



ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA ATRAVÉS DE MAPAS CONCEITUAIS¹

Ricardo Emanuel Mendes Gonçalves da Rocha

Graduando em Licenciatura em Matemática

Universidade Federal do Pará, ricardoemanuelrocha@gmail.com

Edilson dos Passos Neri Junior

Licenciado em Matemática

Universidade Federal do Pará, neri@ufpa.br

Resumo: É perceptível o avanço de pesquisas no campo educacional, sobretudo as que relacionam a dificuldade de aprendizagem do aluno à inserção de metodologias diferenciadas em sala de aula. Essas pesquisas trazem métodos e técnicas que estimulam o aluno a serem mais críticos e reflexivos ao longo do processo de aprendizagem. Um exemplo destas técnicas é a utilização de Mapas Conceituais, em especial no ensino de matemática, tendo em vista que muitos alunos possuem dificuldades de relacionar e conectar conceitos nesta ciência. Os mapas conceituais configuram-se em uma possibilidade eficaz que proporciona a aprendizagem significativa, relacionando os conhecimentos adquiridos com os conhecimentos prévios do aluno. O objetivo central deste trabalho é apresentar a técnica dos mapas conceituais, como eles podem ser desenvolvidos e como o professor e o aluno podem utilizá-la no processo de ensino e aprendizagem. Este trabalho fará uma breve exposição do software *Cmap Tools*, utilizado para construí-los. Este software possui uma série de ferramentas que auxiliam o professor e o aluno na construção dos mapas. Os mapas conceituais apresentados neste trabalho referem-se ao estudo das funções quadrática e trigonométricas e foram construídos, sobretudo, para a utilização em aulas que envolvem muitos conceitos matemáticos. Os temas escolhidos são estudados no ensino médio e são fundamentais para a compreensão de diversos fenômenos, não somente na Matemática, mas também em outras ciências. Estes mapas foram desenvolvidos pelos autores ao longo do projeto *Produção de Materiais Didáticos Diferenciados para Alunos do Ensino Médio*, que tem por objetivo organizar e produzir materiais didáticos inovadores para o ensino de Matemática, desenvolvidos na Escola de Aplicação da Universidade Federal do Pará.

Palavras-Chave: Ensino de Matemática, Mapas Conceituais, Educação Básica.

1 INTRODUÇÃO

É inegável o avanço exponencial das pesquisas que buscam novas metodologias de ensino e aprendizagem em todos os níveis de ensino. A preocupação constante com a melhoria da qualidade do processo de ensino e aprendizagem impõe ao professor a adoção de práticas metodológicas que incentivem o aluno a superar os conflitos que surgem em sua aprendizagem.

Cachapuz (2002) afirma que o ensino pode ser compreendido como uma atividade complexa, que envolve condições externas e internas das situações didáticas vivenciadas. Por outro lado, ainda para Cachapuz, a aprendizagem é um processo de

¹ Este trabalho é produto da pesquisa realizada no Projeto de Extensão *Produção de Materiais Didáticos Diferenciados para Alunos do Ensino Médio*, desenvolvido na Escola de Aplicação da UFPA, em Belém-PA.



construção que inclui conflitos, integrações e, sobretudo interferências que resultam das interações necessárias entre concepções, conceitos e contextos de aprendizagem.

Nesse sentido, é imperativo que o professor, para superar os desafios do processo de ensino e aprendizagem, permita que o aluno seja o centro da própria aprendizagem. A busca por métodos e técnicas que ativem a aprendizagem do aluno, perpassa pela adoção da concepção de que o professor deve tornar-se mediador da aprendizagem e suas ações devem levar o aluno a refletir criticamente sobre aquilo que está estudando.

Este trabalho tem por objetivo apresentar possibilidades de utilização de mapas conceituais nas aulas de matemática, na educação básica. Apresentaremos, de forma breve, a caracterização de um mapa conceitual e como este pode ser recurso importante, tanto pelo aluno, quanto pelo professor no processo de ensino e aprendizagem.

