


Mapa conceitual enquanto diagrama na perspectiva da semiótica peirceana¹

Concept map as diagram from the perspective of Peircean semiotics

Mapa conceptual como diagrama en la perspectiva de la semiótica peirceana

Maria Ogécia Drigo - Universidade de Sorocaba - Uniso | Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Cultura | Sorocaba | SP | Brasil. E-mail: maria.ogecia@gmail.com | 

Resumo: O tema deste artigo está na interface educação/semiótica peirceana, o que implica tratar as disciplinas escolares como modalidades de linguagens, como sistemas de signos, e o processo/aprendizagem como aquele que envolve a ação de signos e um aprendiz como intérprete de tais signos. Neste contexto, com o objetivo de explicitar o potencial do mapa conceitual para a cognição, apresentamos um estado da questão para pesquisas sobre tal modalidade de representação e aspectos da origem da noção de mapa conceitual; em seguida, tratamos deste enquanto diagrama, na perspectiva peirceana; explicitamos os três tipos de analogia propostos por Deleuze quando dos seus estudos sobre diagrama e, por fim, refletimos sobre o potencial do mapa conceitual para suscitar cognições. A importância para a educação está no fato de vincularmos o pensamento via mapas conceituais aos tipos de analogia, que permite ir para além de interpretações advindas da psicologia.

Palavras-chave: diagrama; mapa conceitual; analogia.

Abstract: The theme of this article is at the peircean education/semiotics interface, which implies treating school subjects as modalities of languages, as sign's systems, and the process/learning as one that involves the action of signs and a learner as an interpreter of signs. In this context, in order to explain the potential of the concept map for cognition, we present a state of the question for research on this modality of representation and aspects of the origin of this concept; then, we deal with the concept map as a diagram, in the peircean perspective; we explain the three types of analogy proposed by Deleuze in his studies on diagrams and, finally, we reflect on the potential of the concept map to elicit cognition. The importance for education lies in the fact that we link thinking via conceptual maps to the types of analogy, which allows us to go beyond interpretations derived from psychology.

Keywords: diagram; concept map; analogy.

¹ O artigo apresenta resultados de pesquisa intitulada “A relação comunicação/cognição em foco: o diagrama na perspectiva de teorias de Deleuze e de Peirce”, desenvolvida sob o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP, no período 2019-2021.

Resumen: El tema de este artículo está en la interfaz educación/semiótica peirceana, lo que implica tratar las asignaturas escolares como modalidades de lenguajes, como sistemas de signos, y el proceso/aprendizaje como aquel que involucra la acción de signos y un aprendiz como intérprete de tales signos. En este contexto, con el objetivo de explicitar el potencial del mapa conceptual a la cognición, presentamos un estado de la cuestión para investigaciones sobre tal modalidad de representación y aspectos del origen de la noción de mapa conceptual; luego, lo tratamos como diagrama en la perspectiva peirceana; explicitamos los tres tipos de analogía propuestos por Deleuze en sus estudios sobre el diagrama y, finalmente, reflexionamos sobre el potencial del mapa conceptual para suscitar cogniciones. La importancia a la educación está en el hecho de que vinculamos el pensamiento vía mapas conceptuales a los tipos de analogía que permiten ir más allá de las interpretaciones que advienen de la psicología.

Palabras clave: diagrama; mapa conceptual; analogía.

- Recebido em: 13 de fevereiro de 2022
- Aprovado em: 09 de março de 2022
- Revisado em: 23 de abril de 2022

1 Introdução

Apresentamos resultados de pesquisa intitulada “A relação comunicação/cognição em foco: o diagrama na perspectiva de teorias de Deleuze e de Peirce”, cujo objetivo geral foi contribuir para a compreensão de processos cognitivos envolvendo o diagrama, pesquisa esta que se mostra relevante para a educação, devido à ênfase dada à incorporação de mapas conceituais, vistos como uma modalidade de diagrama, às práticas educativas.

Neste artigo, com o objetivo de explicitar o potencial cognitivo do mapa conceitual, apresentamos um estado da questão para pesquisas sobre o tema e alguns aspectos da origem de tal conceito; em seguida, tratamos do mapa conceitual enquanto diagrama, na perspectiva peirceana (DRIGO; SOUZA, 2021)²; explicitamos os três tipos de analogia propostos por Deleuze, quando dos seus estudos sobre diagrama e, por fim, refletimos sobre o potencial do mapa conceitual para provocar a cognição, bem como identificamos a modalidade de analogia nele envolvida. A importância dessas reflexões para a educação está no vínculo do pensamento via mapas conceituais aos tipos de analogia, operação mental que permeia os diversos tipos de raciocínio³.

Iniciamos, então, com um olhar para o modo como o mapa conceitual está presente em pesquisas de diversas áreas do conhecimento e como estas enfatizam, em certa medida, a importância deste tipo de representação visual na composição de elaboração de práticas educativas.

² O termo “peirceana” refere-se a Charles Sanders Peirce, lógico estadunidense criador da semiótica ou lógica, a ciência geral dos signos. De acordo com as autoras, Peirce deixou 12 mil páginas publicadas e 90 mil páginas de manuscritos inéditos, que estão na Universidade de Harvard. Na década de 30, a primeira publicação de textos coligidos nos seis volumes do *Collected Papers* (CP abreviadamente), editados por Hartshorne e Weiss, se restringia em grande parte a escritos que Peirce já havia publicado em vida. Apenas nos anos 50, Burks acrescentou os volumes 7 e 8 aos CP, adicionando temas inéditos como a filosofia da mente e algumas das principais correspondências de Peirce com Lady Welby onde estão expostas discussões importantes da teoria dos signos peirceana (existe hoje uma edição em CD-Rom dos CP). Ainda segundo a mesma autora, os primeiros comentadores de Peirce se valeram dos seis volumes dos CP, logo, são estudiosos que se frustraram por não encontrar em Peirce um pensamento filosófico sistematizado, o que se deve em parte à organização dos manuscritos – juntavam fragmentos por temas sem preocupações cronológicas. A segunda geração de comentadores surgiu graças à reorganização dos manuscritos e a publicação de mais dois volumes. Roman Jakobson, por exemplo, reconheceu uma teoria semiótica em Peirce. Assim, os filósofos, de modo geral, buscam nas ideias de Peirce grandes temas da Filosofia, enquanto os pesquisadores que se dedicam à semiótica buscam conceitos e métodos para a compreensão dos sistemas de signos – verbais, sonoros, imagéticos, audiovisuais, híbridos – uma vez que as linguagens cada vez mais se sistematizam e também se misturam.

