isoptera (Termitinae - Nasutitermitinae), Lepisoptera (Noctuidae, Tineidae), Ensifera (Phalangopsidae), Psocoptera (Lepidopsocidae, Psyllipsocidae), Thysanura; Mollusca: Gastropoda; Myriapoda: Polydesmida (Pyrgodesmidae), Symphyla.

Cavidade BRU 005: descrição da fauna na estação seca

Durante a estação seca foram registradas 50 espécies de invertebrados pertencentes aos táxons: Arachnida: Acari (Ixodidae, Laelapidae, Neoacaridae - *Noacarus*), Araneae (Nemesiidae, Ochiroceratidae, Pholcidae - *Mesabolivar*, Sicariidae - *Loxosceles*, Theridiidae, Theridiosomatidae - *Plato*), Opiliones, Pseudoscorpiones (Chernetidae); Crustacea: Isopoda; Insecta: Blattodea, Coleoptera (Staphylinidae - Pselaphinae), Collembola (Arrhopalitidae, Entomobryidae - *Pseudosinella*, Paronellidae - *Trogolaphysa*), Diptera (Culicidae, Phoridae, Psychodidae - *Lutzomyia*, Sciaridae, Tipulidae), Heteroptera (Cixiidae, Reduviidae - *Zelurus*), Hymenoptera (Formicidae), Isoptera (Termitidae - Nasutitermitinae), Lepidoptera (Tineidae), Ensifera (Gryllidae - *Endecous*, Phalangopsidae), Psocoptera; Myriapoda: Diplopoda.

Cavidade BRU 005: descrição da fauna na estação chuvosa

Durante a estação chuvosa foram registradas 57 espécies de invertebrados pertencentes aos táxons: Annelida: Oligochaeta; Arachnida: Acari (Ixodidae, Laelapidae, Neoacaridae – *Noacarus*, Rhagidiidae), Araneae (Araneidae – *Micrathena*, Ochiroceratidae, Pholcidae – *Mesabolivar*, Scythodidae, Sicariidae – *Loxosceles*, Theridiidae, Theridiosomatidae - *Plato*), Opiliones, Pseudoscorpiones (Chernetidae, Chthoniidae); Crustacea: Isopoda (Platyarthridae – *Trichorhina*); Insecta: Blattodea, Coleoptera (Curculionidae, Scydmaenidae, Staphylinidae – Pselaphinae), Collembola (Arrhopalitidae, Entomobryidae – *Pseudosinella*, Paronellidae - *Trogolaphysa*), Diptera (Culicidae, Phoridae, Sciaridae), Heteroptera (Cixiidae, Reduviidae – *Zelurus*), Hymenoptera (Formicidae), Isoptera (Termitidae – Nasutitermitinae), Lepidoptera (Tineidae), Ensifera (Gryllidae – *Endecous*), Psocoptera, Thysanura (Attelurinae); Mollusca: Gastropoda; Myriapoda: Geophilomorpha.

Cavidade BRU 005: descrição geral da fauna

Somando as espécies encontradas nas estações seca e chuvosa, 89 espécies foram registradas para esta cavidade, estando distribuídas nos seguintes táxons: Acari (Ixodidae, Laelapidae, Neoacaridae – *Noacarus*, Rhagidiidae), Araneae (Araneidae – *Micrathena*, Nemesiidae, Ochiroceratidae, Pholcidae – *Mesabolivar*, Scythodidae, Sicariidae – *Loxosceles*, Theridiidae, Theridiosomatidae - *Plato*), Opiliones, Pseudoscorpiones (Chernetidae, Chthoniidae); Crustacea: Isopoda (Platyarthridae – *Trichorhina*); Insecta: Blattodea, Coleoptera (Curculionidae, Scydmaenidae, Staphylinidae – Pselaphinae), Collembola (Arrhopalitidae, Entomobryidae – *Pseudosinella*, Paronellidae - *Trogolaphysa*), Diptera (Culicidae, Phoridae, Psychodidae – *Lutzomyia*, Sciaridae, Tipulidae), Heteroptera (Cixiidae, Reduviidae – *Zelurus*), Hymenoptera (Formicidae), Isoptera (Termitidae – Nasutitermitinae), Lepidoptera (Tineidae), Ensifera (Gryllidae – *Endecous*, Phalangopsidae), Psocoptera, Thysanura (Attelurinae); Mollusca: Gastropoda; Myriapoda: Diplopoda, Geophilomorpha.

