

MAPAS MENTAIS COMO RECURSO PARA SISTEMATIZAR E AVALIAR O CONHECIMENTO SOBRE O TEMA AS CONDIÇÕES PARA A OCORRÊNCIA DE VIDA NA TERRA

Clécio Danilo Dias da Silva ¹

RESUMO

A vida na terra é resultado de uma combinação complexa de fatores físicos, químicos e biológicos que possibilitam a existência e manutenção dos organismos vivos. No contexto educacional, compreender essa interação é fundamental para o desenvolvimento do pensamento crítico dos alunos, ampliando sua percepção sobre os processos naturais. Assim, o presente trabalho teve como objetivo utilizar os mapas mentais (MM) como recurso didático para sistematizar e avaliar os conhecimentos de estudantes do ensino fundamental sobre as condições para a ocorrência de vida na Terra. A pesquisa foi conduzida com 34 alunos do 6º ano, envolvendo atividades distribuídas em três etapas: i) aulas expositivas e dialogadas com recursos audiovisuais sobre o tema, ii) oficinas sobre a construção de mapas mentais, explorando sua estrutura, elementos e funções, e iii) elaboração de mapas mentais individuais sobre o tema. A avaliação dos MM foi realizada com base em parâmetros como conceitos, estrutura hierárquica, clareza visual, estética, criatividade, conexões, sintetização, foco e coerência. Os MM foram classificados em três categorias: Mapa Inicial (MI), Mapa Semiestruturado (MS) e Mapa Estruturado (ME). Dos 34 mapas analisados, 22 foram classificados como ME (64,71%), apresentando um bom desenvolvimento conceitual e estrutural, com conceitos bem definidos e conexões claras. Oito mapas foram classificados como MS (23,53%), indicando uma compreensão do conteúdo, porém com algumas falhas na organização e clareza das conexões. Quatro mapas foram classificados como MI (11,76%), apresentando dificuldades na organização, compreensão e síntese das informações. Os resultados indicam que o uso dos MM foi eficaz na promoção da compreensão do tema, com a maioria dos alunos conseguindo identificar e organizar os principais aspectos e condições para a ocorrência de vida na Terra. A predominância de mapas classificados como ME e MS demonstra que essa estratégia contribuiu significativamente para o desenvolvimento do pensamento crítico e o aprofundamento dos conceitos.

Palavras-chave: Esquemas Gráficos, Mapas Mentais, Ecologia, Vida na Terra, Ensino de Ciências.

INTRODUÇÃO

A vida na Terra depende de uma série de fatores ambientais e químicos que possibilitam a existência e a manutenção dos organismos vivos. Entre esses fatores, destacam-se a presença de água em estado líquido, uma atmosfera com composição favorável, uma temperatura média adequada e a disponibilidade de elementos químicos

¹ Doutor em Sistemática e Evolução pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN., danielodias18@gmail.com;



essenciais para os processos biológicos. Esses aspectos interagem de maneira complexa, garantindo o equilíbrio dos ecossistemas e permitindo a biodiversidade que caracteriza o planeta. No contexto do ensino de Ciências, compreender essas condições é fundamental para o desenvolvimento do pensamento científico dos estudantes, favorecendo uma visão integrada sobre a relação entre os seres vivos e o ambiente (GILLUNG, 2011; CARDOSO; DO VALLE, 2015).

A água é um dos elementos mais importantes para a vida, sendo essencial para os processos bioquímicos dos organismos. No estado líquido, ela atua como solvente universal, possibilitando reações químicas fundamentais para o metabolismo celular. Além disso, a água regula a temperatura da Terra, transporta nutrientes e mantém o funcionamento adequado dos ecossistemas. A existência de grandes massas de água, como oceanos, rios e lagos, desempenha um papel fundamental no equilíbrio climático global, influenciando o ciclo hidrológico e a distribuição dos seres vivos. Essas características fazem da água um componente central na sustentação da vida e na estabilidade dos ecossistemas terrestres (MARGULIS; SAGAN, 2002).

Outro fator determinante para a vida na Terra é a presença de uma atmosfera composta por gases essenciais, como oxigênio, nitrogênio e dióxido de carbono. Além de fornecer os elementos necessários para a respiração dos seres vivos e a fotossíntese das plantas, a atmosfera também protege o planeta contra a radiação ultravioleta e regula a temperatura por meio do efeito estufa natural. Sem essa camada protetora, as variações térmicas seriam extremas, tornando o ambiente inóspito para grande parte dos organismos (CARRAPIÇO, 2001).

