

O MAPA CONCEITUAL COMO FERRAMENTA CURRICULAR E METODOLÓGICA: APLICAÇÃO NA DISCIPLINA DE PRINCÍPIOS TEÓRICOS E METODOLÓGICOS DO ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Caroline Elizabel Blaszkó¹

Nájela Tavares Ujjié²

Resumo: O mapa conceitual é uma ferramenta curricular e metodológica capaz de auxiliar na construção esquemática do conhecimento. Assim, oferece contribuição essencial ao processo de ensino-aprendizagem, no que tange à assimilação, à compreensão, à síntese e à potencialização de novas aprendizagens. Frente ao exposto, o trabalho apresentado enseja demonstrar os contributivos do uso didático-pedagógico dos mapas conceituais no âmbito da disciplina de Princípios Teóricos e Metodológicos do Ensino de Ciências e Educação Ambiental, do curso de Pedagogia, de uma Universidade pública do interior paranaense. Mediante os dados coletados e analisados concluímos que o mapa conceitual é um recurso que contribui para aprendizagem significativa. Os acadêmicos foram unânimes ao afirmar que os mapas conceituais contribuíram para sua aprendizagem, e que cada construção elaborativa exigiu deles ações ativas, leitura dialógica, compreensão dos conceitos, empoderamento, e transposição de suas aprendizagens aos mapas conceituais. Ao efetivar esta aplicação metodológica podemos concluir que o uso didático-pedagógico dos mapas conceituais tem contribuição efetiva no processo de ensino-aprendizagem dos acadêmicos e em nossa ação docente e, portanto, contribuição formativa e educativa na seara do conhecimento construído.

Palavras-chave: Ação educativa, Ensino de Ciências, Mapa conceitual.

CONCEPT MAPS AS A CURRICULAR AND METHODOLOGICAL TOOL: APPLICATION IN THE DISCIPLINE OF THEORETICAL AND METHODOLOGICAL PRINCIPLES OF SCIENCE EDUCATION AND ENVIRONMENTAL EDUCATION

Abstract: Concept maps is a curricular and methodological tool capable of assisting in the schematic construction of knowledge. Thus, it has an essential contribution to the teaching-

¹ Doutoranda em Educação da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR). Docente do Colegiado de Pedagogia da Universidade Estadual do Paraná, Campus de União da Vitória (UNESPAR/UV). E-mail: carolineblaszko@gmail.com.

² Doutoranda em Ensino de Ciências e Tecnologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus de Ponta Grossa (UTFPR/PG). Docente do Colegiado de Pedagogia da Universidade Estadual do Paraná, Campus de União da Vitória (UNESPAR/UV). E-mail: najelaujjié@yahoo.com.br.

learning process, regarding the assimilation, understanding, synthesis and potential for new learning. Based on this, the presented work aims to demonstrate the contribution of the didactic-pedagogical use of the concept maps within the scope of Theoretical and Methodological Principles of the Teaching of Sciences and Environmental Education discipline, from a Pedagogy course of a public University in the countryside of Paraná. From data collection and analysis, we conclude that the concept map is a resource that contributes to meaningful learning. The academics were unanimous in stating that concept maps contributed to their learning, in which the elaborative construction required an active engagement, dialogical reading, understanding of concepts, empowerment, and transposition of their learning to the concept map. From this methodological application, we can conclude that the didactic-pedagogical use of concept maps has a useful contribution for the teaching-learning process of academics and their teaching practice and then, to the formative and educational contribution to the knowledge construction.

Keywords: Educational action, Science Education, Concept map.

INTRODUÇÃO

O mapa conceitual representa um conjunto de elementos imersos numa rede de proposições capaz de contribuir para a organização, estruturação e elucidação de conceitos e favorecer a consolidação de aprendizagens, ao compor uma síntese integrativa consistente e coerente ao todo. Por essa via é uma ferramenta curricular e metodológica que tem contribuição essencial ao processo de ensino-aprendizagem, no que diz respeito à assimilação, à compreensão, à síntese e à potencialização de novas aprendizagens.