Cavidade BRU 006: descrição da fauna na estação seca

Durante a estação seca foram registradas 34 espécies de invertebrados pertencentes aos táxons: Arachnida: Acari (Ixodidae, Laelapidae, Oribatida), Araneae (Pholcidae – *Mesabolivar*, Scythodidae, Sicariidae – *Loxosceles*, Theridiidae, Theridiosomatidae – *Plato*), Pseudoscorpiones (Chernetidae); Crustacea: Isopoda (Platyarthridae – *Trichorhina*); Insecta: Blattodea, Coleoptera (Tenebrionidae), Collembola (Entomobryidae – *Pseudosinella*, Paronellidae – *Trogolaphysa*), Diplura (Projapygidae), Diptera (Psychodidae – *Lutzomyia*), Heteroptera (Cixiidae, Polyctenidae), Hymenoptera (Formicidae), Isoptera (Termitidae –

Nasutitermitinae), Lepidoptera (Tineidae), Ensifera (Phalangopsidae), Psocoptera (Psyllipsocidae).

Cavidade BRU 006: descrição da fauna na estação chuvosa

Durante a estação chuvosa foram registradas 48 espécies de invertebrados pertencentes aos táxons: Annelidae (Oligochaeta), Arachnida: Acari (Anystidae – *Erythracarus*, Neocaridae – *Neoacarus*, Podocinidae), Araneae (Dipluridae, Pholcidae – *Mesabolivar*, Segestriidae, Sicariidae – *Loxosceles*, Theridiidae, Theridiosomatidae – *Plato*), Opiliones, Pseudoscorpiones (Chernetidae); Crustacea: Isopoda; Insecta: Blattodea, Coleoptera (Lampyridae – *Lucidota atra*, Tenebrionidae), Collembola (Entomobryidae – *Pseudosinella*, Paronellidae – *Trogolaphysa*), Diplura (Projapygidae), Diptera, Heteroptera (Cixiidae), Hymenoptera (Formicidae), Isoptera (Termitidae – Nasutitermitinae), Lepidoptera (Noctuidae – *Latebraria*, Tineidae), Ensifera (Gryllidae – *Endecous*, Phalangopsidae), Psocoptera (Lepidopsocidae, Psyllipsocidae); Myriapoda: Polydesmida (Pyrgodesmidae), Polyxenida (Polyxenidae), Symphyla.

Cavidade BRU 006: descrição geral da fauna

Somando as espécies encontradas nas estações seca e chuvosa, 67 espécies foram registradas para esta cavidade, estando distribuídas nos seguintes táxons: Annelidae (Oligochaeta), Arachnida: Acari (Anystidae – *Erythracarus*, Ixodidae, Laelapidae, Neocaridae – *Neoacarus*, Oribatida, Podocinidae), Araneae (Dipluridae, Pholcidae – *Mesabolivar*, Scythodidae, Segestriidae, Sicariidae – *Loxosceles*, Theridiidae, Theridiosomatidae – *Plato*), Opiliones, Pseudoscorpiones (Chernetidae); Crustacea: Isopoda (Platyarthridae – *Trichorhina*); Insecta: Blattodea, Coleoptera (Lampyridae – *Lucidota atra*, Tenebrionidae), Collembola (Entomobryidae – *Pseudosinella*, Paronellidae – *Trogolaphysa*), Diplura (Projapygidae), Diptera (Psychodidae – *Lutzomyia*), Heteroptera (Cixiidae, Polyctenidae), Hymenoptera (Formicidae), Isoptera (Termitidae – Nasutitermitinae), Lepidoptera (Noctuidae – *Latebraria*, Tineidae), Ensifera (Gryllidae – *Endecous*, Phalangopsidae), Psocoptera (Lepidopsocidae, Psyllipsocidae); Myriapoda: Polydesmida (Pyrgodesmidae), Polyxenida (Polyxenidae), Symphyla.

Cavidade BRU 007: descrição da fauna na estação seca

Durante a estação seca foram registradas 22 espécies de invertebrados pertencentes aos táxons: Arachnida: Araneae (Sicariidae – *Loxosceles*, Theridiidae), Pseudoscorpiones; Insecta: Archaeognatha (Meinertellidae), Collembola, Ephemeroptera, Heteroptera (Cixiidae, Reduviidae – *Zelurus*), Hymenoptera (Formicidae), Isoptera (Termitidae – Nasutitermitinae),