

## MAPA CONCEITUAL COMO ÊNFASE PARA CARACTERIZAÇÃO SOBRE O TÁXON ONYCHOPHORA

Ruann Ramires Nunes Paiva<sup>1</sup>  
Leonardo Pacheco de França<sup>2</sup>  
Anne Albuquerque Filgueira<sup>3</sup>  
Roberto Lima Santos<sup>4</sup>  
Elineí Araújo-de-Almeida<sup>5</sup>

### RESUMO

Utilizar a ferramenta didática de mapas conceituais (MCs) no ensino de Zoologia é uma forma de tornar as aulas mais atrativas aos estudantes no momento de apreensão dos diversos conceitos sobre a grande diversidade animal. Nesse sentido, os objetivos do trabalho são desenvolver um mapa conceitual destacando a caracterização do grupo Onychophora e descrever sobre a estruturação do produto conceitual estruturado. Os MCs, por serem instrumentos que geram curiosidade e interesse, ao serem utilizados para desenvolver temas relacionados aos diversos táxons biológicos darão visibilidade ao conteúdo sobre a biodiversidade. Sendo assim, promovendo, no ensino superior, mais uma ação educativa dinâmica, tanto para fomentar diálogos entre os estudantes, como para conduzir novas possibilidades didáticas e de pesquisa na sala de aula.

**Palavras-chave:** Dados taxonômicos; Divulgação da biodiversidade; Ensino superior; Fauna negligenciada; Mapeamento conceitual.

### INTRODUÇÃO

A técnica de mapeamento conceitual, desenvolvida em 1972 por Joseph Novak, é considerada como uma ferramenta gráfica, representada por esquemas ilustrativos, que permitem visualizar e relacionar conceitos através de proposições e, valorizando os conhecimentos prévios do aprendiz (TAVARES, 2007). Através dos mapas conceituais podemos ter uma relação de ensino baseada na interação entre atores do ambiente de ensino (professores e alunos), contrariando assim a metodologia tradicional que baseia-se numa racionalidade que distancia esses atores do processo educacional e dificulta a formação do conhecimento (VINHOLI JÚNIOR; PRINCIVAL, 2014). Sendo assim, essa técnica permite ao educador direcionar o ensino em consonância com a abordagem desenvolvida pelo educador Paulo Freire em seus trabalhos de emancipação do sujeito através do processo educativo.

Um outro aspecto da técnica de mapeamento conceitual, segundo Novak (2006) e Novak

---

<sup>1</sup> Graduando do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Rio Grande do Norte- UFRN  
[ruannramires@ufrn.edu.br](mailto:ruannramires@ufrn.edu.br)

<sup>2</sup> Graduando do Curso de Ciências Biológicas - UFRN [leopacheco02@gmail.com](mailto:leopacheco02@gmail.com)

<sup>3</sup> Graduanda do Curso de Ciências Biológicas - UFRN; [nanyinhaalbuquerque@gmail.com](mailto:nanyinhaalbuquerque@gmail.com);

<sup>4</sup> Biólogo do Depto de Botânica e Ecologia - UFRN; [robertolsanto@yahoo.com.br](mailto:robertolsanto@yahoo.com.br)

<sup>5</sup> Professora Doutora e Orientadora - UFRN [elineiaraujo@yahoo.com.br](mailto:elineiaraujo@yahoo.com.br)

e Cañas (2008, 2010) é que, essa ferramenta gráfica está baseada em uma robusta teoria de aprendizagem, a Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS). O seu uso tem sido bem sucedido em todas as áreas de ensino, sendo assim, de grande importância para o estudo de conteúdos em zoologia. “O estudo dos animais tem sua relevância em todo o ensino básico e torna-se fundamental em muitos cursos de graduação, principalmente no curso de Ciências Biológicas, que forma tanto o bacharel quanto o licenciado que lidam com a Biodiversidade” (PAIVA et al., 2017, p. 1).

