

EXPLORAÇÃO DE MAPAS CONCEITUAIS NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA

Diogo Cabral de Sousa ¹
Marcus Bessa de Menezes ²

INTRODUÇÃO

O ensino de Matemática, há tempos, tem sido marcado pelo estigma de disciplina difícil e puramente abstrata. Para isso temos algumas explicações no processo histórico de construção e desenvolvimento do ensino da disciplina no nosso país, que está ligada ao estilo de ensino tradicional.

E isso vem de encontro com o que diz Souza e Martins (2014), ao destacar que o aprendizado, proveniente de ambientes escolares, por muito tempo tem sido caracterizado apenas pela simples memorização de conceitos ou teorias, de fórmulas e de enunciados.

No entanto, há algum tempo já vem sendo discutido propostas de inovação e busca por um ensino de uma Matemática menos abstrata, com contextualizações, dinamicidade e com novas metodologias. Dessa forma, propondo novas estratégias para um ensino eficaz e que propicie uma maior aprendizagem dos conteúdos matemáticos, uma vez que, atualmente, com temos diferentes quantidades de informações e recursos disponíveis.

Embora já se tenha outras propostas de metodologias que fogem do ensino tradicional, a proposta apresentada aqui é simples, de grande utilidade e utilizadas por grandes plataformas educacionais e cursinhos renomados espalhados por nosso país. O uso de Mapas Conceituais (MCs) se dá devido a facilidade de interpretação e o rico potencial para a exploração do mesmo.

Para Correia, Silva e Romano Junior (2010, p. 1), os Mapas Conceituais “são frequentemente utilizados para identificar os conhecimentos prévios dos alunos, para acompanhar o processo de mudança conceitual ao longo da instrução, para verificar a organização dos conceitos numa disciplina e para avaliar grades curriculares”. Definimos o Mapa Conceitual como uma técnica que permite a representação gráfica de um conhecimento ou informação, ou seja, uma ferramenta que organiza e representa o conhecimento, sendo formado por conceitos, proposições e frases ou termos de ligação.

Os MCs são representações gráficas de um determinado conteúdo, que de forma sucinta busca integrar e relacionar os conceitos envolvidos, isto é, um esquema gráfico de conceitos de um determinado saber. Eles foram criados em meados da década de 70 por Joseph Novak para pesquisas educacionais, e com o avançar das pesquisas foi percebido o seu rico potencial como uma técnica de ensino e aprendizagem, não só na área de educação, mas em diversos tipos de atividades. (SOUZA E MARTINS, 2014)

Por trás do mapeamento conceitual está a teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel. A aprendizagem é dita significativa quando o indivíduo, ao se apropriar de um conhecimento, busca relacionar (de forma não arbitrária e não literal – substantiva) essa nova informação com conhecimentos prévios (subsúncos), de forma que essa nova informação adquira significado associando a estruturas cognitivas já preexistentes. Ou seja, a aprendizagem significativa se dá quando o aluno atribui significado a um novo conhecimento

¹ Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, diogocabral-140@hotmail.com;

² Dr.; Universidade Federal de Campina Grande – UFCG; Professor orientador, marcusbessa@gmail.com (83) 3322.3222

e, com isso, organiza e estrutura outros conhecimentos já adquiridos, logo podemos entender, que de acordo com essa teoria, o conhecimento está em constante reorganização. Na aprendizagem significativa, o conhecimento adquirido nunca é armazenado sem interação com outros conhecimentos existentes, ou seja, o novo conhecimento relaciona-se com outros já existentes na estrutura cognitiva do indivíduo, reestruturando e agregando novos significados a um determinado conhecimento. (MOREIRA, 2010)

Os MCs contribuem para o processo de ensino e aprendizagem devido a este recurso poder ser utilizado em diferentes formas nos ambientes educacionais,

[...] seja como instrumento avaliativo da aprendizagem no que se refere ao levantamento inicial do grau de organização do conhecimento dos alunos e indicador da progressividade da aprendizagem significativa; instrumento de análise do conteúdo curricular, de forma organizada e de fácil apresentação e como instrumento didático, identificando os subsunçores que o aluno possui e são fundamentais à aprendizagem, facilitando o estabelecimento de relações entre conceitos. (ROCHA E SPOHR, 2016, p. 28)

