

## ***Avaliação do status de conservação de Collembola (Hexapoda, Arthropoda) no Brasil***

Este trabalho teve como objetivo analisar e discutir aspectos relacionados ao status de conservação da classe Collembola, com ênfase na ordem Entomobryomorpha. Verificou-se que as ordens Entomobryomorpha (n=144), e Poduromorpha (n=110) são as mais representativas com relação ao número de espécies avaliadas, seguidas de Symphypleona (n=54), e Neelipleona (n=02). No que diz respeito a Entomobryomorpha, estão listadas um total de 312 espécies. Essas foram maiormente avaliadas nas categorias da International Union for Conservation of Nature (IUCN), respectivamente, em Pouco Preocupante – LC (n=139), Dados Insuficientes – DD (n=09), Vulnerável – VU (n=03), Criticamente Ameaçada – CR (n=02) e Não Aplicável – NA (n=01). Os dados analisados evidenciam a necessidade de mais estudos e investigações no entono da taxonomia, ecologia e conservação para o grupo, principalmente, quando levados em considerações o ínfimo número de especialistas e o elevado número de espécies a serem descritas no Brasil e no Mundo.

**Palavras-chave:** Collembola; Fauna do Solo; Fauna Brasileira; Conservação; IUCN.

## ***Assessment of Collembola conservation status (Hexapoda, Arthropoda) in Brazil***

This work aimed to analyze and discuss aspects related to the conservation status of the Collembola class, with emphasis on the order Entomobryomorpha. It was found that the orders Entomobryomorpha (n = 144), and Poduromorpha (n = 110) are the most representative in relation to the number of species evaluated, followed by Symphypleona (n = 54), and Neelipleona (n = 02). With regard to Entomobryomorpha, a total of 312 species are listed. These were mostly evaluated in the International Union for the Conservation of Nature (IUCN) categories, respectively, in Least Concern - LC (n = 139), Insufficient Data - DD (n = 09), Vulnerable - VU (n = 03), Critically Endangered - CR (n = 02) and Not Applicable - NA (n = 01). Important data show the need for more studies and investigations in the context of taxonomy, ecology and conservation for the group, especially when taking into account the tiny number of specialties and the high number of species to be eliminated in Brazil and in the world.


**Keywords:** Collembola; Soil Fauna; Brazilian Fauna; Conservation; IUCN.


Topic: **Conservação da Biodiversidade**

Received: **06/11/2021**

Approved: **27/11/2021**

Reviewed anonymously in the process of blind peer.

Clécio Danilo Dias Silva   
Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/4235157508528733>  
<https://orcid.org/0000-0002-7776-8830>  
[daniلودiass18@ufrn.edu.br](mailto:daniلودiass18@ufrn.edu.br)

Daniele Bezerra dos Santos   
Instituto Federal do Rio Grande do Norte, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/5283796635348667>  
<https://orcid.org/0000-0001-7896-6946>  
[daniele.bezerra@ifrn.edu.br](mailto:daniele.bezerra@ifrn.edu.br)



DOI: 10.6008/CBPC2179-6858.2021.011.0007

### **Referencing this:**

SILVA, C. D. D.; SANTOS, D. B.. Título: subtítulo. **Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais**, v.12, n.11, p.65-73, 2021. DOI: <http://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2021.011.0007>

## INTRODUÇÃO

Os colêmbolos são pequenos artrópodes pertencentes a mesofauna edáfica, classificados atualmente como hexápodes não insetos e pertencentes à Classe Collembola (ZHANG, 2011). São organismos de corpo fusiforme, achatado dorso-ventralmente ou globoso, que podem variar de 0.12 a 17 mm de comprimento<sup>1</sup>. Eles diferem de todos os outros hexápodes pela presença de três apêndices abdominais: um tubo ventral (ou colóforo), o tenáculo (ou retináculo) e a fúrcula. Esses apêndices são considerados sinapomorfias do táxon (HOPKIN, 1997). Contudo, eles assemelham-se aos insetos em seu padrão de tagmose (cabeça, tórax e abdome), contudo, são ápteros (não possuem asas) e entognatos (apresentam peças bucais ocultas dentro de uma cápsula cefálica), diferindo-os dos insetos que são ectognatos (possuem as peças bucais expostas) (ZEPPELINI et al., 2004)<sup>2</sup>.

