

## **CONECTANDO APRENDIZAGENS SOBRE AS CADEIAS E TEIAS ALIMENTARES POR MEIO DE MAPAS MENTAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS**

Clécio Danilo Dias da Silva <sup>1</sup>  
Carina Ioná de Oliveira Torres <sup>2</sup>  
Gilberto Thiago Pereira Tavares <sup>3</sup>  
Lúcia Maria de Almeida <sup>4</sup>  
Daniele Bezerra dos Santos <sup>5</sup>

### **RESUMO**

A exploração do tema cadeias e teias alimentares dentro do ensino de Ciências é fundamental para a construção do pensamento crítico e da compreensão dos fenômenos naturais. Ao estudar as relações tróficas e o fluxo de energia, os discentes desenvolvem a capacidade de analisar a complexidade das interações biológicas e os impactos das alterações ambientais nos ecossistemas. Este trabalho teve como objetivo utilizar e avaliar a aplicação de Mapas Mentais (MMs) no ensino do tema cadeias e teias alimentares, promovendo a organização e sistematização do conhecimento entre estudantes do Ensino Fundamental. A pesquisa foi realizada com 34 alunos do 6º ano, e as atividades seguiram três etapas: i) aulas expositivas e dialogadas com recursos audiovisuais sobre o tema, ii) oficinas sobre a construção de MMs, explorando sua estrutura, elementos e funções; iii) elaboração de MMs individuais sobre o tema. A avaliação dos mapas foi baseada em parâmetros como conceitos, estrutura hierárquica, clareza visual, estética, criatividade, conexões, sintetização, foco e coerência. Os MMs foram classificados em três categorias: Mapa Inicial (MI), Mapa Semiestruturado (MS) e Mapa Estruturado (ME). Dos 34 mapas, 16 foram classificados como ME (47,06%), apresentando conceitos fundamentais sobre as cadeias e teias alimentares; havendo um bom desenvolvimento conceitual e estrutural, com hierarquia bem definida e conexões claras. Doze mapas foram classificados como MS (35,29%), evidenciando compreensão do conteúdo, mas com algumas falhas na organização e na clareza das conexões. Seis mapas foram classificados como MI (17,67%), apresentando dificuldades na organização, compreensão e síntese das informações. Os resultados indicam que o uso de MMs foram eficazes para a compreensão do tema, com a maioria dos alunos conseguindo representar as relações tróficas de maneira clara e organizada. A predominância de mapas classificados como ME e MS demonstra que a estratégia contribuiu para o desenvolvimento do pensamento

<sup>1</sup> Doutor em Sistemática e Evolução pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, [danielodias18@gmail.com](mailto:danielodias18@gmail.com);

<sup>2</sup> Doutoranda em Psicobiologia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, [carinaiona.torres@gmail.com](mailto:carinaiona.torres@gmail.com)

<sup>3</sup> Doutorando em Biologia Estrutural e Funcional da Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, [gilbertothiagotavares@gmail.com](mailto:gilbertothiagotavares@gmail.com)

<sup>4</sup> Doutora em Psicobiologia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, [lmalmeida05@gmail.com](mailto:lmalmeida05@gmail.com)

<sup>5</sup> Doutora em Psicobiologia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, [danielebezerrabio@gmail.com](mailto:danielebezerrabio@gmail.com)



crítico e aprofundamento dos conceitos, promovendo uma aprendizagem ativa no ensino de Ciências.

**Palavras-chave:** Esquemas Gráficos; Mapas Mentais, Ecologia; Ensino de Ciências.

## INTRODUÇÃO

A Ecologia é uma área central das Ciências Biológicas dedicada ao estudo das relações entre os organismos e o ambiente, buscando compreender os fluxos de energia, os ciclos de matéria e as interações que sustentam a vida na Terra. Segundo Cain, Bowman e Hacker (2017), a ecologia investiga desde processos microscópicos até dinâmicas globais, permitindo compreender como os fatores bióticos e abióticos se interligam e mantêm o equilíbrio dos ecossistemas. Nesse sentido, o ensino de Ecologia na Educação Básica é fundamental para que os estudantes desenvolvam uma visão sistêmica do mundo natural, compreendendo a complexidade dos fenômenos ecológicos e os impactos das ações humanas sobre o meio ambiente (TOWNSEND; BEGON; HARPER, 2009).

