

doi 10.46943/X.CONEDU.2024.GT16.069

EVIDÊNCIAS LITERÁRIAS DAS CONTRIBUIÇÕES DE THOMAS KUHN PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

Gualberto de Abreu Soares¹

Elisângela Soares Ribeiro²

Lina Meireles Magalhães³

Fernando Santos Rodrigues Junior⁴

RESUMO

No centro da obra de Kuhn está o conceito de paradigma, definido como um conjunto de suposições básicas, teorias e métodos que compõem a visão de mundo de uma comunidade científica em um determinado momento histórico. O objetivo geral da pesquisa foi visitar a literatura científica apresentada em artigos para procurar *insights* que relacionassem Kuhn e o Ensino das Ciências Naturais ou/e Sociais. Para a realização do estudo, utilizou-se o método de pesquisa bibliográfica narrativa e utilizou-se como expressões de busca os termos Thomas Kuhn AND Ensino de Ciências. Os critérios de inclusão usados foram: artigos revisados por pares, acesso livre e no recorte temporal 2008 a 2024 e os de exclusão foram: artigos incompletos, dissertações, teses e artigos internacionais. Inicialmente foram encontrados 20 trabalhos a partir da busca no portal de periódicos da CAPES e após a análise dos artigos, foram descartados 8 trabalhos e dessa forma revisados 12 pesquisas. Consideramos que as contribuições de Thomas Kuhn para o ensino das ciências

1 Doutorando pelo Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Formação de Professores da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, gualbertoprofisio@gmail.com

2 Doutoranda pelo Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Formação de Professores da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, elysangelaribeiro@gmail.com

3 Doutoranda pelo Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Formação de Professores da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, lina.me.magalhaes@gmail.com

4 Doutoranda pelo Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Formação de Professores da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, fernandorodrigues1@hotmail.com

são importantes, pois existe uma perspectiva científica onde o método é importante para fortalecer paradigmas, mas existem também valores humanos e sociais importantes nesse fortalecimento e discutirmos essas ideias de Kuhn em processos de ensino aprendizagem, promovem e despertam o surgimento de cidadãos questionadores e críticos.

Palavras Chaves: Paradigmas; Ensino Aprendizagem; Ciências; Thomas Kuhn.

INTRODUÇÃO

Thomas Samuel Kuhn (1922-1996) foi um filósofo e historiador que revolucionou a compreensão da história das ciências com sua obra *A Estrutura das Revoluções Científicas* (1962). No centro da obra de Kuhn está o conceito de paradigma, definido como um conjunto de suposições básicas, teorias e métodos que compõem a visão de mundo de uma comunidade científica em um determinado momento histórico. Para o autor, a ciência não se desenvolve de forma linear e cumulativa, mas sim por meio de revoluções científicas, períodos em que os paradigmas dominantes são questionados e substituídos por novos (Kuhn, 1962).

Essas revoluções, segundo Kuhn, são provocadas por anomalias, observações e resultados que não se encaixam no paradigma vigente e geram desconforto e crise entre os cientistas. A busca por soluções para essas anomalias leva ao surgimento de novos paradigmas, que oferecem uma nova interpretação de mundo e novas formas de compreender a realidade vivida (Kuhn, 1962).

O impacto de Thomas Kuhn na educação científica é profundo, como evidenciado por vários trabalhos de investigação. O conceito de ciência normal de Kuhn tem sido elogiado e criticado por fomentar o dogmatismo e dificultar a inovação. Seu trabalho influenciou significativamente a investigação em educação científica, levando ao desenvolvimento de áreas como a Mudança Conceitual das Crianças, o Construtivismo, os estudos Ciência-Tecnologia-Sociedade e os Estudos Culturais da Educação Científica. Embora as ideias de Kuhn tenham sido fundamentais na formação da pedagogia, existem críticas ao seu idealismo ontológico e reivindicações de incomensurabilidade entre paradigmas, evidenciando a necessidade de um envolvimento mais crítico com as suas teorias em contextos de ensino. Além disso, os pensamentos de Kuhn sobre a revolução na ciência e na educação têm sido explorados, enfatizando a importância de incorporar diversas abordagens, incluindo perspectivas históricas, sociológicas e antropológicas, para fundamentar a educação num contexto mais amplo.

As ideias de Thomas Kuhn, expostas em sua obra *A Estrutura das Revoluções Científicas*, ultrapassam o âmbito da filosofia e da história, impactando significativamente a Educação em Ciências Naturais e Sociais. No contexto educacional, a relevância de Kuhn reside em sua capacidade de oferecer uma nova perspectiva sobre o ensino e aprendizagem, destacando a importância de superar a visão tradicional e partir para uma ciência dinâmica e em constante evolução, permeada por questionamentos, debates e rupturas.