Os colêmbolos são ametábolos, ou seja, o recém emergido possui características morfológicas semelhantes ao adulto, diferenciando-se apenas, pela pigmentação reduzida, pelos e/ou escamas também reduzidos e ausência de abertura genital (ZEPPELINI et al., 2004). O número de estágios antes da maturidade sexual varia geralmente de 5-8. Porém, ao atingir a maturidade, os colêmbolos adultos continuam com o processo de muda, que em algumas espécies pode ocorrer até 40 ou mais vezes (HOPKIN, 1997).

Tradicionalmente, a classe é dividida em quatro grupos, Poduromorpha, Entomobryomorpha, Neelipleona e Symphypleona (CIPOLA et al., 2018) (Figura 1). A ordem Poduromorpha, possui o corpo nitidamente segmentado, com antenas, pernas e fúrcula curtas e com a placa que protege dorsalmente o primeiro segmento torácico (protergito) presente. A ordem Entomobryomorpha também de corpo segmentado, mas que possuem geralmente antenas, pernas e fúrculas longas e sem a presença de protergito. Symphypleona possui corpo com segmento pouco visível, em que o abdome é a maior região corporal e as antenas são, pelo menos, mais longas que a cabeça. Já Neelipleona, são colêmbolos extremamente pequenos, praticamente invisíveis a olho nu, corpo com forma globulosa e de fraca segmentação, possuindo o tórax como maior região corporal e as antenas são mais curtas que o comprimento da cabeça (ZEPPELINI et al., 2004; MENDONÇA et al., 2018).

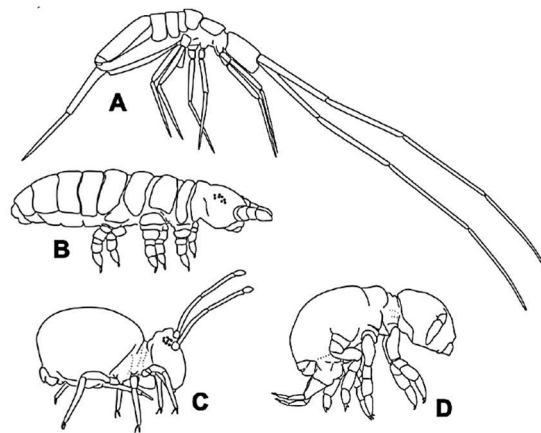
Os representantes da classe Collembola são encontrados em todos os continentes, dispendo de ampla distribuição geográfica. Estes animais, também possuem uma série de adaptações que os permitem habitar diversos lugares como cavernas, pequenos corpos aquíferos, rochas, praias, ninhos de animais (aves, mamíferos e insetos sociais), copas de árvores, desertos, regiões glaciares, entre tantos outros locais (ZEPPELINI et al., 2004). Contudo, sua maior abundância e diversidade está relacionada ao habitat solo, fazendo parte da mesofauna (cujo diâmetro corporal varia de 100 µm a 2mm) no qual são extremamente dependentes de umidade, movimentam-se nos poros do solo e na interface entre a serrapilheira e o solo (SWIFT et al., 1979).

Atualmente, foram descritas mais de 9.000 espécies de Collembola em todo mundo, sendo a maior parte oriunda de regiões de clima temperado. Esta realidade não reflete a distribuição real dos táxons e sim,

<sup>1</sup> <http://www.collembola.org>

<sup>2</sup> <http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/2296>

à maior concentração de pesquisadores no grupo em regiões como a América do Norte e Europa<sup>3</sup> (BELLINI et al., 2017). Dentre as espécies já descritas, 1.300 são registradas para a região Neotropical e, cerca de 401 espécies são registradas para o Brasil, das quais 264 são consideradas endêmicas do país (ABRANTES et al., 2010, 2012).



**Figura 1:** Morfologia geral das quatro principais ordens de Collembola: A. Entomobryomorpha (*Campylothorax mitrai*); B. Poduromorpha (*Brachystomella* sp.); C. Symphypleona (*Calvatomina* sp.); D. Neelipleona (*Megalothorax minimus*).

**Fonte:** Bellini et al. (2017).

Esse ínfimo número de espécies para a região neotropical e para o Brasil, está relacionado ao baixo esforço amostral e o pequeno número de pesquisadores especializados no grupo atuando no país (BELLINI et al., 2017), em especial, aqueles com o foco de pesquisa direcionados a taxonomia, ecologia e conservação desses organismos. Assim, este trabalho teve como objetivo analisar e discutir aspectos relacionados ao status de conservação da classe Collembola, com ênfase na ordem Entomobryomorpha, com base na lista de espécies disponibilizadas no Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção em 2018.