³ A lógica crítica é uma das divisões da semiótica ou lógica, que trata dos tipos de raciocínio: abdução, dedução e indução.

2 O que as pesquisas sobre mapa conceitual apresentam?

Em busca no Catálogo de Dissertações e Teses da CAPES, realizada no dia 19 de agosto de 2021, usando “mapa conceitual diagrama”, encontramos 31.633 resultados. Destes, excluindo todas as pesquisas realizadas antes da plataforma Sucupira, bem como as que não apresentavam os termos mencionados, no título, restaram 120 pesquisas. Após a leitura do resumo e das palavras-chave, selecionamos aquelas que mais se aproximavam do nosso interesse de pesquisa. As selecionadas, ou tratam do mapa conceitual como um recurso para elaboração de práticas educacionais, envolvendo uma disciplina escolar, ou abordam os mapas conceituais, de modo geral, vinculados ao processo de ensino/aprendizagem, formação de professores, entre outros. Com isso, destacamos que as pesquisas envolvendo mapa conceitual, enquanto objeto de estudo, em geral, alcançam diversas áreas do conhecimento, bem como há aquelas que propõem procedimentos tanto para elaboração como para a aplicação de mapas conceituais nas práticas educativas.

Seguem aspectos das pesquisas selecionadas. Martins (2014), em Construção de um mapa conceitual em hipoglicemia neonatal, vale-se do mapa conceitual para apresentar resultados consensuais sobre a prática clínica de experientes, no tratamento de hipoglicemia neonatal, para assim melhorar a assistência a recém-nascidos. Este modo de apresentar os resultados da pesquisa envolve aprendizagem significativa, na perspectiva de Ausubel, Novak e Hanesian (1980), bem como permite a visualização e a construção de vínculos entre conceitos, conforme Moreira (2010). Aqui, há um investimento no potencial comunicativo do mapa conceitual, para apresentação de resultados de pesquisa, no sentido de que ele contribui para a compreensão de boas práticas em medicina.

Lima (2016), em “Uso do mapa conceitual para o planejamento do ensino na área de ciências humanas: um estudo no IFRO – Campus Ariquemes”, exibe resultados de uma pesquisa realizada com o objetivo de identificar os alcances e limites da utilização do mapa conceitual no planejamento do ensino na área de ciências humanas dos cursos técnicos integrados ao ensino médio. O autor destaca que a pesquisa ocorreu nos meses de fevereiro a abril de 2015, no IFRO - Campus Ariquemes, com a participação de 5 docentes, incluindo o pesquisador, que os dados foram construídos ao longo do processo, que se fez em etapas, com uso de diferentes instrumentos: questionário, análise documental, observação participante (oficinas de mapa

conceitual) e grupo focal, sendo que a análise se baseou na Triangulação de Métodos. Entre os resultados, o autor enfatiza que o uso do mapa conceitual foi considerado altamente relevante para uma prática interdisciplinar. Assim, com esta pesquisa podemos agregar ao mapa conceitual o potencial de propiciar uma prática interdisciplinar no ensino de disciplinas das ciências humanas.

Assim, ao potencial agregador para o ensino de ciências humanas e também para práticas na medicina, junta-se o ensino de ciências, a partir da pesquisa de Duraes Júnior (2015). Em dissertação intitulada “A construção significativa dos conceitos e suas relações por meio dos mapas conceituais: uma experiência no ensino de respiração celular”, Duraes Júnior (2015) apresenta uma sequência didática relativa ao tema mencionado, utilizando mapas conceituais, bem como explica como elaborar tais mapas. O autor vale-se de Moreira (2010) para esclarecer que os mapas conceituais são importantes no ensino de disciplinas de qualquer área do conhecimento, pois ele contribui para que o foco seja a aprendizagem de conceitos.

Há pesquisas envolvendo também o ensino de matemática, como a dissertação intitulada Diretrizes para a construção de um mapa conceitual: uma abordagem através da geometria plana, de Vieira (2019). Nela, o autor apresenta diretrizes para a elaboração de mapa conceitual enquanto um recurso pedagógico para o ensino de assuntos da geometria plana, utilizando também o “LATEX”, como ferramenta de programação, uma vez que este é um programa em que as informações são acessadas facilmente e é, ao mesmo tempo, um compilador de texto que apresenta uma formatação adequada ao mapa conceitual. Nesta pesquisa pode-se constatar o quanto, em paralelo ao uso do mapa conceitual, também é possível desenvolver habilidades para o uso de tecnologias da informação e da comunicação.