A história da ciência, segundo Kuhn, não é apenas um apêndice da ciência, mas um elemento fundamental para compreender sua natureza e evolução. Ao estudar as revoluções científicas, os estudantes podem perceber que a ciência não é um produto acabado, mas um processo em constante construção. Ao incorporar a história da ciência ao ensino, podemos ajudar os estudantes a desenvolverem uma visão mais crítica e contextualizada da ciência, compreendendo como as ideias científicas são moldadas por fatores sociais, culturais e históricos.

As visões mais revolucionárias da ciência permite que os estudantes, sejam da educação básica ou superior, desenvolvam uma postura crítica e reflexiva, questionando o conhecimento estabelecido e buscando novas perspectivas. No lugar de apresentar a ciência como um produto da mente individual de um gênio, Kuhn destaca que o conhecimento científico é construído socialmente por uma comunidade de pesquisadores. Essa perspectiva reforça a importância da colaboração, do diálogo e do trabalho em equipe no ensino de ciências naturais, incentivando o desenvolvimento de habilidades interpessoais e de comunicação científica nos estudantes.

Ensinar aos estudantes a natureza histórica e mutável da ciência é crucial, uma vez que humaniza a ciência, potencializa as capacidades de pensamento crítico, aprofunda a compreensão dos conceitos científicos e aborda equívocos comuns. Conhecer e entender a literatura científica e suas narrativas históricas pode levar os estudantes a fomentarem suas criatividade, enfatizando a distinção entre observação e inferência, e mostrando como isso ocorre no fazer ciência (Makri e Danaskos, 2023).

A utilização de passagens históricas interativas pode induzir mudanças conceituais sobre as ciências naturais sem a compreensão dos seus conteúdos, levando a ganhos significativos no entendimento dos estudantes. Além disso, conhecer experiências históricas em sala de aula apoia o ensino de ciências baseado na investigação e ajuda os estudantes a compreenderem a produção de conhecimento científico ao longo da história. No geral, a integração da natureza histórica e mutável da ciência na educação enriquece as experiências de aprendizagem dos estudantes e os permite uma compreensão mais profunda do processo científico (Heering e Cavicchi, 2020).

Os ensinamentos de Kuhn mudaram a compreensão de paradigmas, assim provocando mudanças conceituais no ensino de ciências naturais e sociais. A sua ênfase nas mudanças de paradigma e na natureza cíclica do conhecimento científico desafia a visão tradicional do desenvolvimento científico linear, levando à

adoção de métodos de ensino como a Aprendizagem Baseada em Problemas e a Aprendizagem por Descoberta na educação (Anwar, 2023).

Hoje, percebe-se que a evolução da abordagem metodológica de Kuhn, influenciou uma mudança do cientificismo para o pluralismo epistemológico, também inspirou a forma como o desenvolvimento científico é percebido e ensinado, enfatizando modelos teóricos sobre observações empíricas. No geral, as ideias dele levaram a uma reavaliação da forma como as ciências naturais são ensinadas nas escolas, incentivando uma educação mais dinâmica e interativa no processo de ensino aprendizagem (Walter e Da Rocha, 2011).

Geralmente a introdução de um novo paradigma traz resistências, assim aplicar os conceitos de Kuhn nas salas de aulas provocará a necessidade de capacitação dos professores na compreensão desses conceitos, quebrar a visão tradicional de ensino dos estudantes, professores e instituições e promover uma nova forma de avaliação, no que tange a troca da avaliação por memorização para a compreensão dos paradigmas científicos e na capacidade de questionar e refletir sobre eles (Walter e Da Rocha, 2011).

A teoria de Kuhn inspira uma educação em ciências que valorize a investigação e o desenvolvimento do pensamento crítico, em vez de focar na mera memorização de fatos e conceitos. Através de metodologias ativas de ensino, como a problematização e a investigação orientada, os alunos são estimulados a formular perguntas, coletar dados, analisar resultados e construir seus próprios conhecimentos.

Nessa perspectiva, analisar as influências dos conceitos e da teoria de Kuhn na Educação se faz necessário, pois o próprio ensino tradicional é um paradigma que atualmente não responde a todas as perguntas e possui várias anomalias. Assim este estudo tem como problema responder a seguinte questão: qual a influência de Thomas Kuhn no Ensino de Ciências? E o objetivo geral foi visitar a literatura científica apresentada em artigos para procurar as relações entre a teoria de Kuhn e o Ensino de Ciências Naturais ou/e Sociais.

