

Elaboração de mapas conceituais para aprendizagem e divulgação da Biodiversidade

Elineí Araújo-de-Almeida¹
Roberto Lima Santos²

Resumo: Para viabilizar ações de superação no estudo dos animais, o trabalho teve como objetivos enfatizar vivências de aprendizagem efetivadas por meio da construção de projeto envolvendo mapas conceituais, para exploração e divulgação sobre a diversidade animal. Considerando o grande potencial dos mapas conceituais no processo de aprendizagem e da importância da sistematização dos conteúdos de estudo, por meio de projeto, foram estabelecidas etapas para concretizar as atividades pretendidas. O percurso foi descrito, seguindo uma ordem lógica de exposição da vivência, tais como, descrição sobre o tema de estudo, construção de mapa(s) conceitual(conceituais) inédito(s) e discussões comparativas em torno da bibliografia pesquisada com as proposições indicadas. O texto final, modificado a partir do projeto contextualizado, enquanto relato de experiência, trazem contribuições para aprendizagem ao potencializar elementos para o exercício da escrita científica direcionada à divulgação sobre a biodiversidade animal.

Palavras-chave: Aprendizagem para competências, Escrita científica, Mapeamento conceitual,

1 Docente Departamento de Botânica e Zoologia – DBZ / Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, elineiaraujo@yahoo.com.br,

2 Biólogo / DBZ / UFRN, robertolsantos@yahoo.com.br

Enfoques aos grupos animais via mapeamento conceitual

O professor que, media o processo de ensino agregando elementos para formação de habilidades e competências, tem como caminho interagir, de forma diferenciada, com os conteúdos programados. Isso implica trazer, para a metodologia utilizada, uma nova sistematização para as informações contempladas na sequência didática. Nesse aspecto, potencializa-se a aprendizagem, até mesmo, para temas considerados complexos e abstratos, tais como, descrições taxonômicas sobre grupos de metazoários invertebrados.

Os conteúdos de uma disciplina básica direcionada ao estudo dos invertebrados, geralmente envolvem noções sobre Eucariontes Unicelulares e abrangem os táxons: Porifera, Cnidaria, Platyhelminthes, Annelida, Mollusca, Nematoda, Arthropoda e Echinodermata, como também podem estar inseridos os grupos filogeneticamente relacionados a cada uma dessas linhagens, entre eles, Nemertea, Cycliophora, Kamptozoa, Gastrotricha, Gnathifera (Rotifera, Gnathostomulida Micrognathozoa, Nematomorpha, Priapulida, Kinorhyncha, Loricifera e outros (ver RUPERT, FOX; BARNES, 2005; BRUSCA; MOORE; SHUSTER, 2018). Essa explicitação, envolvendo nomes de táxons muito diferenciados, já indica o quão é diversificado e abstrato o aspecto conceitual acerca dos organismos envolvidos no estudo dos táxons biológicos em geral.

Levando em consideração o grande potencial do desenvolvimento de mapas conceituais no processo da aprendizagem de qualquer conteúdo, tal como visto em Novak (1998), Novak e Gowin (1996), Novak e Cañas (2008, 2010), Moreira (2010, 2011), Aguilar Tamayo (2012), Åhlberg (2013), Aguiar e Correia (2013), Kinchin (2014), Agudelo e Salinas (2015), Correia et al. (2016), interações conceituais diversas podem ser empreendidas. Esses autores, além de outros, que enfocam a abordagem novaquiana de mapear conceitos, desenvolvida nos anos de 1970 por Joseph D. Novak, na Universidade de Cornell, são fontes informativas básicas tanto para compreensão dos aspectos teóricos gerais, quanto para os destaques específicos diversificados no que se referem aos exemplos ilustrativos relacionados aos mapas conceituais.

Em se tratando da aprendizagem em Zoologia, no ensino superior, alguns trabalhos sobre mapas conceituais estão sendo desenvolvidos. Destacam-se entre eles, Stanisavljević e Stanisavljević (2014), Araújo-de-Almeida e Santos (2018), Dias-da-Silva (2018), Bezerra et al. (2019) e Dias-da-Silva et al. (2019a, b). Eles têm abordado sobre o ensino e aprendizagem acerca da diversidade animal, explorando grupos taxonômicos diferenciados, e têm

também contribuído, como visto em Bezerra et al. (2019), com a divulgação sobre a biodiversidade utilizando essa ferramenta gráfica.