Os mapas conceituais apresentados ao longo deste texto foram criados pelos autores, como atividade do projeto *Produção de Materiais Didáticos Diferenciados para Alunos do Ensino Médio*, desenvolvidos na Escola de Aplicação da Universidade Federal do Pará, no ano de 2017.

Na próxima seção, apresentaremos a definição de mapas conceituais e alguns exemplos.

2 MAPAS CONCEITUAIS E POSSIBILIDADES DE UTILIZAÇÃO EM SALA DE AULA

As técnicas de utilização dos mapas conceituais foram baseadas na Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel e foram criadas pelo professor norte americano Joseph D. Novak, por volta da década de 70. Segundo Novak (1977), a aprendizagem significativa envolve a assimilação de novos conceitos e proposição em estruturas cognitivas existentes.

Mapas conceituais são ferramentas que permitem a organização e representação gráfica da relação entre conceitos de um determinado assunto. Segundo Paiva (2005, p. 10):

A importância dos mapas conceituais reside no fato deles permitirem que os conceitos sejam explicitados e ligados a outros por meio de uma organização hierárquica, (...).

Os mapas conceituais permitem que o aluno aprofunde seus conhecimentos sobre determinado tema, através da relação entre os conceitos. A construção de mapas conceituais, segundo Paiva e Freitas (2005), pode tornar-se muito complexa, pois requer um bom tempo e muita atenção para sua construção.



2.1 Os mapas conceituais em sala de aula

A formulação de mapas conceituais em sala de aula tem por objetivo impulsionar o aluno a construir e relacionar conceitos importantes no processo de aprendizagem. Conectar conceitos leva o aluno a refletir sobre o significado daquilo que está estudando, proporcionando-o uma visão mais ampla e não “compartimentada” sobre a Matemática.

Outro ponto positivo na utilização de mapas conceituais é a possibilidade de sintetizar informações e relacioná-las à conceitos anteriores já abordados ou à conceitos prévios dos alunos. Paiva (2005, p. 13) ratifica que:

Os mapas conceituais podem ser apresentados pelo professor ao introduzir ou fazer a síntese de um conteúdo, como também pelos alunos para que a compreensão de determinados conceitos seja avaliada e revista. São ferramentas instrucionais valiosas na medida em que ajudam os alunos a refletirem e fazerem conexões entre os conceitos matemáticos. O estudante que constrói mapas conceituais tem a oportunidade de visualizar como ele está relacionando conceitos e que ajustes deve fazer.

Sendo assim, os mapas conceituais configuram-se em uma ferramenta altamente eficaz na construção do conhecimento, tendo vista que eles permitem tanto ao professor, quanto ao aluno, a apropriação de conceitos mais importantes sobre um determinado tema, de forma clara, concisa e objetiva.

2.2 Elaboração de mapas conceituais

Para as aulas de Matemática, foram criados mapas conceituais sobre as principais funções estudadas no ensino básico, a saber: quadrática, exponencial e funções trigonométricas (seno e cosseno). Estes temas foram escolhidos, pois são fundamentais para a compreensão de uma série de fenômenos abordados ao longo do ensino médio, não somente na matemática, mas em outras ciências, tais como: física, química, biologia, sociologia e geografia. Compreender as nuances destes temas é fundamental para que o aluno compreenda, de forma ampla, como a matemática responde a vários questionamentos suscitados por estas ciências.

Outro fator motivador para a escolha destes temas relaciona-se à dificuldade apresentada pelos alunos no que concerne à conexão das principais propriedades das funções e quais as implicações da alteração de alguns parâmetros no comportamento gráfico delas. Estas dificuldades ocorrem tanto por um déficit na formação do professor



que o impossibilitam de utilizar uma metodologia mais apropriada para o ensino deste conteúdo, quanto pelo caráter abstrato do conteúdo.

