

ENSINANDO O MAPA CONCEITUAL: RELATO DE UMA INTERVENÇÃO EM SALA DE AULA DO NÍVEL FUNDAMENTAL

*Felipa Pacífico Ribeiro de Assis Silveira, Centro Universitário Metropolitano de São Paulo, Brasil
Conceição Aparecida Soares Mendonça, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Brasil
Email: felipa.silveira@gmail.com*

Resumo: O artigo tem como finalidade apresentar uma Unidade de Ensino desenvolvida com alunos das turmas de 6ª, 7ª e 8ª séries do ensino fundamental, com o objetivo de introduzi-los na dinâmica de elaboração de um Mapa Conceitual. O Mapa Conceitual revela-se como recurso potencialmente significativo de ensino-aprendizagem e evidencia a evolução de conceitos das Ciências Naturais, estudados neste nível de escolaridade. Tais razões justificam a sua inserção no cotidiano da sala de aula e sua aprendizagem pelos alunos. A Unidade de Ensino foi desenvolvida no contexto de uma investigação mais ampla, cuja finalidade foi a de se comprovar a potencialidade do Mapa Conceitual e convalidá-lo em salas de aulas do ensino fundamental. Almeja-se contribuir para a ampliação da corrente didática pedagógica de uso do Mapa Conceitual.

Palavras-chave: Ensino Fundamental, Mapa Conceitual, Ciências Naturais, Aprendizagem Significativa, Unidade de Ensino.

1 Introdução

Uma intervenção didática resulta em uma demanda na qual o professor inicia-se utilizando conteúdos e recursos de ensino potenciais, a fim de favorecer a aprendizagem significativa. Ensinar almejando a aprendizagem significativa implica em criar condições para que os alunos possam compreender o significado dos conceitos e passe a negociá-los. Obviamente, cabe ao professor auxiliar os alunos a tornarem cientes do que eles já sabem, bem como, observar a importância de utilizar os seus conhecimentos e experiências prévias. Esse movimento de aprender e construir conhecimento acontece numa sequência natural do processo ensino-aprendizagem (não linear) e envolve planejar o ensino, com a finalidade de facilitar a aprendizagem. Estudos mostram que um ensino subsidiado por Mapa Conceitual (MC) aumenta o poder de pensamento dos alunos e promove aprendizagem significativa. Contudo, Moreira (2010) assegura que, apesar da potencialidade didática do MC, o seu uso não se incorporou de fato na rotina das salas de aulas, principalmente no ensino fundamental. No sentido de favorecer a inclusão do MC, na dinâmica das salas de aulas, implementamos a Unidade de Ensino (UE) aqui apresentada. O objetivo principal da UE é a promoção do aprendizado sobre o MC. Esperamos, com isso, contribuir para o uso do MC como instrumento potencial de ensino em salas de aulas, no ensino fundamental, no sentido de favorecer a aprendizagem significativa na concepção ausubeliana.

2 Fundamentação teórica

O MC, conforme Novak (1997; 2000) constituiu-se na sua origem como uma ferramenta de representação do conhecimento e fundamenta-se em sua construção e aplicação prática em duas premissas psicológica e epistemológica básica: a primeira, de que todo o conhecimento é criado pelos seres humanos que percebem regularidades em eventos e objetos ou em registros de eventos e objetos, nomeando essas regularidades com etiquetas (normalmente palavras). As regularidades percebidas são o que chamamos de conceitos, unidades da estrutura do conhecimento; a segunda, de que percebemos relações entre conceitos e a essas relações designamos de proposições. Dessa forma, a ideia epistemológica fundamental que sustenta o trabalho com MC é “que todo o conhecimento é construído pelos seres humanos e consiste em conceitos e proposições” (Novak, 1997, p.68).