Neste sentido, há também a pesquisa de Castelli (2016), intitulada Comunicação na educação: o potencial do diagrama para formatos de conteúdo em processos formais de ensino, guiada pela pergunta: que formato de conteúdo escolar, distinto do texto (verbal), seria pertinente à educação formal? Os resultados vieram da análise de dados coletados com a aplicação de questionários para alunos do ensino superior, quando da aplicação do formato diagramático para assuntos de disciplina escolar, elaborado pelo pesquisador. Os resultados, como enfatiza o autor, são relevantes para a comunicação à medida que propõe um novo formato para assuntos de disciplinas escolares, que leva em conta a visualidade e também propicia conexões com outros produtos midiáticos; enquanto para a educação, a contribuição está na construção de um novo

olhar para as disciplinas escolares e para o processo de ensino/aprendizagem, que privilegia o signo, ou o modo distinto de sugerir, apresentar ou representar ideias, conceitos, e no qual o aprendiz é um tradutor de signos. Esta pesquisa é original em relação às demais que compõem este estado da questão, por valer-se da taxonomia dos signos presentes na semiótica peirceana, que permite compreender o mapa conceitual como um diagrama, bem como por tratar as disciplinas escolares como modalidades de linguagens, que trazem para as salas de aulas signos distintos da palavra. No nosso artigo, o mapa conceitual é visto como um diagrama, na perspectiva da semiótica peirceana, o que agrega novas questões sobre o potencial cognitivo dessa modalidade de apresentação de conceitos, que vai para além da proposta de aprendizagem significativa, de modo geral, vinculada ao uso de mapa conceitual, como enfatiza Novak (2000) e Moreira (2010), o que será aqui desenvolvido posteriormente.

A contribuição de Bendito (2017) é significativa para esse estado da questão, por apresentar em Mapas conceituais no ensino de ciências: um estudo centrado em dissertações e teses, como o título indica, um estado da questão sobre o tema, ao responder à questão - "O que tem sido produzido sobre o uso de mapas conceituais com foco no ensino de Ciências Naturais, nos Programas de Pós-Graduação voltados para o Ensino e Educação?", se reportando ao período 2015-2016. O autor esclarece que os dados foram coletados no ambiente virtual da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), assim como na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), com os descritores "mapa conceitual" e "mapas conceituais". A coleta envolveu a observação do título; depois, título, subtítulo, resumo e palavras-chave, sendo que o exame das dissertações e teses foi realizado a partir de fichamentos, em análise qualitativa, objetivando revelar os seguintes aspectos: foco de discussão, problema de investigação, abordagem metodológica, referencial teórico, resultados e conclusões, como categorias definidas a priori. Destacamos aqui alguns resultados: **1)** os mapas conceituais, no ensino de ciências, são na maioria das vezes utilizados no processo avaliativo, no Ensino Fundamental II, majoritariamente nas práticas realizadas em sala de aula, produzidos coletivamente; **2)** De modo geral, o mapa conceitual contribui para a eficiência do processo de ensino/aprendizagem; **3)** há pouca produção sobre o uso dos mapas conceituais para a organização e planejamento curricular e **4)** a formação continuada de professores deve contemplar questões sobre a utilização de mapas conceituais no processo de ensino/aprendizagem de ciências.

O diferencial da pesquisa - Estudos sobre o uso de mapas conceituais na avaliação da aprendizagem: a importância da tarefa -, de Conceição (2016), foi a tentativa de obter mapas conceituais elaborados pelos alunos e que fossem correlacionáveis com parte dos seus modelos mentais. O autor valeu-se do uso de mapas conceituais como ferramenta de avaliação em um dos momentos de disciplina oferecida a alunos ingressantes na graduação, a fim de verificar o conhecimento conceitual dos alunos sobre Astronomia, sob a perspectiva do desenvolvimento tecnológico e científico. Um deles, construído uma semana antes da prova escrita, poderia ser usado como material de consulta; outro, era parte da avaliação e deveria ser construído no dia da prova. O autor esclarece que para alunos bem treinados na técnica de mapeamento conceitual, a elaboração de um mapa conceitual preparatório não influencia nas características do mapa de prova mesmo estando próximos da etapa de treinamento devido às características restritivas da demanda e pela proficiência dos alunos. No entanto, sob os aspectos semânticos, a preparação dos alunos influenciou positivamente nas características do mapa conceitual elaborado na avaliação e eram correlacionáveis com o conhecimento declarativo dos alunos. Sendo assim, poderiam ser utilizados como ferramentas para avaliação da aprendizagem. Esta pesquisa exhibe o potencial do mapa conceitual como instrumento de avaliação para disciplinas do ensino superior. Assim, exhibe a presença do mapa conceitual no processo de ensino/aprendizagem de diversos níveis do ensino e mostra o uso na avaliação da aprendizagem de conceitos pelos alunos, uma das modalidades predominantes no estado da questão mencionado por Bendito (2017).

Pinho (2017) apresenta uma contribuição significativa sobre a utilização do mapa conceitual na construção de taxonomias para organização da informação advinda na WEB. Como esclarece a autora, considerando-se a dificuldade de encontrar, compreender e gerenciar as informações na web, faz-se necessária uma metodologia específica para a organização das informações em ambiente digital. Foi realizado, segundo a autora, um levantamento teórico e metodológico sobre mapa conceitual: definições, aplicações, características; foi analisado como ocorre a ligação dos conceitos que se relacionam entre si através de proposições no mapa conceitual para compreender o todo por meio de cada uma de suas partes interligadas e foram identificados tipos de mapas conceituais, sendo que o foco da pesquisa esteve no tipo hierárquico, que está diretamente relacionado com a taxonomia dentro de uma complexidade estrutural. E, ainda, para exemplificar a construção do mapa conceitual foi utilizado o software CMap Tools. Entre os resultados, a autora ressaltou que o mapa conceitual é uma ferramenta que auxilia na

construção de taxonomia e que essas premissas são reforçadas inclusive por pesquisadores de outras áreas, como Design e Ciência da Computação, que ressaltam a importância da taxonomia para representar a informação e a relação de satisfação do usuário quando encontra o que procura. Sendo assim, esta modalidade de apresentação de conceitos garante certa efetividade na sistematização de dados da web.

Ainda avaliando a efetividade do mapa conceitual no processo ensino/aprendizagem, Jesus (2015), em “Mapa conceitual como ferramenta para o ensino das leis da termodinâmica”, tem como foco o ensino e a aprendizagem de leis da termodinâmica; Ferrari (2016), o ensino de zoologia de vertebrados no ensino fundamental e Machado (2015) enfatiza o desenvolvimento de competência leitora no ensino de química.