Para formulação dos mapas conceituais, utilizou-se o software *Cmap Tools*, disponível gratuitamente para download no site <https://cmap.ihmc.us/>. Este aplicativo foi escolhido por ser de fácil acesso e de utilização intuitiva, tanto pelo professor, quanto pelo aluno. O programa apresenta ferramentas de criação de conceitos e conectores, que podem ter seus estilos editados. Além disso, possui formatação automática para os variados tipos de mapas conceituais, onde podem ser colocadas figuras e planos de fundo, além de apresentar diversos símbolos matemáticos.

Basicamente, para todos os mapas conceituais elaborados, foram abordados os seguintes conceitos: forma geral da função, tipo de gráfico, domínio e características particulares. Na Figura 1, apresentamos o mapa conceitual sobre Função Quadrática. Este mapa conceitual traz os conceitos fundamentais desta função. Este mapa é do tipo fluxograma, pois apresenta uma linearidade em sua construção.

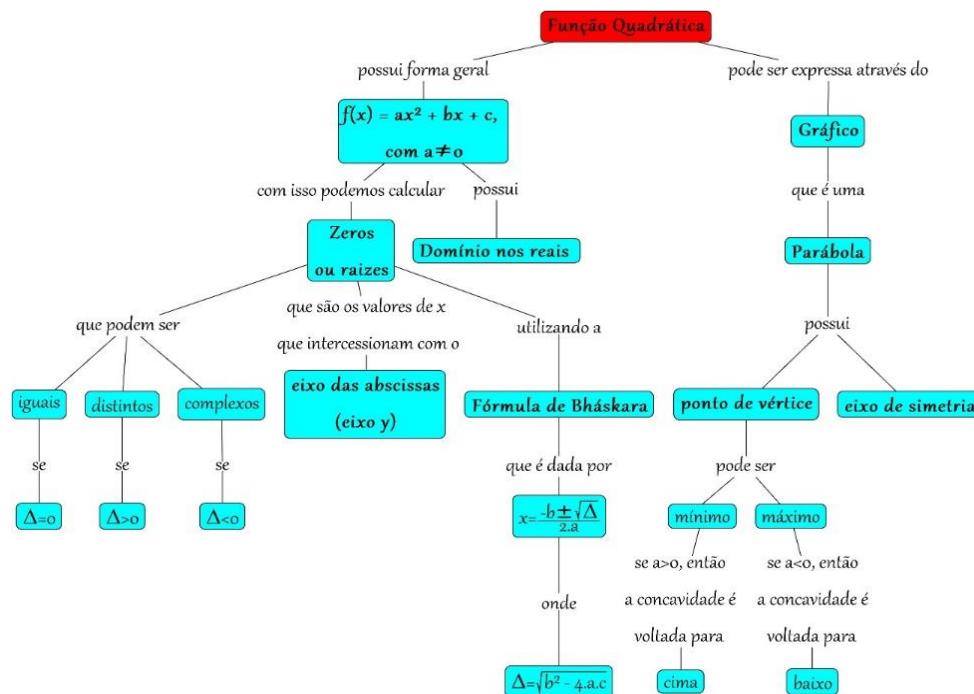


Figura 1: Mapa Conceitual sobre Função Quadrática.

Ainda, em relação ao mapa conceitual de função quadrática, uma experiência positiva para utilização em sala de aula, é estimular o debate entre os alunos, após uma breve explanação do tema pelo professor. O produto final deste debate seria a construção do mapa conceitual com base nas informações apontadas pelos próprios alunos ao longo da aula.



O segundo mapa conceitual, apresentado na Figura 2, aborda as funções trigonométricas. Este último é o mais complexo, quando comparado ao anterior, tendo em vista que a sua leitura é mais delicada, pois apresenta uma quantidade maior conceitos conectados. Analogamente ao anterior, este mapa conceitual organiza hierarquicamente os conceitos, partindo das informações mais gerais às mais específicas.

