



MAPAS MENTAIS E MAPAS CONCEITUAIS NO ENSINO DE ENGENHARIA: UM INVENTÁRIO EXPOSTO COM BASE NOS ANAIS DO COBENGE

DOI: 10.37702/2175-957X.COBENGE.2025.6244

Autores: KELI CRISTINA MAURINA, EDINÉIA ZARPELON, LUIS MAURICIO MARTINS DE RESENDE

Resumo: O presente trabalho buscou levantar dados sobre o uso de organizadores gráficos do conhecimento, especificamente mapas conceituais e mapas mentais, no contexto do ensino de Engenharia. Foi desenvolvido um mapeamento sistemático dos trabalhos divulgados no COBENGE, no recorte temporal 1998-2024, utilizando o descritor, “mapa”. O corpus de análise contemplou 46 trabalhos, sendo 34 relacionados aos mapas conceituais e 12 aos mapas mentais. Um panorama foi expresso com identificação dos contextos em que esses organizadores foram utilizados, bem como algumas potencialidades e dificuldades. Em termos gerais, os resultados indicam que apesar da diversificação dos contextos de uso, há maior incidência na graduação; as contribuições referem-se ao processo de representação e organização do conhecimento e suas possíveis ligações com outros elementos, como metacognitivos; as dificuldades recaem com mais frequência na parte técnica e relutância na mudança de postura acadêmica do aprendiz.

Palavras-chave: Mapas conceituais, Mapas mentais, Representação do conhecimento

MAPAS MENTAIS E MAPAS CONCEITUAIS NO ENSINO DE ENGENHARIA: UM INVENTÁRIO EXPOSTO COM BASE NOS ANAIS DO COBENGE

1 INTRODUÇÃO

O ser humano vive em uma sociedade da informação, principalmente a partir do período pós-industrial, conforme expõe Araujo de Rezende Alvares (2021), perpassando vários estudiosos do tema, como Bell, Castells e Drucker. Outra terminologia nesse sentido, é a sociedade do conhecimento. No entanto, conforme análise crítica de Webster (2005), esse termo ainda é moldado por interesses econômicos e políticos, e não por uma suposta democratização do saber. Assim sendo, ele amplia a visão da sociedade da informação sob as perspectivas econômica, espacial, ocupacional, tecnológica, cultural e de conhecimento.

Nesse contexto, aumenta o interesse por elementos relativos à organização e representação da informação e conhecimento, principalmente na área da educação (Rodrigues; Cervantes, 2014). A ideia de que o processamento cognitivo de conteúdos complexos pode ser melhorado se as estruturas inerentes ao conhecimento e à informação forem explicitadas, é respaldada por teorias de visualização e, por pesquisas empíricas (Tergan; Keller; Burkhard, 2006).

Duas das várias formas de representar, seja o conhecimento ou informação, são os mapas conceituais (MC) e os mapas mentais (MM). Diante disso, o objetivo estabelecido para este trabalho é apresentar um panorama dos trabalhos divulgados no Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia (COBENGE), relacionados à temática dos MC e MM, com vistas a identificar os contextos em que estes organizadores gráficos têm sido utilizados, assim como algumas potencialidades e dificuldades relatadas pelos pesquisadores em relação ao seu uso.

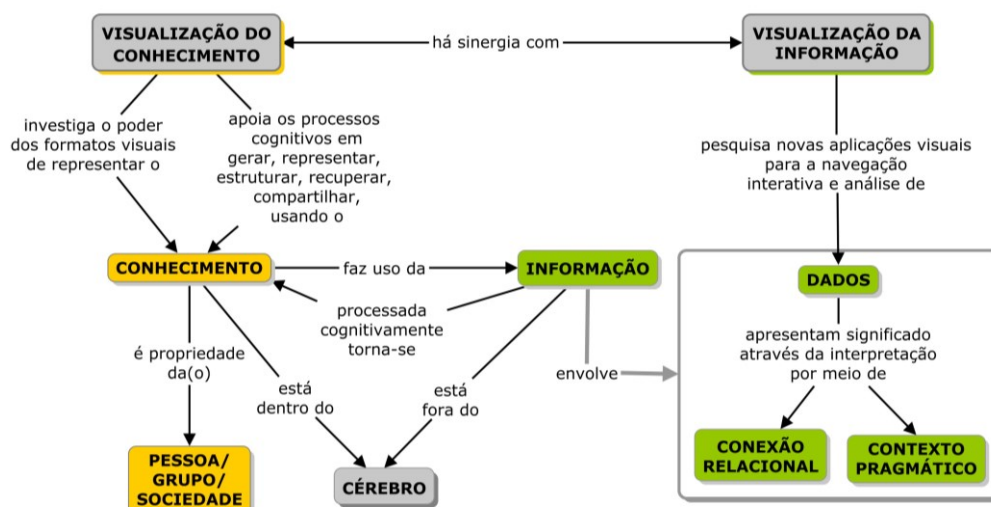
A escolha pelo COBENGE deve-se ao fato deste ser o fórum de reflexão sobre a área de Educação em Engenharia mais importante do país, reunindo anualmente representantes de instituições de ensino, professores, órgãos governamentais e outras entidades (Zarpelon; Resende, 2019), a fim de que possam “[...] compartilhar experiências, promover debates e propor estratégias para formar profissionais cada vez mais qualificados e capacitados para o atendimento das necessidades do país” (Tozzi; Dutra, 2013, p. 26).