Apresentamos, em linhas gerais, três pesquisas que abordam o mapa conceitual numa perspectiva mais ampla, indo além da aplicação no ensino de conceitos de uma determinada disciplina escolar. Neste sentido, Brant (2019), em “ISO 45001:2018: a utilização de mapa conceitual como ferramenta didática no processo de ensino/aprendizagem”, envolve uma empresa privada de consultoria de sistema de gestão. Para proporcionar conhecimento prático no tocante à implantação da Norma Internacional de Saúde e Segurança Ocupacional, com base no conhecimento técnico da ISO 45001:2018, a pesquisadora utilizou uma sequência didática em formato de mapa conceitual. A pesquisa é relevante, segundo a autora, por atender às necessidades de profissionais que trabalham com a formação educacional a superar desafios de ensinar e educar com qualidade.

Aires (2017), em dissertação intitulada “Mapas conceituais e a prática reflexiva na formação de professores para o ensino de ciências e matemática”, relata a pesquisa que realizou com professores das Licenciaturas de Química, Física e Matemática, do Centro Acadêmico do Agreste da Universidade Federal de Pernambuco, na qual o mapa conceitual foi usado como uma ferramenta para propiciar a formação de professores com autonomia para refletir na e com as suas práticas. Para tanto, a pesquisadora apresentou aspectos da Teoria de Aprendizagem Significativa (TAS), o conceito de mapa conceitual, parâmetros para a construção de um bom mapa conceitual e uma metodologia de análise e avaliação de mapas: as Estruturas Hierárquicas Inapropriadas ou Limitadas (LIPs) e de um Perfil Profissional Docente. Entre os resultados, a pesquisadora, destacou que as análises revelaram que o mapa conceitual no qual os alunos apresentaram mais facilidade foi o que tratava de aprendizagem das ciências, provavelmente por ser uma temática

bastante comum dentro da formação inicial; o que apresentou mais dificuldades foi o que tratava do currículo, o que torna evidente que há problemas no tratamento inicial dado a esta temática. E ainda, as produções realizadas têm potencial para tornar claro que a reflexão sobre o processo ensino/aprendizagem, que envolve a ressignificação de papéis do professor e do aluno, passam por um modelo de ensino baseado na aprendizagem significativa ou que conduz para ela.

Bittencourt (2015), em “Proposta didática: o mapa conceitual à luz das práticas sociais de linguagem”, apresenta resultados de pesquisa com mapas conceituais, tratados como objetos de ensino-aprendizagem e orientação metodológica na área de Ciências Naturais e Matemática, à luz das Orientações Curriculares para Educação Básica, do Estado de Mato Grosso (OCs/MT). Assim como nas pesquisas anteriores, o referencial teórico envolve a Teoria da Aprendizagem Significativa, proposta por Ausubel, e a apropriação dessa mesma teoria por Novak, para tratar de mapa conceitual, bem como os estudos de Moreira. Considerando a linguagem como práticas sociais e como práticas básicas de atividades humanas no ambiente social e adotando uma triangulação de dados voltada para o objeto do conhecimento - mapas conceituais; práticas de uso da linguagem dos professores e metodologia de orientação como disposto nas OCs/MT, os dados, então analisados, revelaram as práticas de linguagens notacionais, diagnóstico que orientou a elaboração de um modelo de proposta didática, apresentado na dissertação. E, ainda, a partir de análises de dados, o pesquisador apresentou uma orientação para a produção de mapas conceituais que contemplam as práticas de linguagem no Ensino Médio de escolas públicas estaduais do estado mencionado.

Em certa medida, o tema é amplamente explorado e as pesquisas mais atuais mostram a possibilidade de utilização de recursos disponíveis na internet para a elaboração dos mapas conceituais. Em seguida, tratamos do conceito de mapa conceitual e explicitamos que, na perspectiva da semiótica peirceana, o mapa conceitual é um diagrama.

3 Mapa conceitual e diagrama

Novak e Gowin (1996) desenvolveu o conceito de mapa conceitual, a partir da Teoria da Aprendizagem Significativa proposta por Ausubel. Assim, ao considerar que a estrutura cognitiva pode ser organizada hierarquicamente; que ela pode alcançar maior abrangência e maior especificidade em relação a um conceito, bem como pode promover a relação desse mesmo conceito com outros e, por fim, que tal estrutura pode promover uma reconciliação integradora

quando dois ou mais conceitos se relacionam, gerando novos significados, Novak e Gowin (1996) mostrou que o mapa conceitual, em alguma medida, é o esboço desse movimento. Como esclarece Lima (2004, p. 135), o mapa conceitual “envolve a identificação de conceitos ou ideias pertencentes a um assunto, e a descrição das relações existentes entre essas ideias na forma de um desenho esquemático”. Reportando-se ao processo de ensino/aprendizagem, esclarece ainda que os mesmos são instrumentos que permitem, ao professor, observar as transformações de significados que um estudante dá aos conceitos neles inseridos.

Lima (2004) enfatiza que um bom mapa conceitual deve expor os conceitos e criar vínculos entre eles por meio de frases de ligação - preposições - expressas de forma clara e concisa; apresentar as relações de modo simples e seguindo preceitos da linguagem visual, bem com realçar tanto as relações hierárquicas como as preposições e as linhas cruzadas entre eles. São quatro as modalidades: “teia de aranha”, fluxograma, tipo sistema e o hierárquico. O primeiro, o mapa conceitual do tipo “teia de aranha” é aquele que apresenta o conceito no centro do mapa e as relações ou complementos possíveis são postos em torno desse conceito, desenhando uma espécie de “teia”; o segundo, o fluxograma, exhibe um procedimento passo a passo; o mapa conceitual tipo sistema é um fluxograma com acréscimo de “entrada” e “saída”, como a representação de um sistema e, por fim, o mapa conceitual hierárquico, que apresenta a informação mais importante na parte superior e, na sequência, são postas as informações em ordem decrescente de importância.