O fomento ao conhecimento da biodiversidade é objeto da Convenção sobre Diversidade Biológica /CDB. O texto original intitulado Convention on Biological Diversity / CBD, segundo destacado em Santos (2011), foi introduzido no contexto internacional na Eco 92 ocorrida no Rio de Janeiro, Brasil. Este documento foi assinado pelo Governo brasileiro, especificamente em 05 de junho de 1992. Porém, esse documento jurídico, somente foi ratificado, no Brasil, através do Decreto nº 2.519, de 16 de março de 1998. O texto original foi traduzido, compõe o anexo desse Decreto e, onde no inciso "a" do art. 13 intitulado "Educação e Conscientização Pública", determina que as partes contratantes devem: "a) Promover e estimular a compreensão da importância da conservação da diversidade biológica e das medidas necessárias a esse fim, sua divulgação pelos meios de comunicação, e a inclusão desses temas nos programas educacionais; (...)". Essas considerações reforçam a perspectiva de promover os conteúdos por meio dos mapas conceituais, uma vez que esses dispositivos são instrumentos pedagógicos que provocam curiosidade e são passíveis de serem lidos tornando o conhecimento exposto, mais visível.

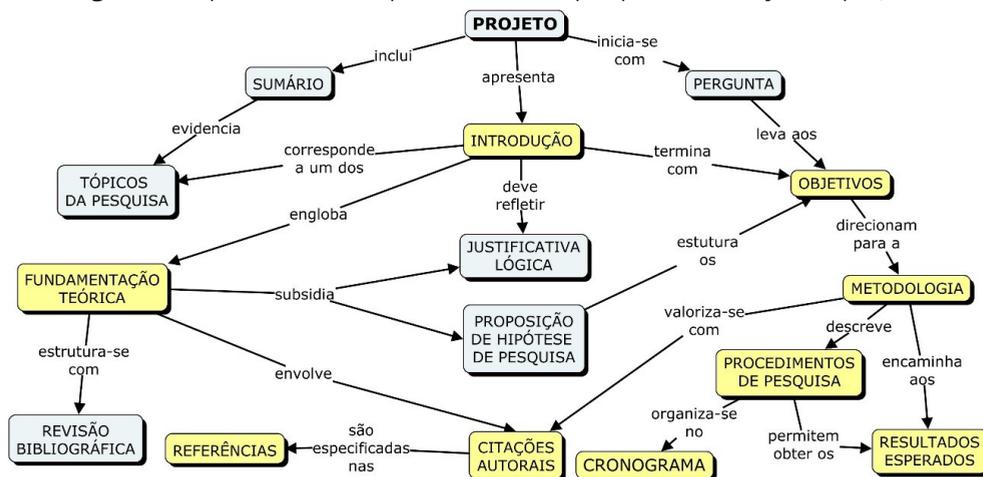
Considerando que, para introduzir ou intensificar uma experiência com mapas conceituais, na sala de aula, com estudantes em fase inicial de seus cursos de graduação, são necessários interesses adicionais dos estudantes além de tempo para a aquisição de autonomia a fim de verdadeiramente efetivar a construção de um bom mapa conceitual, no sentido de Aguiar e Correia (2013), Cañas, Novak e Reiska (2015). Sendo intenção apreender a técnica de mapeamento conceitual e desenvolver um relato de experiência que enfoca elementos acerca da divulgação da biodiversidade, tal como relatada em Bezerra et al. (2019), são necessários pensar como contextualizar essa experiência.

No sentido de oportunizar motivações para que estudantes tenham envolvimento com a construção de mapas conceituais numa perspectiva novaquiana e sejam agentes na divulgação da biodiversidade, direcionamentos para a escrita do relato de experiência são expostos. Sendo assim, os objetivos deste trabalho foram: explicitar sobre uma experiência de aprendizagem acerca dos invertebrados, envolvendo a sistematização dos conteúdos informativos contextualizados com a divulgação da biodiversidade como elemento de aprendizagem e de construção do conhecimento direcionado na sala de aula.

Percurso metodológico

Para motivar a construção de um relato de experiência contextualizando a aprendizagem de conteúdos biológicos por meio de mapas conceituais instruções foram desenvolvidas e aplicadas na sala de aula. Após a inserção de mapas conceituais explorando temas contemplados na ementa do componente curricular referente a Zoologia de um curso de graduação em Ciências Biológicas, demonstrações de aspectos sobre a construção de projeto, contendo os tópicos esquematizado em mapa conceitual, foram expostos. A Figura 1 representa o esquema gráfico exposto para os estudantes ao considerar essa proposta de ensino-aprendizagem como uma intenção de projeto, uma vez que estiveram envolvidos aprendizes ainda em formação profissional inicial. A pergunta focal base para elaboração do mapa foi: Quais são e como os itens de um projeto podem estar relacionados numa perspectiva de orientar uma construção coerente e lógica?