A temperatura média da Terra também desempenha um papel crucial na manutenção da vida. A distância ideal do planeta em relação ao Sol permite o equilíbrio térmico adequado para a existência de água em estado líquido e para a regulação das reações bioquímicas vitais. Alterações significativas nesse equilíbrio, como o aumento da temperatura média global, podem comprometer a biodiversidade e os ecossistemas, evidenciando a fragilidade do sistema terrestre diante das ações humanas. O efeito estufa equilibrado mantém a estabilidade térmica, mas sua intensificação tem provocado impactos ambientais significativos, como o aquecimento global e a alteração dos padrões climáticos (GREEN, 2021).

Além disso, a presença de elementos químicos fundamentais, como carbono,



hidrogênio, oxigênio, nitrogênio, fósforo e enxofre, é essencial para a constituição dos organismos vivos. Esses elementos compõem as biomoléculas — proteínas, lipídios, carboidratos e ácidos nucleicos —, que sustentam as funções celulares e metabólicas. O ciclo biogeoquímico desses elementos garante a renovação dos nutrientes nos ecossistemas, assegurando a continuidade da vida ao longo do tempo (MARGULIS; SAGAN, 2002; CARRAPIÇO, 2001).

A interação entre todos esses fatores evidencia a complexidade e a interdependência dos sistemas naturais que sustentam a vida. No ensino de Ciências, abordar as condições para a existência da vida na Terra desempenha um papel essencial na formação do pensamento científico dos alunos. A partir do estudo da composição atmosférica, do ciclo da água e das interações entre seres vivos e meio ambiente, os estudantes desenvolvem uma visão sistêmica dos processos naturais e compreendem a importância do equilíbrio ambiental. Além disso, a exploração de casos como os organismos extremófilos, que sobrevivem em condições ambientais severas, desperta a curiosidade científica e amplia a compreensão sobre os limites da vida na Terra e em outros contextos planetários (CARDOSO; DO VALLE, 2015; GILLUNG, 2011).

A abordagem desse tema na educação básica pode ser desafiadora devido à necessidade de integrar conceitos de diferentes áreas do conhecimento. Diante desse desafio, o uso de recursos didáticos que favoreçam a organização e a assimilação dos conteúdos torna-se essencial. Nesse sentido, os mapas mentais surgem como uma estratégia eficaz, pois auxiliam os alunos a visualizarem de maneira estruturada as inter-relações entre os fatores que permitem a existência da vida na Terra.

Os mapas mentais constituem representações gráficas que organizam informações de maneira hierárquica e associativa, favorecendo a compreensão global e a memorização significativa dos conceitos estudados. Segundo Buzan (2005, 2019), criador da técnica, essa ferramenta estimula o cérebro a trabalhar de forma integrada, combinando palavras-chave, cores, imagens e ramificações que refletem o funcionamento natural do pensamento. Ao serem aplicados ao ensino das condições para a existência de vida na Terra, os mapas mentais possibilitam que os estudantes estabeleçam conexões entre elementos como atmosfera, ciclo da água, temperatura, radiação solar e presença de elementos químicos essenciais, compreendendo como esses fatores interagem para sustentar os ecossistemas e a biodiversidade do planeta (DEBOM; MOREIRA, 2016).



A utilização dos mapas mentais em sala de aula pode ocorrer de diferentes formas, adaptando-se às necessidades pedagógicas e aos objetivos de aprendizagem. Atividades individuais permitem que cada aluno construa seu próprio mapa a partir de leituras, discussões ou experimentações, promovendo autonomia intelectual e capacidade de síntese. Já a construção coletiva de um mapa no quadro, com a participação ativa da turma, favorece o diálogo, a socialização de ideias e a consolidação dos principais conceitos de modo interativo e dinâmico. Essa abordagem visual e colaborativa contribui para tornar o ensino mais significativo, criativo e participativo, fortalecendo o engajamento e o interesse dos estudantes pelas Ciências (SOUSA et al., 2022).

Outro benefício relevante do uso dos mapas mentais no ensino de Ciências é a possibilidade de revisão e consolidação do conhecimento de forma visual e organizada. Ao revisitar mapas construídos anteriormente, os alunos conseguem recordar os conceitos de modo rápido e intuitivo, o que favorece a retenção a longo prazo e a ampliação das conexões cognitivas. Além disso, os mapas mentais podem ser utilizados como instrumentos de avaliação formativa, permitindo ao professor identificar lacunas de aprendizagem, analisar o progresso dos alunos e propor intervenções pedagógicas mais direcionadas e eficazes (DEBOM; MOREIRA, 2016; SOUSA et al., 2022).

