



INTRODUÇÃO AOS MAPAS CONCEITUAIS: CONHECENDO O SOFTWARE CMAPTOOLS E SUA CONTRIBUIÇÃO NO CONTEÚDO DE FUNÇÕES MATEMÁTICAS

Matheus Pereira do Nascimento¹

UFPE

Wyllyamis José de Assis²

UFPE

Resumo: A necessidade da adoção de práticas pedagógicas emergentes no processo de ensino e aprendizagem nos diversos níveis de ensino, é real. Dessa forma, pensamos em realizar um trabalho que incentive professores na busca de novos métodos de ensino. Sendo assim, esse trabalho foi desenvolvido com o objetivo de averiguar os conhecimentos prévios dos participantes da oficina sobre funções matemáticas e analisar o entendimento sobre a construção de mapas conceituais. A ideia de realizar um trabalho como este, surgiu da necessidade de adoção de metodologias ativas e práticas inovadoras de ensino em sala de aula. Escolhemos o software cmaptools para a construção dos mapas, visto que tal tipo de tecnologia fornece facilidade de manipulação e por ser uma ferramenta de livre acesso. Esperamos que os participantes se envolvam ao máximo no desenvolvimento das atividades.

Palavras-chave: Mapas Conceituais; cmaptools; Funções matemáticas

INTRODUÇÃO

A noção de função segundo Barreto (2008) é tida como uma das mais importantes ideias da ciência matemática, e suas características mais simples aparecem com maior frequência, nas percepções básicas desse componente curricular, quando se toca em conteúdos escolares. Um bom exemplo desse fato, são as técnicas de contagem. Complementando essa ideia, Amaral e Frango (2014) reiteram que “O uso de funções na vida cotidiana é imenso, e usado em todos os setores da vida moderna pois, desde que há uma entrada, a função prove uma resposta (p.91).

No entanto, Barreto (2008) tece críticas no que tange ao tratamento desse tema no formato curricular do ensino médio, afirmando que o mesmo ainda sofre as imposições de uma ordenação tradicionalista seguida, em sua maioria, pelos livros didáticos, os quais, trabalham

¹ matheus.pereiranascimento@ufpe.br

² wyllyamis@gmail.com



de forma imparcial e sem ligação com outras temáticas. A autora evidencia a independência do tema ao explicar que:

Por exemplo, as funções afim e exponencial são trabalhadas no primeiro ano do ensino médio, enquanto as progressões aritméticas e geométricas são estudadas no segundo ano e, pior ainda, sem se que se faça qualquer relação entre eles. Além disso, poucas são as situações em que se fazem referências às aplicações da Matemática às outras ciências. (Barreto, 2008, p. 1)

Dessa forma, “O Ensino Médio tem sido alvo de constantes discussões na atualidade pois, dentre outros motivos, a presença dos recursos científicos e tecnológicos tem gerado necessidades complementares e diferentes em relação ao ensino propedêutico geralmente praticado” (Lavaqui e Batista, 2007, p. 400). Nesse sentido, é evidente que para o efetivo exercícios de atividades, principalmente sobre o conceito de função matemática aqui defendido, no ensino médio, torna-se essencial a presença da utilização de diferentes alternativas que auxiliam no processo de ensino e aprendizagem. No que tange os recursos ensino e aprendizagem, Souza e Boruchovitch (2010) afirmam que “O mapa conceitual pode configurar-se uma estratégia de ensino/aprendizagem ou uma ferramenta avaliativa – dentre outras diversas e multifacetadas possibilidades”. (p. 797). Dessa forma, neste trabalho trataremos exclusivamente dos mapas conceituais como ferramenta potencializadora que favorece no suporte ao professor e ao estudante do ensino médio.