3 Metodologia

A facilitação da aprendizagem significativa, segundo Moreira (2010), reiterado por Paulo e Sousa (2011), esta sujeita à forma pelo qual as ações se estruturam no sentido de promovê-la e as formas de condução pelo professor, em sala de aula, durante a intervenção. Nesta perspectiva, a ação proposta foi estruturada em uma Unidade de Ensino (UE), que corresponde a diferentes situações de aprendizagem, orientada por um planejamento didático, trazendo as etapas que envolvem esse processo, tais como: o Tema - Aprendendo a construir um MC; Aulas dadas- 06; Finalidade - introduzir o MC como recurso potencialmente significativo de

ensino aprendizagem; Conteúdo - o que é um conceito, o que é um MC, quando utilizar um MC, como construir um MC e para quê construir um MC; Habilidades - seleção, organização, interpretação, externalização e negociação de conceitos da matéria de ensino; Desenvolvimento - introduzindo o tema, construindo o conhecimento sobre conceito, elaborando um MC, o MC na dinâmica da sala de aula; Avaliação - participação em todas as etapas das atividades. A UE foi desenvolvida com alunos, das 6^a, 7^a e 8^aB séries do ensino fundamental, de uma Escola Pública de Tempo Integral em aulas de ciências. A UE foi planejada com base nas orientações de Novak e Gowin (1999) e Moreira (2010), sendo descrita conforme o seu desenvolvimento.

4 Resultado do desenvolvimento da UE.

A introdução do tema partiu do questionamento: Como podemos demonstrar para alguém o que pensamos? - A pergunta suscitou uma série de respostas que permitiu avaliar o conhecimento prévio do grupo sobre a questão. Constatamos que na visão da maioria dos alunos, o pensamento pode ser demonstrado por meio de alguns esquemas de palavras, isto ocorre se o pensamento não for secreto. Caso o pensamento, a ser demonstrado, seja secreto utilizam-se esquemas de códigos (desenhos, sinais, movimentos mímicos) conhecidos, apenas, por alguns interessados, ou seja, aqueles em que o possuidor do pensamento tem interesse em expressar o que pensa. A partir dessa análise, fizemos outro questionamento: Como seria esse esquema?- É como esquema de guerra, responderam. O que resultou em outra pergunta: Como se faz um esquema de guerra?- Explicaram que se deve, em um papel qualquer, escrever as palavras ou os códigos pensados, de forma que a pessoa a quem se destina possa entender. Continuando a pergunta: Mas, apenas colocando as palavras ou códigos no papel, de qualquer jeito, a pessoa vai entender?- Eles responderam que seria necessário fazer um caminho, cheio de táticas para vencer a guerra, alguma coisa parecida com um traçado como, por exemplo, um mapa para se achar um tesouro, pois dessa forma, seria mais fácil a pessoa entender o esquema ou o mapa, apenas encontrando o caminho estaria tudo resolvido, explicaram. Após os questionamentos, a tarefa seguinte sugeriu, na concepção deles, a elaboração de um esquema ou mapa, para demonstrar o pensamento que cada um possuía sobre o tema Terra e Universo. No entanto, definimos que o esquema não deveria ser secreto, logo, o caminho traçado teria que ser bem feito, pois, todos precisariam compreender o trajeto a percorrer. A partir dessa dinâmica, efetivamos a discussão em torno do MC e no primeiro momento, ajudando-os a compreender o que é um conceito. Dessa maneira, a construção do conhecimento sobre conceito passou, necessariamente, pela compreensão da relação da palavra ou códigos, citados por eles anteriormente.

