

MAPAS CONCEITUAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA ANÁLISE DAS PUBLICAÇÕES DOS ENCONTROS NACIONAIS DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – ENPEC’S (1997-2015).

Clécio Danilo Dias-da-Silva (1); Carmem Maria da Rocha Fernandes (2); Elineí Araújo-de-Almeida (3); Roberto Lima Santos (4).

¹*Mestrando em Ensino de Ciências Naturais e Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (PPGECNM-UFRN). E-mail: danilodiass18@gmail.com*

²*Especialista em Ensino de Ciências Naturais e Matemática pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (PGECNM-IFRN). E-mail: cacadrf@hotmail.com*

³*Professora do Departamento de Botânica e Zoologia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (DBZ-UFRN). E-mail: elineiaraujo@yahoo.com.br*

⁴*Biólogo do Departamento de Botânica e Zoologia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (DBZ-UFRN). E-mail: robertolsantos@yahoo.com.br*

INTRODUÇÃO

A técnica de mapeamento conceitual foi desenvolvida pelo Professor Joseph David Novak na Universidade de Cornell em meados de 1970 (MOREIRA, 2010). Novak embasou o seu trabalho com Mapas Conceituais na Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) de David Ausubel. De acordo com essa teoria, a aprendizagem é considerada significativa quando uma nova informação, seja conceito, ideia e/ou proposição adquire significados para o indivíduo (MOREIRA, 2015). Estas sofrem uma espécie de “ancoragem” em aspectos relevantes preexistentes na sua estrutura cognitiva, com determinado grau de clareza, estabilidade e diferenciação. Esses aspectos servem de ancoradouro para uma nova informação, e são chamados de “subsunoçores”, tal como proposto por Ausubel (2003). Por meio deste processo dinâmico, ocorre uma interação entre o novo conhecimento e o já existente, favorecendo a sua modificação e a sua estabilidade (MOREIRA, 2010). Nessa perspectiva, segundo Ausubel (2003, p.56) “[...] o fator isolado mais importante que influencia a aprendizagem é aquilo que o aprendiz já sabe”.

De acordo Novak (2010), os Mapas Conceituais (MC) são ferramentas gráficas que possibilitam a organização do conhecimento, e visam representar as relações significativas na forma de preposição. Complementando este pensamento, Gomes et al. (2010) afirma que, eles são meios instrucionais dinâmicos e flexíveis, utilizados tanto na análise quanto na organização dos conteúdos, os quais passam a ser instrumentos que favorecem a associação e a inter-relação entre antigos e novos conceitos, assim como preconizado pela Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) de

Ausubel (AUSUBEL, 2003). Nesse contexto, Novak e Cañas (2010), e Moreira (2010, 2015) recomendam aos educadores o uso de Mapas Conceituais, com a finalidade de identificar significados pré-existentes (subsunçores) na estrutura cognitiva do educando, que são necessários à aprendizagem.

Em relação às formas em que os Mapas Conceituais podem ser usados na prática docente, Moreira (2010) afirma que eles podem ser utilizados em diversas situações, e com diferentes finalidades, tais como: instrumento de análise do currículo, técnica didática, recurso de aprendizagem, meio de avaliação. Evidencia-se a sua aplicabilidade para mostrar relações significativas entre conceitos ensinados em uma única aula, em uma unidade de estudo ou em um curso inteiro (MOREIRA, 2010). São representações concisas das estruturas conceituais que estão sendo ensinadas e, como tal, provavelmente facilitam a aprendizagem dessas estruturas (MOREIRA, 2015).

De acordo com Rosa e Landim (2015) é perceptível os inúmeros benefícios e potencialidades do uso dos Mapas Conceituais no processo de ensino e aprendizagem, tornando-a mais satisfatória e significativa no percurso de ensino. Dessa forma, evidencia-se uma ampla utilização destes pelos docentes para explorar conteúdos considerados de difícil contextualização e assimilação pelos estudantes, como aqueles explorados dentro das disciplinas de Ciências Naturais (Química, Física e Biologia).