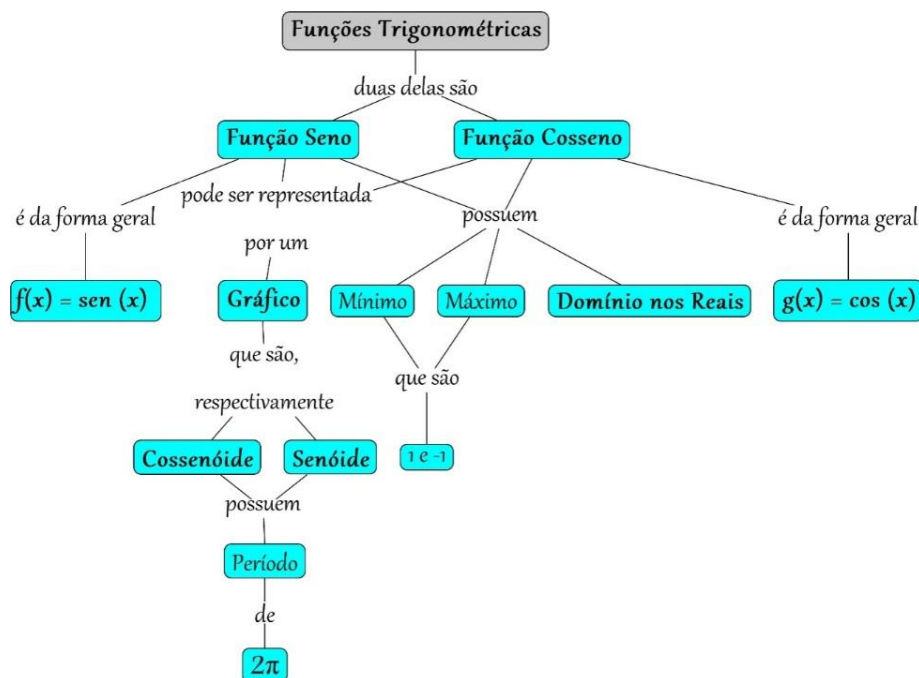


Figura 2: Mapa Conceitual sobre Funções Trigonômicas.

Para a construção deste mapa, optamos por apresentar duas funções que embora distintas, possuem muitas semelhanças. Esta opção permite que o aluno visualize panoramicamente o comportamento das funções trigonométricas, enquanto que, o professor identifique quais os pontos no aprendizado do aluno que necessitam de uma atenção ou esclarecimento maior.

Em sala de aula, o professor pode utilizar um recurso computacional que permita o aluno visualizar o gráfico das funções em conjunto com o ciclo trigonométrico e a partir disto, construir o mapa conceitual, baseado na manipulação e visualização dos objetos matemáticos.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista as dificuldades dos alunos relacionada aos temas abordados neste trabalho, percebemos que é necessária uma organização apropriada do conteúdo para que o professor consiga desempenhar sua função de forma satisfatória. Nesse



sentido, construir os mapas conceituais, faz com que esta organização seja otimizada, de forma que os conceitos sejam compreendidos mais facilmente pelos alunos.

Destacamos que o aluno adquire novos conhecimentos com a utilização destes mapas, que interagem com o conhecimento prévio do mesmo. Tal interação gera uma reflexão do próprio aluno, que se torna capaz de esquematizar da mesma forma seus conhecimentos de um determinado assunto.

A utilização de mapas conceituais em sala de aula traz ao aluno uma nova forma de esquematização, mais organizada e informativa. Com isso, o aluno tem a liberdade de desenvolver seus próprios mapas conceituais sobre outros temas. Além de auxiliar o professor em sua metodologia para o ensino de tais temas.

4 REFERÊNCIAS

CACHAPUZ. A. **Ciência, educação em ciências e ensino das ciências**. Ministério da educação. Lisboa, 2002.

NOVAK, Joseph D. **A theory of education**. Ithaca, N.Y.: Cornell University Press, 1977.

PAIVA, Maria A. V. FREITAS, R. C. de O. **O uso de Mapas Conceituais como instrumento de apoio à aprendizagem da Matemática**. SAPIENTIA - CESAT - PIO XII - UNICES <em revista> - nº 4. - Agosto/2005.