Inicialmente, deveriam listar palavras ou códigos que representassem objetos estudados por eles em ciências, conforme fossem lembrando. Em seguida, relacionar outras palavras que representassem acontecimentos sobre o objeto listado. Após a listagem, de no mínimo cinco palavras, estimulamos uma discussão sobre a diferença entre elas e a observarem nas listagens dos colegas, nomes de objetos iguais aos seus, mas com acontecimentos diferentes ou semelhantes. Decorrente da discussão surgiu a necessidade de explicar que quando nomeamos um objeto, sempre lembramos um acontecimento relacionado a ele. Da mesma forma, o acontecimento nos remete a lembrança de um objeto, por exemplo, *semente* é o nome que pode nos fazer pensar no acontecimento *germinação*, ou quando falamos em *estrelas* podemos imaginar uma *constelação* e ainda, quando pensamos em *Sol* podemos pensar em *luminosidade* ou em *calor* e o inverso, também, pode ser verdadeiro. Dessa forma, toda palavra tem um significado para nós, quando a ouvimos ou falamos. Complementando a explicação, listamos uma série de nomes utilizados em Astronomia como: *luneta*, *planeta*, *Lua*, *meteoro*, *satélite*, *galáxias*, *Via Láctea* e, a partir deles, cada aluno deveria manifestar, na forma de desenho, como imaginava esses elementos. Após a exposição dos desenhos, passaram a identificar os diferentes desenhos para o mesmo elemento. A identificação implicou em reconhecer que, apesar de usar as mesmas palavras, cada um pensou seu desenho de forma diferente. Isso significava dizer que as imagens mentais que eles faziam (explicitada com o desenho), normalmente, são resultados de significados diferentes, atribuídos pelas pessoas na definição de objetos/elementos, essas palavras são denominadas de conceitos. Na ação seguinte, propusemos aos alunos que anotassem ao lado de seus desenhos um acontecimento, por exemplo, a *Lua* pode nos fazer pensar em um acontecimento lunar como as suas *fases*. Sabemos a existência de outros acontecimentos envolvendo a Lua, mas cada um deveria escrever o seu pensamento conceitual ou imagem mental que geralmente é diferenciado e permite transmitir um acontecimento, também diferenciado. Por sua vez, estimulamos a negociação dos diferentes registros, na exposição dos desenhos, visando à construção coletiva de único documento de acontecimentos para servir de base às discussões futuras. A orientação dada aos alunos foi na direção do significado do objeto, ligando o nome destes aos acontecimentos citados, no sentido de formar uma frase. Como havia vários acontecimentos para um único nome no documento coletivo, evidenciamos certa indecisão quanto à escolha do primeiro acontecimento. Nesse momento, a discussão em grupo foi o fator preponderante para a tomada de decisão, deste modo, as frases foram sendo escritas e listadas, na medida em que iam emergindo no pensamento do grupo. As primeiras frases foram curtas e simples, por exemplo: *as*

estrelas formam constelações; a Lua tem fases; a via Láctea é um caminho de estrelas; com a luneta vemos as fases da Lua; o planeta gira no espaço e outras. Após a etapa de construção das frases, grifaram com cores diferentes os nomes dos objetos (conceito) e acontecimentos (significado). Esse exercício permitiu a seleção e o reconhecimento de outras palavras, tais como: *as, formam, têm, é, um, vemos, gira, no*. Neste caso, perguntamos se eles sabiam por que essas palavras foram utilizadas. Prontamente responderam: *formar a frase ou ligar uma palavra na outra*. A resposta evidenciou o conhecimento quanto à diferenciação entre o conceito, acontecimentos e as palavras de ligação. Completamos a explicação de que as frases construídas têm significados para quem a construiu e sempre são utilizadas algumas palavras como elo entre diferentes conceitos. Aparentemente, o reconhecimento de um conceito não se constituiu em um obstáculo naquele momento. Do ponto de vista de atribuição de significados, configurou-se um espaço pedagógico para uma nova proposta “a elaboração de um MC”.

Para a elaboração de um MC a explicação passou por várias etapas, em cada uma delas ficou estabelecido à sequência metodológica, pela qual a construção do mapa deveria passar. Houve o resgate de conceitos sobre o tema Terra e Universo, como por exemplo, “a transformação da água da Terra quando aquecidas pelo Sol do Universo”. A partir disso, apresentamos de forma bem simplificada, um pequeno texto sobre o Ciclo da Água, com o título “A água está sempre viajando” como: “A água no ambiente não fica parada em um só lugar – ela está sempre se movimentando. É só olhar para as águas de um rio ou para as nuvens que notamos o seu contínuo movimento. Ela também está sempre mudando de fase: a água líquida evapora, transformando-se em água gasosa. O vapor de água que vai para o ar se movimenta e, ao atingir regiões mais frias da atmosfera, torna-se água líquida na forma de gotículas que constituem as nuvens. Quando a temperatura fica muito baixa, menor de que 0°C há formação de água sólida, como nas nevascas e nas geleiras. É esse movimento da água e suas mudanças de estado físico que permitem a circulação da água no planeta (...)” (Trivellato et al. 2006, p.72) . Após leitura das informações, os alunos passaram a identificar de 6 a 8 conceitos chaves e listá-los no caderno. A listagem deveria ser de comum acordo com os outros colegas do grupo e poderiam escolher, por exemplo, primeiramente o conceito “Água”, afinal era sobre a água que o texto estava falando. Na sequência poderiam listar outros conceitos, tais como: *rio, nuvens, líquida, vapor, sólida, geleiras, planeta*, ou acontecimentos que levam a pensar na água ou vice-versa. Depois de finalizada essa tarefa, o passo seguinte era ordenar os conceitos escolhidos colocando o conceito “Água”, como mais geral ou mais inclusivo, na parte superior da folha e pouco a pouco, acrescentando os demais conceitos até dispor todos os conceitos escolhidos em pontos estratégicos, por ordem de preferência, abaixo do conceito geral como se fosse montar um diagrama ou o “mapa do tesouro”. Se desejassem poderiam destacar o conceito mais geral com um círculo de modo a diferenciá-lo dos intermediários ou dos específicos e estes poderiam ser destacados com um retângulo. Depois deveriam ligar os conceitos com setas e colocar nas setas uma ou mais palavras de ligação. Foi esclarecido que os conceitos e as palavras colocadas entre as setas, deveriam dar o sentido que eles desejavam expressar. Explicamos que poderiam usar setas com dupla direção ou setas com uma direção única, conforme o exemplo da figura 1.