Moreira (2006) concebe o mapa conceitual como instrumento potencialmente útil à análise do conteúdo curricular, ao ensino e à avaliação da aprendizagem, uma ferramenta curricular de suma importância à consolidação do conhecimento e da aprendizagem.

Frente ao exposto, neste artigo temos por prerrogativa debater e demonstrar a contribuição do uso didático-pedagógico dos mapas conceituais como instrumento metodológico perspicaz junto à disciplina de Princípios Teóricos e Metodológicos do Ensino de Ciências e Educação Ambiental, de um curso de Pedagogia, de uma Universidade pública do interior paranaense. A investigação possui rigorosidade científica e metódica enquadrando-se como um estudo de caso qualitativo pautado por pressupostos teóricos com ancoragem metodológica em Denzin e Lincoln (2006) e Lüdke e André (2013), e, respaldo de Conlon (2004) e Moreira (2006, 2010).

Assim, na estruturação deste artigo, que visa demonstrar as contribuições do uso didático-metodológico dos mapas conceituais como ferramenta curricular em uma disciplina

do Ensino Superior, buscaremos apresentar os pressupostos teóricos, elucidar o enquadramento metodológico, discutir as descobertas e resultados que emergiram do contexto da pesquisa, bem como tecer considerações finais relacionadas à temática em pauta.

MAPA CONCEITUAL: PRESSUPOSTOS TEÓRICOS DA PESQUISA

De acordo com Moreira (2006, 2010) o mapa conceitual é um diagrama hierárquico de conceitos e relações conceituais que se expressam num design escrito e imagético, nem sempre de modo vertical, embora este seja usual, mas que explicita a hierarquia dos conceitos demonstrando sua estrutura, relevância, abrangência e encadeamento em relação a outro conceito. Para o autor o mapa conceitual procura refletir a estrutura conceitual do conteúdo que está sendo diagramado em linguagem sintética, sendo que no mapa conceitual as relações entre os conceitos são indicadas por linhas que os unem; em meio às linhas se colocam palavras de ligação, conectivos que ajudam a elucidar a natureza da relação entre um conceito e outro, tornando o mapa conceitual altamente compreensivo.

Para Aguiar e Correia (2013) os mapas conceituais são organizadores gráficos potencializadores de aprendizagem; são ferramentas úteis para representar o conhecimento, auxiliando na retenção e recuperação de informações, e na avaliação do processo de aprendizagem. Estes autores ponderam ainda o poder existente nos termos de ligação, presentes nos mapas conceituais, como aferidores de clareza às relações conceituais, e que inexistem em outros tipos de diagramas, tais como diagrama de fluxo, quadro sinótico ou mapa mental, o que valida sua importância metodológica e de apreensão.

Na perspectiva ausubeliana a aprendizagem se forja entre dois extremos: aprendizagem mecânica e aprendizagem significativa. A aprendizagem mecânica é arbitrária, impositiva e literal. A aprendizagem significativa é interativa, dinâmica e processual, sendo que o processo de ensino e aprendizagem deve fazer sentido para o aprendiz, a fim de que haja interação, e os conhecimentos prévios são subsunçores, ou seja, são considerados molas propulsoras de aprendizagens em relação ao conhecimento novo. A aprendizagem significativa pode gerar mudanças na estrutura cognitiva, alterando os conceitos prévios relevantes e formando novas ligações entre eles.

Silveira *et al.* (2018) pontuam o uso metodológico dos mapas conceituais como estratégia facilitadora para que ocorra a aprendizagem significativa dentre os educandos. Igualmente, ponderam que os mapas conceituais oportunizam a aprendizagem e o acompanhamento da construção conceitual que envolve a interação entre os subsunçores com

os novos conceitos a serem aprendidos. Um mapa conceitual pode ser usado também como instrumento de avaliação por possuir caráter individual, mas também pode ser realizado em equipe (coletivo).

Conlon (2004) afirma que a construção dos mapas conceituais em equipes coletivas estimula o trabalho colaborativo, uma vez que os mapas são discutidos e construídos em conjunto, envolvendo a argumentação, a troca de ideias, favorecendo inclusive a construção de novos conhecimentos e contribuindo para a aprendizagem significativa.

