

O USO DE EPISTEMÓLOGOS EM ARTIGOS INDEXADOS PELA BASE SCIELO

THE USE OF EPISTEMOLOGISTS IN ARTICLES INDEXED BY THE SCIELO BASE

EL USO DE EPISTEMÓLOGOS EN ARTÍCULOS INDEXADOS POR SCIELO BASE

 <https://doi.org/10.56238/arev7n7-207>

Data de submissão: 16/06/2025

Data de publicação: 16/07/2025

Guilherme Kunde Braunstein

Doutor em Educação em Ciências

Instituição: Universidade Estadual do Rio Grande do Sul

E-mail: guilherme-braunstein@uergs.edu.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1210-104X>

Maria Eduarda Camargo Vanin

Graduanda em Bacharelado em Agronomia

Instituição: Universidade Estadual do Rio Grande do Sul

E-mail: mari-vanin@uergs.edu.br

RESUMO

A leitura de diferentes epistemólogos revela a inexistência de uma única forma de fazer ciência, enquanto que uma busca na literatura da área indica que nem sempre há um vínculo forte entre o campo de formação dos epistemólogos e as áreas que fazem uso deles, fazendo da própria ciência um sistema em constante construção. Diante desse contexto o presente artigo busca inicialmente contextualizar a importância de se conhecer os próprios processos de construção da ciência para vê-la de modo mais crítico. Já em um segundo momento busca, por meio de uma pesquisa bibliométrica junto a base de dados SciELO associada a uma metodologia de análise de conteúdo, identificar os usos que estão sendo dados aos modelos de diferentes epistemólogos tanto dentro quanto fora das suas áreas, bem como os periódicos, idiomas, anos e enfoque para os quais cada um deles tem sido mais utilizado. Ao final conclui-se que alguns dos filósofos da ciência acabam por receber mais destaque mesmo fora das áreas para as quais seus modelos foram desenvolvidos, destaca-se também a importância da base SciELO na oferta de textos acessíveis sobre o tema e a existência de um engessamento das áreas em dialogar com visões epistemológicas menos convencionais.

Palavras-chave: Epistemologia. Análise Bibliométrica. Filosofia da Ciência. Análise de Conteúdo.

ABSTRACT

Reading different epistemologists reveals the lack of a single way of doing science, while a search of the literature in the field indicates that there is not always a strong link between the field of formation of epistemologists and the fields that use them, making science itself a system in constant construction. Given this context, this article initially seeks to contextualize the importance of understanding the processes of science construction itself in order to view it more critically. Secondly, through bibliometric research in the SciELO database combined with a content analysis methodology, it seeks to identify the uses given to the models of different epistemologists both within and outside their fields, as well as the journals, languages, years, and focus for which each of them has been most used.

In conclusion, it is concluded that some philosophers of science end up receiving more attention even outside the fields for which their models were developed. It also highlights the importance of the SciELO database in offering accessible texts on the topic and the existence of a rigidity in these fields in engaging with less conventional epistemological views.

Keywords: Epistemology. Bibliometric Analysis. Philosophy of Science. Content Analysis.

RESUMEN

La lectura de diferentes epistemólogos revela la falta de una única forma de hacer ciencia, mientras que una búsqueda en la literatura sobre el tema indica que no siempre existe una conexión sólida entre el campo de formación de los epistemólogos y los campos que los utilizan, lo que convierte a la ciencia en un sistema en constante construcción. En este contexto, este artículo busca, en primer lugar, contextualizar la importancia de comprender los procesos de construcción de la ciencia para una visión más crítica. En segundo lugar, mediante una investigación bibliométrica en la base de datos SciELO, combinada con una metodología de análisis de contenido, busca identificar los usos dados a los modelos de diferentes epistemólogos, tanto dentro como fuera de sus campos, así como las revistas, idiomas, años y enfoques en los que cada uno de ellos ha sido más utilizado. En conclusión, se concluye que algunos filósofos de la ciencia acaban recibiendo más atención incluso fuera de los campos para los que desarrollaron sus modelos. También destaca la importancia de la base de datos SciELO para ofrecer textos accesibles sobre el tema y la existencia de cierta rigidez en estos campos a la hora de abordar perspectivas epistemológicas menos convencionales.