Considerando a utilização de MCs bem significativa para o estudo da diversidade animal destacam-se: Amabis e Martho (2001), ao desenvolver MCs explorando temas biológicos diversos, dentre eles, mapas conceituais para os grupos de animais comuns nos conteúdos em nível básico e, Araújo-de-Almeida e Santos (2018) e Dias-da-Silva et al. (2019), os quais destacam sobre o uso da técnica de mapeamento conceitual do ensino de zoologia em nível superior. Ao tratar sobre a divulgação de relatos de experiência acerca da construção dos respectivos mapas conceituais, Araújo-de-Almeida et al., 2019a, informam que essa abordagem tem sido, assim, uma excelente forma de divulgar sobre a biodiversidade, principalmente envolvendo táxons ainda pouco conhecidos no percurso do ensino, tal como Onychophora.

O grupo Onychophora compreende um conjunto de seres vivos que apresentam poucas espécies e tem presença em regiões tropicais úmidas e temperadas (BRUGIOLO et al., 2015). São assim característicos desses ambientes geográficos, sendo observado sua exclusividade terrestre para as espécies atualmente catalogadas e uma vida marinha para espécies já extintas observadas através dos estudos de fósseis.

Reconhecendo que a diversidade de onicóforos é ainda subestimada para o Brasil, Vasconcellos e Almeida (2016), informam que existem apenas 13 espécies descritas (10 espécies de *Epiperipatus*, uma de *Macroperipatus* e duas de *Peripatus*). Segundo Brusca, Moore e Shuster (2016, 2018), esse táxon se encontra na linhagem dos Panarthropoda e são reconhecidas duas famílias para o grupo Onychophora: Peripatidae e Peripatopsidae. Autores diversos (RUPPERT; FOX; BARNES, 2005; BRUSCA; MOORE; SHUSTER, 2016, 2018) destacam que o corpo desses animais possui uma aparência vermiforme, o que no passado contribuiu para classificá-lo em outros grupos de invertebrados, a cutícula é fina e assim, facilita uma respiração cutânea; a excreção é realizada através de nefrídios e contém um par de antenas com olhos localizados na base; o sistema nervoso é orçado por um cordão nervoso central e gânglios. Esses animais são dióicos, com dimorfismo sexual baseado em tamanho, pois as fêmeas são maiores do que os machos, e podem ser vivíparos, ovíparos ou ovovivíparos.

Por ser um táxon pouco estudado no percurso do ensino, destacam-se apenas alguns aspectos de sua caracterização, visto que o táxon apresenta poucas espécies conhecidas, especialmente no Brasil, se compararmos com outros grupos de invertebrados. Faz-se então necessário uma reversão de expectativa, de um grupo pouco conhecido para a categoria de mais conhecido em suas especificidades e suas relações com o meio, resultado de investimentos nas pesquisas taxonômicas, paleontológicas e genéticas sobre os diversos organismos existentes.

O estudo sobre a diversidade animal pouco conhecida, no percurso da sala de aula, constitui uma forma de chamar atenção para o fato de que, segundo Araújo-de-Almeida et al. (2011) e Di Domenico et al. (2015), é necessário empreender pesquisas sobre os animais existentes, incluindo também a fauna negligenciada, tanto em seus aspectos ambiental e econômico, quanto no que diz respeito ao entendimento dos caracteres genéticos, morfológicos, ecológicos e filogenéticos para que se tenha um esclarecimento mais preciso sobre a evolução dos Metazoa. Levando em consideração que compreender sobre uma diversidade de táxons distantemente relacionados com os seres humanos implicar lidar com uma grande quantidade de termos desconhecidos, ressalta-se o uso dos MCs nessa facilitação de aprendizagem.

Nesse sentido, o trabalho tem como objetivo a produção de um MC expressando caracteres morfofisiológicos e filogenéticos relacionados ao grupo Onychophora, incluindo destaques ao processo da pesquisa com a elaboração do respectivo dispositivo gráfico.