METODOLOGIA

Para a realização do estudo, utilizou-se o método de pesquisa bibliográfica narrativa, no qual consiste no examinar da bibliografia, para o levantamento e análise do que já foi produzido sobre um tema (Ruiz, 1992). Dessa forma, realizou-se o levantamento bibliográfico e em seguida, a coleta de informações,

dados, fatos e *insights* sobre os temas contidos na bibliografia encontrada e selecionada.

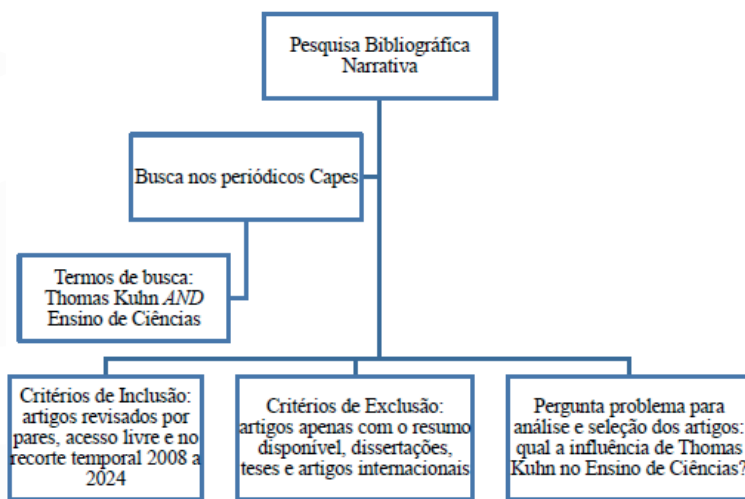
Os artigos científicos utilizados nesta revisão foram extraídos do banco de dados dos periódicos da CAPES, por conter uma maior indexação de revistas; maior facilidade no processo de coleta; melhor acesso e maior disponibilidade de informações e devido a seus periódicos possuírem uma excelente avaliação de Qualis.

Para a pesquisa utilizou-se como expressões de busca os termos Thomas Kuhn AND Ensino de Ciências. Foram usados como critérios de inclusão: artigos revisados por pares, acesso livre e no recorte temporal 2008 a 2024. Os critérios de exclusão foram: artigos apenas com o resumo disponível, dissertações, teses e artigos internacionais.

A partir dos artigos selecionados, foram realizadas leituras críticas, interpretativas e objetivas, as quais foram relacionadas às informações e ideias contidas nas obras que respondessem à pergunta problema de pesquisa: qual a influência de Thomas Kuhn no Ensino de Ciências? E para além disso, foram apresentados dados estatísticos e relações comuns e incomuns entre os estudos que os tipificassem e orientassem o futuro das pesquisas sobre o tema.

A metodologia seguida está representada em um organograma que resume os passos seguidos, conforme figura 1, abaixo representado.

Figura 1: Representação das etapas da metodologia



Fonte: Próprio autor

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Inicialmente foram encontrados 20 trabalhos a partir da busca no portal de periódicos da CAPES com as expressões de busca, Thomas Kuhn *and* Ensino de Ciências. Após a análise dos artigos, foi verificado que oito trabalhos não tinham como discussões e reflexões a relação de Thomas Kuhn e o ensino de ciências, dessa forma ficamos com 12 artigos para revisarmos, como podemos observar as características gerais deles na tabela 1.

Quando estudamos as obras selecionadas, observamos que os autores em sua maioria chamam atenção da relação de quebra ou fragilidade de paradigmas, conforme os princípios de Kuhn, e a importância dessa característica para o ensino das ciências, como demonstrado na tabela 2. Não observamos citações ou relações de outras contribuições de Kuhn, como por exemplo, as suas contribuições para história da física, nos trabalhos revisados.

Tabela 1. Características Gerais das obras revisadas

Ano de Publicação	Autores	Título	Revista de publicação
2020	Souza, Cláudio José De; Silvino, Zenith Rosa; Joaquim, Fabiana Lopes; Souza, Deise Ferreira De; Christovam, Barbara Pompeu; Izu, Marina; Ferreira, Alexandra De Oliveira Matias	Maturidade acadêmica: uma questão de mudança de paradigma	Research, Society and Development
2019	Busko, Paula Simone	A incomensurabilidade na ciência e suas implicações na divulgação científica a partir da epistemologia de Thomas Kuhn	Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia
2019	Karat, Marinilde Tadeu; Giraldi, Patrícia Montanari	A origem da vida: uma análise sobre a natureza da ciência em um vídeo educativo do Youtube	ACTIO: Docência em Ciências
2020	Costa, Nilton Carlos; Mendonça, Carla Andréia Sampaio; Neto, Alcides Castro Amorim; Da Costa, Mauro Gomes	A RUPTURA DO PARADIGMA CARTESIANO NO ENSINO DE MATEMÁTICA	REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática
2018	Ballestero, Henrique Estevan; Arruda, Sergio Mello; Passos, Marinez Meneghello	A aprendizagem da linguagem física em um curso de introdução à Mecânica Clássica	Caderno Brasileiro de Ensino de Física