Palabras clave: Epistemología. Análisis Bibliométrico. Filosofía de la Ciencia. Análisis de Contenido.

1 INTRODUÇÃO

Ao diferenciar os conceitos de “epistemologia” e “teoria do conhecimento” o cientista e epistemólogo Rolando Garcia esclarece ao se referir ao primeira que “o termo é introduzido em francês para designar o estudo crítico das ciências, dirigido a determinar seu valor, seu fundamento lógico e seu campo de ação” (García, 2002, p. 15). Dessa forma, a epistemologia busca compreender os caminhos pelos quais a própria ciência se desenvolve dentro de um campo. Ampliando essa concepção, Piaget afirma que “a reflexão epistemológica surge cada vez mais no próprio interior das ciências” (1967, p. 51), qualificando isso enquanto “fato novo, e de consequências incalculáveis para o futuro” (1967, p. 51). Por mais simples que possa parecer a ideia de que cabe a cada área desenvolver sua própria epistemologia (Le Moigne, 1995), tal proposta enfrenta importantes desafios, pois se opõe a crença, por vezes corrente dentro da academia, de que “a investigação científica honesta produz resultados idênticos em todos os lugares” (Lorenz, 1969). Isso, porque é possível chegar a resultados muitos distintos ao ser sim honesto, mas usar referenciais diferentes, sendo a história da ciência rica em demonstrações disso, as quais vão desde a frenologia de Cesare Lombroso, até as tentativas de relacionamento da inteligência com raças ou sexo em John Down e Paul Broca (Gould, 1999).

Ao realizar um aprofundamento na leitura de diferentes epistemólogos encontram-se explicações que justificam o posicionamento de Piaget e Le Moigne, de que cabe a cada área a construção de sua epistemologia, em especial ao Kuhn (2006; 1982) e Feyerabend (2010, 2011b) tratarem do problema da incomensurabilidade e indicarem a tendência de pesquisadores de áreas diferentes atribuírem significados distintos à termos iguais. Sendo relevante nesse ponto destacar que as implicações da incomensurabilidade podem ser muito distintas a depender da complexidade dos sistemas e campos a serem comparados, por exemplo, enquanto para muitas áreas o termos “evolução”, traz uma ideia de melhorias, para a biologia evolutiva refere-se meramente ao desenrolar de mudanças (Gould, 1992). Já ao se sair do campo da biologia e adentrar as ciências sociais as diferenças de significado costumam ser ainda maiores, bastando para isso verificar o significado atribuído aos termos “capitalismo” e “socialismo” a depender do grupo que os descreve.

Frente as particularidades de cada área não seria de se esperar que um único modelo epistemológico seja capaz de explicar com exatidão a forma com que cada uma das diferentes áreas da ciência realiza suas investigações, mas sim que cada sistema epistemológico desperte maior ou menor afinidade a dependentes de quem o utiliza e de quais são os objetos a serem analisados. Tal observação é importante sobretudo a medida em que um leitor se familiariza com a estrutura retórica das obras principais dos epistemólogos, as quais geralmente se fundamental sobre críticas aos sistemas concorrentes, algo bem ilustrado na explicação que Paul Feyerabend oferece para os propósitos por

traz da escrita de sua obra principal: “cabia-me atacar a posição racionalista; Lakatos, por seu turno, reformularia essa posição, para defendê-la e, de passagem, reduzir meus argumentos a nada” (1977, p. 7). Observa-se na escrita de Feyerabend tanto a intenção de com seu trabalho “atacar a posição” epistemológica vigente, quanto a naturalidade com que pretendia que seu amigo e pesquisador Imre Lakatos após isso “reduzisse a nada” os seus próprios argumentos.