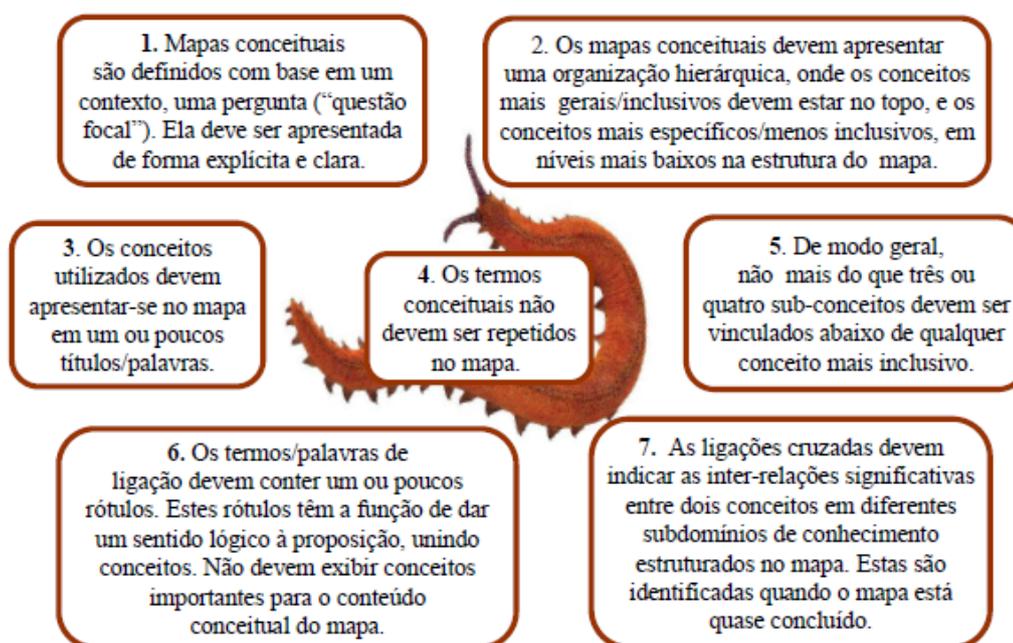
## **METODOLOGIA**

Inicialmente foi realizada uma pesquisa bibliográfica em livros e artigos sobre o táxon Onychophora onde se verificou o estado atual de sua classificação taxonômica. A consulta foi centrada, principalmente no livro Zoologia dos Invertebrados (BRUSCA; MOORE; SHUSTER, 2016, 2018). Dados acerca da classificação atual e as discussões presentes sobre o parentesco desses invertebrados com o grupo Panartrópodes, foram levantados artigos mais atualizados e disponíveis em meio digital. Em seguida, foram selecionados conceitos informativos característicos sobre o grupo para serem expressos no MC. Paralelamente, realizou-se uma pesquisa bibliográfica sobre a produção de MCs, para que as informações contidas no dispositivo gráfico possa dialogar logicamente sobre a caracterização do táxon Onychophora.

Como fonte básica acerca da técnica de mapeamento conceitual envolvendo temas em zoologia foi utilizado principalmente o material didático: Sugestões didáticas para a exploração de mapas conceituais na formação pedagógica: evidenciando conteúdos biológicos (DIAS-DA-

SILVA; ARAÚJO-DE-ALMEIDA, 2018), componente da dissertação de DIAS-DA-SILVA (2018), que abrange, em seus fundamentos, os destaques metodológicos sobre a técnica de mapeamento conceitual explicitados por vários autores (e.g. NOVAK; GOWIN, 1984; 1996; KINCHIN; HAY, 2000; NOVAK; CAÑAS, 2008; 2010, MOREIRA, 2010, 2011, 2013; NOVAK, 2010; AGUIAR; CORREIA, 2013; ÅHLBERG, 2013; CORREIA et al., 2016; CORREIA; AGUIAR, 2017). Destacam-se como síntese, os critérios recomendados por Cañas, Novak e Reiska (2015) para a produção de bons mapas conceituais (Figura 1). A partir de uma compreensão teórica sobre a técnica de mapeamento conceitual é que tona-se mais adequadamente selecionar os conceitos mais significativos para caracterizar o táxon Onychophora, para expor, de forma simples e compacta, uma descrição do grupo conforme a morfologia, taxonomia e filogenética.

