

Estudo do Ecossistema Sublítico

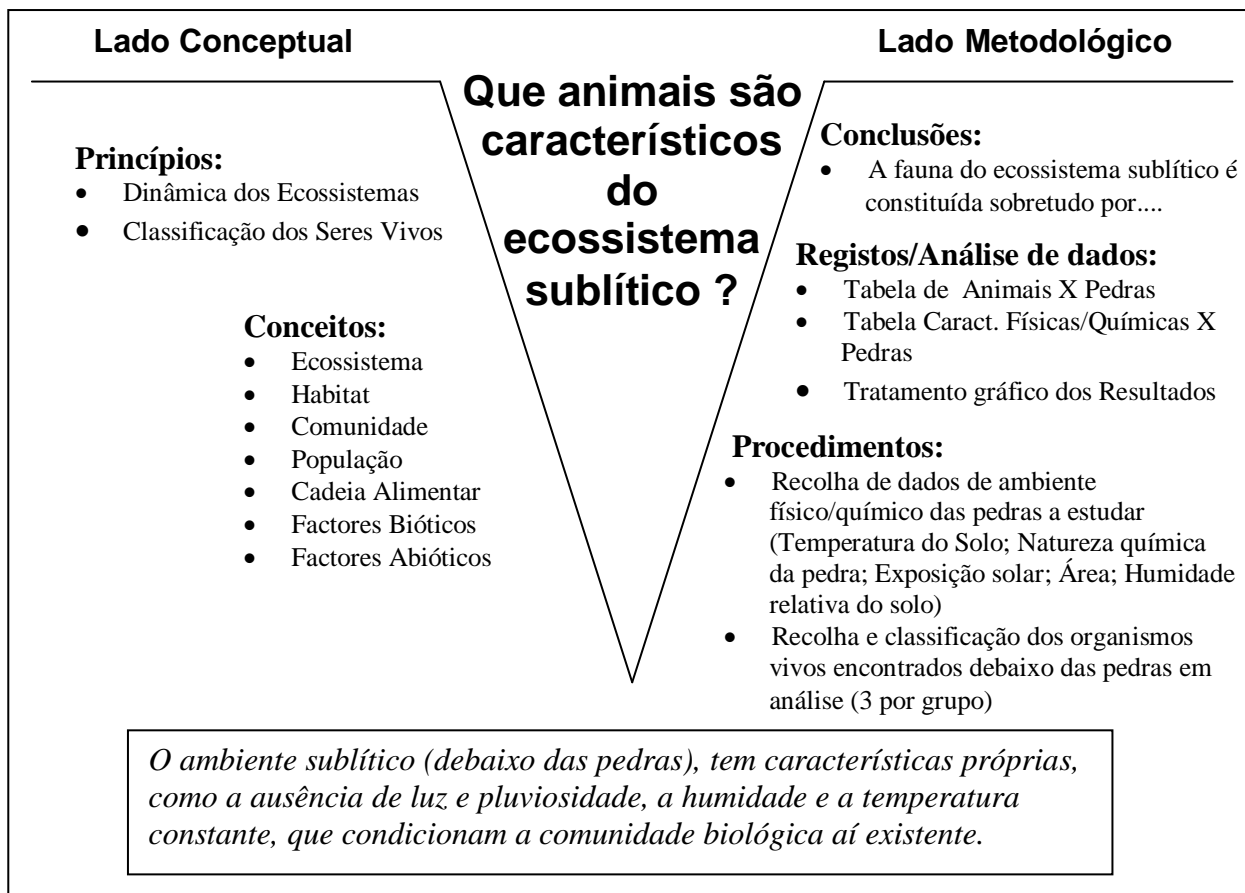


“A análise de ecossistemas permitirá constatar a variedade dos organismos que os caracterizam, facilitando a inferência da sua organização indispensável à conservação.”