2 MAPAS MENTAIS E MAPAS CONCEITUAIS NO ENSINO

Ambos os organizadores gráficos tiveram seu surgimento na década de 1970. Nos EUA, Joseph Novak, baseado na teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel (2003), configura a proposição do MC, estabelecendo algumas características como: existência da ligação de um conceito com outro, mediante uma frase de conexão, formando uma proposição que deve ter clareza semântica; estabelecimento de uma questão focal que colabora com a delimitação espacial do mapa; levar em conta certa hierarquização, com os conceitos mais inclusivos no topo e os mais específicos abaixo (Novak; Cañas, 2010).

Para ilustrar a configuração esquemática da técnica de mapeamento conceitual, a Figura 1 apresenta um MC que responde à questão focal “De que modo a visualização de conhecimento difere da visualização de informação?”

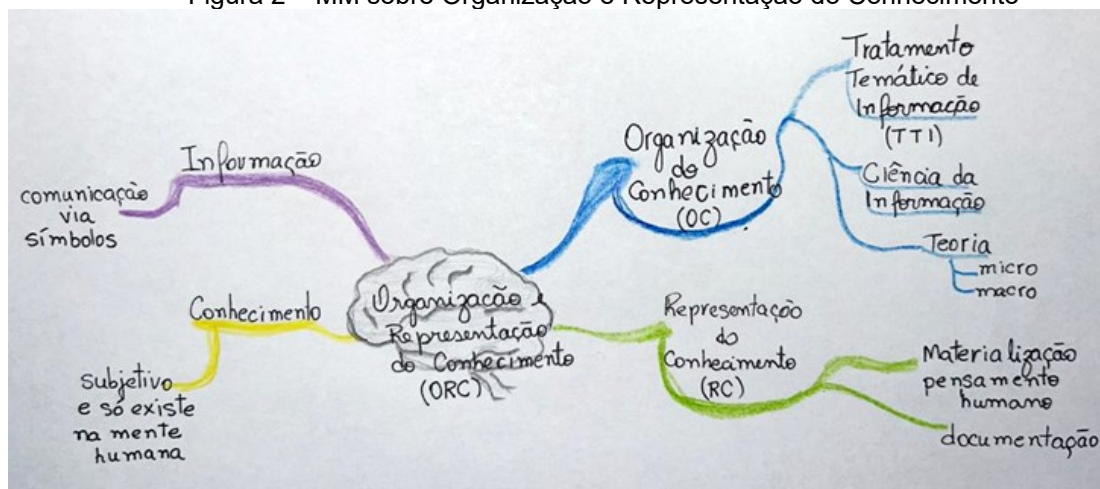
Figura 1 – MC Conhecimento e Informação



Fonte: Autores com base em Tergan; Keller; Burkhard (2006).

Na Inglaterra, Tony Buzan, seguindo conceitos de associação e imaginação, configura o MM. De acordo com o autor, todos os MM devem: usar cores; ter uma estrutura natural partindo do centro (representando a ideia mais importante, podendo ser uma imagem); usar linhas, símbolos, palavras e imagens conforme um conjunto de regras simples e familiares ao cérebro (Buzan, 2005, 2009), conforme expressa a Figura 2.

Figura 2 – MM sobre Organização e Representação do Conhecimento



Fonte: Autores baseados em Rodrigues e Cervantes (2014).