A consciência de que a ciência é um sistema em constante construção e de que os modelos epistemológicos muitas vezes selecionam na história exatamente os relatos e descobertas que o justifiquem, enquanto ignoram a existência daqueles que os contradiria (Feyerabend, 2010; Lakatos, 1978), é justamente o que leva autores como Ernst Mayr (2005, p. 29) ao olhar para modelos epistemológicos formulados por físicos, como os de Popper e Kuhn, indicar sua inaplicabilidade para as ciências biológicas devido ao fato de que “alguns dos princípios básicos das ciências físicas simplesmente não são aplicáveis à biologia”.

Diante desse contexto e com o propósito de identificar a existência de alinhamentos entre diferentes áreas científicas com modelos epistemológicos em particular, o presente artigo se propõe a, por meio do uso de uma abordagem bibliométrica, analisar em artigos de acesso público quais periódicos ao longo da série histórica de 1979 até 2024 tem dado espaço a artigos que tomem por base alguns dos principais epistemólogos do século XX para a realização de suas discussões. Além disso, por meio de uma abordagem de análise de conteúdo foram investigadas as aplicações a que tais epistemólogos estão sendo direcionados.

2 IMPORTÂNCIA DA EPISTEMOLOGIA NA COMPREENSÃO DAS CIÊNCIAS

Pensando sobre o processo de realização de pesquisas, a existência de um modelo epistemológico a ser seguido pode assumir diferentes funções. Nesse sentido, considerando que o surgimento da ciência foi “uma ampla reação contra as pseudociências, as antociências, as filosofias subjetivas e contra o autoritarismo teológico” (Simpson, 1974, p. 13) a busca por um modelo epistemológico poderia em primeiro lugar oferecer critérios claros de demarcação entre o que pode ou não ser considerado científico. Nesse ponto, Popper merece destaque ao propor que tudo que não puder ser submetido a testes que busquem provar a falsidade de enunciados não pode ser considerado científico (Popper, 2013a). Ocorre, porém, que nem sempre seria possível encontrar critérios claros de demarcação, pois mesmo Kuhn (2011, p. 290) põe em dúvida sua existência ao afirmar que “caso exista um critério de demarcação (acredito que não devemos procurar um que seja muito claro ou definitivo), ele pode estar justamente na parte da ciência que sir Karl ignorou”, referindo-se à

resolução de enigmas. Ainda mais contundente é Laudan (1983) ao considerar que não existiriam maiores diferenças entre os conhecimentos científicos e não científicos.

Ainda sobre a demarcação, por mais que Kuhn, Laudan e outros autores a questionem, isso não significa que eles não tragam elementos importantes a serem levados em conta ao caracterizar o fazer científico. Iniciando por Kuhn, esse caracteriza a inserção de pesquisadores em paradigmas científicos como um processo feito através da familiarização com os manuais didáticos e posicionamentos de professores (1982, p. 111), bem como por meio de vivência em práticas exemplares (2006, p. 224). Já Laudan (2011, p. 132) traz a noção de público principal, sendo este um grupo de pessoas que, por partilharem das mesmas crenças, aceitam sem questionamentos prévios afirmações que se encaixem na respectiva tradição de pesquisa. Dessa maneira, por mais que se possa considerar que para alguns campos de pesquisa os limites entre os métodos científico e não científicos possa ser ténue a ponto de Feyerabend (2013, p. 13) afirmar: “quando falo de teorias, incluo também os mitos, as ideias políticas e os sistemas religiosos”, as discussões feitas pelos epistemólogos permanecem com um papel importante para a compreensão do funcionamento dos diferentes campos científicos.