Ano de Publicação	Autores	Título	Revista de publicação
2011	Walter, Silvana Anita; Rocha, Daniela Torres Da	A contribuição de Thomas Kuhn para a produção científica em administração	Revista de Ciências da Administração
2019	Matos, Jenifer Andrade De; Massoni, Neusa Teresinha	Uma estratégia para introduzir conceitos de física no Ensino Fundamental: o uso dos paradigmas kuhnianos	Revista Thema
2020	Fagherazzi, Onorato Jonas; Henning, Paula Corrêa	Kuhn e sua contribuição ao ensino de ciências: problematizando o uso não questionado do método	Revista Thema
2019	Safe, Denise Muzzi De Oliveira; Anjos, Lia Meler Dos; Mendes, Marília Troyano De Castro; Nogueira, Maria Inês; Nascimento, Marilene Cabral Do	Acupuntura no Ensino Médico da Universidade Federal Fluminense: Desafios e Perspectivas	Revista Brasileira de Educação Médica
2008	Tesser, Charles Dalcante	Contribuições das epistemologias de Kuhn e Fleck para a reforma do ensino médico	Revista Brasileira de Educação Médica
2017	Oliveira, Ailson Pinhão De	A transição de paradigma na ciência e na educação: uma possível contribuição de Thomas Kuhn para a formação inicial de professores	Educação em Perspectiva
2023	Tasca Pigosso, Letícia; Albuquerque Heidemann, Leonardo	UMA REVISÃO DA LITERATURA SOBRE A ABORDAGEM DO PROCESSO DE MEDIÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO DE FÍSICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA	Investigações em Ensino de Ciências

Fonte: Próprio autor

Tabela 2. Títulos dos artigos e suas relações com Thomas Kuhn e o ensino de ciências

Título	Contribuição das ideias de Thomas Kuhn
Acupuntura no Ensino Médico da Universidade Federal Fluminense: Desafios e Perspectivas	O texto enfatiza como o conceito de paradigmas de Thomas Kuhn auxilia na compreensão das diferentes perspectivas e desafios no ensino de Medicina China na Faculdade de Medicina da UFF, destacando a polarização paradigmática entre a Medicina Tradicional China (MTC) e a Acupuntura Neurofisiológica

Título	Contribuição das ideias de Thomas Kuhn
A aprendizagem da linguagem física em um curso de introdução à Mecânica Clássica	O artigo reflete a ênfase de Kuhn na natureza interligada dos termos científicos. Mostra que os alunos precisam compreender conceitos fundamentais como espaço, tempo e corpos materiais antes de se aprofundarem em termos científicos específicos como força e massa, alinhando-se com a visão de Kuhn de que a compreensão fundamental é crucial para o domínio de conceitos avançados
A Contribuição de Thomas Kuhn para a Produção Científica em Administração	O trabalho de Kuhn ajuda a compreender a coexistência de múltiplos paradigmas na administração, à semelhança de outras ciências sociais, devido à natureza complexa e diversa dos fenômenos estudados
A incomensurabilidade na ciência e suas implicações na divulgação científica a partir da epistemologia de Thomas Kuhn	Compreender as teorias de Kuhn pode influenciar a divulgação científica e os esforços de educação. Ao reconhecerem a incomensurabilidade das comunidades científicas, os comunicadores científicos podem adaptar as suas abordagens para colmatar as lacunas e facilitar uma melhor compreensão entre públicos diversos, potenciando a eficácia da comunicação científica
A origem da vida: uma análise sobre a natureza da ciência em um vídeo educativo do YouTube	Os investigadores exploraram a perspectiva de Kuhn sobre as revoluções científicas, onde novos paradigmas substituem os existentes, para avaliar as mudanças no pensamento científico representadas no vídeo
A Ruptura do Paradigma Cartesiano no Ensino de Matemática	O trabalho de investigação baseia-se na filosofia de Kuhn para analisar a necessidade de rupturas no ensino matemático, salientando a importância da atualização dos paradigmas de ensino para garantir experiências de aprendizagem significativas para os alunos, alinhando-se com a visão de desenvolvimento científico de Kuhn
A Transição de Paradigma na Ciência e na Educação: Uma Possível Contribuição da Thomas Kuhn para a Formação Inicial de Professores	As ideias de Thomas Kuhn são fundamentais, uma vez que os seus conceitos de mudança de paradigma e revoluções científicas servem de referencial teórico para a remodelação das formações de educadores e suas práticas educativas
Uma Revisão da Literatura sobre a Abordagem do Processo de Medição Científica no Ensino de Física na Educação Básica	Incorporar as ideias de Kuhn no ensino de física ajuda os alunos a desenvolverem uma estrutura conceptual para abordar a medição científica, indo além de visões simplistas da verdade para abraçar as complexidades da análise estatística e interpretação de dados
Uma estratégia para introduzir conceitos de física no Ensino Fundamental: o uso dos paradigmas kuhnianos	As teorias de Kuhn servem para explicar o desenvolvimento histórico dos conceitos de física. E fazem os alunos explorarem os paradigmas de Aristóteles, Newton e Einstein para compreender fenômenos como a queda de objetos.