A definição de mapa conceitual é variável de acordo com a visão sistemática de diferentes autores. Em visões gerais, referem-se a modelos sistêmicos de organização de conhecimentos prévios, mediante organização hierárquica de conceitos de determinado tema. Moreira (2006) reforça essa tese ao afirmar que:

De uma maneira ampla, mapas conceituais são apenas diagramas que indicam relações entre conceitos. Mais especificamente, podem ser interpretados como diagramas hierárquicos que procuram refletir a organização conceitual de um corpo de conhecimento ou de parte dele. Ou seja, sua existência deriva da estrutura conceitual de um conhecimento. (p. 9)

Esse tipo de organização de conhecimento apresenta como princípio fundamental a teoria da aprendizagem significativa de Ausubel(1980) e se refere a construção de conhecimentos mediante a colocação de conceitos inéditos no modelo da cognição do sujeito. Sendo assim, Souza e Boruchovitch(2010) reiteram que a noção de aprendizagem significativa ocorre mediante o diagnóstico referente aos conhecimentos prévios que o aluno carrega e em seguida adicionar novos conceitos oriundos do seu dia a dia. Para as autoras, “Quando uma aprendizagem é significativa, ela tem o poder de gerar alterações na estrutura cognitiva daquele

Anais do VII EMAP – Encontro de Matemática do Agreste Pernambucano. Caruaru - Pernambuco, Brasil, 2023.



que aprende, mudando os conceitos preexistentes e formando novas ligações entre os conceitos. (p. 798).

É nítido a importância dos MCs no processo de ensino e aprendizagem, na construção de modelos de organização do conhecimento e suas vantagens no âmbito escolar. Partindo desse pressuposto, essa oficina apresenta como objetivos: investigar os conhecimentos prévios dos participantes sobre o conceito de funções matemáticas; analisar a compreensão deles no que tange a construção de mapas conceituais; verificar o processo de construção e incentivar a aplicação dos mapas conceituais nas suas aulas.

A realização dessa oficina fundamenta-se na justificativa da reflexão sobre adoção de metodologias ativas e práticas inovadoras em sala de aula, assim como na contribuição para formação de professores que ensinam matemática e sobre os que já são formados. Essa temática exhibe contribuições para a educação matemática na atualidade.

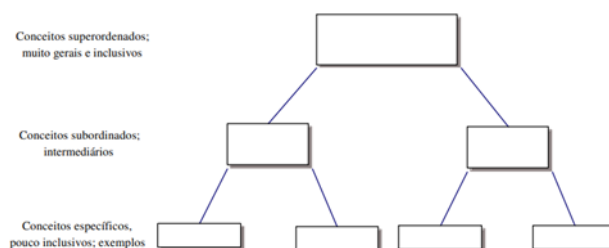
ASPECTOS TEÓRICOS

Os mapas conceituais foram originados a partir das ideias do educador americano Joseph D. Novak, por volta da década de 1970 e referem-se a um modelo de representar conceitos por meio de esquemas em diagramas. Nessa oficina, utilizaremos o princípio ausubeliano (Ausubel, 1980) da diferenciação conceitual progressiva. Segundo Moreira(2006):

Neste modelo, os conceitos mais gerais e inclusivos aparecem na parte superior do mapa. Prosseguindo, de cima para baixo no eixo vertical, outros conceitos aparecem em ordem descendente de generalidade e inclusividade até que, ao pé do mapa, chega-se aos conceitos mais específicos. Exemplos também podem aparecer na base do mapa. Linhas que conectam conceitos sugerem relações entre os mesmos, inclusive relações horizontais. (p.10)

É importante afirmar que esse tipo de modelo relaciona os conceitos em uma estrutura verticalizada, onde conceitos colocados abaixo obedecem a uma relação de subordinação aos conceitos postos mais acima do mapa. Na ilustração abaixo, podemos verificar esse fato de forma prática.

Figura 1: Um modelo para mapeamento conceitual segundo o princípio de Ausubel



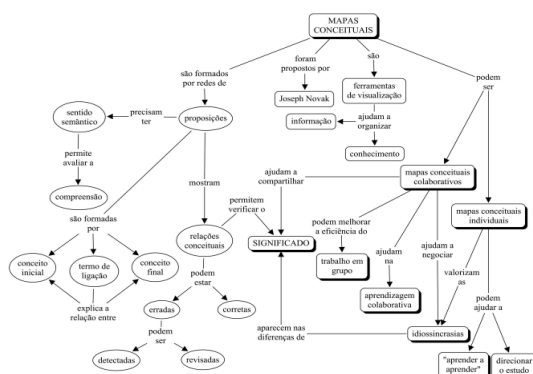
Fonte: (Moreira, 2006, p.11)



De acordo com Souza e Boruchovitch (2010) os conceitos devem ser dispostos no interior de caixas de texto com algum formato geométrico, em contrapartida as relações entre eles devem ser representadas por meio de linhas contínuas, as quais são colocadas palavras ou frases que expliquem relação de sentido. De acordo com Correia, Silva e Junior (2010), os mapas conceituais podem ser enxergados sob a ótica de um conjunto de conceitos dispostos numa rede de proposições. No quadro abaixo, podemos verificar os principais elementos que compõem essa rede de proposições na construção de um mapa conceitual.