A respeito do auxílio oferecido pelos sistemas epistemológicos para a compreensão concomitante de áreas diferentes, Larry Laudan (2011) oferece um bom ponto de partida ao propor enquanto busca dos cientistas a resolução de problemas. Segundo o autor (Laudan, 2011), a medida em que tradições de pesquisa conseguem resolver problemas acabam por trazer crédito para si e gerar anomalias para tradições rivais. Ao longo desse processo, por sua vez, os pesquisadores utilizam em conjunto uma série de teorias que podem ou não ser compatíveis. Além disso, para Laudan diante do confronto entre tradições haveriam essencialmente duas formas de realizar uma escolha racional, sendo elas a busca pela progressividade geral da tradição (um reflexo de quantos problemas relevantes são resolvidos por ela) ou pela taxa de progressividade (uma indicação de quantos problemas relevantes foram resolvidos pela tradição em um espaço mais curto de tempo).

Outras contribuições importantes de Laudan (2011) são levar em conta a existência dos problemas conceituais e considerar a existência de intuições pré-analíticas inerentes a um público principal. Quanto aos problemas conceituais, Laudan se refere a possibilidade de algumas teorias discordarem de outras internas ou externas à tradição (Laudan, 2011). Dentro desse quadro, os problemas conceituais externos seriam de menor relevância, enquanto a existência de teorias internas que se contradizem seria algo mais relevante.

Como exemplos ilustrativos dos problemas conceituais poderíamos citar, no caso dos internos, uma situação na qual se afirma que a energia hidroelétrica é uma fonte limpa, ao mesmo tempo em

que se é forçado a reconhecer os enormes dados ambientais que sua implementação exige. Já um exemplo de problema conceitual externo pode surgir ao se verificar que as indicações de motivadores da agressividade, propostos Konrad Lorenz (1969) a partir de modelos animais, em alguns momentos não se adequam bem às previsões da pulsão de morte da psicanálise de Sigmund Freud. O que ocorre nesse segundo caso é que devido a distância entre as áreas na maior parte do tempo as contradições não trazem danos visíveis.

Ainda sobre a questão dos problemas conceituais, sua relevância se torna evidentes através de outros epistemólogos, tal como Paul Feyerabend, o qual ilustra a influência que questões políticas e econômicas podem ter sobre os direcionamentos das pesquisas (2011a). Ainda outro ponto ilustrativo sobre a questão pode vir da análise de críticas que Laudan (2011) direciona à incomensurabilidade em Kuhn. Sendo tal exemplo ilustrativo tanto por demonstrar o que é a incomensurabilidade em Kuhn, quanto os danos que problemas conceituais podem gerar. Para iniciar tal elucidação pode-se partir da crítica formulada por Laudan em 1978 segundo a qual para Kuhn “aceitar uma teoria é aceitar uma linguagem quase privada, que alguém que não a compartilha não entenda ou compreenda” (Laudan, 2011, p. 198) na qual “as teorias não podem ser comparadas e racionalmente avaliadas, porque tal comparação exigiria uma linguagem comum” (Laudan, 2011, p. 198). Ocorre que tal crítica perde totalmente o objeto ao Kuhn (2006, p. 233) explicar que “ao aplicar o termo ‘incomensurabilidade’ a teorias, eu pretendia apenas sustentar que não havia uma linguagem comum na qual essas teorias pudessem ser plenamente expressas e que se prestasse, portanto, a uma comparação, ponto a ponto, entre elas”, não significando assim a impossibilidade de realizar outros tipos de comparação. Ao fazê-lo, Kuhn consegue tanto ilustrar o conceito de incomensurabilidade, a medida em que ele e Laudan compreendem um mesmo termo de forma muito diferente, quando demonstra que essa diferença de interpretação pode ser um desafio para o uso concomitante de dois referenciais epistemológicos a depender do objeto a ser analisado. No caso em específico indicando a impossibilidade de se trabalhar com o conceito original de Kuhn de incomensurabilidade dentro de um sistema que se organize a partir das concepções de Laudan.