Em relação à finalidade do mapa conceitual, Lima (2004) explica que este pode, a partir da exibição da compilação e da análise de informações, contribuir para a geração de ideias; pode desenhar uma estrutura que contribui para alcançar a complexidade de textos, documentos, hipertextos/hipermídias e sites da web; apresenta ideias na forma gráfica, o que pode contribuir na comunicação da mesma e no processo de ensino/aprendizagem, pois permite a integração de conhecimentos (novos e antigos), bem como propicia a comparação de ideias.

Vejamos como podemos classificar o mapa conceitual na perspectiva da semiótica peirceana. Com isso não pretendemos somente sugerir uma nova taxonomia, mas sim buscar elementos nessa modalidade de signo que podem explicar como ela pode engendrar a cognição.

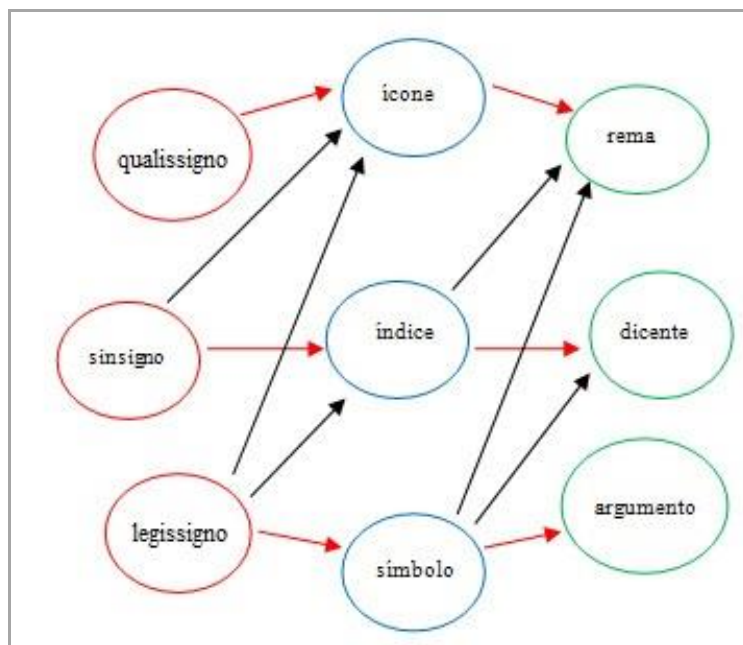
Apresentamos, portanto, aspectos da gramática especulativa, uma das divisões da semiótica ou lógica peirceana, na qual encontramos definições e classificações de signos, com foco na classificação dos signos icônicos. Como consta em Drigo e Souza (2021), qualquer coisa

do mundo que se apresenta à nossa percepção pode se fazer signo e provocar efeitos, ou seja, gerar interpretantes. Nesse movimento, há sempre uma relação triádica, que envolve o signo, o objeto, e o interpretante. Nas palavras de Peirce (1958, CP 8.343)⁴:

Defino um Signo como qualquer coisa que, de um lado, é assim determinado por um objeto e, de outro, assim determina uma ideia na mente de uma pessoa, esta última determinação, que denomino o Interpretante do signo é, desse modo, mediatamente determinada por aquele Objeto. Um signo, assim, tem uma relação triádica com seu Objeto e com seu Interpretante.

São signos, a palavra “mapa conceitual” e um mapa conceitual (Figura 1). A palavra “mapa conceitual” é um signo que representa uma classe de objetos com determinadas especificidades, tal como foi aqui definido. O mapa conceitual (Figura 1) também é um signo que sugere dez possíveis resultados vindos das ligações entre as regiões arredondadas (os termos) ao seguirmos duas flechas, no sentido indicado. O nome (inserido para a Figura 1) afirma que eles podem ser as dez classes de signos.

Figura 1 - Diagrama para a dez classes de signos.



Fonte: DRIGO, Maria O.; SOUZA, Luciana C. P. de. **Aulas de semiótica peirceana**. Curitiba: Appris, 2021. p. 52.

⁴ CP designa *Collected Papers*, o primeiro dígito indica o volume dos *Collected Papers* e o número, após o ponto, indica o item observado.

O signo, para Peirce, não se restringe ao signo linguístico – a palavra –, pois uma ideia, um sentimento, uma ação, um esquema, um desenho, uma pintura, podem se fazer signos. E, o efeito, ou o interpretante, não precisa ser um pensamento, pode ser uma ação, ou uma emoção, ou um hábito. A semiótica ou lógica, portanto, por não se limitar às fronteiras da língua, de um lado, mostra-se pertinente para tratar de linguagens, que se valem de outras modalidades de representação, distintas da palavra, como fórmulas, gráficos, mapas, entre outros. De outro, alcança também as linguagens das mídias, outro aspecto importante para o desenvolvimento de práticas educativas que priorizem também a educação para as mídias.

Voltando ao exemplo, o diagrama (Figura 1), que aqui denominamos também mapa conceitual, exhibe as três principais tricotomias, que geram dez classes de signos propostas por Peirce. Na relação com o fundamento, ou seja, com aquilo que autoriza qualquer coisa a se fazer signo para uma mente interpretadora, os signos são classificados em: qualissigno, sinsigno e legissigno (postos nas regiões arredondadas com contorno na cor vermelha) pelo fato de que são as qualidades, ou existentes, ou pelo fato de trazer à tona regras, leis, convenções, respectivamente, e que preponderam, ou seja, são esses aspectos que vão fundar o pensamento. Esta é a primeira tricotomia. Vejamos definições dadas por Peirce.