ELEMENTOS					
Pergunta Focal	Conceitos principais/iniciais	Termo de ligação	Proposições	Estrutura Hierárquica	Questão central
Deve-se construir o mapa procurando responder uma pergunta inicial sobre o tema.	Escolhe-se os conceitos mais gerais do tema.	Essa inclusão é obrigatória, pois é esse termo que faz a relação entre os conceitos.	São as frases que dão sentido a relação entre os conceitos, podendo surgir novos conceitos a partir das proposições.	De suma importância a estrutura do mapa, pois através da hierarquia dos conceitos, podemos identificar os conceitos chave e os mais específicos no mapa.	Antes de iniciar o mapa, deve-se verificar a principal problemática do tema.

Para enxergar visualmente esses elementos, segue uma imagem da construção de um mapa conceitual sobre a caracterização dos mapas conceituais.



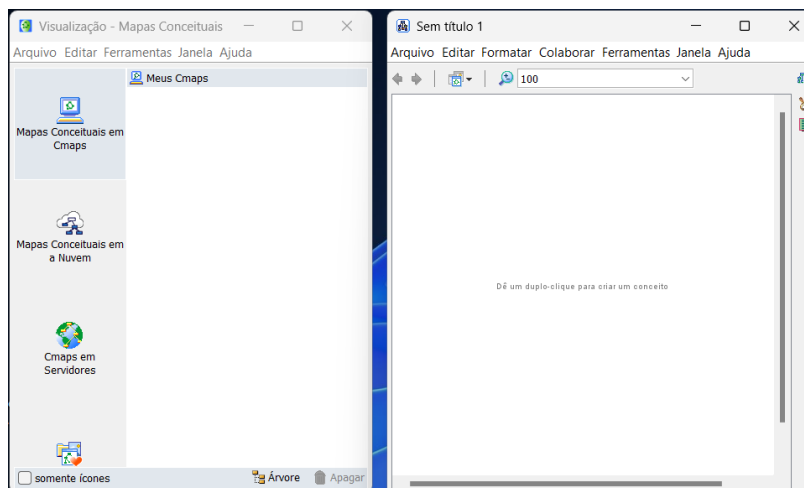
Segundo Amaral e Frango (2014) A utilização das tecnologias de informação e comunicação(TIC' s) no processo de ensino e aprendizagem vem ganhando impacto nos ambientes escolares. Nesse contexto, a utilização de um software para a construção de mapas conceituais se faz necessário. Dessa forma, o software aqui utilizado será o cmaptools que pode ser baixado gratuitamente no site <https://cmaptools.br.uptodown.com/windows/download>.

O Software cmaptools

O software aqui utilizado será o cmaptools que pode ser baixado gratuitamente no site <https://cmaptools.br.uptodown.com/windows/download>. Conforme Ferreira, Cohrs e Domenico (2011) “O Cmap Tools® é um software desenvolvido pelo Institute for Human Cognition (IHMC) da University of West Florida, com supervisão de Alberto J. Cañas,[...]. O Download também pode ser obtido através do site oficial <http://cmap.ihmc.us/download/>. Porém, é necessário a efetivação de um cadastro para esta opção.