Nesse sentido, considerando que o Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) consiste em um dos eventos de pesquisa grande relevância no cenário nacional, concentrando as áreas de pesquisa em ensino de Biologia, Física, Química, este trabalho teve como objetivo investigar qual foi a expressividade dos Mapas conceituais nessas áreas, nas edições do ENPEC no período de 1997 à 2015.

METODOLOGIA

Para o desenvolvimento do artigo, utilizou-se da pesquisa qualitativa seguindo procedimentos da análise de conteúdo sistematizada por Bardin (2011), para o tratamento e análise dos dados. De acordo com a autora, a análise do conteúdo consiste em um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos” (BARDIN, 2011).

Bardin (2011, p.125) organiza a análise de conteúdo em três etapas constituídas de: I) Pré-análise: é a fase de organização propriamente dita. Corresponde a um período de intuições, mas tem por objetivo tornar operacionais e sistematizar as ideias iniciais, de maneira a conduzir a um esquema preciso do desenvolvimento das operações sucessivas, num plano de análise; II) Exploração do material: consiste essencialmente em operações de codificação, decomposição ou enumeração, em função de regras previamente formuladas, agregando-os em categorias; e III) Tratamento dos resultados: a inferência e a interpretação, que consiste em tratar os resultados brutos de maneira a serem significativos (“falantes”) e válidos.

Primeiramente buscou-se, na página do evento (<http://abrapecnet.org.br/pt/enpecs-antiores/>), por meio da palavra-chave map(a) conceit(ual) todas as ocorrências possíveis. As 10 (dez) edições dos ENPEC (1997 - 2015) foram investigadas por completo na busca dos trabalhos para análise. No total somaram-se 44 trabalhos levantados. Para a seleção da amostra seguiu-se os critérios: conter expressamente no título e/ou nas palavras-chave do trabalho a expressão “Mapas Conceituais” e suas equivalências, associada aos conteúdos relacionados à Biologia, Física ou Química. Após o levantamento da amostra, seguindo Bardin (2011) foi realizada uma leitura e exploração criteriosa dos materiais selecionados, direcionando para a categorização, tratamento dos dados, inferências e interpretações dos dados produzidos.

Para estruturar a análise, considerou-se que foi obtida uma diversidade de temas exploradas pelos pesquisadores, que permitiu organizar os seguintes agrupamentos categoriais: I) Abordagem da pesquisa (Relatos de experiências; Concepções, Atitudes e Crenças; e, Ensaio Teórico e/ou Revisão), II) Área do conhecimento (Química, Física e Biologia) e, III) Nível de aplicação para público alvo (Educação Básica, Técnico e Graduação). Os dados foram agrupados em planilhas do *Software Microsoft Office 2010*, para elaboração de gráficos, quadros e tabelas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Do total de 7625 artigos publicados ao longo das 10 edições do Congresso Nacional de Pesquisas em Ensino em Ciências, 33 artigos, foram publicados envolvendo o tema “Mapas Conceituais no Ensino de Ciências”, representando 3,54% de todos os trabalhos publicados nas atas do Evento. O número de publicação de trabalhos por evento, pode ser visualizado no quadro 1.

ANO	EVENTO	LOCAL	ARTIGOS	ARTIGOS EM MC	%
1997	I ENPEC	Águas de Lindóia/SP	128	-	0
1999	II ENPEC	Valinhos/SP	163	-	0
2001	III ENPEC	Atibaia/SP	233	01	0,42
2003	IV ENPEC	Bauru/SP	451	02	0,44
2005	V ENPEC	Bauru/SP	739	07	0,9
2007	VI ENPEC	Florianópolis/SC	669	03	0,42
2009	VII ENPEC	Florianópolis/SC	723	-	0
2011	VIII ENPEC	Campinas/SP	1235	07	0,56
2013	IX ENPEC	Águas de Lindóia/SP	1526	08	0,52
2015	X ENPEC	Águas de Lindóia/SP	1768	05	0,28
TOTAL			7625	33	3,54

Quadro 1 – Panorama geral das atas dos ENPEC’S (1997-2015), evidenciando as publicações com ênfase no uso de Mapas Conceituais. **Fonte:** Os autores (2017).