“Um qualissigno é uma qualidade que é um signo. Ele não pode agir de fato como signo até que se corporifique; mas esta forma de realização nada tem a ver com seu caráter de signo” (PEIRCE, 1932, CP 2.444). Um sinsigno, por sua vez, “é um existente real, coisa ou evento que é um signo. Só o pode ser através de suas qualidades; de modo que envolve um qualissigno, ou melhor, vários qualissignos” (PEIRCE, 1932, CP 2.245). O legissigno é uma lei que é um signo é seu objeto não é único, mas um tipo geral, que ao ser acordado se torna também significativo, e ele “significa através de uma instância da sua aplicação, o que pode ser chamado de uma réplica do mesmo. [...] A réplica é um sinsigno. Assim, cada legissigno requer sinsignos. Mas estes não são sinsignos comuns, como são ocorrências peculiares que são consideradas significativas” (PEIRCE, 1932, CP 2.246).

Na relação com o objeto, o signo pode simplesmente sugeri-lo, apresentá-lo ou representá-lo, o que faz com que ele seja denominado, respectivamente, ícone, índice, símbolo (estão nas regiões arredondadas na cor azul). Esta é a segunda tricotomia. O ícone é um signo que sugere o objeto por meio dos aspectos qualitativos do mesmo, e pode ser classificado como puro, atual e hipóícones, dos quais tratamos a seguir. “Um índice envolve a existência de seu objeto”

(PEIRCE, 1932, CP 2.315) e “se refere a seu objeto não tanto em virtude de uma similaridade ou analogia qualquer com ele, nem pelo fato de estar associado a caracteres gerais que esse objeto acontece ter, mas sim por estar numa conexão dinâmica (espacial, inclusive) com o objeto” (PEIRCE, 1932, CP 2.305). Um símbolo, por sua vez, representa o objeto, como mencionado acima, pelo fato de estar associado a caracteres gerais que esse objeto possui. Símbolos funcionam “não em virtude de um caráter que lhes pertence como coisas, nem em virtude de uma conexão real com seus objetos, mas simplesmente em virtude de serem representados como sendo signos” (PEIRCE, 1958, CP 8.119). Um símbolo não indica uma coisa particular qualquer, mas uma espécie de coisas, ou seja, segundo Peirce (1932, CP 2.292), “é um signo que se refere ao objeto que ele denota em virtude de uma lei, geralmente uma associação de ideias gerais, que opera para fazer com que o símbolo seja interpretado como referindo-se a esse objeto”.

Signos e conceitos estão intrinsecamente vinculados.

Os símbolos crescem. Eles surgem pelo desenvolvimento de outros signos, particularmente de ícones, ou de signos mistos que compartilham da natureza dos ícones e símbolos. Pensamos apenas em signos. Esses signos mentais são de natureza mista; as partes-símbolo deles são chamadas conceito. Se um homem faz um novo símbolo, é por meio de pensamentos que envolvem conceitos. Portanto, é apenas a partir de símbolos que um novo símbolo pode crescer. (PEIRCE, 1932, CP 2.302).

E ainda, “um conceito é algo tendo o modo de ser de um tipo geral que é, ou pode se tornar, a parte racional do significado [ou teor, conteúdo] de uma palavra” (PEIRCE, 1958, CP 8.191). Por fim, os efeitos, ou os interpretantes (termos que estão na região na cor verde) estão vinculados à contemplação, à constatação e à reflexão, ou seja, os signos podem ser classificados em relação ao seu interpretante como rema, ou dicente, ou argumento, a terceira tricotomia.

Vejamos agora os signos icônicos, ou hipóícones (sinsigno icônico, observando o diagrama (Figura 1)). Eles são de três modalidades: imagem, diagrama e metáfora. Peirce assim as define:

As imagens participam de simples qualidades [...]. Os diagramas representam as relações principalmente as diádicas ou as relações assim consideradas das partes de uma coisa, utilizando-se de relações análogas em suas próprias partes. [...] As metáforas representam o caráter representativo de um signo, traçando-lhe um paralelismo com algo diverso. (PEIRCE, 1932, CP 2.277).

As imagens sugerem os objetos por semelhança calcada na aparência dos mesmos; o diagrama demanda uma similitude, ao apresentar as relações entre as partes de seu objeto,

utilizando-se de relações análogas em suas próprias partes, e a metáfora sugere o objeto por meio de comparação entre significados de um objeto distinto daquele que é sugerido.

Ainda sobre o diagrama, vale enfatizar que qualquer tipo de representação (visual ou não) que disponibiliza sobre si relações análogas às de seus objetos (sugeridos) é denominada diagrama e a similaridade entre signo e objeto, é a similaridade entre relações estruturais compartilhadas pelo signo e pelo objeto, e não estão na superfície, como a similaridade da imagem. O mapa conceitual, por desenhar como se dá a construção de um conceito e as relações que ele pode estabelecer com os elementos que o compõe, ou com outros conceitos, é um diagrama. Observando a Figura 1, podemos dizer que o arranjo de termos e setas que o compõe sugere o objeto e quando o intérprete manipula os elementos visíveis ele tende a se aproximar do objeto que, no caso, são as dez classes de signos. Assim, constata-se que a possibilidade de um diagrama revelar aspectos de um conceito depende da manipulação da estrutura do mesmo, ou seja, um diagrama pode apresentar o objeto, ou trazê-lo à tona, ou torná-lo presente por meio da sua manipulação por um intérprete. Peirce (1932, CP 2.279) enfatiza que uma “grande propriedade distintiva do ícone é que, pela observação direta dele, outras verdades sobre seus objetos podem ser descobertas além daquelas que bastam para determinar sua construção”, e que, no caso, se aplica também ao diagrama.

