Distribuição da diversidade de macroinvertebrados bentônicos nos dois principais riachos do Refúgio de Vida Silvestre Mata do Junco (Capela, SE)

Raphael Ligeiro[1]; Déborah Silva[1]; Wander Ferreira[1]; Luciana Rodrigues[2]; Bruno Souza[2]; Francineide Gonçalves[2]; Daniel Oliveira[2]; Iuri Marx[2]; Igor Vieira[2]; Adauto Ribeiro[2] & Marcos Callisto[1]

RESUMO: *O eficiente manejo dos ecossistemas aquáticos depende do conhecimento da distribuição espacial dos organismos, em múltiplas escalas espaciais, dessa forma sabendo quais os locais são prioritários para a conservação da biodiversidade. O objetivo desse estudo foi avaliar a distribuição da diversidade de macroinvertebrados bentônicos nos dois principais cursos d'água que drenam o Refúgio de Vida Silvestre Mata do Junco (Capela, SE), os riachos Lagartixo e Bica do Estreito. Foram realizadas amostragens nos dois tipos de substratos predominantes, um orgânico (folhiço) e um inorgânico (cascalho). As amostras de folhiço e cascalho apresentaram composições taxonômicas diferentes, como indicado pela ordenação NMS. A distribuição da diversidade apresentou-se distinta nos dois tipos de substratos, como mostrou a análise de partição aditiva da diversidade. Cascalho apresentou menor riqueza média em cada unidade amostral (α1=28%) e a diferença média entre amostragens (diversidade β1) apresentou-se alta nos dois casos (39% em folhiço, 41% em cascalho), indicando a alta variação que há entre amostras espacialmente próximas (de um mesmo riacho). A diversidade entre riachos foi menor em folhiço do que em cascalho (β2= 21 e 31%, respectivamente). Isso indica que a preservação da biodiversidade bentônica depende da preservação dos vários riachos que existem no interior da unidade de conservação, enfatizando a importância do RVS Mata do Junco.*

Palavras-chave: Diversidade beta, tipos de substratos, conservação de biodiversidade.

INTRODUÇÃO

A eficiente conservação e manejo dos ecossistemas aquáticos depende do conhecimento da distribuição espacial dos organismos, dessa forma encontrando as escalas 'chave' para a biodiversidade (Boyero & Bailey, 2001). Variáveis atuando em múltiplas escalas espaciais influenciam na estruturação das comunidades de macroinvertebrados bentônicos (Malmqvist, 2002). Nas escalas mais reduzidas a diversidade é governada pela heterogeneidade de tipos de substratos, estes diferindo entre si quanto à disponibilidade de refúgio e recursos alimentares. Em escalas mais amplas, como de bacias hidrográficas, variáveis como a capacidade de dispersão dos organismos e a composição da vegetação ripária tornam-se importantes (Ligeiro *et al.*, 2010).

Riachos de cabeceira localizados em unidades de conservação (UCs) comumente atuam como locais de refúgio para a biodiversidade, podendo servir como fonte de riqueza para os trechos à jusante nas bacias hidrográficas (Paz *et al.*, 2009). O Refúgio de Vida Silvestre Mata do Junco é uma unidade de conservação recentemente criada no município de Capela, em um remanescente de Mata Atlântica do estado de Sergipe. O objetivo desse estudo foi avaliar a distribuição espacial da diversidade de macroinvertebrados bentônicos nos dois principais riachos que drenam essa unidade e contribuir com informações que subsidiem o manejo e a conservação da biodiversidade aquática.

MATERIAIS E MÉTODOS

As amostragens foram realizadas entre os dias 1 e 2 de março de 2010 no Refúgio de Vida Silvestre Mata do Junco (Capela, SE), entre as coordenadas 10^0 31' 48" S e 37^0 3' 32" W. Essa UC foi criada em 2007 e possui 894 hectares, possuindo importantes nascentes que abastecem o município de Capela e abrigando uma rica fauna silvestre como, por exemplo, a espécie de primata *Callicebus coimbrai* (macaco Guigó), ameaçada de extinção.