## METODOLOGIA

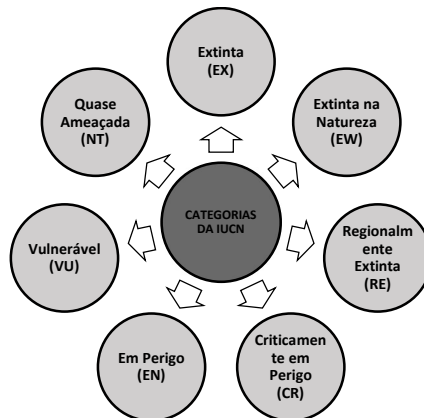
O presente estudo trata-se uma pesquisa documental, que, conforme Gil (2008), se caracteriza pelo uso “[...] de materiais que não receberam ainda um tratamento analítico, ou que ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetos da pesquisa”. A empregabilidade de documentos para a pesquisa traz uma riqueza de informações, já que elas podem ser utilizadas em várias áreas, aproximando o entendimento do objeto na sua contextualização histórica, ambiental e sociocultural (SILVA et al., 2009).

Visando analisar e entender o status de conservação da Classe Collembola (ênfase em Entomobryomorpha), utilizou-se de dados brutos presentes no “Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de Extinção” (ICMBIO, 2018) onde as espécies dos grupos estavam listadas. Para exploração e análise deste material, utilizou-se da técnica de análise de conteúdo (AC) proposta por Bardin (2016). A autora organiza a AC em três etapas: 1 - Pré-análise: corresponde ao período de intuições que objetiva operacionalizar e sistematizar as ideias iniciais; 2 - Exploração do material: consiste essencialmente em operações de codificação, decomposição ou enumeração, em função de regras previamente formuladas, agregando-os em categorias; e 3 - Tratamento dos resultados: a inferência e a interpretação, que consiste em tratar os

<sup>3</sup> <http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/379>

resultados brutos de maneira a serem significativos (“falantes”) e válidos.

Nesse contexto, foi utilizado o sistema de categorias *a priori* com base em aspectos taxonômicos (famílias, gêneros e espécies) e estados de conservação utilizados pelo ICMBIO, definidos pela IUCN<sup>4</sup> (*International Union for Conservation of Nature*). As categorias propostas pela IUCN estão explicitadas na Figura 2.



**Figura 2:** Status da conservação da IUCN aplicadas na análise. **Fonte:** Modificado de ICMBIO (2013, 2018).

Conforme visualizado na Figura 2 acima, são definidas 11 categorias de avaliação (ICMBIO, 2013, 2018): Não Avaliado (NE): Táxon ainda não avaliado sob os critérios UICN; Não Aplicável (NA): Categoria de um táxon considerado inelegível para ser avaliado em nível regional. Um táxon pode ser NA por não ser uma população selvagem ou não estar dentro da sua distribuição natural, ou por ser errante na região; Dados Insuficientes (DD): Um táxon é considerado com DD quando não há informação adequada para fazer uma avaliação direta ou indireta do seu risco de extinção, com base na sua distribuição e/ou estado populacional; Menos Preocupante (LC): Um táxon é considerado LC quando é avaliado pelos critérios e não se qualifica como CR, EN, VU ou NT. Táxons de distribuição ampla e táxons abundantes normalmente são incluídos nesta categoria; Quase ameaçado (NT): Um táxon é considerado NT quando, ao ser avaliado pelos critérios, não se qualifica atualmente como CR, EM e VU, mas está perto da qualificação (se aproxima dos limiares quantitativos dos critérios) ou é provável que venha a se enquadrar em uma categoria de ameaça num futuro próximo; Vulnerável (VU) Um táxon está VU quando as melhores evidências disponíveis indicam que se cumpre qualquer um dos critérios A, B, C, D e/ou E<sup>5</sup>, e por isso, considera-se que está enfrentando um risco alto de extinção na natureza; Em Perigo (EN): Um táxon é considerado EN quando as melhores evidências disponíveis indicam que se cumpre qualquer um dos critérios A, B, C, D e/ou E, e por isso considera-se que está enfrentando um risco muito alto de extinção na natureza; Criticamente em Perigo (CR): Um táxon é considerado Criticamente em Perigo quando as melhores evidências disponíveis indicam que se cumpre