**Quadro 1** Aspectos metodológicos a serem levados em consideração no momento de elaboração de um mapa conceitual.



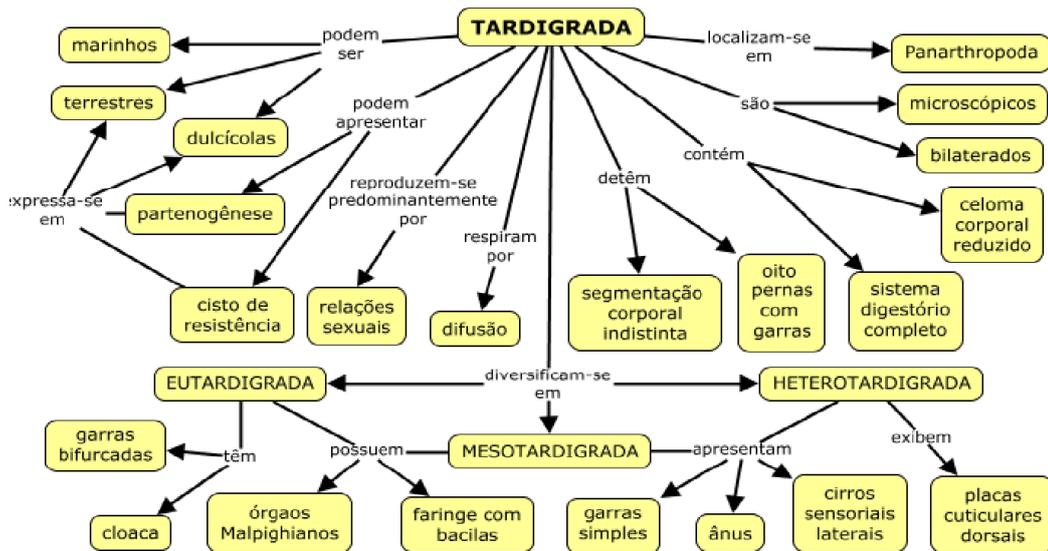
**Fonte:** Modificado do quadro esquemático exposto em Araújo-de-Almeida et al. (2019b), a partir dos critérios propostos por Cañas, Novak e Reiska (2015, p. 8). O esquema do exemplar de Onychophora foi obtido de: <https://animaldiversity.org/accounts/Onychophora/> (acesso em 23-10-2019).

## DESENVOLVIMENTO

A produção do mapa iniciou-se com a formulação de uma pergunta focal da qual o MC envolvendo aspectos da caracterização dos animais tal como explicitada em Araújo-de-Almeida e Santos (2018). Em consequência da importância de se estruturar um mapa averiguando um modelo prévio já estruturado, verificou-se exemplos de mapas conceituais elaborados para

alguns grupos de animais disponibilizados em bibliografias diversas. Centrou-se no diagrama gráfico proposto por Xavier et al. (2019), para o grupo Tardigrada (Figura 1), uma vez que o táxon caracterizado, por meio do MC, apresenta relação de parentesco íntimo, por se tratar de um grupo da linhagem dos panartropodes.

**Figura 1.** Dispositivo gráfico representativo de uma caracterização do panartrópode Tardigrada.



**Fonte:** Xavier et al. (2019, p. 7), respondendo a pergunta focal: Que aspectos morfofisiológicos, taxonômicos e filogenéticos explicitam uma caracterização para o grupo Tardigrada?