Dessa forma, o presente trabalho teve como objetivo utilizar os mapas mentais como recurso didático para sistematizar e avaliar os conhecimentos de estudantes do ensino fundamental sobre as condições necessárias à ocorrência de vida na Terra, explorando seu potencial como estratégia de ensino, aprendizagem e avaliação no contexto da Educação Científica.

METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida com 34 alunos do 6º ano do Ensino Fundamental, organizando-se em três etapas complementares e interdependentes. Na primeira etapa, foram realizadas aulas expositivas e dialogadas, com o apoio de recursos audiovisuais, para introduzir o tema central e contextualizar os conceitos fundamentais. Essas aulas tiveram como propósito despertar o interesse dos estudantes, promover a compreensão inicial e possibilitar a construção coletiva de significados, valorizando a interação e a participação ativa dos alunos durante as discussões.

Na segunda etapa, os alunos participaram de oficinas voltadas à construção de



mapas mentais, nas quais foram exploradas suas principais características, estrutura, elementos constitutivos e funções cognitivas. Nesses encontros, discutiu-se o papel dos mapas mentais como instrumentos de organização do pensamento, síntese de informações e desenvolvimento de habilidades de estudo autônomo. As oficinas também incentivaram a criatividade e o uso de diferentes elementos gráficos — cores, palavras-chave e imagens —, de modo a favorecer a expressão visual do conhecimento e a consolidação das aprendizagens.

A terceira etapa consistiu na elaboração individual dos mapas mentais sobre o tema “Condições para a Existência de Vida na Terra”. Essa fase representou o momento de aplicação prática e expressão pessoal dos saberes construídos ao longo das atividades anteriores. Cada aluno foi orientado a organizar as ideias de forma hierárquica e coerente, utilizando recursos visuais que reforçassem a clareza e a síntese das informações. O produto final, portanto, refletiu o percurso de aprendizagem individual, evidenciando diferentes níveis de domínio conceitual e de habilidade na construção do mapa.

A avaliação dos mapas mentais (MM) foi conduzida com base em parâmetros específicos: conceitos, estrutura hierárquica, clareza visual, estética, criatividade, conexões, capacidade de síntese, foco e coerência. Esses critérios permitiram analisar tanto os aspectos cognitivos quanto os estéticos das produções, reconhecendo o mapa mental como um instrumento de representação do pensamento e da aprendizagem. Com base nessa análise, os mapas foram classificados em três categorias: Mapa Inicial (MI), Mapa Semiestruturado (MS) e Mapa Estruturado (ME).

Os Mapas Iniciais (MI) caracterizaram-se por apresentarem dificuldades de organização, clareza e síntese, com pouca ou nenhuma hierarquização das ideias e conexões ilógicas ou inexistentes. Frequentemente, mostravam ausência de elementos visuais relevantes e predominância de informações dispersas, sendo indicadores da necessidade de reestruturação e de acompanhamento mais próximo do professor.

Os Mapas Semiestruturados (MS) demonstraram avanços na compreensão e na organização do conteúdo, embora ainda apresentassem lacunas a serem aprimoradas. Neles, observou-se uma hierarquização parcial e conexões nem sempre claras entre os conceitos, além de uso moderado de imagens, cores e palavras-chave. Apesar disso, evidenciaram compreensão do tema e esforço criativo, apontando caminhos de melhoria quanto à clareza e ao impacto visual.



Por fim, os Mapas Estruturados (ME) destacaram-se pela organização, clareza e atratividade visual. Esses mapas apresentaram hierarquia bem definida, relações lógicas e conexões coerentes entre os tópicos, além de excelente uso de palavras-chave, imagens e elementos gráficos para sintetizar as informações. Revelaram, assim, domínio do conteúdo, criatividade e equilíbrio visual, representando o nível mais elevado de elaboração e apropriação dos conhecimentos trabalhados ao longo da pesquisa.

Para análise dos resultados, os dados obtidos foram organizados em planilhas e quantificados de forma sistemática, possibilitando observar a distribuição dos alunos nas três categorias e identificar tendências de aprendizagem. Essa sistematização dos dados contribuiu para uma compreensão mais ampla do desempenho geral da turma e da efetividade das estratégias didáticas adotadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 34 mapas mentais analisados, 22 foram classificados como ME, correspondendo a 64,71% do total. Esses mapas evidenciaram um alto nível de compreensão conceitual e de domínio do conteúdo, com ideias organizadas de forma hierárquica e coerente, além de conexões claras entre os tópicos principais e secundários. A predominância dessa categoria indica que a maioria dos alunos conseguiu assimilar e representar adequadamente as “Condições para a Existência de Vida na Terra”, demonstrando não apenas conhecimento científico, mas também habilidade em sintetizar e relacionar informações de modo visual e criativo.