Tendo em vista uma maior clarificação sobre esses dois organizadores gráficos do conhecimento, apresenta-se no Quadro 1, um resumo dos principais elementos que Davies (2011) expõe sobre os MC e MM, suas vantagens e desvantagens.

Quadro 1 – Diferenças entre MC e MM

	MC	MM
Propósito	Entender e representar relações hierárquicas entre conceitos, promovendo uma aprendizagem significativa ao conectar novos conhecimentos a estruturas prévias.	Fazer representações entre ideias/conceitos de modo visual e não linear, tendo como foco a criatividade, permitindo conexões livres.

	MC	MM
Estrutura	Mais formais; organizados em hierarquias (árvore) com conceitos superordenados e subordinados.	Formato radial (orgânico), com tema central e ramificações.
Elementos	Caixas ou círculos para conceitos e linhas com rótulos (sentidos) para indicar relações.	Usam cores, imagens, símbolos.
Vantagens	Facilitam a compreensão profunda de domínios complexos.	Promovem o <i>brainstorming</i> e a geração de ideias.
Limitações	Exigem mais expertise para a criação.	As conexões são simples (associativas), o que pode limitar a análise de relações complexas.

Fonte: Adaptado de Davies (2011).

Levando em conta o exposto sobre MC e MM, deve-se ter clareza sobre as suas diferenças e não considerá-los como sinônimos, já que apresentam características próprias. A opção de um ou outro depende de diversos elementos, que extrapolam a intenção deste trabalho.

No entanto, como já mencionado anteriormente, ambos organizadores constituem-se como formas de representar o conhecimento ou a informação e, por consequência, podem contribuir para aperfeiçoar os processos de ensino e aprendizagem. É sob esta égide que este trabalho está inserido e busca identificar se estes organizadores gráficos estão sendo utilizados no contexto da Educação em Engenharia.

3 METODOLOGIA

A pesquisa em tela caracteriza-se como qualitativa, de cunho descritivo, cujos resultados são decorrentes de um mapeamento sistemático (MS), isto é, “[...] um processo sistemático de levantamento e descrição de informações acerca das pesquisas produzidas sobre um campo específico de estudo, abrangendo um determinado espaço (lugar) e período de tempo” (Fiorentini *et al.*, 2016, p. 18).

Segundo Motta, Basso e Kalinke (2019) um MS possui como preocupação central a caracterização dos estudos e não a realização de análises, conjecturas e inferências profundas sobre as informações investigadas. Ainda de acordo com esses autores, “pesquisas inventariantes são importantes por apresentarem um panorama do que está sendo investigado em uma temática ou linha de pesquisa, permitindo aos pesquisadores encontrarem ou relacionarem as lacunas no material identificado” (*Ibid.*, p. 206).

O cenário da pesquisa foi constituído pelos trabalhos disponibilizados no site da Associação Brasileira de Educação em Engenharia (ABENGE), mais especificamente aqueles relacionados e publicados nas edições do COBENGE.

3.1 Planejamento do Mapeamento Sistemático

O MS foi iniciado com o estabelecimento do objetivo geral, isto é, identificar os trabalhos publicados no COBENGE que versam sobre o uso de MC e MM no Ensino de Engenharia.

Neste sentido, sua realização foi norteada pela seguinte questão: De que forma estão configuradas as pesquisas que versam sobre o uso de MC (e/ou) MM no Ensino de Engenharia, divulgadas no COBENGE? Como questões secundárias configurou-se: (a) Como as pesquisas estão organizadas ao longo do tempo? (b) Quantas pesquisas estão relacionadas aos MM? (c) Quantas estão associadas aos MC? (d) Essas pesquisas são teóricas ou empíricas? (e) Em que contexto os referidos organizadores gráficos foram utilizados nas pesquisas empíricas? (f) Quais as contribuições, potencialidades ou dificuldades relatadas nas pesquisas, acerca do uso desses organizadores?

O site da ABENGE foi escolhido como referência para a coleta dos dados por concentrar os endereços eletrônicos que permitem acessar praticamente todos os anais publicados do COBENGE. Neste contexto, considerou-se como recorte temporal para a coleta de dados o período compreendido de 1998 a 2024.

Cabe esclarecer ainda que, os anais dos anos 2013 e 2015 não puderam ser acessados por não estarem disponíveis no sítio eletrônico supramencionado, no período em que a coleta dos dados ocorreu.