Figura 1. Mapa conceitual representando etapas para construção de projeto.

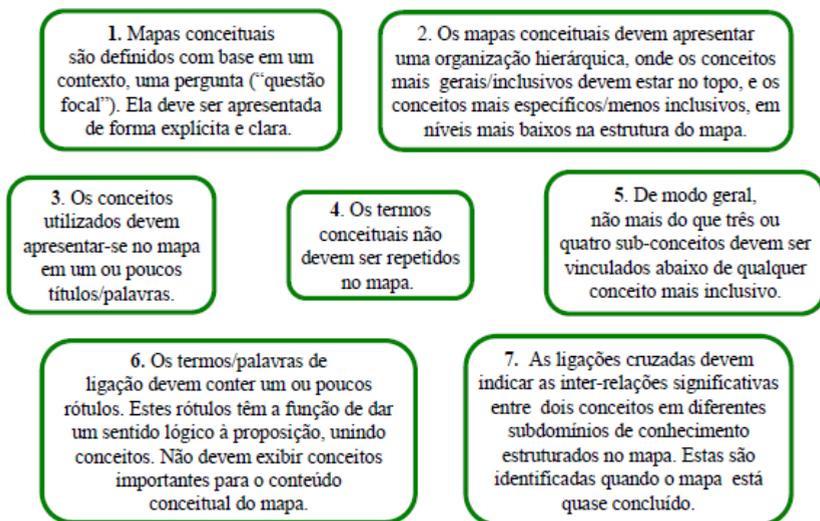


Fonte: os autores, 2020.

Indicações de leituras de materiais instrucionais sobre o processo de mapeamento conceitual foram efetivadas. Entre elas, encontra-se incluído o guia: Sugestões para o uso de mapas conceituais no processo de formação pedagógica: evidenciando conteúdos biológicos” de autoria de Dias-da-Silva e Araújo-de- Almeida (2018), o qual explicita aspectos teóricos e também propostas para realização das atividades envolvendo a técnica de mapeamento conceitual. Como forma de ilustrar, algumas recomendações a serem

levadas em consideração no momento de construção dos mapas, foi dada ênfase ao conjunto de critérios estabelecidos por Cañas, Novak e Reiska (2015), exposto na Figura 2.

Figura 2: Aspectos metodológicos a serem observados na elaboração de um mapa conceitual.



Fonte: Modificado de Dias-da-Silva et al. (2019), a partir de Cañas, Novak e Reiska (2015).

Os aspectos interdisciplinares e a escrita científica foram abordados para que os estudantes dos componentes curriculares em ação percebessem a importância de se trabalhar conhecimentos diversos na produção de um texto original. Estudantes dos componentes-alvo receberam, como também foram motivados a empreenderem na busca de artigos ou trabalhos publicados em Anais de Eventos contendo informações diretamente envolvidas com o estudo (diversidade de invertebrados e abordagens sobre a técnica de mapeamento conceitual).

Resultados e discussão

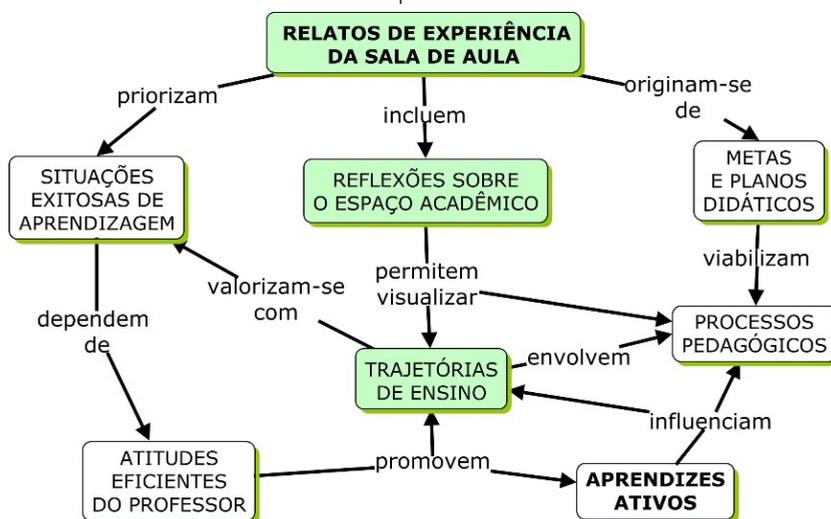
Ao longo da experiência de formação acadêmica, incluindo habilidades e competências especiais no ensino sobre invertebrados por meio de mapas conceituais, ao ser direcionada à construção dos trabalhos descrevendo acerca dos táxons animais direcionados à divulgação da biodiversidade por meio do escrito publicado. Quando o mesmo retorna para a sala de aula,