Título	Contribuição das ideias de Thomas Kuhn
Maturidade acadêmica: uma questão de mudança de paradigma	A reflexão sobre o trabalho de Kuhn permite aos autores explorar como as fases das revoluções científicas descritas por Kuhn, tais como pré-paradigmática, ciência normal, crise/revolução, nova ciência normal e nova crise/revolução, podem ser observadas no processo de maturidade acadêmica dos estudantes de enfermagem. Esta ligação ajuda os educadores a melhor compreender e apoiar o desenvolvimento dos seus alunos
Kuhn e sua contribuição ao ensino de ciências: problematizando o uso não questionado do método	A abordagem de Thomas Kuhn em relação ao método científico tem implicações significativas para o ensino de ciências. Ao questionar o uso não questionado do método científico, Kuhn destaca a importância de promover uma reflexão crítica sobre a prática científica. Isso sugere que os educadores em ciências devem incentivar os estudantes a não apenas seguir passos pré-determinados, mas também a questionar, explorar e desafiar as ideias estabelecidas.

Fonte: Próprio autor

A tabela 3 cita os autores das obras, o ano de publicação e as palavras-chaves de cada obra revisada. Essa relação foi importante na pesquisa, pois temos mais um ponto de análise para verificarmos as influências das ideias de Thomas Kuhn e os paradigmas com o ensino das ciências. Porque a partir das palavras-chaves, poderemos teorizar as contribuições de Kuhn para os autores estudados, pois esses autores ao elaborarem palavras-chaves são influenciados por um conhecimento adquirido.

As expressões de busca são palavras utilizadas para recuperar informações específicas de uma base de dados ou motor de busca, mas as expressões de busca não podem ser confundidas com palavras-chaves, uma vez que as palavras-chaves são termos padrões que servem para uma recuperação precisa de pesquisas em bases de dados. Nessa perspectiva, estudamos as palavras-chaves dos artigos e observamos que Ensino, Educação, Thomas, Kuhn Aprendizagem podem ser considerados como palavras-chaves para futuras pesquisas dentro desse tema. Essa observação pode ser vista na nuvem de palavras, conforme a figura 2.

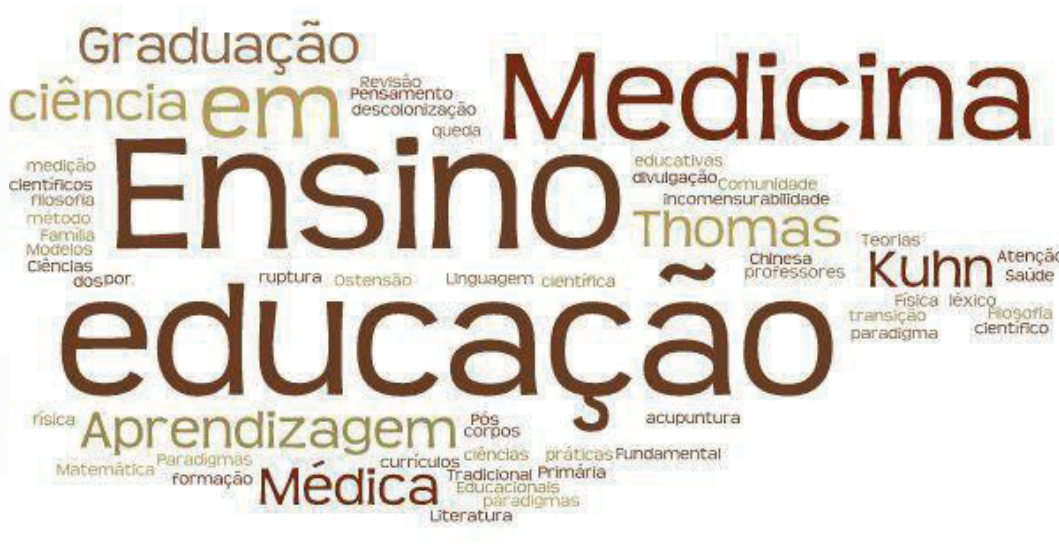
Tabela 3. Relação das Palavras-Chaves com os autores das pesquisas.