[1] Programa de Pós Graduação em Ecologia Conservação e Manejo da Vida Silvestre, ICB, UFMG. www.icb.ufmg.br/big/benhos; E-mail: ligeiro@icb.ufmg.br;
[2] Programa de Pós Graduação em Ecologia, UFS.

Foram feitas amostragens nos dois riachos de maior vazão da UC, riacho Lagartixo e Bica do Estreito. Os trechos estudados distam entre si cerca de 2 km. Ambos os riachos apresentam águas de boa qualidade, caracterizadas por baixos valores de condutividade elétrica e turbidez e altas concentrações de oxigênio dissolvido (Tabela 1).

Tabela 1. Parâmetros físicos e químicos avaliados na coluna d'água dos riachos Lagartixo e Bica do estreito em março de 2010, no RVS Mata do Junco, Capela, SE.

	Micro-bacias	
Parâmetros	Lagartixo	Bica do estreito
Localização Geográfica (UTM)	713123 - 835160	712373 - 8834426
Largura (m)	2,27	1,33
Profundidade (m)	0,58	0,18
Velocidade (m/s)	0,44	0,36
Temperatura da água (^oC)	27,28	27,06
pH	5,12	5,86
Condutividade elétrica (µS/cm)	98,00	98,00
Sólidos Totais Dissolvidos (mg/L)	63,00	64,00
Turbidez (UNT)	0,37	0,43
Oxigênio dissolvido (mg/L)	7,40	7,22
Protocolo de caracterização de habitats	82	95

Em cada riacho foram realizadas amostragens em um substrato orgânico (folhiço) e em um substrato inorgânico (cascalho), comuns nos dois ambientes. Por riacho foram coletadas cinco réplicas de cada substrato utilizando um amostrador Surber (0,09m^2 de área, 250µm de tamanho de abertura de malha). No laboratório as amostras foram lavadas em peneira de 500µm e os organismos triados e identificados ao nível de família.

Uma ordenação NMS (*Non Metric Multidimentional Scaling*) calculada com a distância de Bray-Curtis foi utilizada para verificar se as amostras dos dois tipos de substratos apresentaram composições taxonômicas distintas. Uma análise de partição aditiva da diversidade (como em Veech *et al*., 2002) foi utilizada separadamente para cada tipo de substrato no intuito de identificar as escalas espaciais que proporcionalmente mais contribuem para a riqueza total amostrada na UC. A riqueza média observada nas amostras de Surber foi definida como a diversidade da menor escala estudada (α1). A diferença entre Surbers foi a diversidade β1 (o quanto da riqueza de cada riacho em média não se encontra em uma única amostra de Surber), e a diferença entre riachos foi a diversidade β2 (o quanto da riqueza total amostrada na UC em média não se encontra em um único riacho).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificados 1.333 indivíduos pertencentes a 32 famílias (28 Insecta, dois Crustacea, um Oligochaeta, um Arachnida). Folhiço apresentou maior riqueza (28 famílias) e abundância de indivíduos (1.161) do que cascalho (24 famílias, 172 indivíduos).

As amostras de folhiço e cascalho apresentaram composições taxonômicas diferentes, como indicado pela ordenação NMS (Figura 1). A importância dos microhábitats na determinação da estrutura e composição das comunidades de macroinvertebrados é bem relatada na literatura (Costa & Melo, 2008). Grandes variações nas composições das comunidades são observadas principalmente entre substratos orgânicos e inorgânicos, em função das diferenças quanto à estabilidade dos substratos, quanto à oferta e disponibilidade de recursos tróficos e quanto ao abrigo contra o fluxo e predadores (Minshall & Petersen, 1985). Dessa forma, a heterogeneidade de microhábitats constitui em um importante fator para o incremento da diversidade biológica nos riachos estudados uma vez que muitos macroinvertebrados possuem preferência por tipos específicos de substratos (Minshall & Petersen, 1985).