Conforme Marriott e Torres (2014), para a construção dos mapas conceituais os sujeitos devem desenvolver estratégias de leitura crítica, realizar uma leitura mais atenta e analisar o texto, selecionar as palavras de ligação e união dos conceitos principais utilizados para gerar os mapas. As autoras pontuam ainda que o uso metodológico dos mapas conceituais pode favorecer o processo de estudo, a revisão e condensação de conteúdos, os procedimentos de assimilação, a organização das informações e a avaliação do processo de aprendizagem.

O mapa permite potencializar a competência de síntese assim como rever conteúdos e conceitos já estudados através da sua construção e reconstrução. Os MC [mapas conceituais] utilizados com outras estratégias de ensino podem facilitar a compreensão da natureza do conhecimento científico seja realçando o seu caráter evolutivo, despiando-o do seu caráter dogmático ou ilustrando a forma que esse saber é construído (SILVEIRA *et al.*, 2018, p.74).

Segundo Aguiar e Correia (2013), o êxito dos mapas conceituais na práxis educativa de sala de aula tem correlação com a compreensão dos fundamentos teóricos relacionados à técnica, que se alicerçam em quatro parâmetros de referência:

- proposições semanticamente claras como elementos característicos do MC;
- pergunta focal como elemento delimitador do escopo do MC;
- organização hierárquica como elemento estrutural da rede proposicional do MC;
- revisões contínuas do MC como forma de modificar o conhecimento representado, de acordo com as mudanças de entendimento conceitual do mapeador (AGUIAR; CORREIA, 2018, p. 144-145).

Coadunamos com os parâmetros explicitados, pois a *clareza semântica* representa a correlação entre conceitos enunciada e conectada pelos termos de ligação, aspecto extremamente caro à composição de mapas conceituais. Igualmente importante à *pergunta*

focal é um parâmetro de delimitação temática e norteamento da ideia principal, que em conjunto com a *organização hierárquica* contemplam o conceito em sua rede proposicional, favorecendo o encadeamento sequencial dos conceitos em níveis representativos detalhados.

As *revisões contínuas* como quarto parâmetro evidenciam o caráter dinâmico do processo de aprendizagem deflagrado pelos mapas conceituais, as quais promovem aprendizagem significativa e reflexão metacognitiva, consciência do acerto e do erro, estratégias de revisão e reconstrução do conhecimento emanado. O processo de revisão e reconstrução dos mapas conceituais é também valorizado por Marriott e Torres (2014), como dimensão importante de trabalho colaborativo.

Na perspectiva das revisões contínuas, Aguiar e Correia (2013) desenvolveram a técnica de *aprendizagem colaborativa expandida*, ação pedagógica com os mapas conceituais que envolve a revisão por pares e equipes, na complementaridade dos mapas conceituais e no fortalecimento de apoderamento dos conceitos (conhecimento).

Frente ao exposto pontuamos contribuições significativas dos mapas conceituais ao processo de ensino-aprendizagem nos diversos níveis de ensino, aspecto que também é evidenciado por Moreira (2010) no ensino de Ciências e Biologia; por Marriott e Torres (2014) desde o jardim da infância ao âmbito universitário; por Aguiar e Correia (2013) no ensino de Ciências da Natureza na Escola de Artes, Ciências e Humanidades (EACH USP/Leste); por Carabetta Jr. (2013) no curso de Medicina, considerando temas geradores na disciplina de Atenção Básica em Saúde; por Oliveira e Vezzani (2017) no curso de Agronomia no âmbito da disciplina de Agroecologia; e por Silveira *et al* (2018) no ensino de Química. Enfim, o uso didático-pedagógico dos mapas conceituais é, portanto, profícuo à implementação nos diversos níveis de ensino, e justifica nossa aplicação na disciplina de Princípios Teóricos e Metodológicos do Ensino de Ciências e Educação Ambiental, do curso de Pedagogia, de uma Universidade pública do interior paranaense.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

No que tange ao enquadramento metodológico da pesquisa, a experiência debatida vincula-se à dimensão qualitativa do tipo estudo de caso. A pesquisa qualitativa respalda-se nos apontamentos de Denzin e Lincoln (2006), os quais consideram que esta abordagem tem enquadramento naturalista e interpretativo, pois focaliza analiticamente a realidade singular, com intuito de captar o fenômeno em sua compreensão mais acurada.