Os oito mapas classificados como MS, equivalentes a 23,53% da amostra, apresentaram uma estrutura básica coerente e evidenciaram compreensão parcial do conteúdo, ainda que com algumas limitações na clareza das conexões e na hierarquização das ideias. Esses resultados sugerem que esses alunos encontram-se em um nível intermediário de desenvolvimento cognitivo e gráfico, demandando maior orientação quanto à seleção e organização das informações, bem como à utilização de elementos visuais para reforçar a coesão e a estética do mapa.

Por outro lado, quatro mapas (11,76%) foram classificados como MI, caracterizados por dificuldades na organização e na síntese das informações, com pouca clareza nas relações entre os conceitos e uso restrito de elementos visuais. Essa categoria indica que uma parcela menor dos alunos ainda necessita de acompanhamento mais



individualizado, especialmente no desenvolvimento de habilidades de abstração e representação gráfica do conhecimento.

Os resultados apontam que a metodologia aplicada foi eficaz para promover a aprendizagem significativa sobre o tema trabalhado, favorecendo a construção autônoma do conhecimento e o desenvolvimento de competências cognitivas e criativas. A predominância de mapas classificados como estruturados revela que as aulas expositivas, as oficinas de construção e a prática de elaboração individual contribuíram positivamente para a consolidação dos conceitos científicos e para a apropriação da técnica dos mapas mentais como instrumento de aprendizagem. Ainda assim, a presença de mapas nas categorias intermediária e inicial reforça a importância de aperfeiçoar o acompanhamento individual e o estímulo à reflexão metacognitiva, de modo a que todos os alunos possam alcançar níveis mais avançados de compreensão e expressão do conhecimento.

CONCLUSÃO

A introdução dos mapas mentais como recurso didático no ensino das condições para a existência de vida na Terra revelou-se uma estratégia eficiente para potencializar a aprendizagem dos alunos. O uso desse instrumento favoreceu a organização das ideias, a compreensão conceitual e a expressão visual do conhecimento, permitindo que os estudantes representassem de forma clara e criativa os principais fatores que tornam a vida possível em nosso planeta. Mais do que facilitar a assimilação de um tema complexo, os mapas mentais contribuíram para o desenvolvimento de habilidades cognitivas e metacognitivas, estimulando o raciocínio lógico, o pensamento crítico e a autonomia intelectual. Assim, consolidam-se como um recurso pedagógico dinâmico e significativo, capaz de tornar o ensino de Ciências mais atrativo, participativo e voltado à construção ativa do conhecimento, em sintonia com práticas contemporâneas de aprendizagem que valorizam o protagonismo do aluno.

REFERÊNCIAS

BUZAN, Tony. **Dominando a técnica dos mapas mentais**. Editora Cultrix, 2019.

BUZAN, Tony. **Mapas mentais e sua elaboração**. Editora Cultrix, 2005.

CARDOSO, Milena Jansen Cutrim; DO VALLE, Mariana Guelero. Explicações de alunos do ensino fundamental para a origem da vida na Terra: funções, conteúdos e



ontologias. **Anais do X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências–X ENPEC, Águas de Lindóia, São Paulo, 2015.**

CARRAPIÇO, Francisco J. Nascimento. A origem da vida e a sua evolução. Uma questão central no âmbito da exobiologia. **Anomalia, Porto/Portugal**, n. 5, p. 25-32, 2001.

DEBOM, Camila Riegel; MOREIRA, Marco Antonio. Mapas mentais em temáticas da astronomia: percepções e implicações para o ensino. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 9, n. 2, 2016.

GILLUNG, Jéssica Paula. Biogeografia: a história da vida na Terra. **Revista da Biologia**, p. 1-5, 2011.

GREEN, John. **Antropoceno: notas sobre a vida na Terra**. Editora Intrínseca, 2021.

MARGULIS, Lynn; SAGAN, Dorion. **O que é vida?**. Zahar, 2002.

SOUSA, Erica Maria et al. Construção de mapas mentais como instrumento facilitador no ensino de ciências por investigação. **HUMANIDADES E TECNOLOGIA (FINOM)**, v. 37, n. 1, p. 153-163, 2022.