3.2 Condução do Mapeamento Sistemático

As buscas ocorreram no mês de abril de 2025, com o estabelecimento de um único descritor, a saber “mapa”, utilizado no campo de busca do site. Optou-se por este único termo visando a obtenção de um número maior de trabalhos, para posterior seleção por meio da leitura integral deles.

Destaca-se que, para as edições de 2017 a 2024, o sistema de filtragem no site da ABENGE permitiu a seleção inicial por meio da análise do título, resumo e palavras-chave. Para os anos anteriores, a coleta teve como parâmetro apenas o título dos trabalhos.

Estabelecido o termo inicial de busca, foram adotados critérios para a inclusão e exclusão dos trabalhos. O único critério estabelecido foi quanto à especificação do mapa (conceitual ou mental), sendo descartados os trabalhos que não tinham tal foco como, por exemplo, trabalhos envolvendo mapas de fome, mapas de calor, mapas de erros, mapas digitais etc..

3.3 Descrição dos estudos

É possível observar, por meio da Tabela 1, que 46 trabalhos versam sobre o tema de interesse da pesquisa em tela, sendo 34 relacionados aos mapas conceituais (MC) e 12 aos mapas mentais (MM).

Tabela 1 – Distribuição dos trabalhos obtidos segundo o organizador gráfico identificado

Organizador gráfico	Ano do evento									
	2024	2023	2022	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2014
Mapa Conceitual	0	0	3	0	2	1	4	2	0	3
Mapa Mental	1	0	0	2	2	3	0	0	1	0
	2012	2011	2010	2009	2006	2005	2004	2003	2001	2000
Mapa Conceitual	1	6	1	2	2	3	2	1	1	0
Mapa Mental	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1

Fonte: Autores (2025).

Cabe esclarecer ainda que ao utilizar a palavra “mapa” no campo de busca dos respectivos sites do COBENGE para as edições de 1998, 1999, 2002, 2007 e 2008 não houve retorno de nenhum trabalho, o que justifica a ausência destes anos na Tabela 1.

Os dados apresentados revelam ainda que houve um leve destaque para a produção de trabalhos versando sobre MC no ano de 2011 com 6 publicações, seguido pelo ano de 2018 onde foram produzidos 4 trabalhos. Nos demais anos, a produção ainda é bastante limitada, tanto para pesquisas envolvendo os MM quanto os MC.

Em relação aos 34 trabalhos que mencionam em seu escopo o uso de Mapas Conceituais, foi possível observar que 5 deles são de natureza teórica. Além disso, um dos trabalhos divulgados no ano de 2018 não estava disponível na íntegra, o que impediu a classificação dele quanto a ser um trabalho teórico ou empírico, assim como a coleta de outras informações relacionadas a ele.

Deste modo, excetuando-se esses 6 trabalhos, os demais (n = 28) seguem listados no Quadro 2.