No espaço-tempo da investigação que possui configuração dialógica o pesquisador “[...] costura, edita e reúne pedaços da realidade, um processo que gera e traz uma unidade psicológica e emocional para uma experiência interpretativa. [...] Deslocam-se do pessoal para o político, do local para o histórico e para o cultural” (DENZIN; LINCOLN, 2006, p. 19). Na apreensão dos autores, com os quais coadunamos, combina no realizar da pesquisa simetria entre forma e substância, ao passo que a pesquisa desenvolve-se num contexto ativo e dinâmico, evidenciando as aprendizagens construídas e emergindo como possibilidade metodológica a ser disseminada a outras realidades.

O estudo de caso naturalístico ou qualitativo, como é denominado por Lüdke e André (2013), oferece preciosos elementos para uma melhor compreensão da educação e do ensino como processo, o que caracteriza a pesquisa qualitativa. O estudo de caso tem nuance longitudinal que permite ao pesquisador interagir por mais tempo com os participantes da pesquisa e, por consequência, captar dados e indícios mais apurados da realidade investigada. Na pesquisa em pauta a permanência da interação professor/pesquisador e acadêmicos/sujeitos da pesquisa se deu ao longo de um ano letivo e das 72 horas da disciplina de Princípios Teóricos e Metodológicos do Ensino de Ciências e Educação Ambiental, com a participação de uma turma de vinte e cinco (25) acadêmicos.

Neste cenário, a pesquisa qualitativa do tipo estudo de caso enfatiza a interpretação do contexto e prima por retratar a realidade, possibilitando interpretação dos dados e também análise subjetiva, pelo uso de variadas fontes de informação (observações, entrevistas, questionários, conversas informais, vivências, etc). Assim, evidencia sua pertinência ao dar sustentáculo a nossa pesquisa, que busca ratificar as contribuições do mapa conceitual à ação formativa e educativa desencadeada no âmbito de uma turma do ensino superior.

MAPA CONCEITUAL: RESULTADOS E DISCUSSÕES

Preliminarmente à iniciação dos acadêmicos na técnica dos mapas conceituais realizamos uma sondagem acerca do seu conhecimento e entendimento como recurso didático-pedagógico; da turma de 25 apenas vinte por cento (20% - cinco acadêmicos) já conheciam ou tiveram algum contato antecedente com os mapas conceituais.

Os acadêmicos de Pedagogia foram iniciados na técnica dos mapas conceituais no espaço-tempo da disciplina, com a colaboração da coautora deste artigo, a partir do enquadramento teórico-prático explicitado por Moreira (2006, 2010), o qual os concebe como

Para além da elaboração de mapas conceituais manuscritos apresentamos o programa CmapTools, ferramenta tecnológica que contribui para a construção de mapas conceituais, em atividade realizada de modo colaborativo entre as docentes e os académicos. O CmapTools é um programa digital que pode ser baixado gratuitamente, o qual favorece a representação gráfica e a construção dos mapas conceituais (CURITIBA/SEED-PR, 2010).

Em uma das aulas envolvendo a proposta dos mapas conceituais, os alunos trouxeram notebooks e celulares, foi realizada passo a passo a criação da conta para acessar a plataforma, e em seguida baixaram o programa CmapTools. Neste dia acessaram e buscaram conhecer o sistema, exercitando a elaboração de um mapa conceitual a partir do texto Literatura Infantil e Ensino de Ciências, de Piassi e Araujo (2012).

É importante destacar que os académicos que não tinham disponibilidade de recursos tecnológicos (20% - cinco) também puderam ter contato com o programa no LIFE – Laboratório Interdisciplinar de Formação de Educadores, da universidade.