No contexto do ensino de Ciências, a Ecologia representa um eixo integrador que articula diferentes campos do conhecimento, promovendo a compreensão crítica e contextualizada dos fenômenos naturais. Trabalhar conteúdos como cadeias e teias alimentares, ciclos biogeoquímicos e equilíbrio ecológico possibilita que o aluno relacione teoria e realidade, ampliando sua percepção sobre a interdependência entre os seres vivos e o ambiente (MACIEL; DA COSTA GÜLLICH; DE LIMA, 2018). Para Motokane (2015), metodologias que estimulem a investigação, a argumentação e a construção ativa do conhecimento são essenciais para o ensino de Ecologia, pois aproximam o estudante do modo de pensar científico e o tornam participante do processo de aprendizagem.

Nessa perspectiva, as metodologias ativas ganham destaque por promoverem a participação e o protagonismo dos alunos. Segundo Lafuente e Barbosa (2017), estratégias que incentivam a exploração, a problematização e a construção coletiva de conceitos tornam o ensino de Ecologia mais dinâmico e significativo. Entre essas estratégias, o uso de mapas mentais tem se mostrado uma ferramenta pedagógica eficaz, pois permite organizar informações de maneira hierárquica e associativa, facilitando a compreensão e a memorização dos conteúdos. De acordo com Buzan (2005, 2019), criador da técnica, os mapas mentais combinam palavras-chave, imagens, cores e



ramificações que refletem o funcionamento natural do pensamento, estimulando tanto a criatividade quanto a estruturação lógica das ideias.

Ao serem aplicados ao ensino de Ecologia, os mapas mentais favorecem a identificação das relações ecológicas e dos fatores que sustentam os ecossistemas, como atmosfera, energia solar, água, temperatura e presença de nutrientes essenciais. Essa abordagem estimula o aluno a estabelecer conexões entre os elementos dos sistemas naturais, desenvolvendo o raciocínio crítico e a autonomia intelectual (DEBOM; MOREIRA, 2016). Além disso, sua utilização em atividades individuais ou coletivas promove a aprendizagem colaborativa, reforçando conceitos por meio da interação e do diálogo (SOUSA et al., 2022).

Assim, o presente trabalho teve como objetivo utilizar e avaliar a aplicação de Mapas Mentais (MMs) no ensino do tema cadeias e teias alimentares, buscando promover a organização e a sistematização do conhecimento ecológico entre estudantes do Ensino Fundamental. Essa proposta visa integrar os fundamentos da Ecologia a práticas pedagógicas inovadoras, que estimulem a construção ativa do conhecimento e contribuam para uma educação científica mais crítica e participativa.

## **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 sobre Ecologia, Cadeias e Teias Alimentares, utilizando recursos audiovisuais para contextualizar os conceitos fundamentais e introduzir o tema central. Essas aulas tiveram como propósito despertar o interesse dos estudantes, promover a compreensão inicial das relações tróficas e da dinâmica dos ecossistemas, além de possibilitar a construção coletiva de significados acerca das interações entre os seres vivos e o ambiente. O processo valorizou a participação ativa dos alunos, incentivando a troca de ideias, o questionamento e o desenvolvimento do pensamento ecológico por meio da articulação entre teoria e prática.

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 “cadeias e teias alimentares”. 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 sobre o tema cadeias e teias alimentares, observou-se uma variação significativa quanto ao nível de compreensão conceitual e à capacidade de representar graficamente as relações ecológicas entre os seres vivos. Desses, 16 mapas (47,06%) foram classificados como Mapas Estruturados (ME), revelando domínio conceitual e clareza na organização das informações. Esses estudantes conseguiram representar adequadamente os níveis tróficos, destacando produtores, consumidores primários, secundários e decompositores, além de evidenciarem a direção dos fluxos de energia e a interdependência entre os organismos. Os mapas dessa categoria apresentaram hierarquia bem definida, conexões coerentes e uso eficiente de cores e palavras-chave, demonstrando compreensão das relações ecológicas e do equilíbrio dos ecossistemas.