Quadro 2 – Distribuição dos trabalhos empíricos envolvendo Mapas Conceituais

Ano de publicação	Título do trabalho	Contexto de aplicação
2022	Aprendizagem ativa por meio de tecnologias aplicadas ao ensino da Geologia na Engenharia	Disciplinas de Elementos de Geologia e Geologia Ambiental, ofertadas para os cursos de Engenharia Civil e Engenharia Ambiental e Sanitária
	Mapas conceituais e ensino-aprendizagem em contexto remoto em Engenharia de Petróleo	Monitoria da disciplina Metodologia Científica e Tecnológica de um curso de Graduação em Engenharia de Petróleo
	Utilizando mapas conceituais para reduzir a carga cognitiva extrínseca em listas de exercícios de Eletrônica	Monitoria da disciplina de Eletrônica Digital de um curso de Engenharia Elétrica
2020	Jigsaw e mapas conceituais: uma experiência no ensino de Pedologia na graduação em Engenharia Ambiental	Disciplina de Pedologia, oferecida no curso de Engenharia Ambiental
2019	Aplicação do conceito "PLE" Como metodologia ativa no Ensino Superior envolvendo conceitos de mobilidade e acessibilidade	Curso superior de Transporte Terrestre
2018	Mapa conceitual como estratégia de ensino das Tecnologias das Edificações	Disciplinas de Tecnologia das Edificações I e II, do curso de Engenharia Civil
	Mapas conceituais: ferramenta didática no ensino de Álgebra Linear para engenheiros	Disciplina de Introdução à Álgebra Linear para os cursos de engenharias
	Melhoria de uma disciplina de estruturas de dados com a reestruturação de tópicos, contextualização de problemas e práticas de empreendedorismo	Disciplina de Estrutura de Dados nos cursos de Engenharia de Computação e afins
2017	Aplicação do método Espiral de Ensino (MEE) - 3º Ciclo	Disciplinas de Concreto Protendido e Concreto Armado I do curso de Engenharia Civil
	Mapas conceituais em disciplinas teórico-práticas: uma estratégia de ensino e de avaliação	Disciplina Técnicas de Análise Química do curso de Engenharia de Materiais
2014	Aprendizagem-significativa aplicada a topologia de redes de computadores com mapas conceituais	Disciplina de Redes de Computadores de um curso técnico de Telecomunicações
	Mapas conceituais como técnica de aprendizagem em Tecnologia dos Materiais	Disciplina de Tecnologia dos Materiais do curso Técnico em Eletromecânica
	O ensino de Eletrostática mediado com mapa conceitual	Disciplina de Eletrostática em curso de tecnologia em Telecomunicações
2011	Análise dinâmica de mapas conceituais - uma aplicação na Engenharia de Controle e Automação	Curso de Engenharia de Controle e Automação
	Aprendizagem significativa no ensino de engenharia: utilizando mapas conceituais para compreender mecanismos e ensaios de desgaste	Grupo de Pesquisa
	Desigmps: um jogo de apoio ao ensino de modelos de qualidade de processos de software, baseado em mapas conceituais	Disciplina de Qualidade de Processo de Software, dos cursos de Engenharia da Computação, Ciência da Computação e Sistemas de Informação
	Mapas conceituais apoiando a religação de saberes na formação do engenheiro	Disciplina de Tópicos de Formação Humanística, do curso de Engenharia da Computação

Ano de publicação	Título do trabalho	Contexto de aplicação
	Uso de mapas conceituais no processo avaliativo da educação profissional e tecnológica: um estudo de caso em Desenho Assistido por Computador	Disciplina de e Desenho Assistido por Computado (CAD) do curso de Eletromecânica
2010	Utilização do workflow e dos mapas conceituais no processo de ensino e aprendizagem da UML	Disciplina de Engenharia de Software do curso de Ciência da Computação
2009	A promoção da aprendizagem significativa na educação continuada em engenharia: o uso de mapas conceituais e a formação de subsunçores	Disciplinas de Estudos de Casos em Gerenciamento de Facilidades e Gerenciamento de Ativos Imobiliários do Curso de MBA/USP em nível de pós-graduação lato sensu
2006	Mapas conceituais como método de pesquisa para estudo da resolução de problemas em engenharia: um estudo de Iniciação Científica	Disciplinas de Física III, Mecânica Geral e Eletrônica Básica, acompanhadas por alunos de Iniciação Científica
	Usando mapas conceituais no auxílio a avaliação de disciplinas – um estudo de caso	Disciplina de Autômatos e Linguagens Formais, ministrada em Ciência da Computação como Engenharia da Computação
2005	Mapas Conceituais uma experiência em avaliação continuada em telecomunicações	Disciplina de Princípios de Telecomunicações do curso de Engenharia Elétrica
	A utilização de mapas conceituais para o desenvolvimento de competências intra-empresariais	A atividade envolveu duas equipes: a) que fazem trabalhos técnicos; b) profissionais que prestam assistências técnicas para empresa
	Mapas conceituais revelando atributos cognitivos dos alunos/as na disciplina de Introdução à Engenharia do curso de engenharia civil da UFAL	Disciplina Introdução à Engenharia
2004	A utilização de mapas conceituais (MC) na disciplina Introdução à Engenharia do curso de engenharia civil da Universidade Federal de Alagoas	Disciplina de Introdução à Engenharia do curso de Engenharia Civil
	Mapas Conceituais e Ferramentas Computacionais no Ensino de Equações Diferenciais	Disciplina de Cálculo Numérico e Equações Diferenciais Aplicadas para turmas de Engenharia
2001	Mapas conceituais/software numérico: uma experiência no estudo de sistemas lineares e zeros de funções	Disciplina de Cálculo Numérico de turmas de Engenharia Química, Engenharias e Matemática

Fonte: Autores (2025).

É possível observar que 61% (n = 17) dos trabalhos empíricos estão concentrados em 5 anos do Cobenge, mais especificamente nos anos de 2005 (n = 3), 2011 (n = 5), 2014 (n = 3), 2018 (n = 3) e 2022 (n = 3).