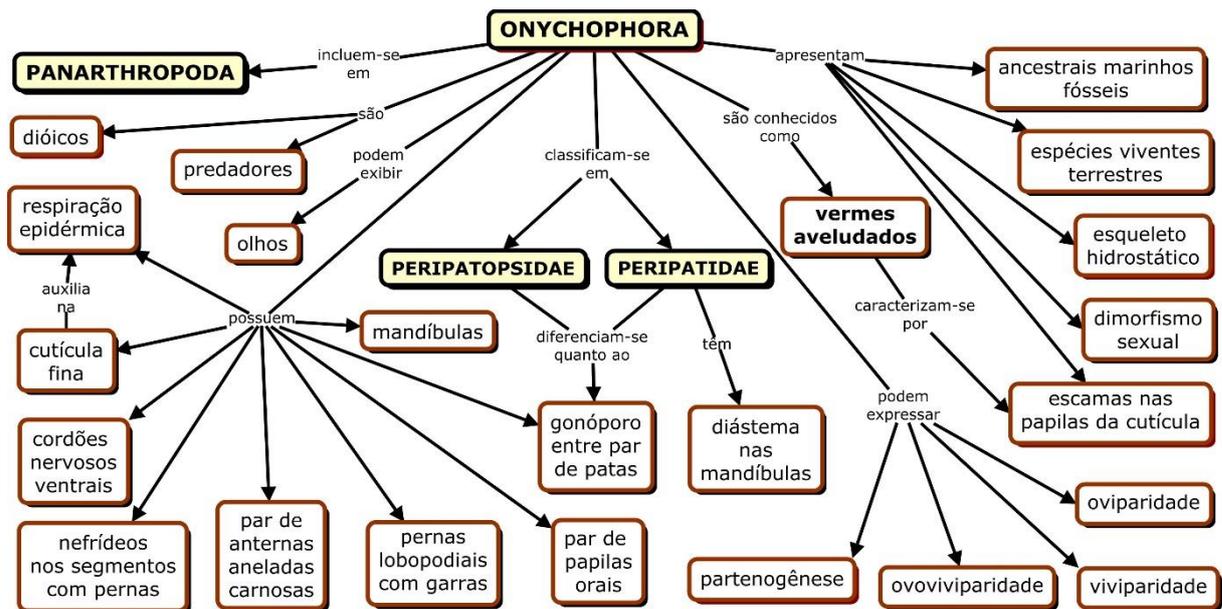
Em seguida, foram selecionados os conceitos descritivos referentes à caracterização do táxon buscando evidenciar suas especificidades e correlações com os invertebrados, para ser abordados e estruturados no MC termos centrais em morfologia, taxonomia e filogenia. Os conceitos relativos aos aspectos morfológicos mais amplos, e portanto selecionados para compor o MC, foram: corpo vermiforme, olhos na base das antenas, cordão nervoso ventral, nefrídios, cutícula fina, respiração epidérmica, dimorfismo sexual, viviparidade, ovoviparidade, oviparidade. Também foram incluídos como conceitos, os subgrupos de categorias mais altas explicitadas na fonte informativa dos caracteres referentes à linhagem dos Onychophora: Peripatopsidae e Peripatidae.

Para elaboração do mapa foram levados em consideração, principalmente alguns critérios, dos quais estão explicitados no Quadro 1, como também foi utilizado o programa CmapTools (IHMC, 2018). Sendo assim, seguindo os parâmetros apresentados, foi elaborado o mapa de forma concisa e simples para sucessivas revisões visando eliminar erros e atualizar proposições conforme a contínua pesquisa bibliográfica realizada.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O mapa final, denominado MC-ONYCHOPHORA (Figura 2) e encontra-se explicitando as proposições seguindo as sugestões teóricas a partir de Novak e Cañas (2008, 2010) e Cañas, Novak e Reiska (2015, p. 8), como também de autores diversos que seguem a perspectiva novaquiana.

**Figura 2.** Dispositivo gráfico representativo de uma caracterização do panartrópode Onychophora.



**Fonte:** Mapa conceitual desenvolvido de forma colaborativa pelos autores. Responde a pergunta focal: Que aspectos morfofisiológicos, taxonômicos e filogenéticos explicitam uma caracterização para o grupo Onychophora?

Como visto no MC da Figura 2 é possível perceber que a forma de respiração desse invertebrado tem uma relação direta com seu tecido cutâneo, nesse caso, mostrando uma correlação fisiológica passível de ser representada no mapa, por meio do termo de ligação: “auxilia na”, pois assim o leitor verificará a conexão de ligação cruzada representada no MC.

O MC ilustrou, como recomendam as descrições da técnica de mapeamento conceitual, o conceito mais inclusivo, no sentido contemplado na questão foco, tratando-se, assim, do táxon Onychophora, que se encontra inserido na linhagem dos Panarthropoda. Também incluem-se como conceito básico, o nome popular, vermes aveludados, recebido pelos onicóforos. Explorando esse conceito encontram-se destacados que essa caracterização é consequência das escamas presentes nas papilas das cutículas.

Ao inserir o grupo dentro da linhagem dos Panarthropoda já implica apresentar um conjunto de características gerais, tais como, bilateralidade, condição protostomada, presença

de celoma, etc. É importante lembrar que, segundo Novak e Cañas (2008, 2010), ao formular o mapa, os conceitos mais globais e que melhor caracterizem o tema em estudo devem ser abordados, por isso estão dispostos na Figura 2 com maior ênfase.