segundo Araújo-de-Almeida et al. (2019), torna-se um modelo para novas produções acadêmicas. Com essa metodologia, procura-se ampliar o arsenal dos estudantes, principalmente no que diz respeito ao aprimoramento da capacidade de escrita científica, organização dos conhecimentos de forma gráfica e valorização do envolvimento dos estudantes com temas ambientais mapeados conceitualmente (ver MONTEIRO; ARAÚJO-DE-ALMEIDA, 2016).

Esse estilo de construção, aproximaram-se os estudantes nas atividades de ensino, pesquisa e extensão, os quais são desenvolvidos nas instituições de ensino superior. Considerações sobre a construção de conhecimento e junção desses três pilares, no percurso da sala de aula, tem recebido atenção nas produções de pesquisadores da área de ensino e se constitui um estilo de construção bibliográfica que possibilita expor o que vai acontecendo na sala de aula, tal como são averiguados em Souza (2006), Suarez (2011) e Saul (2012).

Como esquematizado na Figura 3, os professores mediadores e estudantes envolvidos no processo, ao relatarem sua experiência estão refletindo sobre o espaço acadêmico, enfaticamente, e quando em situações exitosas de aprendizagem, construídas a partir de metas e planos didáticos viabilizadores dos processos pedagógicos das trajetórias de ensino, onde professores engajados pedagogicamente, têm promovido aprendizes ativos.

Figura 3. Mapa conceitual respondendo a pergunta focal: Como interrelacionar o processo de ensino e aprendizagem para oferecer a possibilidade de construção de relatos de experiência?



Fonte: Modificado de Souza, Santos e Araújo-de-Almeida (2020).

Considerações finais

Os relatos de experiência, contextualizados como produtos acadêmicos, explorando um conteúdo científico, direcionado à divulgação da biodiversidade e aplicação em sala de aula, os mapas conceituais inseridos devem expressar os conceitos e proposições de forma criteriosa e lógica. Por serem publicados em fontes científicas diversas, tornam-se, validados e com possibilidades de uma avaliação crítica de leitores mais distantes da realidade onde se construíram os trabalhos. Nesse caso podem ser utilizados como fontes de conteúdos para pesquisas sobre o tema em estudo.

As experiências, envolvendo sistematização dos conteúdos com acréscimos de publicações vivenciadas periodicamente, ao longo de vários anos, constituem ainda fontes de estudos e análises posteriores. O registro criterioso e a divulgação das produções efetivados no percurso da sala de aula, permitem fornecer possíveis tendências em torno do progresso da construção do conhecimento mobilizado.

Ao estimular a escrita científica, no momento de organização das informações com a montagem de um projeto e posteriormente, um relato de experiência, promove-se um saber diferenciado na ênfase a formação de competências e habilidades. Constitui uma forma de exercitar habilidades para construção de argumentos a partir dos escritos científicos relacionados. Também é um modo de expressar o aprender fazendo e aprender a aprender.

Referências

AGUDELO, O. L.; SALINAS, J. Flexible learning itineraries based on conceptual maps. **New Approaches in Educational Research**. v. 4. n. 2, p. 70-76, 2015.

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.

AGUILAR TAMAYO, M. F. (Coord.). **Didáctica del mapa conceptual em la educación superior**: experiencias y aplicaciones para ayudar al aprendizaje de conceptos. México: Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Juan Pablo Editor, 2012.

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.

ARAÚJO-DE-ALMEIDA, E. et al. Zoologia: diversidade de táxons, de contextualizações e a importância da interdisciplinaridade. In: ARAÚJO-DE-ALMEIDA, E. (Org). **Ensino de Zoologia: ensaios interdisciplinares**. João Pessoa: Editora Universitária UFPB, 2009, p. 43-62.

ARAÚJO-DE-ALMEIDA, E. et al. Biodiversidade: reflexos positivos no estudo integrado entre Zoologia, Botânica e Ecologia. In: ARAÚJO-DE-ALMEIDA, E. (Org). **Ensino de Zoologia: ensaios metadisciplinares**. João Pessoa: Editora Universitária UFPB, 2011a, p. 45-62.

ARAÚJO-DE-ALMEIDA, E. et al. Inovações didáticas no ensino de zoologia: enfoques sobre a elaboração e comunicação de relatos de experiências como atividades de aprendizagem. **Brazilian Journal of Development**. v. 5, n. 6, p. 6699-6718, 2019a.