Nota-se ainda, pelos dados disponíveis no Quadro 2, que há uma diversificação em relação aos contextos nos quais os MC foram utilizados, a saber: monitorias, grupo de pesquisa, projetos de iniciação científica, disciplinas de curso de pós-graduação, disciplinas de curso de graduação. No entanto, a aplicação é mais recorrente em disciplinas ministradas em cursos de graduação, figurando de forma explícita em 19 dos trabalhos listados no referido quadro.

As contribuições e potencialidades indicadas nos estudos em relação ao uso desse organizador gráfico incluem: (a) mobilização positiva, maior protagonismo, envolvimento e engajamento dos estudantes, (b) melhor fixação e assimilação dos conteúdos, (c) melhor

visualização dos conceitos envolvidos em determinado conteúdo, (d) redução dos índices de reprovação dos estudantes em algumas disciplinas, (e) êxito no estabelecimento de relações entre diferentes assuntos.

Quanto às dificuldades, os principais apontamentos convergem para os obstáculos iniciais no desenvolvimento dos mapas, devido ao desconhecimento da técnica. Aliado a isso, há relatos de que o uso da ferramenta computacional *Cmap Tools* (software específico para mapeamento de conceitos) demanda um tempo maior de dedicação para a elaboração de mapas mais completos, o que pode ser um entrave para alunos de engenharia que, por vezes, apresentam elevada carga horária de atividades.

Outros desafios relatados envolvem a rejeição e relutância de alguns alunos em utilizar mapas conceituais como uma técnica de estudo, a dificuldade no processo decisório de escolha dos conceitos a serem explorados em um mapa (quando este é desenvolvido em conjunto por grupos de estudantes) e ao papel do professor no sentido de ajudar o aluno a utilizar o recurso de forma consciente, racional e produtiva de modo a, efetivamente, promover a aprendizagem.

Acerca dos 12 trabalhos relacionados aos Mapas Mentais, foi possível observar que 4 deles são de natureza teórica, isto é, mencionam em seu escopo os MM, mas não trazem dados que indiquem o uso desse recurso num contexto específico de aplicação, diretamente com estudantes. Em relação aos 8 trabalhos de natureza aplicada, estes seguem especificados no Quadro 3.

Quadro 3 – Distribuição dos trabalhos empíricos envolvendo Mapas Mentais

Ano de publicação	Título do trabalho	Contexto de aplicação
2024	Utilização da Aprendizagem Significativa para desenvolvimento de ferramentas que auxiliem no estudo da disciplina de Física II: relato de monitoria	Monitoria de Física II, do curso de Engenharia Elétrica
2021	Utilização de mapas mentais como ferramenta de estudo e avaliação em engenharia	Disciplinas de Fundamentos de Engenharia de Tráfego (FET) e Gestão de Sistemas Viários (GSV) de um curso de Engenharia de Transportes
	Uso de metodologias ativas no ensino de balanço de massa e energia: um estudo de caso em tempos de pandemia	Disciplina de Balanço de Massa e Energia dos cursos de Química Industrial e Engenharia Química
2020	Utilização das técnicas de aprendizagem ativa na educação em engenharia: estudo de caso dos mapas mentais	Disciplina de Fundamentos de Engenharia do Curso de Engenharia de Produção
2019	Estudo interdisciplinar da aplicação das ferramentas 5w2h e mapa mental para o desenvolvimento de um novo produto	Projeto interdisciplinar envolvendo as disciplinas de Gestão de Projetos, do curso de Engenharia de Materiais, e de Biomateriais, do curso de Engenharia Biomédica.
2016	Avaliação da utilização de mapas mentais como estímulo para aula invertida	Disciplina Projeto Interdisciplinar, dos cursos de engenharia
2011	Uso de mapas mentais no ensino de Engenharia de Software	Curso de Engenharia Elétrica com ênfase em computação
2010	Reflexão sobre pré-requisitos em um novo currículo de engenharia através de mapas mentais: visão do aluno	Avaliação e análise da grade curricular de um curso de Engenharia Mecânica

Fonte: Autores (2025).

Ao analisar os trabalhos elencados no Quadro 3 foi possível observar que 7 deles estavam direcionados especificamente à abordagem de conteúdos relacionados a uma ou

mais disciplinas do curso avaliado, ou seja, foram utilizados com vistas a aperfeiçoar os processos de ensino e aprendizagem. Em todos esses trabalhos há relatos de que o recurso possibilitou a melhor compreensão dos estudantes e avanços na aprendizagem. Há relatos também de que houve uma participação mais ativa, melhoras na confiança, no rendimento acadêmico e na autonomia dos alunos.