Mas, há um aspecto que precisa ser observado, uma vez que o movimento do pensamento em um diagrama, sempre envolve signos convencionais. Sobre isto, Peirce (CP 2.276) adverte que “qualquer imagem material, como uma pintura, é grandemente convencional em seu modo de representação; porém, em si mesma, sem legenda ou rótulos, pode ser denominada hipoícone”. Sendo assim, é preciso pensar no imbricamento do analógico com signos convencionais. As relações de semelhança, nesses signos, são perpassadas por tais signos convencionais (símbolos). Retomando o mapa conceitual (Figura 1), os termos (que aparecem nas regiões arredondadas) são todos símbolos. O movimento do pensamento do intérprete pelo diagrama demanda a experiência com os significados envolvidos para que então a semiose (ação do diagrama) ocorra em consonância com os vínculos exibidos. Tal movimento envolve uma modalidade de analogia, o que tratamos a seguir.

4 As modalidades de analogia segundo Deleuze

A analogia como um princípio de produção de semelhança e propõe três formas, conforme Deleuze (2007, p. 153): “a analogia por similitude, a analogia por relação, por relação interna, e a analogia por modulação”.

A primeira, a analogia comum é aquela que realiza o transporte de relação de similitude. “Eu diria para a primeira forma de analogia, por semelhança e transporte de similaridade, que ela produz semelhança, é então uma analogia comum, ou física” (DELEUZE, 2007, p. 153). Sob outros aspectos, conforme Deleuze (2007), a analogia comum realiza uma operação imposta por semelhança vinda de fora, a moldagem. “Uma operação de informação, de informação de superfície. Por exemplo, eu coloco um molde em argila no barro? Que espero? Espero que a argila, sob a impressão do molde, tenha atingido uma posição de equilíbrio [...]. É uma operação de borda, de superfície” (DELEUZE, 2007, p. 153-154). Neste caso, a mente realiza uma operação de “moldear”, o modelo é o molde. Moldear algo é impor-lhe uma similitude.

A segunda forma de analogia envolve a noção e a operação com um molde interior, um módulo, com a qual a mente realiza a operação de modelagem. A terceira, a modulação, implica que a analogia pode ser definida como uma linguagem de relações. Ressaltamos que a primeira forma envolve a moldagem, um molde. A segunda efetua uma modelagem, e a terceira, a modulação, ou seja, requer um modulador. Nas palavras de Deleuze (2007, p. 157):

O molde e o modulador são casos extremos. Mas a operação essencial da aquisição de forma é neles realizada da mesma maneira: consiste no estabelecimento de um regime energético, durável ou não. A moldagem consiste em modular de forma definitiva. O modular é moldado continuamente e é perpetuamente variável. [...] Entre os dois, digo, há algo. E chame isso de "modelagem". Vê-se bem que a modelagem é intermediária entre o molde e a modulação. Mas opera o esboço de um molde temporal contínuo.

Na modulação, conforme Deleuze (2007), a semelhança, a similitude, não é produtora, mas produzida por outros meios, que não se assemelham aos modelos. Produzir semelhança seria modular.

Eu digo que a linguagem analógica seria definida pela modulação. Eu diria que toda vez que há modulação, existe uma linguagem analógica e, portanto, há um diagrama. Em outros termos, o diagrama é um modulador. Veja que isso responde bem a mais demandas: o diagrama e a linguagem são definidos independentemente de qualquer referência à similaridade. Não precisaremos reintroduzir dados de similaridade na modulação. A linguagem analógica é modulação. (DELEUZE, 2007, p. 143).

Como a semelhança é produzida, ou como se dá a modulação, no caso do diagrama (Figura1)? Em que medida tal figura é um modulador?

As três tricotomias são postas sob certa organização (estão alinhadas verticalmente, de três em três), o que pode levar o intérprete a conjecturar que cada uma das tríades compartilha propriedades. Tal alinhamento pode incitar o intérprete a buscar respostas para o que cada termo designa, bem como identificar o que imprime três perspectivas para essas tricotomias. Aqui os vínculos entre a definição de signo e as categorias fenomenológicas preconizadas por Peirce podem vir à tona. Ao estabelecer as possibilidades - percorrendo duas setas, no sentido indicado - o intérprete identifica dez novos nomes. Agora, o título da Figura, permite a constatação, de que ele alcançou as dez classes. As nuances de cada classe virão com as novas investidas do intérprete.

Neste aspecto, a mente do intérprete caminha com um modulador. Qual é o modelo que se desenhou, então? Em que há similaridade? A similaridade produzida é justamente com a do pensamento de que Peirce - pelo menos em parte - se valeu para estabelecer esta taxonomia. Sendo assim, conforme esclarecemos em Drigo (2014), tal modalidade de representação deve ser análoga ao modelo mental espacial-analógico necessário à compreensão do conteúdo, pois assim opera-se a reconstrução de um modelo.

De modo geral, conforme Drigo (2014), podemos dizer que o jogo de formas, cores, texturas e movimento que compõe o mapa conceitual oferece informações adicionais e requer atenção concentrada, por demarcar pontos importantes num arranjo espacial, o que leva o intérprete a fazer conjecturas, suposições. Neste caso, o intérprete não opera associações por semelhança externa com o objeto e não articula relações entre partes internas de um objeto, mas necessariamente decifra códigos para alcançar o objeto sugerido. Nesse sentido, há um avanço, pois o código penetra o analógico, ou seja, a terceira forma de analogia se atualiza com o mapa conceitual.

Neste sentido, enquanto diagrama, o mapa conceitual requer a atenção do intérprete pelos aspectos visuais, bem como ao expor os elos entre os significados, pode incitar o intérprete a buscá-los, o que nos leva a mostrar que ele suscita o interesse por inteligibilidade, suscita a cognição que, no caso, caminha com a modulação.

5 Considerações finais

Ao tratar o mapa conceitual como diagrama, a partir da semiótica ou lógica peirceana, avançamos no sentido de mostrar que tal representação pode suscitar o interesse por inteligibilidade no intérprete (o aprendiz), ou seja, ele pode contribuir para desencadear a cognição entendida aqui como a possibilidade de compreender um conceito, ou parte de um assunto de alguma disciplina escolar.