<sup>4</sup> <https://www.iucnredlist.org/>

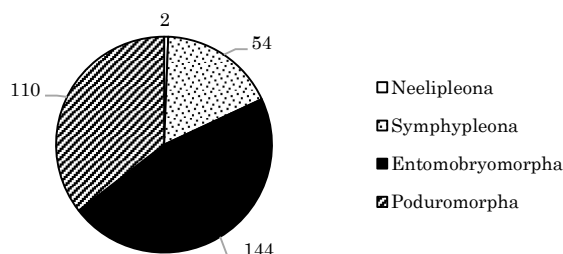
<sup>5</sup> Conforme o ICMBIO (2013) para uma espécie ser classificadas nas categorias CR, EN e VU elas devem enquadrar-se em um dos critérios a seguir: A - Redução da população (passada, presente e/ou projetada para o futuro); B - Distribuição geográfica restrita e apresentando fragmentação, declínio ou flutuações da população; C - População pequena e com fragmentação, declínio ou flutuações; D - População muito pequena ou distribuição muito restrita; E. Análise quantitativa de risco de extinção. Salienta-se que, esses critérios detectam os sintomas da ameaça, e não suas causas, de modo que eles podem ser aplicados a qualquer processo de ameaça que resulte em consequências como declínio populacional passado ou futuro, população pequena ou distribuição geográfica restrita. Assim, mesmo que a ameaça não seja identificada em um primeiro momento, um táxon pode ser classificado como ameaçado.

qualquer um dos critérios A, B, C, D e/ou E, e por isso considera-se que está enfrentando um risco extremamente alto de extinção na natureza; Regionalmente Extinto (RE): Equivale a extinto no Brasil. Categoria para um táxon quando não há dúvida de que o último indivíduo potencialmente capaz de se reproduzir na região tenha morrido ou desaparecido da natureza, ou no caso de ser um táxon visitante, o último indivíduo tenha morrido ou desaparecido da natureza, na região; Extinto na Natureza (EW): Um táxon está EW quando sua sobrevivência é conhecida apenas em cultivo, cativeiro ou como uma população (ou populações) naturalizada fora da sua área de distribuição natural; Extinto (EX): Um táxon é considerado EX quando não restam quaisquer dúvidas de que o último indivíduo tenha morrido. Um táxon está EX quando exaustivos levantamentos no habitat conhecido e/ou potencial, em períodos apropriados (do dia, estação e ano), realizados em toda a sua área de distribuição histórica, falharam em registrar a espécie.

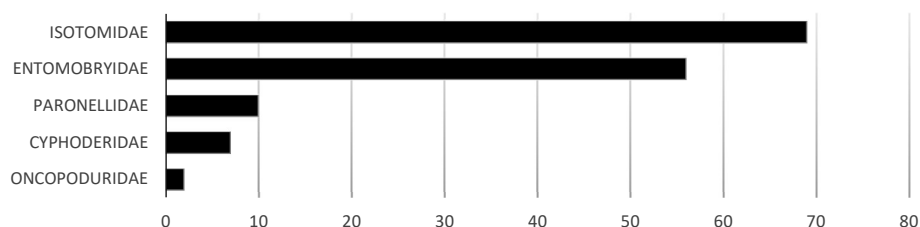
De modo geral, os dados foram inseridos em planilhas do *Microsoft Excel* 2016 e analisados seguindo procedimentos da estatística descritiva, visando interpretar os dados e observar tendências de conservação para cada táxon analisado.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por meio das análises realizadas, verificou-se que 312 espécies de Collembola estavam presentes na lista presente no livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. Essa situação é bastante alarmante, pois esse total, representa, aproximadamente, 78% de todas as espécies de colêmbolos registrados no Brasil ( $n=310$  de  $n=401$ ), conforme explicitado em Abrantes et al. (2010, 2012). O número de espécies por ordem, pode ser visualizado na Figura 3.



**Figura 3:** Expressividade de espécies por ordem de Collembola. **Fonte:** ICMBIO (2018).



**Figura 04:** quantitativo de espécies por famílias na lista da fauna ameaçada de extinção **Fonte:** ICMBIO, 2018.

Como observado na Figura 3, 144 espécies presentes na lista são da ordem Entomobryomorpha, 110 da ordem Poduromorpha, 54 da ordem Symphypleona e, 02 da ordem Neelipleona. Com relação a ordem

Entomobryomorpha, ênfase desse estudo, verificou-se que, das 05 famílias explicitadas, Isotomidae (n=69) e Entomobryidae (n=56), são as que possuem uma grande inclusão maior de espécies, seguidas das famílias Paronellidae (n=10), Cyphoderidae (n=07) e Oncopoduridae (n=02) (Figura 4). A lista das espécies por família e suas respectivas classificações de conservação está disponível na Tabela 1.