(Programa de Biologia e Geologia)

José Carlos Morais

Estudo do Ecossistema Sublítico



Material necessário por Grupo de Trabalho:

- Caixa de Transporte de Material
- Livro de Registo
- Etiquetas
- Frascos de Vidro com tampa vedante
- Pinças, pinceis e agulhas de dissecação
- Lupa de mão e binocular
- Fita métrica
- HCl
- Colher
- Sacos de Plástico
- Termómetro
- Placa de Petri
- Estufa
- Chave de Classificação dos Invertebrados do Solo

Cada grupo de trabalho regista os dados e identifica os organismos de 3 pedras, tendo o cuidado de deixar uma marca nas pedras estudadas. No final será construída uma matriz de dados comum para todas as pedras estudadas.

Características Físicas/Químicas a registar por Pedra:

- Área (Comprimento x Largura)
- Exposição solar
- Efervescência com ácido (HCl)
- Temperatura do Solo
- Humidade Relativa do Solo

Grupos de Animais a identificar por Pedra:

- Caracois
- Lesmas
- Nemátodos
- Minhocas
- Larvas
- Colêmbolos
- Coleópteros
- Formigas
- Outros insectos
- Aranhas e ácaros
- Isópodes (bichos de conta)
- Diplópodes (maria-cafés)
- Quilópodes (centopeias)

Estudo do Ecossistema Sublítico

Procedimentos



Caixa c/Material para Saída de Campo



Medição de Pedra Seleccionada



Teste com Ácido Clorídico



Pedra levantada



Medição da Temperatura do Solo



Captura e registo da fauna encontrada



Captura de animais utilizando a pinça



Captura de animais utilizando o pincel



Animais recolhidos



Recolha de amostra de solo



Pesagem do solo



Solo na estufa para determinação da Humidade Relativa



Identificação dos animais



Identificação dos Animais



Aranha recolhida observada à lupa

Metodologia utilizada para determinação da Humidade Relativa do Solo

1. Recolher de amostra de solo
2. Pesar o recipiente (cadinho ou placa de Petri) =PR
3. Pesar o solo + recipiente =PI
4. Colocar 1hora em estufa a 95°C =PF
5. Pesar novamente solo + recipiente

$$\text{Humidade Relativa (\%)} = \frac{(PI - PF) \times 100}{PI - PR}$$

Exemplo de Tabela de Registo da Fauna:

Fauna	Caracóis	Lesmas	Nematodos	Minhocas	Larvas	Colémbolos	Coleópteros	Formigas	Outros Insectos	Aranhas e ácaros	Isópodes	Diplópodes	Quilópodes	TOTAL da PEDRA	Observações
Pedra															
Total															

Exemplo de Tabela de Registo de Características Abióticos:

Característica	Temperatura	Humidade Relativa	Exposição Solar	Efervescência com ácido	Área	Observações
Pedra						
Média						