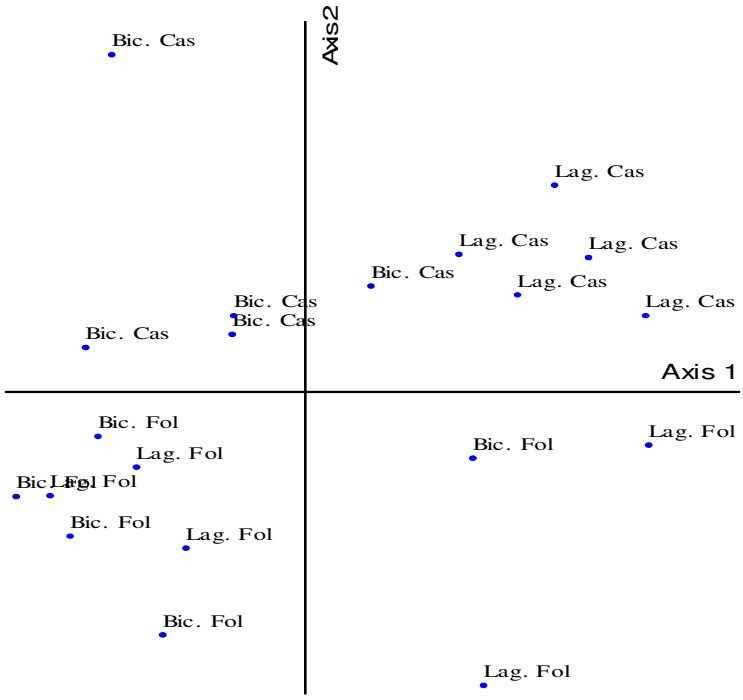

Figura 1: Análise NMS com a ordenação das amostras em um plano bi-dimensional (*stress* = 18,17). Bic. = riacho Bica do Estreito, Lag. = riacho do Lagartixo, Cas = substrato do tipo cascalho, Fol = substrato do tipo folhiço.

A distribuição da diversidade apresentou-se distinta nos dois tipos de substratos, como indicado pela análise de partição (Figura 2). Cascalho obteve menor riqueza média em cada Surber (α1=28%), indicando que cada amostra representa pouco da riqueza total da unidade de conservação. A diversidade β1 apresentou-se alta nos dois casos (39% em folhiço, 41% em cascalho), indicando a alta variação que há entre amostras espacialmente próximas, coletadas em um mesmo riacho.

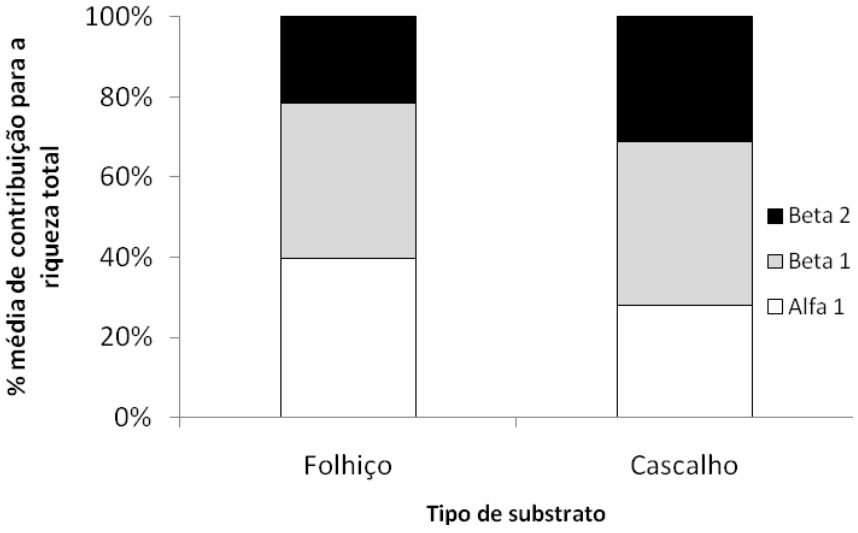

Figura 2: Partição da diversidade (riqueza taxonômica) nos dois tipos de substratos amostrados. Alfa 1 = riqueza média em cada amostragem de substrato, Beta 1 = diferença média de riqueza entre amostragens de substratos, Beta 2 = diferença média de riqueza entre riachos.