**Tabela 1:** Lista de espécies de Collembola e Status de conservação.

Família	Gênero	Espécies	Status/Categoria	
Cyphoderidae	<i>Cyphoderodes</i>	<i>Cyphoderodes xenopus</i> Börner, 1913	DD	
		<i>Cyphoderus agnotus</i> Börner, 1906	LC	
		<i>Cyphoderus arlei</i> Cassagnau, 1963	LC	
		<i>Cyphoderus innominatus</i> Mills, 1938	LC	
		<i>Cyphoderus similis</i> Folsom, 1927	LC	
	<i>Troglobius</i>	<i>Troglobius brasiliensis</i> Palacios-Vargas & Zeppelini, 1995	CR	
	<i>Troglobius ferroicus</i> Zeppelini, Silva & Palacios-Vargas, 2014	CR		
Entomobryidae	<i>Dicranocentrus</i>	<i>Dicranocentrus amazonicus</i> Bellini, Morais & Oliveira, 2013	LC	
		<i>Dicranocentrus bicolor</i> (Handschin, 1924)	DD	
		<i>Dicranocentrus heloisae</i> Arlé & Mendonça, 1982	LC	
		<i>Dicranocentrus silvestrii</i> Absolon, 1903	LC	
		<i>Dicranocentrus termitophilus</i> (Handschin, 1924)	DD	
		<i>Entomobrya</i>	<i>Entomobrya aipatse</i> Arlé, 1959	LC
		<i>Entomobrya ataquensis</i> Arlé, 1959	LC	
		<i>Entomobrya decora</i> (Nicolet, 1847)	LC	
		<i>Entomobrya eglerti</i> Arlé & Guimarães, 1978	LC	
		<i>Entomobrya griseoolivata</i> (Packard, 1873)	LC	
		<i>Entomobrya inaequalis</i> Denis, 1924	LC	
		<i>Entomobrya paroara</i> Arlé & Guimarães, 1978	LC	
		<i>Entomobrya spectabilis</i> Reuter, 1890	LC	
		<i>Entomobrya tupiana</i> Arlé, 1939	LC	
		<i>Entomobrya uambae</i> Arlé, 1959	LC	
		<i>Entomobrya wasmanni</i> Handschin, 1924	LC	
		<i>Lepidocyrtus</i>	<i>Lepidocyrtus maldonadoi</i> Mari-Mutt, 1986	LC
			<i>Lepidocyrtus nigrosetosus</i> Folsom, 1927	LC
			<i>Lepidocyrtus pallidus</i> Reuter, 1880	LC
			<i>Lepidosira tapuia</i> Arlé & Guimarães, 1980	LC
			<i>Lepidosira villasboasi</i> Arlé & Guimarães, 1981	LC
		<i>Mastigoceras</i>	<i>Mastigoceras camponoti</i> Handschin, 1924	LC
		<i>Nothobrya</i>	<i>Nothobrya schubarti</i> Arlé, 1961	LC
		<i>Pseudosinella</i>	<i>Pseudosinella alba</i> (Packard, 1873)	LC
			<i>Pseudosinella brevicornis</i> Handschin, 1924	LC
			<i>Pseudosinella octopunctata</i> Börner, 1901	LC
		<i>Rhynchocyrtus</i>	<i>Rhynchocyrtus klausii</i> Mendonça & Fernandes, 2007	LC
		<i>Seira</i>	<i>Seira annulata</i> (Handschin, 1927)	LC
			<i>Seira arenicola</i> Bellini & Zeppelini, 2008	DD
			<i>Seira atrolutea</i> (Arlé, 1939)	LC
			<i>Seira brasiliiana</i> (Arlé, 1939)	LC
			<i>Seira domestica</i> (Nicolet, 1842)	LC
			<i>Seira eidmanni</i> (Stach, 1935)	LC
			<i>Seira glabra</i> Godeiro & Bellini, 2013	LC
			<i>Seira mataraquensis</i> Bellini & Zeppelini, 2008	DD
			<i>Seira melloi</i> (Arlé, 1939)	LC
			<i>Seira mendoncae</i> Bellini & Zeppelini, 2008	LC
			<i>Seira mirianae</i> Arlé & Guimarães, 1981	LC
			<i>Seira musarum</i> Ridley, 1890	LC
			<i>Seira nigrans</i> (Arlé, 1959)	LC
			<i>Seira nunezae</i> Christiansen & Bellinger, 2000	LC
			<i>Seira paraibensis</i> Bellini & Zeppelini, 2009	LC
			<i>Seira paranensis</i> (Stach, 1935)	DD
			<i>Seira potiguara</i> Bellini, Fernandes & Zeppelini, 2010	LC
			<i>Seira praiana</i> Bellini, Fernandes & Zeppelini, 2010	LC
			<i>Seira prodiga</i> (Arlé, 1959)	LC
			<i>Seira pseudoannulata</i> Bellini & Zeppelini, 2008	DD
	<i>Seira pulcher</i> (Handschin, 1924)		LC	
	<i>Seira reichenspergeri</i> (Handschin, 1924)		LC	
	<i>Seira ritae</i> Bellini & Zeppelini, 2011		LC	
	<i>Seira xinguensis</i> (Arlé, 1959)		LC	
	<i>Tyrannoseira</i>	<i>Tyrannoseira bicolorcornuta</i> (Bellini, Pais & Zeppelini, 2009)	LC	
		<i>Tyrannoseira diabolica</i> Bellini & Godeiro, 2012	LC	
		<i>Tyrannoseira gladiata</i> Zeppelini & Lima, 2012	LC	
		<i>Tyrannoseira raptora</i> (Zeppelini & Bellini, 2006)	LC	
		<i>Tyrannoseira sex</i> Bellini & Zeppelini, 2011	LC	