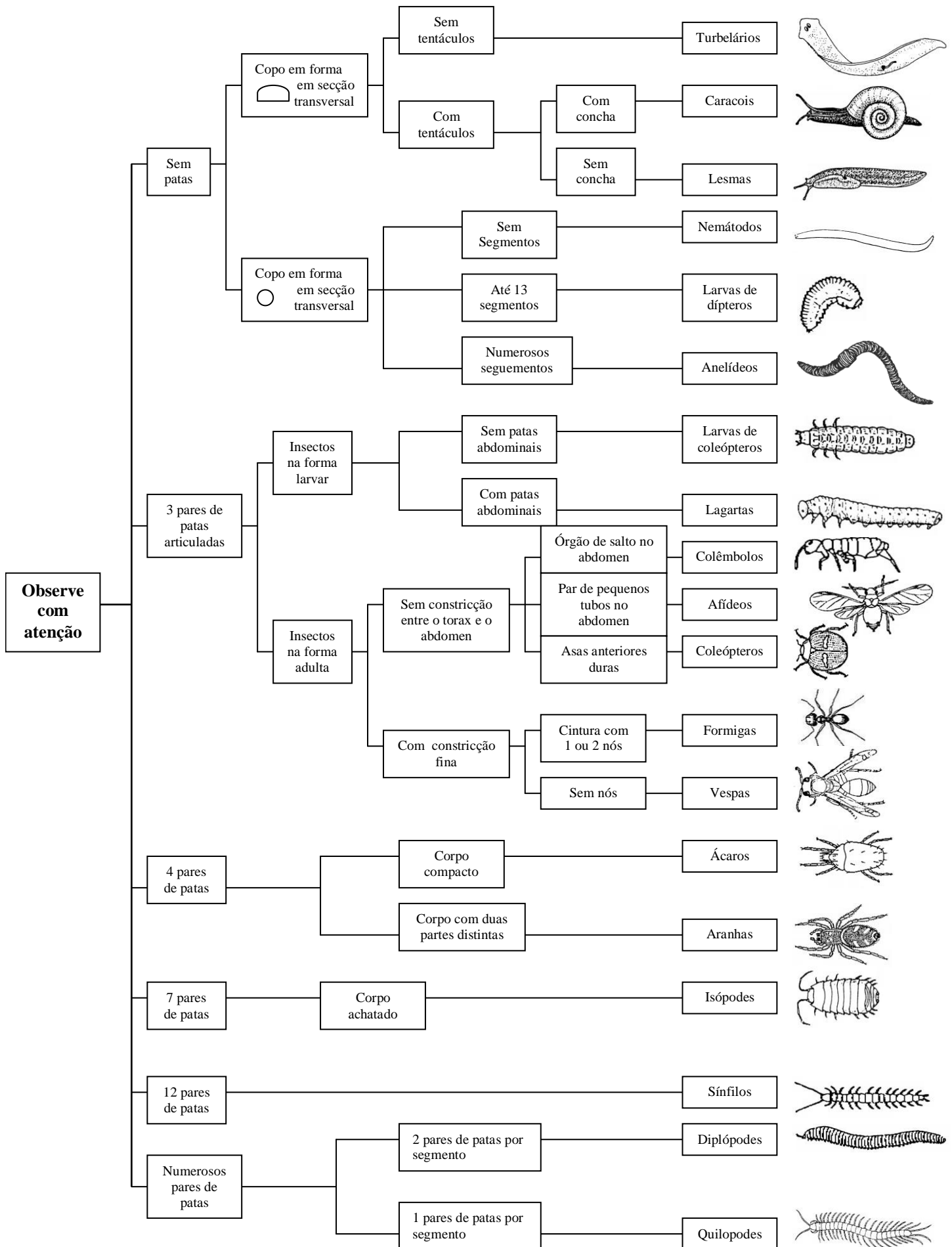
Algumas pistas de discussão
 Tentar relacionar:

- Presença de “concheiros” com predadores (centopeias...)
- Presença de alguns grupos de animais com a humidade e a área da pedra.

Introduzir noções de Abundância, Frequência, Constância e Riqueza específica
 Riq. Esp.= nº de espécies – 1 / Log (nº de indiv.)

Poderá ainda ser registada a localização da pedra (amostra) com recurso a GPS para posterior análise espacial utilizando o Google Earth.

Chave simplificada para Identificação de Invertebrados do Solo e Manta Morta





Diversidade das Comunidades Bióticas

No estudo da estrutura dos ecossistemas, depois de se estabelecer uma lista de espécies que constituem a comunidade, procede-se à determinação de um certo número de características das mesmas com base em amostras efectuadas.

ALGUNS EXEMPLOS:

ABUNDÂNCIA - número de indivíduos por unidade de superfície ou volume;
5 Classes: Ausente; Rara; Pouco rara; Abundante; Muito Abundante.

FREQUÊNCIA - percentagem do número de indivíduos de uma espécie em relação ao total de indivíduos;

DOMINÂNCIA - exprime a influência exercida pela espécie numa comunidade, distinguindo-se os dominantes numéricos e os dominantes ecológicos (espécies que controlam o fluxo de energia e afectam fortemente o ambiente das outras espécies);

CONSTÂNCIA - corresponde à relação, sob a forma de percentagem, entre o número de amostragens (p) que contem a espécie estudada, e o número total de amostragens efectuadas.

$$C = \frac{p \times 100}{P}$$

Em função do valor de C podem distinguir-se as seguintes categorias:

Espécies Constantes: presentes em mais de 50% das amostragens

Espécies Acessórias: presentes em 25 - 50% das amostragens

Espécies Acidentais: presentes em menos de 25% das amostragens

NATALIDADE - número de neonato por unidade de área e de tempo;

MORTALIDADE - número de óbitos por unidade de área e tempo

PERIODICIDADE - caracteriza comportamentos periódicos que se traduzem como alterações no número e distribuição dos seres vivos;

DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL - as populações podem apresentar diversos tipos de distribuição espacial, que traduzem reacções a diversas influências (ex. alimento disponível). As distribuições podem ser regulares, agrupadas ou aleatórias.