Quanto ao caráter taxonômico, os conceitos destacados foram aqueles representativos dos nomes das famílias terrestres viventes: Peripatopsidae e Peripatidae. A caracterização das mesmas está baseada em critérios morfológicos pouco expostos em literatura recente, conforme Vasconcellos e Almeida (2016), o que impede que, no momento, contribuir com um maior detalhe esclarecedor no mapa sobre a caracterização dessas famílias. Entretanto, por ser um grupo animal com pouca riqueza de espécies conhecidas e documentadas, estudos diversos sobre a classificação taxonômica estão ocorrendo e contribuirão para aperfeiçoamento do MC produzido e novos mapas no futuro serão construídos. Por fim, o habitat evidencia a condição terrestre para as espécies viventes, desta linhagem em estudo.

É importante destacar que, para esquematização de mapas envolvendo temas acerca da taxonomia biológica, é necessário uma intensa revisão de conteúdo acerca da caracterização dos grupos taxonômicos em estudo, pois o número de publicações de artigos é bem expressivo e quanto maior o embasamento teórico é possível incluir nos mapas conceitos mais expressivos para o táxon e mais ilustrativo de um bom MC. Há necessidade de tomar decisões acerca de determinadas informações e por isso alguns aspectos podem não ser apresentados no mapa, como por exemplo a informação sobre a caracterização baseada em áreas geográficas.

A formulação de mapas por estudantes também proporciona uma perspectiva positiva para o ensino, na medida que essa ação também insere os aprendizes em pesquisa constante e interação com os demais colegas. As interações proporcionadas no momento de montagem de um MC evocam recordações positivas e, nesse sentido, “At this time, the application of the new model is still in its infancy, but I expect that its use will increase as more groups of various disciplines see the value of the model.”(NOVAK, 2010, p. 29).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A experiência com os mapas conceituais em zoologia personaliza e expõe uma forma de apreensão dos conceitos diversos envolvidos, inclusive aqueles de natureza mais abstrata, tais como aqueles presentes em os táxons pouco conhecidos.

A construção do MC representativo para caracterização sobre o táxon Onychophora, enquanto elemento de pesquisa sobre a caracterização geral desse táxon, é um exercício de aprendizagem centrada em atividade de investigação científica, que proporciona treinos para

elaboração mais objetiva de um produto didático que, ao mesmo tempo ilustra atualidades das pesquisas taxonômicas e filogenéticas e, também fornece um esquema gráfico ilustrativo para inspirar outras construções esquemáticas sobre a diversidade biológica.

Sistematizar os conhecimentos em um mapa conceitual a partir de um dispositivo gráfico prévio explicativo, seguindo bibliografia, constitui uma forma de tornar mais objetiva a ação e permite ampliar possibilidades de experiências para quem faz e para aqueles que possam interessar-se em introduzir-se no processo de mapear conceitos.

As compreensões, facilitadas pelos materiais pesquisados e pelas discussões frequentes, com orientadores e pesquisadores envolvidos em produção acerca dos conteúdos informativos sobre o táxon Onychophora, possibilitaram estruturar um mapa conceitual ilustrativo para explicitar caracteres taxonômicos e filogenéticos sobre o respectivo táxon e mostra um caminho mais viável a assimilação e a retenção dos conhecimentos, no percurso de aprendizagem sobre as conceituações pesquisadas, selecionadas e assimiladas cognitivamente.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos pela atuação do Projeto de ensino: “Mapeamento conceitual no percurso da aprendizagem de conteúdos de zoologia” (Prograd/UFRN), coordenado pela quinta autora (E.A de A./UFRN) e, destacamos a oportunidade de poder avançar no escrito, no período de capacitação profissional, da autora do projeto, uma vez que foi direcionado tempo para discussões com o Prof. Dr. Martin Lindsey Christoffersen (Universidade Federal da Paraíba/UFPB), enquanto supervisor da capacitação. Também ressaltamos a importância dos espaços da UFRN, para discussão da pesquisa, junto aos monitores do curso de Ciências Biológicas/UFRN, vinculados ao projeto de monitoria citado. Entre eles, destacamos: Douglas de S. B. Aciole, Jéssica Larissa de Freitas, Thiago Jesus da S. Xavier. Como também estudantes do curso de graduação em Ecologia/UFRN, MSc Lourdes Milagros M. Villavicencio e Raysa Gabriely R. Fernandes que participaram das reuniões da monitoria e se envolveram com a tarefa de mapear conceitos abrangendo um grupo de animal invertebrado. Além disso, agradecemos também a Maria Anyelle Nascimento de Medeiros, bacharel em Enfermagem pela Faculdade Mauricio de Nassau, pelos constantes diálogos sobre os MCs, auxílios de comunicação e motivação para elaboração do artigo.