A importância do uso dos Mapas Conceituais no processo de ensino e aprendizagem, são destacados nos trabalhos de Moreira (2010), Correia, Silva e Romano Junior (2010), Souza e Martins (2014), Rocha e Spohr (2016), Silva, Valentino e Santos (2016). Aos quais apontam que o uso de MCs possibilitam: introduzir discussões sobre o conteúdo proposto; investigar conhecimentos prévios; favorecer a compreensão do conteúdo trabalhado, de forma a relacionar os conceitos envolvidos; mudar a dinâmica das aulas tradicionais expositivas, inclusive otimizando tempo de exploração do conteúdo; revisar conteúdos; avaliar o aprendizado e o desenvolvimento do ensino e/ou da construção de saberes; dentre outros aspectos.

Os MCs podem ser construídos com lápis e papel, mas com a chegada das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) desenvolveu-se uma variedade de programas e aplicativos que possibilitam o mapeamento conceitual de forma mais rápida, dinâmica, além de contar com várias ferramentas e alternativas de exploração e de compartilhamento da construção (o mapa) realizada.

Reconhecendo o rico potencial dos Mapas Conceituais, propomos, através desse estudo, discutir o mapeamento conceitual como um recurso e/ou procedimento metodológico para o processo de ensino e aprendizagem na sala de aula de Matemática.

METODOLOGIA

Esse trabalho é uma proposta de atividade que ainda está em andamento da construção da situação didática, e que será realizada em uma escola da rede pública de ensino. O objetivo dessa atividade é revisar os conteúdos que mais aparecem no Exame Nacional do Ensino Médio, através da construção de Mapas Conceituais dos próprios alunos, com o intuito de explorá-los atrelados a resolução de questões dessa avaliação. Com isso, otimizando o tempo para a exploração do conteúdo e propondo um novo método onde o aluno se torne sujeito ativo nesse processo de construção de saberes.

Essa investigação se caracteriza numa investigação pedagógica, uma vez que busca elucidar o método de ensino, a fim de detectar pontos que podem facilitar ou dificultar o rendimento dos alunos, com isso provocando reflexões e mudanças na prática pedagógica. A pesquisa pedagógica tem natureza qualitativa e será realizada sob forma de estudo de caso. As investigações realizadas sob forma de estudo de caso têm o potencial de proporcionar ideias que esclarecem e contribuem ao processo de ensino e aprendizagem, com isso dando base sólidas para decisões e mudanças na sala de aula. (LANKSHEAR E KNOBEL, 2008)

A coleta de dados desse estudo será por meio dos registros dos mapas conceituais produzidos pelos alunos (a partir de aspectos como a clareza dos mapas, da apresentação e das conexões entre os conceitos) e do diário de bordo do pesquisador. Onde o relato dessa experiência acontecerá também pela transcrição de situações que evidenciam aspectos positivos do uso dos MCs e de aspectos que precisam ser reformulados e reajustados.

DESENVOLVIMENTO

Conforme Rocha e Spohr (2016, p. 27) “um MC é uma ferramenta para organizar e representar o conhecimento, sendo utilizados para indicar relações entre conceitos”. E os MCs é formado por conceitos, ideias, proposições e exemplos. Nem sempre um MC vem com todos esses elementos citados, mas deverá vir no mínimo com proposições (uma vez que essas são unidades fundamentais dos MCs), as quais são formadas por conceito inicial, termo de ligação e conceito final. A partir disso, mostraremos como pode ser feito a construção dos MCs, e como vai ser desenvolvida a situação didática. (CORREIA, SILVA E ROMANO JUNIOR, 2010)

O MC é um esquema para representar um conjunto de conceito emaranhados em conexões de proposições e sua construção tem estrutura semelhantes a um fluxograma ou diagrama, de maneira que os conceitos mostram suas interrelações por meio de conexões entre palavras-chaves e setas (e até semirretas) que se distribuem de maneira hierárquica e de modo progressivo, ou seja, do mais abrangente para o menos representativo. O mapeamento conceitual mostra como o conhecimento sobre o assunto está organizado na estrutura cognitiva do discente.