Autor/Ano	Palavras-Chaves
Ballestero et al. - 2018	Aprendizagem da Linguagem Física; Aprendizagem por Ostensão; Léxico
Busko - 2019	Incomensurabilidade. Thomas Kuhn. Divulgação científica.

Autor/Ano	Palavras-Chaves
Karat e Giraldi - 2019	Canais de vídeo. Natureza da ciência. História da ciência. Ensino de ciências.
Costa et al. - 2019	Ruptura. Paradigmas. Ensino de ciências. Ensino de Matemática.
Oliveira - 2017	Descolonização dos currículos. Formação de professores. Transição de paradigma. Práticas educativas.
Safe et al. - 2019	Acupuntura. – Medicina Tradicional Chinesa. – Educação de Graduação em Medicina. – Educação de Pós-Graduação em Medicina.
Santos et al. - 2022	Educação, Teorias, Ensino, Ciências.
Tesser - 2008	Educação Médica; Filosofia Médica; Pensamento; Modelos Educacionais; Atenção Primária à Saúde; Medicina de Família e Comunidade
Fagherazzi e Henning - 2020	Educação em ciência; método científico; filosofia da ciência.
Matos e Massoni - 2019	Queda de corpos; paradigmas científicos; Thomas Kuhn, Ensino Fundamental.
Tasca Pigosso e Albuquerque Heidemann - 2023	Medição; Revisão da Literatura; Ensino de física.

Fonte: Próprio autor

Figura 2. Nuvens de palavras a partir das palavras chaves.



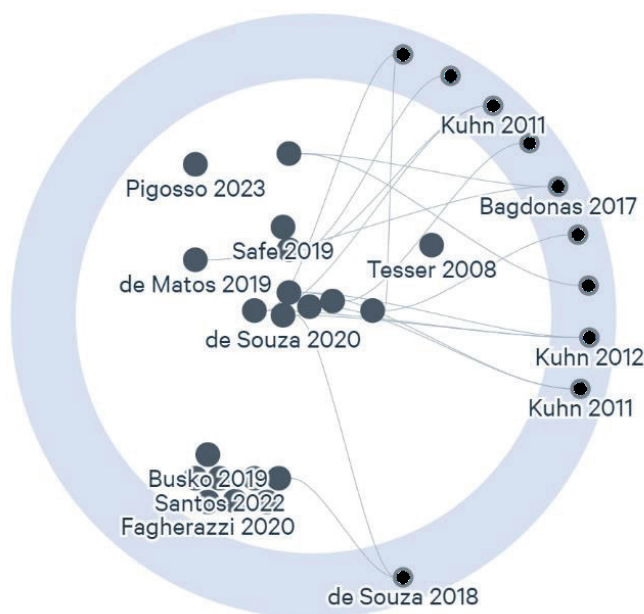
Fonte: Próprio autor

A obra mais importante de Thomas Kuhn foi a “A estrutura das revoluções científicas”, nessa obra ele apresenta a sua ideia sobre paradigmas e como a

ciência não progride de forma linear. A partir desse princípio a figura 3, construída pelo Litmaps, uma ferramenta de rede que pode fazer inúmeras relações entre os artigos de uma revisão de literatura, apresenta uma rede das citações dos artigos estudados e a relação direta com a obra de Kuhn, colaborando para suspeitarmos de uma existência de relação entre a maioria dos artigos revisados e a obra de Kuhn. Quando observamos a figura 3, vemos que a periferia do círculo indica as obras citadas pelos artigos revisados e linhas de conexão.

Existem obras revisadas que não possuem linhas de conexão significando a ausência delas com Kuhn, mas isso não que as mesmas não tragam discussões ou evidências da importância dos conceitos de paradigmas para o ensino das ciências naturais e sociais.

Figura 3. A relação dos artigos revisados com a obra de Thomas Kuhn



Fonte: Próprio autor

Para Dos Santos, Costa Silva e Barros (2022) nas pesquisas em educação e em ensino de ciências, é comum vivenciarmos a defesa de paradigmas cientificamente comprovados, mas Kuhn evidenciou que aspectos históricos, sociológicos e psicológicos podem, por vezes, ter também um papel decisivo na determinação e defesa de paradigmas. Isso corrobora com a pesquisa de

Oliveira (2017) que concluiu a necessidade de se repensar a formação inicial de professores a partir de propostas curriculares que venham a privilegiar saberes de grupos sociais minoritários e tradicionalmente ignorados ou silenciados, no lugar de saber eurocêntricos.