Com respeito agora às intuições pré-analíticas (IPs), para Laudan esse é um conceito que está ligado a existência de um público principal o qual aceita um conjunto de saberes pertinentes a uma área sem a realização de maiores questionamentos, sendo as IPs o conjunto de crenças de racionalidade assumidas a partir de uma dada época (Laudan, 2011, p. 224), de tal modo que “o grau de adequação de qualquer teoria da apreciação científica é proporcional ao número de IPs a que ela pode fazer justiça” (Laudan, 2011, p. 226). Dentro desse contexto, a expectativa é de que cada área possa ter seu próprio conjunto de IPs, as quais levam seus praticantes a aceitar determinadas abordagens sem

questionamentos enquanto rejeitam outras. Sendo o processo pelo qual ocorre tal apropriação (caso consideremos as IPs parte de uma matriz disciplinar) descrito com maiores detalhes por Kuhn, ao tratar do papel das práticas exemplares, leitura de manuais e aprendizado com professores na inserção em uma matriz disciplinar (Kuhn, 1982), o mesmo valendo para a construção de revistas específicas para a consolidação de uma área.

Sobre a consolidação das linhas de pesquisa, conforme já indicado, um primeiro elemento que as auxilia é a própria existência de revistas específicas que sirvam de espaço para o compartilhamento e avaliação das propostas existentes em uma área. Porém, existem outros fatores que são igualmente importantes, mas que podem ser mais subjetivos. O que ocorre é que ao se estudar e pesquisar dentro de uma área é possível que se esteja inserido em um sistema que se retroalimente no qual, tal como proposto pela ciência normal de Kuhn (1982), só se aceite enquanto científico o que é publicado em revistas de uma área, mas em que só se aceite publicar o que esteja dentro das expectativas de resultado e dentro do escopo da própria revista. Aliado a essa condição, Bunge (1980) destaca que nem todos os países têm a mesma possibilidade de ter suas pesquisas de interesse realizadas ou mesmo aceitas, ponto com o qual Feyerabend (2011b, 2011a) concorda ao indicar a tendência de algumas vezes a academia ser direcionada mais por interesses políticos e financeiros do que por demandas científicas.

Retornando aos benefícios oferecidos por um sistema epistemológico, Kuhn (1982) ao tratar do conceito de ciência normal, indica sua função de determinar o que pode ou não ser aceito dentro de uma área, conduzindo os pesquisadores tanto a aceitarem determinadas práticas sem questionar, quanto a rejeitar outras. Indicação semelhante é feita por Lakatos (1978), ao afirmar que os programas de investigação oferecem tanto uma heurística positiva com a indicação de caminhos metodológicos a serem seguidos durante os processos de investigação, quanto de uma heurística negativa que indica quais são seus conceitos fundamentais e inquestionáveis. Por fim, Laudan atribui para as tradições de investigação um papel semelhante em natureza (mesmo que mais fraco em intensidade) ao da heurística positiva de Lakatos, ao considerar que “uma tradição de pesquisa, no melhor dos casos, especifica uma ontologia *geral* acerca da natureza e um método *geral* de se resolver problemas naturais de determinada área” (Laudan, 2011, p. 120) (itálico original).

Tendo sido apresentados alguns dos benefícios oferecidos para a realização de pesquisas ao se adotar um sistema epistemológico não se deve, porém, crer que uma área em particular deva ter maior ou menor afinidade por nenhum dos sistemas em específico, que a explicação para qualquer evento seja exclusiva de algum deles e nem mesmo que não haja a possibilidade de adoção de mais de um sistema ao mesmo tempo. Desse modo, o próprio referencial epistemológico a ser adotado preferencialmente pode ser algo que varie de uma área para outra. Ou seja, o fato de um sistema, como

o de Kuhn, por exemplo, parecer melhor adequado à física enquanto o de Mayr parece mais adequado à biologia, não significa em absoluto que para os praticantes de cada área essa preferência será sempre percebida, sendo fácil encontrar trabalhos em que tais restrições são quebradas (Gorski, 2004; Nichols; Kendall; Boomer, 2019; Weinert, 2000). Apesar disso, é possível a investigação de tendências de uso de cada epistemólogo.