Oncopoduridae	<i>Oncopodura</i>	<i>Oncopodura hyleana</i> Arlé, 1961	LC
		<i>Oncopodura itatiaiensis</i> Arlé, 1961	LC
Paronellidae	<i>Campylothorax</i>	<i>Campylothorax cassagnai</i> Mitra & Dallai, 1980	LC
		<i>Campylothorax mitrai</i> Bellini & Meneses, 2012	LC
		<i>Campylothorax schaefferi</i> Börner, 1906	LC
		<i>Paronellides alticolus</i> (Arlé, 1939)	LC
	<i>Salina</i>	<i>Salina celebensis</i> (Schäffer, 1898)	LC
	<i>Trogolaphysa</i>	<i>Trogolaphysa aelleni</i> Yosii, 1988	VU
		<i>Trogolaphysa hauseri</i> Yosii, 1988	VU
		<i>Trogolaphysa hirtipes</i> (Handschin, 1924)	LC
		<i>Trogolaphysa millsii</i> Arlé, 1939	LC
		<i>Trogolaphysa tijucana</i> (Arlé & Guimarães, 1979)	LC
Isotomidae	<i>Archisotoma</i>	<i>Archisotoma catiae</i> Abrantes & Mendonça, 2007	LC
		<i>Archisotoma goubaultae</i> Thibaud, 1993	LC
	<i>Arlea</i>	<i>Arlea adetolai</i> Mendonça, Abrantes & Fernandes, 2006	LC
		<i>Arlea arenicola</i> Abrantes & Mendonça, 2005	LC
		<i>Arlea lucifuga</i> (Arlé, 1939)	LC
		<i>Arlea psammophila</i> Mendonça, Abrantes & Fernandes, 2006	LC
		<i>Arlea spinisetis</i> Mendonça & Arlé, 1987	LC
	<i>Axelsonia</i>	<i>Axelsonia tubifera</i> Strenzke, 1958	LC
		<i>Axelsonia littoralis</i> (Moniez, 1890)	NA
	<i>Ballistura</i>	<i>Ballistura fitchi</i> (Denis, 1933)	LC
	<i>Clavisotoma</i>	<i>Clavisotoma filifera</i> Denis, 1931	DD
	<i>Cryptopygus</i>	<i>Cryptopygus pentatomus</i> (Börner, 1906)	DD
		<i>Cryptopygus separatus</i> (Denis, 1931)	LC
		<i>Cryptopygus tingus</i> Queiroz & Mendonça, 2010	LC
	<i>Desoria</i>	<i>Desoria trispinata</i> (Mac Gillivray, 1896)	LC
	<i>Folsomia</i>	<i>Folsomia candida</i> Willem, 1902	LC
		<i>Folsomia similis</i> Bagnall, 1939	LC
		<i>Folsomia wellingdae</i> Potapov & Culik, 2002	LC
	<i>Folsomides</i>	<i>Folsomides centralis</i> (Denis, 1931)	LC
		<i>Folsomides parvulus</i> Stach, 1922	LC
		<i>Folsomides semiparvulus</i> Fjellberg, 1993	LC
	<i>Hemisotoma</i>	<i>Hemisotoma termophila</i> (Axelson, 1900)	LC
	<i>Isotomiella</i>	<i>Isotomiella amazonica</i> Oliveira & Deharveng, 1990	LC
		<i>Isotomiella arlei</i> Oliveira & Deharveng, 1990	LC
		<i>Isotomiella barrai</i> Deharveng & Oliveira, 1990	LC
		<i>Isotomiella barrana</i> Mendonça & Abrantes, 2007	LC
		<i>Isotomiella bidentata</i> Delamare Dehoutteville, 1950	LC