Com relação às tipologias de pesquisas envolvendo os Mapas Conceituais no ensino de Ciências, verificamos que 24 artigos eram relatos de experiência (73%), 05 artigos eram relacionadas a análise de concepções, atitudes ou crenças (15%) 04 trabalhos eram Ensaio teórico ou revisão de literatura (12%) e (Quadro 2).

CATEGORIAS EDIÇÕES	Relatos de Experiência	Concepções, Atitudes e Crenças	Ensaio Teórico e/ou Revisão
	I ENPEC (1997)	-	-
II ENPEC (1999)	-	-	-
III ENPEC (2001)	01	-	-
IV ENPEC (2003)	02	-	-
V ENPEC (2005)	07	-	-
VI ENPEC (2007)	02	01	-
VII ENPEC (2009)	-	-	-
VIII ENPEC (2011)	04	02	01
VIII ENPEC (2013)	6	01	01
X ENPEC (2015)	2	01	02
FREQUÊNCIA CATEGORIAL (%)	73%	15%	12%

Quadro 2 – Tipologias de pesquisas envolvendo o uso de Mapas Conceituais nos trabalhos dos ENPEC’S (1997-2015). **Fonte:** Os autores (2017).

De acordo com Zabalza (2004), os registros de atividades acadêmicas, quando refletidas e elaboradas pelo professor, servem como documentários de práticas para valorização das impressões acerca do que vai acontecendo nas aulas. Ao construir um relato de experiência, promove-se, com

isso a própria construção do conhecimento. Complementando este pensamento, Suárez (2008) afirma que, comumente têm sido encontradas muitas publicações de relatos de experiências positivas sobre estratégias de ensino aplicadas na sala de aula. Segundo a autora, esses relatos, quando contextualizados com referenciais bibliográficos refletindo a direção metodológica de ensino adotada, tornam-se um importante produto para uma divulgação acadêmica.

No que diz respeito às áreas em que os trabalhos foram desenvolvidos, 16 artigos foram efetivados na área de Biologia (49%), 10 foram aplicados na área de Química (30%) e 08 na área de Física (21%)(Figura 1). Conforme Dias-da-Silva et al. (2017) o uso e aplicação dos mapas conceituais tem sido amplamente evidenciados dentro dos conteúdos da Biologia. Para os autores, este fato está intimamente associado à presença marcante de conceitos, definições, terminologias científicas que são comumente empregadas nos diversos conteúdos da Biologia, suscitado a necessidade dos docentes a buscarem estratégias e ferramentas metodológicas que motivem e facilitem a assimilação de conceitos, tornando a aprendizagem mais satisfatória e significativa.