Outro ponto fundamental ligado ao conhecimento epistemológico diz respeito a construção de expectativas direcionadas para a realização da ciência em uma sociedade livre. Nesse sentido, Bunge (1980, p. 45) ressalta que “*toda ciência para se desenvolver necessita da colaboração internacional direta*”, indicando, porém, que (1980, p. 44) “essa dependência costuma leva-los a negligenciar os vínculos entre os pesquisadores e os centros científicos locais, nacionais e regionais”. Em sentido semelhante Feyerabend (2011a, p. 167) argumenta que a construção de uma sociedade livre passa mais pelo fortalecimento das discussões locais, do que pela realização de questionamentos junto a especialistas que “têm capital investido nos próprios cercadinhos (...) [e] quase nunca examinam as alternativas que podem surgir na discussão com o cuidado que presumem ser necessário quando um problema, em sua própria área, está em jogo”. Dentro desse contexto, a realização de pesquisas que não considerem as particularidades de cada área e cultura podem facilmente levar a conclusões de pouco valor local ou de difícil aplicabilidade (Descola, 2016), bem como ao fortalecimento de sistemas que não abrem espaço para nenhum tipo de escolha individual (Popper, 2012).

3 CARACTERIZAÇÃO DE BASES DE DADOS

Considerando o propósito de verificar a existência de tendências na adoção de linhas epistemológicas em artigos se torna relevante o estabelecimento de critérios de escolha das bases de dado a serem consultadas, tais como objetivos das bases, abrangência, intervalo temporal, público com possibilidade de acesso a elas e acessibilidade da língua de divulgação dos artigos. Iniciando pelo critério de objetivos e foco das bases é possível traçar uma diferença fundamental entre as bases em termos de fonte de fomento, enquanto bases como a Scopus (Elsevier, 2025) e Web of Science (WoS) (Clarivate, 2025) contam com fomento privado, respectivamente pela editora Elsevier e empresa Clarivate, outras bases como SciELO (SciELO, 2025) e PubMed (PubMed, 2025), contam com fontes de fomento público. Atrelado a isso verificasse uma preocupação maior nas duas primeiras com o estabelecimento medidas de produtividade e retorno de suas publicações, os quais se traduzem na forma de métricas de fator de impacto (Ruiz; Greco; Braile, 2009).

A consideração sobre a fonte de fomento das bases de dados tem implicações diretas sobre seus usuários em potencial, pois enquanto as bases Scopus e WoS exigem dispêndio de recursos

financeiros ou a comprovação de vínculos institucionais para a oferta de acesso pleno aos seus conteúdos, as outras duas oferecem seu acesso de modo livre. Uma consequência direta dessa diferenciação se reflete no status que acaba por ser dado aos temas publicados os quais são diferenciados por Almeida e Grácio (2019), ao indicarem a existência de uma ciência *mainstream*, produção vinculada a grandes bases, e uma ciência periférica, vinculada a bases menores e locais. O que ocorre no caso desses dois tipos de divulgação, porém, é que em âmbito local a aplicabilidade dos estudos da chamada ciência periférica pode ser de mais fácil execução e contextualização.

Diante desse quadro e frente ao desafio de verificar a existência de linhas epistemológicas preferenciais seguidas por artigos que chegam até potenciais leitores no Brasil, optou-se pela adoção da base de dados SciELO, em detrimento das demais. A sua escolha em detrimento da Scopus e da Web of Science se deu em virtude de a SciELO ser uma base de acesso livre, a qual não traz exigências de vínculo institucional a fim de disponibilizar os itens de seu repositório (SciELO, 2025). Já em relação à PubMed, o foco dessa última é nas ciências médicas, o que restringiria os resultados a serem encontrados. Dessa maneira, por mais que a base não seja institucionalmente utilizada como referência para mensuração do nível de impacto de autores, instituições ou artigos em termos globais, como ocorre no caso de indicadores ligados às plataformas Scopus e Web of Science (Avena; Barbosa, 2017), ela permite algumas avaliações mais precisas localmente por não apresentar algumas das limitações restritivas observadas nas outras plataformas citadas.