		<i>Isotomiella canina</i> Mendonça & Fernandes, 2003	LC
		<i>Isotomiella digitata</i> Deharveng & Oliveira, 1990	LC
		<i>Isotomiella distincta</i> Mendonça & Fernandes, 2003	LC
		<i>Isotomiella dupliseta</i> Deharveng & Oliveira, 1990	LC
		<i>Isotomiella falcata</i> Mendonça & Fernandes, 2003	LC
		<i>Isotomiella felina</i> Mendonça & Fernandes, 2003	LC
		<i>Isotomiella granulata</i> Oliveira & Deharveng, 1990	LC
		<i>Isotomiella macedoi</i> Mendonça, Abrantes & Neves, 2012	LC
		<i>Isotomiella minor</i> (Schäffer, 1896)	LC
		<i>Isotomiella nummulifer</i> Deharveng & Oliveira, 1990	LC
		<i>Isotomiella proxima</i> Mendonça & Fernandes, 2003	LC
		<i>Isotomiella quadriseta</i> Deharveng & Oliveira, 1990	LC
		<i>Isotomiella sensillata</i> Oliveira & Deharveng, 1990	LC
		<i>Isotomiella similis</i> Oliveira & Deharveng, 1990	LC
		<i>Isotomiella spinifer</i> Deharveng & Oliveira, 1990	LC
		<i>Isotomiella symetrimucronata</i> (Najt & Thibaud, 1987)	LC
		<i>Isotomiella uai</i> Mendonça, Abrantes & Neves, 2012	VU
		<i>Isotomodes</i>	<i>Isotomodes cariocus</i> Thibaud & Palacios-Vargas, 1999
	<i>Isotomodes fernandesae</i> Abrantes & Mendonça, 2007		LC
	<i>Isotomodes trisetosus</i> Denis, 1923		LC
	<i>Isotomurus</i>	<i>Isotomurus palustris</i> (Müller, 1776)	LC
		<i>Isotomurus pseudosensillatus</i> Mendonça, 1990	LC
		<i>Isotomurus riparius</i> Mendonça, 1990	LC
<i>Micranurophorus</i>	<i>Micranurophorus musci</i> Bernard, 1977	LC	
<i>Mucrosomia</i>	<i>Mucrosomia alticola</i> Mendonça & Queiroz, 2013	LC	
<i>Najtia</i>	<i>Najtia vicaria</i> (Arlé, 1960)	LC	
<i>Paracerura</i>	<i>Paracerura airesi</i> Mendonça, Abrantes & Fernandes, 2009	LC	
	<i>Paracerura cristinae</i> Abrantes & Duarte, 2013	LC	
	<i>Paracerura gandarela</i> Mendonça & Silveira, 2013	DD	
	<i>Paracerura itatiaiensis</i> (Arlé, 1959)	LC	
	<i>Paracerura pallida</i> Abrantes & Duarte, 2013	LC	
	<i>Paracerura paulista</i> Abrantes & Duarte, 2013	LC	
	<i>Paracerura pindorama</i> Queiroz & Mendonça, 2010	LC	
	<i>Paracerura serrana</i> Mendonça, Abrantes & Fernandes, 2009	LC	
<i>Paracerura virgata</i> Deharveng & Oliveira, 1994	LC		
<i>Proisotoma</i>	<i>Proisotoma minima</i> (Absolon, 1901)	LC	
	<i>Proisotoma minuta</i> (Tullberg, 1871)	LC	
	<i>Proisotoma oliveirae</i> Deharveng, 1984	LC	