BIODIVERSIDADE - considera não só a riqueza de espécies mas também a uniformidade da sua distribuição. Pode ser avaliada através de dois métodos:

- comparações baseadas em **curvas de abundância de espécies**;

- comparações baseadas em **índices de diversidade** (expressões matemáticas de relações entre espécies e a sua importância)

EX: Índice de Riqueza Específica $D = \frac{S-1}{\text{Log } n}$
 S = nº de espécies n = nº de indivíduos

Medindo associações interespecíficas

Existirá alguma associação entre a presença de uma espécie A e outra espécie B?

A análise proposta baseia-se em dados de presença-ausência de espécies nas mesmas amostragens.

A base deste método é uma tabela de contingência 2X2 como a que se segue:

		Espécie A		
		Presente	Ausente	TOTAL
Espécie B	Presente	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a+b</i>
	Ausente	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>c+d</i>
	TOTAL	<i>a+c</i>	<i>b+d</i>	<i>n=a+b+c+d</i>

a, *b*, *c*, e *d* correspondem ao número de amostras em que se verifica a presença das espécies A e/ou B.

De seguida deve ser calculado o χ^2 (teste estatístico) da seguinte forma:

$$\chi^2 = \frac{n[|ad-bc| - (\frac{n}{2})]^2}{(a+c)(b+d)(a+b)(c+d)}$$

Se o valor deste teste for inferior a 3.84 qualquer aparente associação entre as espécies A e B pode ser apenas devida ao acaso e a relação deve ser excluída.

Se o valor de χ^2 for significativo então pode ser calculado um coeficiente de associação de modo a quantificar a associação e comparar com outras associações.

O Coeficiente de associação mais simples de calcular é dado pela fórmula:

$$C_{AB} = \sqrt{\frac{\chi^2}{n + \chi^2}}$$

em que C_{AB} = coeficiente de associação entre as espécies A e B, *n* = número total de ocorrências e χ^2 = valor estatístico obtido anteriormente.

Calculando a Frequência das espécies

Quais as espécies mais frequentes nas amostragens efectuadas?

A Frequência de uma espécie A pode ser definida como a relação entre o número de indivíduos dessa espécie e total de indivíduos;

$$F_A = n_A/n_T$$

F_A = Frequência da espécie A, n_A = numero de indivíduos da espécie A e n_T = número total de indivíduos de todas as espécies identificadas. A soma das frequências de todas as espécies identificadas deve ser igual a 1.

Calculando a Constância das espécies

Quais as espécies mais constantes nas amostragens efectuadas?

A constância de uma espécie A (C_A), corresponde à relação, sob a forma de percentagem, entre o numero de amostragens (p) que contem a espécie A, e o número total de amostragens efectuadas (P).

$$C_A = \frac{(p \times 100)}{P}$$

Em função do valor de C podem distinguir-se as seguintes categorias:

- Espécies Constantes: presentes em mais de 50% das amostragens
- Espécies Acessórias: presentes em 25 - 50% das amostragens
- Espécies Acidentais: presentes em menos de 25% das amostragens

Calculando a Riqueza Específica de uma amostra

Quais as amostras com maior biodiversidade (riqueza específica)?

A riqueza específica de uma amostra pode ser calculada com recurso em índices de diversidade (expressões matemáticas de relações entre espécies e a sua importância), que podem ser usadas na comparação de amostras quanto à sua biodiversidade.

Um dos índices mais fáceis de calcular é o seguinte:

$$\text{Índice de Riqueza Específica } D = \frac{S-1}{\text{Log } n}$$

S = nº de espécies da amostra e n = nº de indivíduos da amostra