Karat e Giraldi (2019) realizaram uma pesquisa com o objetivo de analisar as visões sobre a natureza da ciência e a construção do conhecimento científico, presentes em um vídeo educativo sobre a origem da vida. Eles concluíram que a ciência descrita nesse vídeo tem por origem a mesma ciência presente em manuais e experimentos científicos. Essa conclusão é reforçada pelos pensamentos de Kuhn, pois ele defende a existência de um período chamado de ciência normal e que apaga a historicidade e a contextualidade do conhecimento científico.

Na pesquisa intitulada: Kuhn e sua contribuição ao ensino de ciências: problematizando o uso não questionado do método, os autores concluíram que se deve observar o uso incontestável do método a fim de que não se possa engessá-lo. Essa conclusão é reforçada pela pesquisa realizada por Lim (2012) que o objetivo era esclarecer o papel do método científico no ensino de química. E ele concluiu que o método é tradicionalmente ensinado como um processo linear, é crucial do trabalho científico real e muitas vezes não seguindo uma abordagem estrita passo-a-passo. Essas pesquisas se relacionam com Kuhn a partir do compartilhamento que a ciência não possui uma evolução linear.

As palavras-chave desempenham um papel crucial na transmissão dos tópicos de um artigo, como um núcleo estruturado que destaca os principais temas e conteúdos do texto. Os autores selecionam cuidadosamente palavras-chaves para representar o foco de pesquisa e a base teórica de seu trabalho, permitindo aos leitores compreenderem rapidamente a essência do estudo e auxiliar o pesquisador a localizar artigos relevantes dentro de um campo específico (Corrin *et al.*, 2022). Assim podemos conjecturar que pesquisas futuras podem usar como palavras-chaves: Ensino, Educação, Thomas, Kuhn e Aprendizagem, isso com base na nuvem de palavras (Figura 2) construída com a partir das palavras-chaves que mais se repetiam entre os trabalhos revisados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar da influência de Kuhn nas ciências da natureza e nas sociais, sua teoria também enfrenta críticas. Alguns autores argumentam que a noção de

paradigma é demasiado vaga e que a ideia de revoluções científicas não se aplica de forma tão clara às ciências sociais. Além disso, a questão da incomensurabilidade entre paradigmas tem sido objeto de debate, com alguns autores defendendo a possibilidade de comparação e integração entre diferentes perspectivas teóricas.

Em resumo, a obra de Thomas Kuhn oferece um conjunto de ferramentas conceituais valiosas para a análise das dinâmicas de mudança e desenvolvimento nas ciências, sejam elas naturais, exatas ou sociais. Ao reconhecer a natureza histórica e social do conhecimento científico, Kuhn nos convida a pensar de forma crítica sobre as teorias e métodos que utilizamos para estudar a realidade social.

A partir dos achados literários, pode-se considerar relevante a contribuição de Thomas Kuhn para o ensino das ciências, pois os trabalhos revisados demonstram a importância de acreditar que a ciência não avança de uma forma linear. E a partir dessa perspectiva ao saímos de um ensino científico para um ensino que demonstre possíveis variedades de paradigmas, fortaleceremos os princípios da teoria de Kuhn e promovendo um ensino aprendizagem menos tradicional.

Quanto às limitações desta pesquisa, cita-se a amostra, visto que ela se restringiu apenas aos periódicos da CAPES, o ano de publicação e de publicação nacional. Nesse sentido, sugere-se, para futuros estudos, pesquisar em outros bancos de dados e ampliar a estudos para os internacionais, nessa perspectiva existem possibilidades de encontrarmos outras considerações quanto à contribuição dos conceitos de Kuhn para o Ensino das Ciências.

REFERÊNCIAS

AMPATZIDIS, Georgios; ERGAZAKI, Marida. Using the history of the super-organismic-plant-community concept to help students understand the nature of science. **Science & Education**, p. 1-20, 2023.

ANWAR, Zainul. Perkembangan Pendidikan Dasar Islam: Paradigma Revolusi Sains Thomas Kuhn. **Kartika: Jurnal Studi Keislaman**, v. 3, n. 1, p. 94-110, 2023.

BALLESTERO, Henrique Estevan; DE MELLO ARRUDA, Sergio; PASSOS, Marinez Meneghello. A aprendizagem da linguagem física em um curso de introdução à Mecânica Clássica. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 35, n. 1, p. 2-19, 2018.