Selecionamos esse software pelo fato de ser gratuito e de fácil manuseio na construção dos esquemas hierárquicos, aqui denominados de mapas conceituais. A seguir, na figura 3 podemos observar a interface inicial:

Figura 3: Interface do software cmaptools



Fonte: cmaptools, versão 6.03

De acordo com Machado e Carvalho (2020) o software facilita a construção dos mapas, possibilitando a colaboração entre pares de forma online e/ou não. Para as autoras, o cmaptools permite ainda:

A ferramenta ainda permite alterar o aspecto visual do mapa, como cores, formatos, adicionar background. O usuário pode criar mapas conceituais mais elaborados, incorporando aos conceitos os recursos da Internet como imagens, textos, vídeos, páginas da Web ou outros mapas



conceituais. Permite ainda exportar os arquivos como imagens, páginas da Web, PDF, XML, armazenar os arquivos e imprimir os mapas conceituais. (pag. 188)

Percebemos a importância e objetividade dessa ferramenta digital na elaboração dos mapas conceituais. A diversidade de opções disponíveis em sua interface, torna-o imprescindível na realização desta oficina.

DESENVOLVIMENTO

Dessa forma, será solicitado aos participantes que levem computadores e/ou celulares com o aplicativo já baixado no aparelho. Caso, não consigam será fornecidas folhas de papel A4, para a construção dos mapas conceituais sobre o conteúdo de funções matemáticas. Seguem a descrição das atividades:

- Exposição teórica sobre o conceito de funções matemáticas e breve explanação sobre mapas conceituais;
- Aprendendo a elaborar mapas conceituais: nesse momento os participantes serão convidados a elaborarem seus mapas de forma individual ou em grupo com um tempo de 30 minutos;
- Em seguida, cada equipe apresentará seu mapa e os demais fazem as considerações;
- Por fim, faremos a conclusão com a análise geral da oficina e encerramento das atividades.

Essa oficina é direcionada para professores de matemática da educação básica e licenciados em matemática. Os conhecimentos adquiridos podem ser aplicados em todas as etapas do ensino médio e superior. Esperamos que os participantes se envolvam em todas as etapas da atividade e que reflitam acerca da aplicação de metodologias ativas em sala de aula que proporcionem a aprendizagem significativa.



REFERÊNCIAS

AMARAL, M.P; FRANGO, I. Um levantamento sobre pesquisas com o uso do software GeoGebra no ensino de funções matemáticas. **REVEMAT: Revista Eletrônica de matemática**, Florianópolis (SC), v.9, n.1, p. 90-107, 2014. ISSN 1981-1322. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5007/1981-1322.2014v9n1p90> . Acesso em: 13/10/2023.

BARRETO, M.B. **Tendências atuais sobre o ensino de funções no Ensino Médio**. Programa de pós-graduação em ensino de matemática. Universidade Federal do Rio Grande do Sul -UFRGS, Porto Alegre, 2008.

CORREIA, P.R.M; SILVA, A.C; JUNIOR, J.G.R. Mapas Conceituais como ferramenta de avaliação na sala de aula. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 32, n.4, p.1-8. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1806-11172010000400009>. Acesso em: 15/10/2023.

FERREIRA, P.B; COHRS, C.R; DOMENICO, E.B.L. Software CMAP TOOLS® para a construção de mapas conceituais: a avaliação dos estudantes de enfermagem. **Revista escola da enfermagem da USP**, São Paulo (SP), v. 46, n. 4, p. 967-972. ISSN 1980-220X. Disponível: <https://doi.org/10.1590/S0080-62342012000400026>. Acesso em: 19/10/2023

LAVAQUI, V; BATISTA, I.L. INTERDISCIPLINARIDADE EM ENSINO DE CIÊNCIAS E DE MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO. **Revista ciência & educação (Bauru)**, v.13, n.3, p. 399-420, 2007. ISSN 1980-850X. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1516-73132007000300009>. Acesso em: 15/10/2013.

MACHADO, C.T; CARVALHO, A.A. Mapa conceitual como ferramenta de aprendizagem no ensino superior. **Revista contexto & educação**, v. 35, n. 110, p. 187-201, 2020. ISSN 2179-1309. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.21527/2179-1309.2020.110.187-201>. Acesso em: 16/10/2023.

MOREIRA, M.A. **Mapas conceituais e diagramas V**. Rio Grande do Sul: Porto Alegre, 2006. 103 p.

SOUSA, N.A; BORUCHOVITCH, E. Mapas conceituais: estratégia de ensino/aprendizagem e ferramenta avaliativa. **Educação em revista**, v. 26, n. 03, p. 195-217, 2010. ISSN 0102-4698. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S0102-46982010000300010&script=sci_abstract. Acesso em: 16/10/2023.