## REFERÊNCIAS

AGUIAR, J. G.; CORREIA, P. R. M. Como fazer bons mapas conceituais? Estabelecendo parâmetros de referências e propondo atividades de treinamento. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 13, n. 2, p. 141-157, 2013.

AGUIAR, J. G.; CORREIA, P. R. M. From representing to modelling knowledge: proposing a two-step training for excellence in concept mapping. **Knowledge Management & E-learning**, v. 9, n. 3, p. 366–379, 2017.

ÅHLBERG, M. Concept mapping as an empowering method to promote learning, thinking, teaching and research. **Journal for Educators, Teachers and Trainers JETT**, v. 4, n. 1, 26-35, 2013.

AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. **Conceitos de Biologia**. São Paulo: Moderna, 2001.

ARAÚJO-DE-ALMEIDA, E.; CHRISTOFFERSEN, M. L.; SANTOS, R. L.; DE ASSIS, J. E. AMORIM, D. S. Invertebrados negligenciados: implicações sobre a compreensão da diversidade e filogenia dos Metazoa. In: ARAÚJO-DE-ALMEIDA, E. (Org.). **Ensino de zoologia: ensaios metadisciplinares**. João Pessoa: EdUFPB, 2011, p.135-156.

ARAÚJO-DE-ALMEIDA, E.; SANTOS, R. L.; DIAS-DA-SILVA, C. D.; MELO, G. S. M.; D'OLIVEIRA, R. G. Inovações didáticas no ensino de zoologia: enfoques sobre a elaboração e comunicação de relatos de experiências como atividades de aprendizagem. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 5, n. 6, p. 6699-6718, 2019a.

ARAÚJO-DE-ALMEIDA, E.; SANTOS, R. L.; BATISTA, R. P. L.; DE ASSIS, J. E.; ARAÚJO, J. P.; CHRISTOFFERSEN, M. L. Termos filogenéticos contidos em publicações de cunho pedagógico e mapeamento dos conceitos relacionados, **Brazilian Journal of Development**, v. 5, n. 7, p. 9524-9545, 2019b.

ARAÚJO-DE-ALMEIDA, E.; SANTOS, R. L. Concept maps to promote learning in Zoology. In: CAÑAS, A. J.; REISKA, P.; ZEA, C.; NOVAK, J. D. (Eds.). **Proceedings of the eighth International Conference on Concept Mapping**. Medellín, Colombia, p. 318-322, 2018.

BRUGIOLO, S. S. S.; PEREIRA, L. L.; RIOS, C. H. V.; GOMIDES, S. C.; de SOUSA, B. M.. Extensão da distribuição de *Macroperipatus* sp.(Onychophora, Peripatidae) no estado de Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Zoociências**, v. 16, p.1- 3, 2015.

BRUSCA, R. C.; MOORE, W.; SHUSTER, S. M. **Invertebrados**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018.

BRUSCA, R. C.; MOORE, W.; SHUSTER, S. M. **Invertebrates**. Sinauer Associates, Inc., 2016.

CAÑAS, A. J.; NOVAK, J. D.; REISKA, P. How good is my concept map? Am I a good Cmapper? **Knowledge Management & E-Learning (KM&EL)**, v. n. 1, 6–19. 2015.

CORREIA, P. R. M.; AGUIAR, J. G.; ANDERSON, D.; VIANA, A. D.; CABRAL, G. C. P. Por que vale a pena usar mapas conceituais no ensino superior? **Revista de Graduação, USP**, v. 1, n. 1, p. 41-51, 2016.

Di DOMENICO, M.; GARRAFFONI, A. R. S.; GALLUCCI, F.; FONSECA, G. Como metazoários pequenos fornecem pistas para perguntas de larga escala. **Boletim da Sociedade Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 37, n. 114, p. 3-5, 2015.

DIAS-DA-SILVA, C. D. **Potencialidades dos mapas conceituais no processo ensino-aprendizagem em Zoologia**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande Norte, Brasil, 2018.