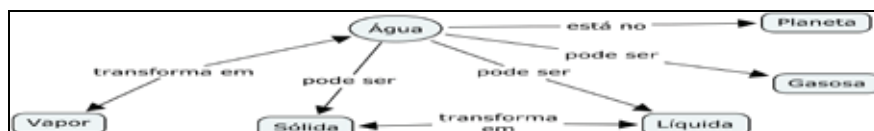


Figura 1: Exemplos de ligações entre conceitos.

Os alunos foram orientados, também, quanto ao que deveriam ser considerado para a elaboração do mapa quando se tratava de exemplos. Os exemplos podem equivaler aos acontecimentos pensados quando se enuncia o conceito. Nesse caso, os exemplos emergidos para qualquer conceito poderiam ser agregados ao mapa, logo abaixo aos conceitos correspondentes. Em seguida, poderiam acrescentar no mapa o conhecimento sobre o assunto, mesmo que não estivesse no texto ou listados previamente por eles. Por exemplo, podemos citar o conceito Rio, que nos remete ao acontecimento de degradação e a degradação mais comum de um Rio nas cidades é a poluição. Portanto, são dois conceitos que não foram elencados previamente, mas que demonstram o seu conhecimento sobre Rios urbanos, de acordo com o demonstrado na figura 2.

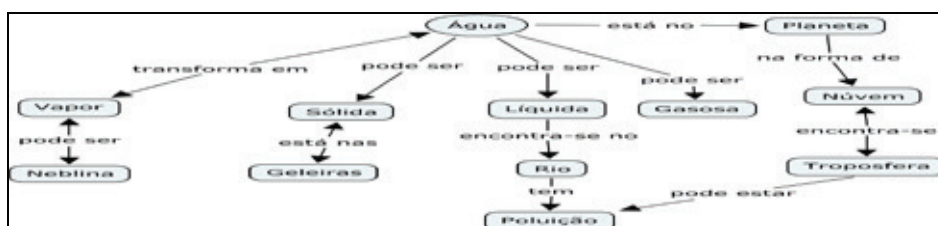


Figura 2: Estruturação de exemplos no MC.

Em razão das diversas perguntas sobre a organização do mapa, tornou-se indispensável explicar que existem outras maneiras de fazer o mapa e isso depende muito das formas de imaginar e criar de cada um ou do grupo. Ressaltamos que em razão da evolução na compreensão do tema, a partir da aprendizagem, a construção do mapa se torna cada vez melhor à medida que cada aluno ou grupo fizer diversas relações entre os conceitos. Por tudo isso, não se deveria analisar “o mapa” do grupo 1 ou do grupo 3, mas sim “um mapa” do grupo 1 ou do grupo 3, elaborado para determinado conjunto de conceitos do tema em questão. Quando se concluía um mapa o aluno tinha como nova tarefa compartilhar o seu mapa ou de seu grupo com outros colegas ou grupos, a fim de questionar e propor mudanças nos mapas apresentados. Esses esclarecimentos foram complementados com declarações de que os questionamentos devem ser sempre bem vindos, pelo fato do MC se revelar como um instrumento que permite compartilhar, trocar ou negociar significados, sobre qualquer assunto estudado. Por tais razões, não se deve ficar constrangido em fazer ou receber críticas e sugestões para a melhoria do mapa. As sugestões deveriam ser discutidas entre os componentes do grupo, antes de serem incorporadas ao mapa ou refutadas. Se construído hierarquicamente o MC poderia ajudá-los a compreender os significados dos conceitos mais específicos, subjacentes ao conceito mais geral, por exemplo, quando respondemos, por meio do MC, a pergunta: Qual é a importância do Sol? Colocamos como conceito geral a palavra “Sol”, porque é dele que queremos saber a importância. Em seguida, pode-se responder a pergunta fazendo uso das palavras de ligação, “de” “e” “produção” e dos conceitos, “energia”, “luz”, “calor”, que são os específicos a serem unidos pelas palavras de ligação ao mais geral, ou vice versa. Dessa forma, ficou claro que o mapa tem o poder de relacionar um conceito ao outro e, cada vez que se elabora um mapa, mais perguntas é possível de se fazer e mais respostas se obtêm.