Em contrapartida, 12 mapas (35,29%) foram classificados como Mapas Semiestruturados (MS). Neles, observou-se uma compreensão parcial do conteúdo, com representação dos principais elementos das cadeias e teias alimentares, mas ainda com lacunas na clareza das conexões e na hierarquização das ideias. Alguns alunos conseguiram identificar os diferentes níveis tróficos, porém apresentaram confusões na relação entre consumidores ou omissões de decompositores, o que indica a necessidade de reforço conceitual e maior orientação no uso dos mapas como ferramenta de sistematização do conhecimento ecológico. Ainda assim, esses mapas refletem um processo de aprendizagem em consolidação, com indícios de avanço na organização e na abstração das informações.

Já os seis mapas (17,67%) classificados como Mapas Iniciais (MI) apresentaram



dificuldades na organização, compreensão e síntese das informações. Nessas produções, as ideias estavam fragmentadas e as conexões entre os níveis tróficos pouco evidentes. A ausência de hierarquia e a limitação no uso de elementos gráficos dificultaram a compreensão das relações alimentares, sugerindo que esses alunos ainda se encontram em uma etapa inicial de desenvolvimento cognitivo no que se refere à compreensão dos fluxos de energia e da complexidade das interações ecológicas.

De modo geral, os resultados indicam que o uso dos mapas mentais contribuiu para a aprendizagem dos conceitos ecológicos, especialmente na representação das cadeias e teias alimentares como sistemas interdependentes e dinâmicos. A predominância de mapas estruturados e semiestruturados demonstra que a estratégia favoreceu o raciocínio sistêmico, a visualização das relações tróficas e o entendimento da transferência de energia entre os níveis alimentares, reforçando o potencial dessa metodologia no ensino de Ecologia para o Ensino Fundamental.

## CONCLUSÃO

A utilização dos mapas mentais como estratégia pedagógica no ensino de cadeias e teias alimentares constitui um recurso eficaz para promover a aprendizagem significativa e o desenvolvimento do pensamento ecológico entre os estudantes. Ao representar graficamente os fluxos de energia, as relações tróficas e a interdependência entre os seres vivos, os alunos foram capazes de organizar o conhecimento de forma hierárquica, estabelecer conexões conceituais e compreender a dinâmica dos ecossistemas de maneira integrada. Os resultados evidenciam que essa metodologia favorece não apenas a assimilação dos conteúdos científicos, mas também o aprimoramento de habilidades cognitivas, como síntese, análise e raciocínio sistêmico, essenciais para a formação de uma consciência ambiental crítica. Além disso, o caráter visual, interativo e criativo dos mapas mentais torna o processo de ensino e aprendizagem mais dinâmico, participativo e reflexivo, contribuindo para consolidar o papel do ensino de Ecologia como espaço de construção ativa do conhecimento e de valorização das relações entre o ser humano e o meio ambiente.



## REFERÊNCIAS

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

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

CAIN, Michael L.; BOWMAN, William D.; HACKER, Sally D. **Ecologia**. Artmed Editora, 2017.

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.

LAFUENTE, LARISSA; BARBOSA, JOSEANE BESSA. Uma contribuição ao ensino de ecologia através da metodologia ativa. **South American Journal of Basic Education, Technical and Technological**, v. 4, n. 2, 2017.

MACIEL, Eloisa Antunes; DA COSTA GÜLLICH, Roque Ismael; DE LIMA, Daniela Oliveira. Ensino de ecologia: concepções e estratégias de ensino. **VIDYA**, v. 38, n. 2, p. 21-36, 2018.

MOTOKANE, Marcelo Tadeu. Sequências didáticas investigativas e argumentação no ensino de ecologia. Ensaio **Pesquisa em Educação em ciências**, v. 17, n. spe, p. 115-138, 2015.

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.

TOWNSEND, Colin R.; BEGON, Michael; HARPER, John L. **Fundamentos em ecologia**. Artmed Editora, 2009.