Como adversidades apontadas nos estudos destacam-se: a dificuldade inicial dos alunos no processo de criação dos mapas (por ser uma dinâmica nova e desconhecida por eles) e o uso equivocado de alguns conceitos e relações (reforçando a necessidade de o professor intervir com correções).

Um dos trabalhos empíricos, dentre os listados no Quadro 3, tinha como foco o uso de MM para a reflexão de aspectos relacionados à estruturação curricular do curso, mais especificamente sobre a definição de pré-requisitos de diversas disciplinas de Engenharia Mecânica. Assim, os MM foram usados para ilustrar a ordenação curricular a fim de analisar a percepção dos alunos, ou seja, identificar como os estudantes encaravam os pré-requisitos: se eram indispensáveis ou não para as disciplinas subsequentes. Os autores do referido trabalho argumentam que o estudo da grade curricular por meio de MM permitiu uma avaliação mais sucinta da relação entre as disciplinas, evidenciando os pré-requisitos necessários assim como aqueles que estavam mal colocados no curso (Machado *et al.*, 2010).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo desse estudo foi apresentar um panorama, ainda que parcial e provisório, das pesquisas relacionadas ao uso de Mapas Mentais e Mapas Conceituais publicadas no Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia e divulgados no site da Associação Brasileira de Educação em Engenharia.

Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados 46 trabalhos, o que revela de antemão que a produção de estudos envolvendo esses organizadores gráficos no contexto da Educação em Engenharia ainda é tímida, tendo em vista que a delimitação temporal estabelecida para a coleta de dados foi 1998-2024.

Dos trabalhos resultantes, notou-se que 74% deles ($n = 34$) mencionavam os Mapas Conceituais e 26% ($n = 12$) tratavam de Mapas Mentais. Além disso, 76% ($n = 36$) dos trabalhos são de natureza empírica, sendo 28 relacionados aos MC e 8 aos MM. Por sua vez, esses trabalhos foram desenvolvidos em contextos diversos, tais como em disciplinas de cursos de graduação, disciplinas de pós-graduação, monitorias, grupos de pesquisa, projetos de iniciação científica e de estruturação curricular. Tal aspecto ilustra a flexibilidade quanto aos uso desses recursos.

O principais benefícios apontados nos estudos quanto ao uso desses organizadores gráficos, incluem: aumento do protagonismo, autonomia e engajamento dos estudantes; melhor compreensão, fixação e assimilação dos conteúdos; estabelecimento de relações entre diferentes assuntos e melhor visualização da relação entre os conceitos. Todos esses aspectos também contribuem para a redução dos índices de reprovação em algumas disciplinas.

As principais dificuldades mencionadas estão relacionadas ao desconhecimento da técnica de mapeamento, à resistência de alguns alunos em relação ao uso dessa estratégia de aprendizagem, ao uso equivocado de alguns conceitos e das relações estabelecidas entre eles, as quais precisam ser corrigidas e reforçadas pelos docentes.

Por fim, é importante mencionar que, diante das características próprias do método adotado nesta pesquisa - isto é, um mapeamento sistemático - não foi realizada uma

análise criteriosa da teorias que embasaram os trabalhos elencados neste inventário. Assim, possíveis erros conceituais relacionados a esses dois objetos (MM e MC) não foram avaliados. No entanto, destaca-se que apesar de existir certa confusão entre esses organizadores gráficos, como menciona Davies (2011), há diferenças expressivas em suas caracterizações, as quais devem ser respeitadas. A análise de tais aspectos será objeto de um trabalho futuro.

REFERÊNCIAS

ARAUJO DE REZENDE ALVARES, L. M. Perspectivas da sociedade da informação: abordagem cultural e cenários cotidianos. **Museologia & Interdisciplinaridade**, [S. l.], v. 10, n. Especial, p. 20–38, 2021. DOI: 10.26512/museologia.v10iEspecial.35866. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/museologia/article/view/35866>. Acesso em: 2 maio. 2025.

AUSUBEL, D. **Aquisição e retenção do conhecimento**: uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Editora Plátano, 2003.

BUZAN, T. **Mapas mentais e sua elaboração**: um sistema definitivo de pensamento que transformará a sua vida. São Paulo: Coltrix, 2005.