BUSKO, Paula Simone. A incomensurabilidade na ciência e suas implicações na divulgação científica a partir da epistemologia de Thomas Kuhn. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 12, n. 3, 2019.

Corrin, L., Thompson, K., Hwang, G.-J., Lodge, J.M., 2022. The importance of choosing the right keywords for educational technology publications. **Australasian Journal of Educational Technology** 38, 1–8.. <https://doi.org/10.14742/ajet.8087>

COSTA, Nilton Carlos et al. A ruptura do paradigma cartesiano no ensino de matemática. **REAMEC-Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, v. 8, n. 1, p. 373-390, 2020.

DE MATOS, Jenifer Andrade; MASSONI, Neusa Teresinha. Uma estratégia para introduzir conceitos de física no Ensino Fundamental: o uso dos paradigmas kuhnianos. **Revista Thema**, v. 16, n. 2, p. 267-283, 2019.

DE SOUZA, Cláudio José et al. Maturidade acadêmica: uma questão de mudança de paradigma. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 6, p. e40963437-e40963437, 2020.

DOS SANTOS, Vandrezza Souza; DA COSTA SILVA, Mara Rykelma; BARROS, Vilma Luísa Sieglöch. A construção do conhecimento: Breve discussão sobre aspectos histórico-epistemológicos e as contribuições de Karl Popper, Larry Laudan, Gaston Bachelard e Thomas Kuhn para a pesquisa em educação. **Ambiente: Gestão e Desenvolvimento**, v. 1, n. 1, p. 22-34, 2022.

DOS SANTOS, Vandrezza Souza; DA COSTA SILVA, Mara Rykelma; BARROS, Vilma Luísa Sieglöch. A construção do conhecimento: Breve discussão sobre aspectos histórico-epistemológicos e as contribuições de Karl Popper, Larry Laudan, Gaston Bachelard e Thomas Kuhn para a pesquisa em educação. **Ambiente: Gestão e Desenvolvimento**, v. 1, n. 1, p. 22-34, 2022.

FAGHERAZZI, Onorato Jonas; HENNING, Paula Corrêa. Kuhn e sua contribuição ao ensino de ciências: problematizando o uso não questionado do método. **Revista Thema**, v. 17, n. 1, p. 256-272, 2020.

HEERING, Peter; CAVICCHI, Elizabeth. Teaching about nature of science through historical experiments. **Nature of Science in Science Instruction: Rationales and Strategies**, p. 609-626, 2020.

KARAT, Marinilde Tadeu; GIRALDI, Patrícia Montanari. A origem da vida: uma análise sobre a Natureza da Ciência em um vídeo educativo do YouTube. **ACTIO: Docência em Ciências**, v. 4, n. 3, p. 58-76, 2019.

Kuhn, T. S. (1962). A estrutura das revoluções científicas. São Paulo: Perspectiva.

LIM, Kieran F. Teaching the scientific method in the curriculum. **Chemistry in Australia**, v. 39, n. 1, p. 1-2, 2012.

MAKRI, Kyriaki; DANASKOS, Fotios. The history of Geosciences, as teaching scenario. In: **EGU General Assembly Conference Abstracts**. 2023. p. EGU-9044.

OLIVEIRA, A. P. de. A transição de paradigma na ciência e na educação: uma possível contribuição de Thomas Kuhn para a formação inicial de professores. **Educação em Perspectiva**, Viçosa, MG, v. 8, n. 1, p. 106–121, 2017.

PIGOSSO, Letícia Tasca; HEIDEMANN, Leonardo Albuquerque. UMA REVISÃO DA LITERATURA SOBRE A ABORDAGEM DO PROCESSO DE MEDIÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO DE FÍSICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 28, n. 2, p. 332-351, 2023.

RUIZ JA. **Metodologia científica: guia para eficiência nos estudos**. São Paulo (SP): Atlas; 1992.

SAFE, Denise Muzzi de Oliveira et al. Acupuntura no ensino médico da Universidade Federal Fluminense: desafios e perspectivas. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 43, p. 3-12, 2019.

WALTER, Silvana Anita; DA ROCHA, Daniela Torres. A contribuição de Thomas Kuhn para a produção científica em administração. **Revista de Ciências da Administração**, v. 13, n. 30, p. 11-38, 2011.

WALTER, Silvana Anita; DA ROCHA, Daniela Torres. A contribuição de Thomas Kuhn para a produção científica em administração. **Revista de Ciências da Administração**, v. 13, n. 30, p. 11-38, 2011.