As orientações iniciais forneceram subsídios que permitiram o uso do MC como instrumento de ensino e aprendizagem, do qual se poderia recorrer a fim de explicitar conhecimento. Com isso, visando desenvolver capacidades relacionadas à compreensão dos conceitos de ciências foram utilizados também vários textos de apoio, em cuja interpretação se elaborava um MC. Os alunos foram estimulados a construir um MC nos seus cadernos, utilizando os conceitos da lista que haviam elaborados anteriormente. No sentido de reforçar a compreensão conceitual e estimular a negociação de significados, os momentos de trabalho individual eram intercalados com trabalhos em duplas ou grupos para a construção do mapa. As discussões entre eles, na maioria das vezes, ocorriam de forma organizada favorecendo uma participação positiva. A organização resultou na produção de breves relatos escritos, sobre as relações conceituais demonstradas no mapa, com estímulos à leitura dos relatos e a reformulação dos mapas. Durante a elaboração do mapa os alunos sempre questionavam se o mesmo estava certo ou errado e dificilmente conseguimos fazê-los aceitar a posição de não avaliar o mapa como eles esperavam, mas sim, de verificar se estavam captando os significados conceituais do conteúdo ensinado.

5 Considerações finais

A UE proporcionou negociação dos significados sobre o tema no contexto da sala de aula e facilitou a interação positiva dos alunos na aquisição de conhecimentos sobre MC. O fato da UE centrar no desenvolvimento de competências e habilidades ativou o seu potencial significativo, visto que a competência, na concepção ausubeliana, só pode ser construída se houver a aquisição e retenção do conhecimento, gerenciador de tal capacidade em situações de ensino potencialmente significativa. Além disso, procurou criar um ambiente desafiador, exigente e estimulador para que os alunos pudessem conquistar estágios mais elevados de entendimento sobre o mapeamento conceitual. Dessa forma, podemos considerar que na prática a UE cumpriu o seu papel didático ao favorecer, na realidade da sala de aula, a participação efetiva de todos aqueles que lhe deram identidade potencial. A partir da UE o MC ganhou sentido e a imersão do aluno nas atividades provocou conflitos cognitivos superiores ao esperado, que podem contribuir para a evolução do conhecimento sobre o tema ensinado.

Referências

- Moreira, M. A. *Mapas Conceituais e Aprendizagem Significativa*. São Paulo: Centauro, 2010.
- Novak, J. D. Retorno a clarificar con mapas conceptuales. In *Encuentro Internacional sobre el aprendizaje significativo* (pp. 67-84), Actas. Burgos: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Burgos, 1997.
- Novak, J. D. *Aprender a criar e utilizar o conhecimento: mapas conceituais como ferramentas de facilitação nas escolas e empresas*. Lisboa: Plátano, 2000.
- Novak, J. D. & Gowin, D.B. *Aprender a Aprender*. Lisboa: Plátano, 1999.

Paulo, I. J. C. de & Souza, C. M. S. G. de. *A teoria da aprendizagem significativa e seus desdobramentos na dinâmica de ensinar e aprender Ciências*. Cuiabá: UAB/UFMT, 2011.

Trivellato, J.; Trivellato, S.; Motokane, M.; Lisboa, J. F. L. & Kantor, C. *Ciências, Natureza & Cotidiano: criatividade, pesquisa, conhecimento (Manual do professor)*. São Paulo: FTD, 2006.