Os académicos foram orientados a exercitar a técnica do mapa conceitual com a ferramenta tecnológica. Num primeiro momento, antes da explicação do texto, foi sugerido que os alunos individualmente realizassem a leitura do texto e a construção de um primeiro mapa conceitual a partir das compreensões preliminares.

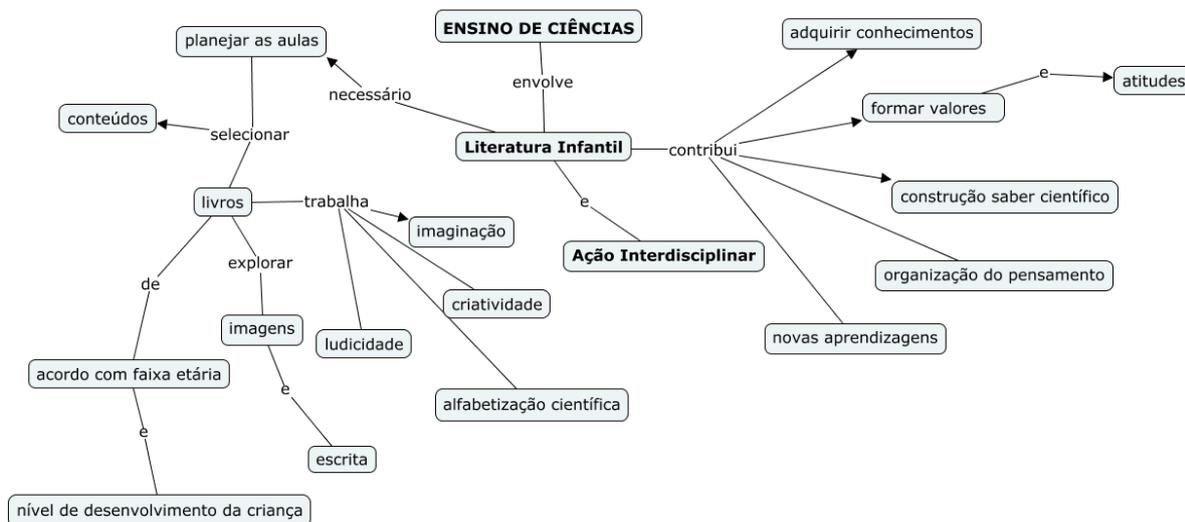
Em aula subsequente foram orientados que, durante as explicações e discussões, poderiam acrescentar novas informações ao mapa conceitual ou mesmo revisá-lo, procedimento ensejado por Aguiar e Correia (2013), denominado revisões contínuas. Concebemos que a elaboração do mapa conceitual obedece a um processo contínuo de enriquecimento, o qual pode ser revisitado ao longo das explicações e reflexões abrangendo a literatura infantil aliada ao ensino de ciências, bem como ao longo do trabalho com outras temáticas caras ao âmbito da disciplina.

Realizamos rodas de conversa, discussões em pares e reflexões articulando teoria à prática a ser desenvolvida no contexto escolar englobando as obras de literatura infantil que abordam conteúdos da área de ciência, os quais podem ser trabalhados desde a tenra idade, sendo diversificadas as metodologias e práticas pedagógicas considerando o nível de desenvolvimento da criança.

Fizemos aplicação da técnica de aprendizagem colaborativa expandida (AGUIAR; CORREIA, 2013): organizamos os participantes em cinco equipes de trabalho, dentre as quais socializaram os mapas conceituais construídos individualmente, e, mediante consulta das anotações, do texto lido, discutido e estudado ao longo da disciplina, construíram um novo mapa conceitual da equipe, o qual foi apresentado ao final da aula para a turma.

Segue um mapa conceitual construído pelos acadêmicos da equipe 2:

Figura 2 – Mapa Conceitual: Literatura Infantil e Ensino de Ciências



Fonte: Elaboração equipe 2 (2017), com base em Piassi e Araujo (2012).