		<i>Proisotoma ramosi</i> Arlé, 1959	LC
		<i>Proisotoma subminuta</i> Denis, 1931	LC
		<i>Proisotoma tenella</i> (Reuter, 1895)	LC
	<i>Psammisotoma</i>	<i>Psammisotoma restingae</i> Abrantes & Mendonça, 2009	LC
	<i>Yosiella</i>	<i>Yosiella mira</i> Hüther, 1967	LC

Fonte: ICMBIO (2018).

É possível notar, com base no Quadro 1, que grande parte das espécies de Entomobryomorpha possuem o status pouco LC (n=131), DD (n=09), VU (n=03), CR (n=02) e NA (n=01), respectivamente. Dentre as espécies listadas, destaca-se *Troglobius brasiliensis* Vargas et al., 1995, e, *Troglobius ferroicus* Zeppelini et al., 2014 avaliadas como CR (subcritério B2ab(iii)), possivelmente, por possuírem populações severamente fragmentadas, bem como, *Trogolaphysa aelleni* Yosii, 1988, e, *Trogolaphysa hauseri* Yosii, 1988, avaliadas como VU (subcritério D2), por habitarem uma área de ocupação restrita, como por exemplo, as cavernas, tornando-se mais suscetíveis a ameaças de extinção, sob o ponto de vista conservacionista.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados obtidos, constatou-se um número significativo de espécies de Collembola no Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção, em especial, dentro de Entomobryomorpha, ordem enfatizada na pesquisa. Essas espécies estavam distribuídas principalmente entre as famílias Isotomidae e Entomobryidae. A maioria das espécies estão classificadas com status de avaliação “pouco preocupante”, possivelmente, por Collembola se tratar de um táxon em que se verifica uma grande abundância indivíduos por populações, comunidades e habitarem em ecossistemas diversificados. De modo geral, esses resultados evidenciam a necessidade de mais estudos e investigações no entono da taxonomia, ecologia e conservação para o grupo, principalmente, quando levados em considerações o ínfimo n número de especialistas e o elevado número de espécies a serem descritas no Brasil e no Mundo.

## REFERÊNCIAS

- ABRANTES, E. A.. Synthesis of Brazilian Collembola: an update to the species list. **Zootaxa**, v.2388, p.1-22, 2010.
- ABRANTES, E. A.. Errata Corrigenda and update for the “Synthesis of Brazilian Collembola: an update to the species list.” **Zootaxa**, v.3168, p.1-21, 2012.
- BARDIN, L.. **Análise do conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.
- BELLINI, B. C.; GODEIRO, N. N.. Novos registros de Collembola (Arthropoda, Hexapoda) para áreas úmidas do semiárido do Brasil. In: BRAVO, F.. **Artrópodes do Semiárido II: biodiversidade e conservação**. São Paulo: Métis, 2017. p.28-53.
- BELLINI, B. C.; ZEPELINI, D.. Registros da fauna de Collembola (Arthropoda: Hexapoda) no estado da Paraíba, Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v.53, p.386-390, 2009.
- CIPOLA, N. G.; SILVA, D. D.; BELLINI, B. C.. Chapter 2: Class Collembola. In: HAMADA, N.; THORP, J.; ROGERS, D. C.. **Thorp and Covich's Freshwater Invertebrates**. 4 ed. New York: Elsevier, 2018. p.11-55.
- GIL, A. C.. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo, Atlas, 2009.
- ICMBIO. **Aplicação de Critérios e Categorias da UICN na Avaliação da Fauna Brasileira**. Brasília: MMA, 2013.
- ICMBIO. **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**: Brasília: MMA, 2018.
- MENDONÇA, M. C.; ABRANTES, E. A.; QUEIROZ, G. C.. Classe Collembola (colla = cola; embolon = êmbolo). In: HAMADA, N.; NESSIMIAN, J. L.; QUERINO, R. B.. **Insetos aquáticos na Amazônia brasileira: taxonomia, biologia e ecologia**. Manaus: INPA, 2014.
- SILVA, J. R.; ALMEIDA, C. D.; GUINDANI, J. F.. Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. **Rev. Bras. de História & Ciências Sociais**, v.1, n.1-15, 2009.
- ZEPELINI, D.. Collembola. In: RAFAEL, J. A.. **Insetos do Brasil: Diversidade e Taxonomia**. Amazonas: Holos, 2012. p.201-211.
- ZEPELINI, D.; BELLINI, B. C.. **Introdução ao estudo dos**



**Collembola.** João Pessoa: UFPB, 2004.

ZEPPELINI, D.; QUEIROZ, G.C; BELLINI, B. C.. **Entomobryidae in Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil.** PNUD, 2018.

ZHANG, Z. Q.. **Animal biodiversity: An outline of higher-level classification and survey of taxonomic richness.** Auckland: Magnolia Press, 2011.

A CBPC – Companhia Brasileira de Produção Científica (CNPJ: 11.221.422/0001-03) detém os direitos materiais desta publicação. Os direitos referem-se à publicação do trabalho em qualquer parte do mundo, incluindo os direitos às renovações, expansões e disseminações da contribuição, bem como outros direitos subsidiários. Todos os trabalhos publicados eletronicamente poderão posteriormente ser publicados em coletâneas impressas sob coordenação da **Sustenere Publishing**, da Companhia Brasileira de Produção Científica e seus parceiros autorizados. Os (as) autores (as) preservam os direitos autorais, mas não têm permissão para a publicação da contribuição em outro meio, impresso ou digital, em português ou em tradução.