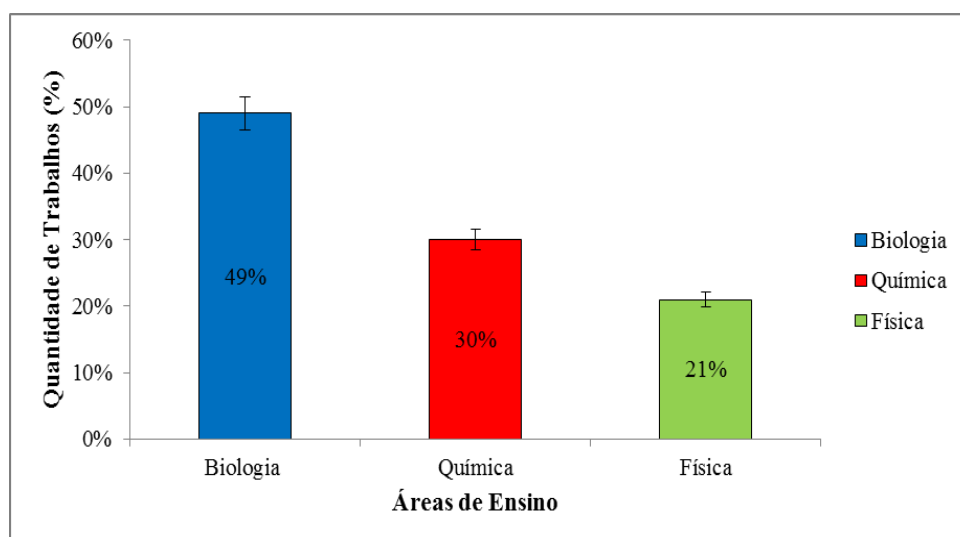


Figura 1 – Áreas de ensino em que apresentaram expressividade nas pesquisas envolvendo o uso de Mapas Conceituais nos trabalhos dos ENPEC'S (1997-2015).

Fonte: Os autores (2017).

No que tange ao nível de escolaridade, averiguamos que 17 dos artigos publicados estavam voltados e/ou envolviam a Educação Básica (52%), 03 no Ensino Técnico (9%), e, 13 artigos estavam voltados ao Ensino Superior (39%). De acordo com Mayer (2013) considerando que os MC apresentam inúmeros benefícios no ambiente de aprendizagem, tornando os alunos mais motivados, promovendo uma aprendizagem mais satisfatória e significativa no percurso de ensino,

dessa forma, eles têm se destacado como recurso didático nos diversos níveis de escolaridade, seja na Educação Básica (Fundamental e Médio), técnica, e superior.

CONCLUSÃO

Apesar dos Mapas Conceituais serem amplamente utilizados nas diversas áreas do conhecimento, verifica-se um ínfimo número de trabalhos abordando a temática “ensino de Ciências” nas publicações dos Encontros Nacionais de Pesquisas em Educação em Ciências, um dos eventos bem conceituados e de “peso acadêmico” dessa área de pesquisa. De modo geral, os trabalhos encontrados nas atas dos ENPEC’S, evidenciam que o uso de MC no Ensino de Ciências tem sido efetivados de forma mais enfática no Ensino de Biologia, envolvendo principalmente a educação Básica, e, publicados no evento com caráter de relato de experiência. Espera-se que esta pesquisa represente uma via de mão dupla, na qual, ao mesmo tempo em que são discutidas a predominância do uso dos MC por abordagens de pesquisas, áreas de conhecimento e níveis de escolaridade, seja provocada a curiosidade dos docentes para utilizarem os Mapas Conceituais em suas ações pedagógicas na promoção da aprendizagem significativa no ensino de ciências naturais.

REFERÊNCIAS

- AUSUBEL, D. P. **Aquisição e Retenção de Conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Plátano, 2003.
- BARDIN, L. **Análise do conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- DIAS-DA-SILVA, C. D. et al. Uso de mapas conceituais no ensino de animais invertebrados: contribuições ao ensino de zoologia na educação básica. In: Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Ciências, 2, 2017. **Anais do CONAPESC**. Campina Grande: Realize Eventos e Editora, 2017.
- GOMES, A. P. et al. Ensino de Ciências: Dialogando com David Ausubel. **Revista Ciências & Ideias**, v.1, n.1, p. 23-31, 2010.
- MAYER, S. F. **Inovação Metodológica em sala de aula com o uso de Mapas Conceituais no ensino superior**. 2013. 97 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências), Universidade de São Paulo, SP, 2013.
- MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa, organizadores prévios, mapas conceituais, diagramas V e unidades de ensino potencialmente significativas**. Porto Alegre: UFRGS, 2015.
- 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.

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.

ROSA, I. S. C.; LANDIM, M. F. Mapas conceituais no ensino de Biologia: Um estudo sobre aprendizagem significativa. **Scientia Plena**, v.11, n.3, p. 1-10, 2015.

SUÁREZ, D. H. A documentação narrativa de experiências pedagógicas como estratégia de pesquisa-ação-formação de docentes. In: PASSEGGI, M. C.; BARBOSA, T. M. N. (org.). **Narrativas de formação e saberes biográficos**. Natal: EDUFRN, 2008.

ZABALZA, M. A. **Diarios de clase**: un instrumento de investigación. Madrid: Narcea, 2004.