Moreira (2010), destacar que não há regras para a construção dos mapas, porém é importante frisar que o mapa deve evidenciar significados atribuídos aos conceitos e as relações entre eles, no contexto ao qual será abordado e na exploração do assunto em jogo. A aplicação dessa metodologia pode vir como: exploração de conhecimentos prévios; desenvolvimento, síntese e revisão de conteúdos (numa construção coletiva ou não), reflexão crítica e instrumento de avaliação.

Para o desenrolar da situação didática a ser realizada, iremos dividir a turma em grupos, para facilitar a construção dos mapas e agilizar o processo. A atividade desenvolvida será nas seguintes etapas: num primeiro momento, será realizada uma aula de explicação do que é um MC, como construí-lo e explorar alguns exemplos envolvendo conceitos da própria Matemática; a próxima etapa será a construção dos mapas de maneira manual de um saber matemático; no momento 3º iremos explorar algumas ferramentas tecnológicas para mapeamentos, e também produzir alguns mapas; na etapa seguinte será feita a socialização dos mapas e discussões sobre eles acerca dos saberes matemáticos; e por fim será feita a exploração dos mapas trabalhando questões do ENEM, usando-os como um auxílio para a resolução das questões previamente relacionadas.

Na medida em que for ocorrendo as etapas poderão ocorrer algumas dificuldades referentes ao próprio saber matemático, o que permitirá também a exploração dessas dúvidas a fim de saná-las e contribuir para a aprendizagem de um conceito já visto, mas não muito bem assimilado.

DISCUSSÃO E RESULTADOS ESPERADOS

A estratégia de ensino com o uso de Mapas Conceituais é um método alternativo, que busca envolver o aluno no processo de ensino, com isso o professor é um mediador na

construção do saber, favorecendo ao aluno uma aprendizagem ativa. E, de acordo com Rocha e Spohr (2016, p. 3), “a utilização dos MCs em sala de aula pode fazer com que os alunos aprendam significativamente e os professores consigam identificar essa aprendizagem, considerando seus avanços e limitações”

É possível, com a utilização dos MCs, provocar algumas mudanças nas práticas dos docentes, fazendo com que o conteúdo que o professor deseja abordar traga uma melhor reflexão e compreensão do conteúdo, bem como suas interrelações. (SILVA, VALENTINO E SANTOS, 2016). E ainda, desenvolver no aluno a sua capacidade analítica, criativa, discursiva e de exploração de um conteúdo, ao qual permitirá abertura de novas perspectivas para a produção do seu próprio conhecimento, o tornando um sujeito ativo no processo de ensino e aprendizagem.

Para Correia, Silva e Romano Junior (2010), o rico potencial e pela conexões que os MCS fazem entre conceitos, há uma ideia ilusória que a confecção de tais objetos é fácil e simples, mas há alguns aspectos que podem dificultar a produção do mesmo como, por exemplo, o próprio domínio do saber, a não sínteses dos conceitos envolvidos e até a organização do esquema. Além disso, conforme os autores, o uso constante e prologado do mapeamento conceitual na sala de aula acarreta em alguns pontos que podem interferir no rendimento na sala de aula, tais como:

o professor opta pelo uso dos MCs para mudar a dinâmica tradicional das aulas expositivas; os alunos produzem vários MCs em um curto período de tempo, devido a empolgação que eles têm frente a mais uma novidade”; o professor tem dificuldades de avaliar a grande quantidade de MCs produzidos pelos alunos, visto que o livro didático não apresenta um gabarito para corrigi-los; o professor não oferece um *feedback* adequado aos alunos e a avaliação restringe-se à contabilidade burocrática dos alunos que cumpriram essa tarefa; e o professor não encontra na sua prática docente os benefícios prometidos pelo mapeamento conceitual, levando-o a não utilizar mais essa técnica em sala de aula. (CORREIA, SILVA E ROMANO JUNIOR, 2010, p. 2)

Esses eventos ocorrem devido ao uso excessivo desse recurso, tendo em vista que seu uso de maneira estratégica e bem planejada favorece, de fato, para uma quebra de rotina e de uma exploração rica de conteúdo. E ainda, devido ao desequilíbrio entre a teoria e prática dessa ferramenta, uma vez que mudanças na prática pedagógica exigem do professor planejamentos adequados, com teorias que justifiquem as escolhas metodológicas, levando também em consideração os aspectos sociais e a própria dinâmica de sala de aula.