É importante ressaltar que motivamos os acadêmicos a elaborarem mapas conceituais a partir dos textos trabalhados ao longo da disciplina; permitiu-se que estes fossem trazidos e consultados durante a realização das provas bimestrais, as quais eram reflexivas e objetivas. A grande maioria (70% - setenta por cento, dezessete) aderiu à técnica de realizar o mapa conceitual como ferramenta de estudo na forma manuscrita, utilizando folha sulfite, caneta e régua. Os demais acadêmicos, dez por cento (10%, três) aderiram ao uso do CmapTools na elaboração dos mapas, e, vinte por cento (20%, cinco) fizeram uso esporádico e misto da técnica (alguns manuscritos outros digitalizados).

Nos procedimentos de encerramento do ano letivo distribuímos um questionário semiestruturado, composto por dez questões, sendo sete abertas e três fechadas, com intuito de avaliar a percepção dos acadêmicos acerca da contribuição dos mapas conceituais às aprendizagens realizadas com relação à disciplina de Princípios Teóricos e Metodológicos do Ensino de Ciências e Educação Ambiental. Os dados que emergiram foram analisados e apontaram que os mapas conceituais possibilitam a construção de aprendizagens duradouras, pois exigem dos estudantes leituras e compreensão dos textos para sistematização das ideias. Ressalta-se que a avaliação realizada pelos acadêmicos foi extremamente positiva. Na sequência seguem alguns excertos do questionário aplicado que demonstram o exposto:

Os mapas conceituais estimulam a realização de uma leitura mais atenta, fazem com que a gente faça a triagem de palavras importantes, e quando a gente olha, lê as palavras, consegue lembrar com facilidade os conteúdos trabalhados ao longo das aulas (A3).

Sabe, todos os professores deveriam trabalhar com mapas conceituais, pois ao realizar o mapa conceitual aprendi muito, não precisei decorar nada. Importante, os mapas conceituais foram construídos ao longo da disciplina de Princípios Teóricos e Metodológicos do Ensino de Ciências e Educação Ambiental, sendo que ao surgir dúvidas a professora esclarecia facilitando a compreensão do conteúdo e a esquematização do mapa conceitual (A5).

Com a construção de mapas conceituais aprender ficou muito mais fácil, conteúdos de textos extensos e conceitos difíceis foram aprendidos por meio das leituras, esquematização, troca entre os grupos e discussões. Deveria ser sugerido a todos os professores adotar essa técnica (A17).

Mediante os dados coletados e analisados concluímos que o mapa conceitual é um recurso que contribui para aprendizagem significativa, facilita o entendimento dos conceitos e dos conteúdos trabalhados ao longo da disciplina, desenvolve habilidades cognitivas, considerada como uma estratégia de ensino que pode ser aplicada e desenvolvida em diferentes níveis, práticas educativas e situações de aprendizagem.

No que diz respeito à utilização dos mapas conceituais ao longo das atividades avaliativas, os participantes apontam que:

Ao longo das provas, pude ver, olhar as palavras do mapa conceitual e com isso lembrar do conteúdo com facilidade e responder com tranquilidade a prova. As provas deixaram de ser atividades apavoradoras, e sim, hoje faço a prova com mais conhecimentos e segurança (A9).

A estratégia adotada pela professora, permitindo utilizar os mapas conceituais ao longo das atividades avaliativas, possibilitou ler, olhar, lembrar dos conhecimentos trabalhados ao longo das aulas e com isso responder com mais tranquilidade a prova, pois as questões contemplam conhecimentos que estudamos, aprendemos e dominamos (A20).

Poder olhar o mapa conceitual, rever, lembrar, e refletir para resolver as perguntas da prova, demonstrou que prova não precisa colocar medo mas contribuir para que possamos construir respostas com os conhecimentos que realmente aprendemos. E também a atividade não acabou em si mesma e isso que faz toda diferença (A23).

Os acadêmicos foram unânimes ao afirmar que os mapas conceituais contribuíram muito para sua aprendizagem, e que cada construção elaborativa exigiu deles ações ativas, leitura dialógica, compreensão dos conceitos, apoderamento, transposição aos mapas

conceituais de suas aprendizagens, bem como (re)significação das aprendizagens a cada atividade avaliativa realizada, na qual puderam visitar os mapas conceituais elaborados.