DIAS-DA-SILVA, C. D.; ARAÚJO-DE-ALMEIDA, E. **Sugestões didáticas para exploração de mapas conceituais na formação pedagógica**: evidenciando conteúdos biológicos. Produtos educacionais do PPGECONM, 2018. Disponível em: <<https://www.dropbox.com/s/qr55ol8ht5d130j/produto%20educacional%20%20C1%C3%A9cio%20Danilo.pdf?dl=0>>. Acessado em 14 de setembro de 2019.

INSTITUTE FOR HUMAN AND MACHINE COGNITION. *CmapTools*. Disponível em: <<https://cmapcloud.ihmc.us/>>. Acesso em: 01 jul. 2019.

KINCHIN, I. M. Concept mapping as a learning tool in higher education: a critical analysis of recent reviews. **The Journal of Continuing Higher Education**, v. 62, n. 1, p. 39-49, 2014.

MOREIRA, M. A. Mapas conceituais como instrumentos para promover a diferenciação conceitual progressiva e a reconciliação integrativa. **Ciência e Cultura**, v. 32, n. 4, p. 474-479, 2010.

MOREIRA, A. M. Why concepts, why meaningful learning, why collaborative activities and why concept maps? **Aprendizagem Significativa em Revista/Meaningful Learning Review**, v. 1, n. 3, p. 1-11, 2011.

MOREIRA, M. A. Aprendizaje significativo en mapas conceptuales. **Aprendizagem Significativa em Revista/Meaningful Learning Review**, v. 3, n. 2, p. 35-76, 2013.

NOVAK, J. D. **Learning, creating, and using knowledge: concept maps as facilitative tools in schools and corporations**. Routledge, 2010.

NOVAK, J. D.; CAÑAS, A. J. A teoria subjacente aos mapas conceituais e como elaborá-los e usá-los. **Práxis Educativa**, v. 5, n. 1, p. 9-29, 2010.

NOVAK, J. D.; CAÑAS, A. J. The theory underlying concept maps and how to construct and use them (IHMC CmapTools 2006-01 Rev 01-2008). **Retrieved from Pensacola, FL: <http://cmap.ihmc.us/docs/theory-of-concept-maps>, 2008.**

NOVAK, J. D.; GOWIN, D. B. **Learning how to learn**. New York, NY: Cambridge University Press, 1984.

NOVAK, J. D.; GOWIN, D. B. **Aprender a aprender**. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 1996.

OLIVEIRA, R. M. A. Narrativas: contribuições para a formação de professores, para as práticas pedagógicas e para a pesquisa em educação. **Revista de Educação Pública**, v. 20, n. 43, p. 289-305, 2012.

PAIVA, A. C. F.; SOUZA, B. A.; DOMINGOS, I. E. R.; MACHADO, J. E.; ARAÚJO-DE-ALMEIDA, e. Mapa conceitual e atividade lúdica no processo de ensino sobre o táxon Nematomorpha. In: **Anais do IV Congresso Nacional de Educação** (1, 1-6). Campina Grande, Brasil: Realize Eventos e Editora, 2017.

TAVARES, R. Construindo mapas conceituais. **Ciênc. Cogn.**, v. 12, p. 72-85, 2007.

RUPPERT, E. E.; FOX, R. S.; BARNES, R. D. **Zoologia dos invertebrados**: uma abordagem funcional-evolutiva. São Paulo: Roca, 2005.

VINHOLI JÚNIOR, A. J.; PRINCIVAL, G. C. Modelos didáticos e mapas conceituais: biologia celular e as interfaces com a informática em cursos técnicos do IFMS. **HOLOS**, v. 2, p. 110-122, 2014.

VASCONCELLOS. A; ALMEIDA.W. O. Onychophora. FRANSOZO, A.; NEGREIROS-FRANSOZO, M. L. (Orgs.). **Zoologia dos Invertebrados**. Rio de Janeiro: Roca, 2016.

XAVIER, T. J. S.; ARAÚJO-DE-ALMEIDA, E.; SANTOS, R. L.; CHRISTOFFERSEN, M. L. Caracterizando o grupo Tardigrada por meio de mapa conceitual: reflexões sobre a investigação efetivada. In: **Anais do IV Congresso Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências** (1, 1-10). Campina Grande, Brasil: Realize Eventos e Editora, 2019.