De acordo com Rocha e Spohr (2016, p. 28), “um dos pontos importantes quando se fala de MCs é que ele não deve ser visto como único, pois não existe uma única forma de organização e o mesmo assunto pode assumir apresentações distintas entre diferentes MCs”, ou seja, um determinado saber ou informação pode apresentar inúmeras representações de mapeamento conceitual, embora que entre elas existe uma lógica e interpretação muito semelhante devido as interrelações dos conceitos envolvidos.

Com o mapeamento conceitual, além de mudança metodológica na aula de matemática, faz com que o aluno seja participante da situação didática, tanto na elaboração do MC, como nas discussões e reflexões sobre o saber em jogo. Ainda podemos destacar que os MCs contribuem como organizadores de conhecimentos prévios, no desenvolvimento dos conteúdos, na síntese de conteúdos trabalhados, no trabalho em grupo e cooperação, na reflexão crítica e até na avaliação.

Com a presente proposta espera-se que as atividades desenvolvidas contribuam para melhorias na aprendizagem, investigação, compreensão e interpretação de conceitos matemáticos, de modo ajudar na preparação para o ENEM e em outras avaliações.

CONSIDERAÇÕES PARCIAIS

O uso de Mapas Conceituais possibilita ao educando a abertura de novas perspectivas para a produção de seu conhecimento no processo ensino-aprendizagem, devido a sua participação na construção de tal recurso, deixando de ser um sujeito passivo na aula e participando ativamente na situação proposta pelo docente.

De acordo com Correia, Silva e Romano (2010), o uso de MCs impõe uma revisão nas relações estabelecidas no sistema didático, onde possibilita mais oportunidades para o diálogo e para as interações entre pares aluno-aluno e professor-aluno. E ainda, a construção de um mapa exige do aluno um esforço na reflexão sobre o conteúdo em jogo, uma vez que para representá-lo é preciso estabelecer uma rede de conceitos, com conexões, interligações e hierarquia, estabelecidos pelo próprio discente, e isso diz muito sobre como ele compreende tal conteúdo e como está organizado a estrutura cognitiva dele. (Rocha e Spohr, 2016)

Diante disso, acreditamos que essa estratégia poderá auxiliar-nos na revisão de conteúdos com a otimização de tempo e ainda trazendo o aluno mais participativo na situação didática. Com isso, obtendo (ou não) indícios de uma aprendizagem significativa, de dificuldades e dúvidas dos alunos, bem como na reorganização e reajustes da situação didática.

REFERÊNCIAS

- CORREIA, P. R. M.; SILVA, A. C.; ROMANO JUNIOR, J. G. Mapas conceituais como ferramenta de avaliação na sala de aula. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, [s. l.], v. 32, n. 4, p. 1-8. 2010.
- LANKSHEAR, C.; KNOBEL, M. **Pesquisa pedagógica: do projeto à implementação**. Tradução Magda França Lopes. Porto Alegre: Artmed, 2008.
- MOREIRA, M. A. **Mapas conceituais e aprendizagem significativa**. São Paulo: Centauro Editora, 2010.
- ROCHA, C. E. S.; SPOHR, C. B. O uso de Mapas Conceituais como instrumento didático para identificar indícios de aprendizagem significativa em diferentes níveis de ensino. **Investigações em Ensino de Ciências**, [s. l.], v. 21, n. 3, p. 23-52. 2016.
- SILVA, R. C. D.; VALENTINO, A. R. S.; SANTOS, M. C. O Mapa Conceitual como metodologia para o ensino de Matemática, tendo como recurso pedagógico o programa computacional CMAPTOLLS. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, 12., 2016, São Paulo. **Anais eletrônicos** [...]. São Paulo: SBEM, 2008. Disponível em: http://www.sbemrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/5792_4296_ID.pdf. Acesso em: 29 maio 2019.
- SOUZA, D. S.; MARTINS, T. A. O mapa conceitual no ensino de matemática para surdos: aprendizagem visual e significativa. In: Governo do Estado do Paraná. **Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor – PDE**. Curitiba: Secretaria de Educação, 2014. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_unioeste_edespecial_artigo_neuza_maria_pereira_de_souza_cesario.pdf. Acesso em 29 maio 2019.