ARAÚJO-DE-ALMEIDA, E. et al. Invertebrados negligenciados: implicações sobre a compressão da diversidade e filogenia dos Metazoa. In: ARAÚJO-DE-ALMEIDA, E. (Org.). **Ensino de Zoologia: ensaios metadisciplinares**. João Pessoa/PB: EdUFPB, 2011b, p. 135-156.

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

BEZERRA, J. P. S. et al. Concept maps on the Acanthocephala: expanding possibilities for learning and divulging knowledge about animal diversity. In: OLIVEIRA JUNIOR, J. M. B.; CALVÃO, L. B. (Org.). **Tópicos Integrados de Zoologia**. 1ed.: Atena Editora: Ponta Grossa, PR, 2019, v. 1, p. 88-100.

BRASIL. DECRETO Nº 2.519, DE 16 DE MARÇO DE 1998. **Presidência da República Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos, 2019**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D2519.htm. Acesso em: 28 jul. 2019.

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

CAÑAS, A. J.; NOVAK, J. D.; REISKA, I. How good is my concept map? Am I a good Cmapper? **Knowledge Management & E-Learning**, v. 7, n. 1, p. 6-19, 2015.

CORREIA, P. R. M. et al. Por que vale a pena usar mapas conceituais no ensino superior? **Revista Graduação USP**, v. 1, n 1, p. 1-12, 2016.

DIAS-DA-SILVA, C. D. et al. Mapas conceituais como ferramenta de aprendizagem sobre grupos de metazoários invertebrados. In: OLIVEIRA JUNIOR, J. M. B.; CALVÃO, L. B. (Org.). **Tópicos integrados de zoologia**. Atena Editora: Ponta Grossa, PR, 2019a, p. 77-87.

DIAS-DA-SILVA, C. D. et al. Motivações de estudantes para aprendizagem em Zoologia por meio de mapas conceituais. **Brazilian Journal of Development**, v. 5, n. XX, p. 2675-26734, 2019b.

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 PPGECNM, 2018. Disponível em: <<https://www.dropbox.com/s/qf55ol8ht5d130j/produto%20educacional%20%20Cl%C3%A9cio%20Danilo.pdf?dl=0>>. Acessado em 14 de setembro de 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.

MONTEIRO, N. P. P.; ARAÚJO-DE-ALMEIDA, E. O tema ambiental veiculado por meio de mapas conceituais: ressaltando uma estratégia de ensino. In: SEABRA, G.. (Org.). **TERRA: Paisagens, Solos, Biodiversidade e os Desafios para um Bom Viver**. 1ed. Ituiutaba/MG: Barlavento, 2016, v. 1, p. 1523-1534.

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.

NOVAK, J. D. **Aprender, criar e utilizar o conhecimento**: mapas conceituais como ferramentas de facilitação nas escolas e empresas. Lisboa: Plátano edições técnicas, 1998.

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

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.

RUPPERT, E. R.; FOX, R. S.; BARNES, R. D. **Zoologia dos Invertebrados**: uma abordagem funcional evolutiva. 7a ed. São Paulo: Editora Roca, 2005.

SANTOS, R. L. Direito Ambiental, conservação da biodiversidade e ensino de Zoologia. In: ARAÚJO-DEALMEIDA, E. (Org.). **Ensino de Zoologia**: ensaios metadisciplinares. João Pessoa: EdUEPB, 2011, p. 209-225.

SAUL, A. M. Uma prática docente inspirada no “jeito de ser docente” de Paulo Freire, Rizoma Freireano, n. 12, p. 1-11, 2012.

SOUZA, E. C. **O conhecimento de si: estágio e narrativas de formação de professores**. Salvador: EdUNEB, 2006.

SOUZA, M. F.; SANTOS, R. L.; ARAÚJO-DE-ALMEIDA, E. Mobilização para aprendizagem acerca de documentos legais norteadores da educação no Brasil. In: Série Educar- Volume 6 **Gestão Escolar, Políticas Públicas**. Belo Horizonte / MG: Editora Poisson, 2020, p. 113-120.

STANISAVLJEVIĆ, J. D.; STANISAVLJEVIĆ, L. Ž. The Application of concept maps in teaching invertebrate zoology. In: KRÜGER, D.; EKBORG, M. (Eds.). **Powerful tools for learning in biology**. Berlin: Freie Universität Berlin, 2014.

SUÁREZ, D. H. Relatos de experiencia, saber pedagógico y reconstrucción de la memoria escolar. *Educación em Revista*, v.27 n. 1 p.387-416, 2011.