A crença nesse potencial está no fato de que o mapa conceitual permite a modulação, como um modelo que é reconstruído em movimento, com o movimento do pensamento, que deve ser similar ao modelo mental espacial-analógico necessário à compreensão do conceito, ou do assunto. Ao permitir este movimento para a mente, constata-se ainda o potencial deste para suscitar conjecturas, ou seja, tal signo abre fendas para que a criatividade do aluno se faça presente na prática educativa.

Outro aspecto interessante é que o mapa conceitual pode ser utilizado na introdução de um assunto e, então, acompanhar o desenvolvimento dos elementos que o compõe, como pode ser revisitado pelos alunos, ao final do desenvolvimento do assunto. Novos mapas podem então ser construídos pelos alunos. Assim, ele pode compor as práticas educativas em qualquer momento do desenvolvimento das mesmas.

Referências

AIRES, Thathawanna Tenório. **Mapas conceituais e a prática reflexiva na formação de professores para o ensino de ciências e matemática**. 2017. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Pernambuco, Caruaru, 2017.

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

BENDITO, Denefe Vicencia. **Mapas conceituais no ensino de ciências: um estudo centrado em dissertações e teses**. 2017. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2017.

BITTENCOURT, Júvio Marcelo de Almeida. **Proposta didática: o mapa conceitual à luz das práticas sociais de linguagem**. 2015. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Naturais) - Instituto de Física, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2015.

BRANT, Fabiana Goncalves Felix. **ISO 45001:2018**: a utilização de mapa conceitual como ferramenta didática no processo de ensino-aprendizagem. 2019. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino) - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019.

CASTELLI, Henri Marcos Esgalha. **Comunicação na educação**: o potencial do diagrama para formatos de conteúdo em processos formais de ensino. 2016. Dissertação (Mestrado em Comunicação e Cultura) - Universidade de Sorocaba, Sorocaba, 2016.

CONCEIÇÃO, Adriano Nardi. **Estudos sobre o uso de mapas conceituais na avaliação da aprendizagem**: a importância da tarefa. 2016. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências - Modalidades Física, Química e Biologia) - Instituto de Física da Universidade de São Paulo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016.

DELEUZE, Gilles. **Pintura – el concepto de diagrama**. Buenos Aires: Cactus, 2007.

DRIGO, Maria Ogécia. Na confluência da publicidade e da semiótica peirceana: reflexões sobre cognição na sociedade da sensação. *In*: PRÓPESQ PP - ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISADORES EM PUBLICIDADE E PROPAGANDA, 5., 2014, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: INMOD, ABP2, PPGCOM-ECA-USP, 2014. p. 74-88. Tema: O sistema publicitário e a semiose ilimitada. Disponível em: http://www2.eca.usp.br/propesq/downloads/ebook_V_Propesq_pp.pdf. Acesso em: 05 nov. 2021.

DRIGO, Maria Ogécia; SOUZA, Luciana C. P. de. **Aulas de semiótica peirceana**. Curitiba: Appris, 2021.

DURAES JUNIOR, Ataliba. **A construção significativa dos conceitos e suas relações por meio dos mapas conceituais**: uma experiência no ensino de respiração celular. 2015. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) - Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2015.

FERRARI, Sonia Cristina. **Mapa conceitual**: uma ferramenta para ensinar zoologia de vertebrados no ensino fundamental. 2016. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) - Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava, 2016.

JESUS, Benedito Carlos de. **Mapa conceitual como ferramenta para o ensino das leis da termodinâmica**. 2015. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Naturais Instituição de Ensino) - Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2015.

LIMA, Francisco Magalhães de. **Uso do Mapa Conceitual para o planejamento do ensino na área de ciências humanas**: um estudo no IFRO. 2016. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Escolar) - Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho, 2016.

LIMA, Gercina Ângela B. O. Mapa conceitual como ferramenta para organização do conhecimento em sistema de hipertextos e seus aspectos cognitivos. **Perspectiva em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 9, n. 2, p. 134-145, jul./dez. 2004. Disponível em: <http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/view/355>. Acesso em: 10 nov. 2021.

MACHADO, Bruna Carolina. **Mapas conceituais como recurso pedagógico para desenvolver a competência leitora no Ensino de Química**. 2015. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2015.

MARTINS, Ana Carolina Pomodoro de Meira Lima Cabral. **Construção de um mapa conceitual em hipoglicemia neonatal**. 2014. Dissertação (Mestrado Profissional em Saúde Materno-Infantil/Saúde da Criança e do Adolescente) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2014.

MOREIRA, Marco Antonio. **Mapas conceituais e aprendizagem significativa**. São Paulo: Centauro, 2010.

NOVAK, Joseph D. **Aprender, criar e utilizar o conhecimento**. Mapas conceituais como ferramentas de facilitação nas escolas e empresas. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2000.

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

PEIRCE, Charles Sanders. Elements of logic. *In*: HARTSHORNE, Charles; WEISS, Paul. **The collected papers of Charles Sanders Peirce**. Cambridge: Harvard University, 1932. v. 2.

PEIRCE, Charles Sanders. Reviews, correspondence and bibliography. *In*: BURKS, Arthur W. **The collected papers of Charles Sanders Peirce**. Cambridge: Harvard University, 1958. v. 8.

PINHO, Laura Ramos Pimentel. **O mapa conceitual na construção de taxonomias para organização da informação na WEB**. 2017. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Escola de Comunicação e Artes da USP, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

VIEIRA, Osvaldo de Oliveira. **Diretrizes para a construção de um mapa conceitual**: uma abordagem através da geometria plana. 2019. Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-Graduação Profissional em Matemática) - Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Ciências Exatas e da Terra, Cuiabá, 2019.