_____, T. **Mapas mentais** – Métodos criativos para estimular o raciocínio e usar ao máximo o potencial do seu cérebro. Rio de Janeiro: Sextante, 2009.

DAVIES, M. Concept mapping, mind mapping and argument mapping: what are the differences and do they matter? **Higher Education**, [S. l.], v. 62, n.3, p. 279-301, 2011.

FIORENTINI, D.; GRANDO, R. C.; MISKULIN, R. G. S.; CRECCI, V. M.; LIMA, R. C. R.; COSTA, M. C. O professor que ensina matemática como campo de estudo: concepção do projeto de pesquisa. In: FIORENTINI, D.; PASSOS, C. L. B.; LIMA, R. C. R., (Orgs.) **Mapeamento da pesquisa acadêmica brasileira sobre o professor que ensina matemática: período 2001-2012**. São Paulo: FE/UNICAMP, 2016. cap. 1, p. 17- 41.

MACHADO, D. V.; FERREIRA, G. G.; VELLOSO, M. P.; LETA, F. R. Reflexão sobre pré-requisitos em um novo currículo de engenharia através de mapas mentais: visão do aluno. In: XXXVIII Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 2010, Fortaleza. **Anais**. Fortaleza. Disponível em: <https://www.abenge.org.br/cobenge/legado/arquivos/9/artigos/639.pdf>. Acesso em 21 mai.2020.

MOTTA, M. S.; BASSO, S. J. L.; KALINKE, M. A. Mapeamento sistemático das pesquisas realizadas nos programas de mestrado profissional que versam sobre a aprendizagem matemática na educação infantil. **Revista ACTIO: Docência em Ciências**, vol. 4, n.3, p. 204-225, 2019.

NOVAK, J. D; CAÑAS, A. A teoria subjacente aos mapas conceituais e como elaborá-los e usá-los. **Práxis Educativa**, Ponta Grossa, v.5, n.1, p. 9-29, jan.-jun. 2010. Disponível em: <https://www.revistas2.uepg.br/index.php/praxiseducativa/article/view/1298>. Acesso em: 6 nov. 2017.

RODRIGUES, M. R.; CERVANTES, B. M. N. Organização e representação do conhecimento por meio de mapas conceituais. **Ci. Inf.**, Brasília, DF, v. 41 n. 1, p.154-169, jan./abr., 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.18225/ci.inf.v43i1.1425>. Acesso em: 4 fev. 2025.

TERGAN, S. O.; KELLER, T.; BURKHARD, R. A. Integrating knowledge and information: Digital concept maps as a bridging technology. **Information Visualization**, [s. l.], v. 5, n. 3, p. 167-174, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1057%2Fpalgrave.ivs.9500132>. Acesso em: 5 nov. 2024.

TOZZI, M. J.; DUTRA, S. C. O congresso brasileiro de educação em engenharia - COBENGE. **Revista de Ensino de Engenharia**, vol. 32, n. 3, p. 25-36, 2013. Disponível em: <http://107.161.183.146/~abengeorg/revista/index.php/abenge/article/view/234>. Acesso em: 13 abr. 2025.

ZARPELON, E.; RESENDE, L. M. Teorias da Aprendizagem em publicações na área de Educação em Engenharia: um mapeamento com foco na disciplina de Cálculo I. **Educação Em Revista**, v. 36, e210405, 2020.

WEBSTER, F. **Theories of the information society**. Taylor & Francis e-Library, 2005.

MIND MAPS AND CONCEPT MAPS IN ENGINEERING EDUCATION: AN INVENTORY BASED ON THE COBENGE PROCEEDINGS

Abstract: *This study sought to collect data on the use of graphic knowledge organizers, specifically concept maps and mind maps, in the context of engineering education. A systematic mapping of the works published in COBENGE, in the time frame 1998-2024, was developed using the descriptor “map”. The corpus of analysis included 46 works, 34 related to concept maps and 12 to mind maps. An overview was expressed with identification of the contexts in which these organizers were used, as well as some potentialities and difficulties. In general terms, the results indicate that despite the diversification of the contexts of use, there is a greater incidence in undergraduate courses; the contributions refer to the process of representation and organization of knowledge and its possible connections with other elements, such as metacognitive ones; the difficulties fall more frequently on the technical part and reluctance to change the learner's academic posture.*

Keywords: *Concept maps, mind maps, knowledge representation.*