Os acúmulos de folhas que se formam nos leitos dos riachos são importantes abrigos para as comunidades de macroinvertebrados, principalmente em ambientes de corredeira (Sylvestre & Bailey, 2005). O riacho Bica do Estreito tem sua vegetação ripária dominada por bambus. Dessa forma o folhiço nesse ecossistema é formado em grande parte por folhas de bambu que caem diretamente ou são carreados para o leito do riacho. A vegetação ripária no riacho do Lagartixo apresenta sua fisionomia natural, típica de mata Atlântica, melhor preservada. Isso reflete nas características do folhiço ali encontrado, formado por uma maior heterogeneidade de espécies foliares. No entanto as diferenças observadas na composição dos detritos não geraram grandes diferenças nas comunidades de macroinvertebrados, como indicou a ordenação NMS e a baixa diversidade entre riachos observada ($\beta 2$=21% para o substrato folhiço). Isso indica que, até o presente momento, o bambuzal não constitui um impacto significativo para as comunidades bentônicas, provavelmente devido ao hábito generalista dos macroinvertebrados aquáticos no uso do recurso foliar. A diversidade $\beta 2$ foi maior no substrato cascalho (31%), sugerindo maior heterogeneidade nos diferentes riachos entre as comunidades desse tipo de substrato.

CONCLUSÕES

1. A preservação da heterogeneidade de microhábitats é importante para a manutenção da diversidade de macroinvertebrados bentônicos nos riachos estudados.
2. As amostras de folhiço coletadas nos dois riachos mostraram-se muito semelhantes, apesar das diferenças observadas na vegetação ripária e na constituição do folhiço.
3. Mesmo trechos de rio muito próximos apresentaram grandes diferenças em suas comunidades de macroinvertebrados, principalmente quando considerado o substrato do tipo cascalho. Isso indica que esforços de conservação concentrados em um único riacho não garantem a preservação da biodiversidade aquática da região.
4. A conservação da biodiversidade bentônica depende da proteção dos vários riachos no interior da unidade de conservação.

AGRADECIMENTOS

Os autores são gratos aos funcionários, à brigada de incêndio e aos guarda-parques do RVS Mata do Junco, e aos amigos de Capela e SEMARH que apoiaram os trabalhos de campo. Aos colegas do Programa de Pós-Graduação da UFS pelo apoio na realização deste estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOYERO, L. & BAILEY, R.C. Organization of macroinvertebrate communities at a hierarchy of spatial scales in a tropical stream. Hydrobiol., 464: 219-225, 2001.

COSTA, S.S. & MELO, A.S. Beta diversity in stream macroinvertebrate assemblages: among-site and among-microhabitat components. Hydrobiol., 598: 131-138, 2008.

LIGEIRO, R., MELO, A.S. & CALLISTO, M. Spatial scale and the diversity of macroinvertebrates in a Neotropical catchment. Fresh. Biol., 55: 424-435, 2010.

MALMQVIST, B. 2002. Aquatic invertebrates in riverine landscapes. Fresh. Biol., 47: 679-694, 2002.

MINSHALL, G.W. & PETERSEN, R.C. Towards a theory of macroinvertebrate community structure in stream ecosystems. Arch. fur Hydrobiol., 104: 49-76, 1985.

PAZ, A., MORENO, P., ROCHA, L. & CALLISTO, M. Efetividade de áreas protegidas (APs) na conservação da qualidade das águas e biodiversidade aquática em sub-bacias de referência no rio das Velhas (MG). Neotrop. Biol. and Conserv., 3: 149-158, 2009.

SYLVESTRE, S. & BAILEY, R.C. Ecology of leaf pack macroinvertebrate communities in streams of the Fraser River Basin, British Columbia. Fresh. Biol.. 50: 1094-1104, 2005.

VEECH, J.A., SUMMERVILLE, K.S., CRIST, T.O. & GERING, J.C. The additive partitioning of species diversity: recent revival of an old idea. Oikos, 99: 3-9, 2002.