Para além do exposto, podemos concluir que o uso didático-pedagógico dos mapas conceituais tem contribuição efetiva ao processo de ensino-aprendizagem dos acadêmicos e a nossa ação docente materializada via aplicação metodológica apresentada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Perante a execução deste estudo de caso qualitativo no âmbito do ensino superior, junto à disciplina de Princípios Teóricos e Metodológicos do Ensino de Ciências e Educação Ambiental, podemos ressaltar ganhos efetivos na dimensão formativa e educativa, a partir da aplicação da técnica dos mapas conceituais. Assim, defendemos os mapas conceituais como ferramenta curricular e metodológica útil a efetividade da aprendizagem significativa neste espaço-tempo, e também em quaisquer níveis de ensino.

A práxis educativa consolidada possibilita inferir que o mapa conceitual é um recurso que pode ser utilizado, criado e recriado de diversas formas, possibilitando organizar, estruturar e construir aprendizagens, a partir de leituras, discussões, reflexões individuais e coletivas.

Portanto, o mapa conceitual é uma estratégia de ensino válida a dinâmica educacional, com contributivos múltiplos, a apreensão do conteúdo, a sistematização e a avaliação da aprendizagem, como podemos explicitar na tessitura deste trabalho e ao longo de nossa experiência docente.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, J. G. de; 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.

CARABETTA JÚNIOR, V. A utilização de mapas conceituais como recurso didático para a construção e inter-relação de conceitos. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 37, n. 3, p. 441-447, 2013.

CONLON, T. 'But is our Concept Map any good?': Classroom experiences with the Reasonable Fallible Analyser. In: CAÑAS, A. J.; NOVAK, J. D.; GONZÁLEZ, F. M. (Orgs.). **Concept maps: theory, methodology, technology**. Proceedings of the First International Conference on Concept Mapping (v. I). Pamplona: Universidad Pública de Navarra, p. 159-166, 2004.

CURITIBA/SEED-PR. **Softwares Livres Educacionais Cmap Tools Versão 4.16 Mapas Conceituais**. Curitiba-PR: Secretaria de Estado da Educação/Superintendência da Educação Diretoria de Tecnologia Educacional, Coordenação de Multimeios, 2010. Disponível em: http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/tutoriais/cmap_tools.pdf

DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. **O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens**. 2. ed. Porto Alegre-RS: Artmed, 2006.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. 2. ed. São Paulo: EPU, 2013.

MARRIOTT, R. de C. V.; TORRES, P. L. Mapas conceituais uma ferramenta para a construção de uma cartografia do conhecimento. In: TORRES, P. L. (Org.). **Complexidade: redes e conexões na produção do conhecimento**. Curitiba: Agrinho, p.173-211, 2014.

MOREIRA, M. A. **Mapas conceituais & diagramas V**. Porto Alegre: Ed. do Autor, 2006.

MOREIRA, M. A. **Mapas conceituais e aprendizagem significativa**. São Paulo: Centauro, 2010.

OLIVEIRA, L. X. de; VEZZANI, F. M. Mapas conceituais como instrumento de aprendizagem. In: **XVI Encontro Paranaense de Educação Ambiental**, Curitiba-PR, 2017.

PIASSI, L. P. de C.; ARAUJO, P. T. A literatura infantil e ensino de ciências In: **A literatura infantil no ensino de ciências: propostas didáticas para os anos iniciais do ensino fundamental**. São Paulo: Edições SM, 2012, p. 12-31 (Coleção Somos Mestres).

SILVEIRA, F. A.; VASCONCELOS, A. K. P.; SAMPAIO, C. de G.; SANTOS, M. B. dos. Uso de mapas conceituais como instrumento de avaliação segundo o contexto da aprendizagem significativa. **Caminhos da Educação Matemática em Revista/Online**, v. 8, n. 2, p. 62-76, 2018.

Recebido em 25/05/2019; Aceito após revisão em 18/12/2019.