Quanto às vantagens em termos de fidelidade com a realidade que podem ser atribuídas à base SciELO, pode-se citar que por mais que as plataformas Scopus e Web of Science com seus índices de avaliação de fato meçam o impacto de autores, periódicos e artigos, tais medições se restringem tão somente ao impacto das publicações sobre aqueles que cumprem com uma série de exigências, tais como possuir vínculo institucional que lhes permitam acesso as bases, possuir domínio do idioma usado predominantemente por elas e ter suas próprias publicações disponibilizadas nos periódicos indexados pelas próprias plataformas. Dessa forma, pode-se afirmar que se tratam de textos escritos dentro e para um nicho específico, cujo contextos dos locais de produção e de divulgação podem ser bem distintos.

Ocorre que, por se tratarem de bases de dados estrangeiras vinculadas a instituições privadas os critérios de análise por elas valorizados não necessariamente são localmente relevantes, pois “todo profissional tem a tendência de ver só um aspecto da sociedade, descuidando dos demais” (Bunge, 1980, p. 107). Somado a isso há de se considerar que a relevância direta de um texto para alguém depende de sua capacidade de compreender o que lê. A esse respeito, para além da capacidade de inserção na própria matriz disciplinar através da familiarização dos seus textos, a própria capacidade

de compreensão do idioma pode ser um desafio importante a ser superado, de forma que não se pode considerar que o impacto de uma publicação em língua estrangeira vá ser o mesmo daquele em língua nativa. A esse respeito, no caso da SciELO essa conta predominantemente com a colaboração de países latinos, o que leva a indexação de um número maior de publicação em português ou espanhol, ao invés de em inglês ou outros idiomas, facilitando assim a compreensão de pesquisadores nacionais.

4 PROCESSOS METODOLÓGICOS

Metodologicamente a presente pesquisa recorre tanto a abordagens quantitativas, quanto qualitativas. Em termos quantitativos, foi realizado um levantamento bibliométrica por meio da base de dados SciELO com coleta de dados em três momentos: uma análise preliminar durante abril de 2020; uma reamostragem em setembro de 2024 usando a mesma rotina de busca (figura 1); e uma análise com o refinamento da rotina de busca (figura 2) em janeiro de 2025. Ao longo das coletas de dados a estratégia usada nas duas primeiras buscas foi a de procurar artigos em que os oito epistemólogos escolhidos fossem apresentados em algum dos campos principais de busca (sem a necessidade de refinamento, uma vez que se usou nome e sobrenome do epistemólogo), já no terceiro momento de busca se mudou a estratégia a fim de inicialmente incluir todas as possíveis referências aos mesmos epistemólogos, com exceção das autorreferências e posterior exclusão de artigos que fizessem referência a outros autores de mesmo sobrenome.

Figura 1 – Rotina de busca utilizada em 14 de abril de 2020 e 18 de setembro de 2024 para todos os índices de indexação.

```
"larry laudan" OR "thomas kuhn" OR "karl popper" OR "imre lakatos" OR "paul  
feyerabend" OR "mario bunge" OR "gaston bachelard" OR "jean piaget"
```

Fonte: Autores (2025).

Figura 2 – Rotina de busca utilizada em 28 de janeiro de 2025 para todos os índices de indexação.

```
((kuhn) AND NOT (au:(kuhn))) OR ((lakatos) AND NOT (au:(lakatos))) OR ((laudan)  
AND NOT (au:(laudan))) OR ((popper) AND NOT (au:(popper))) OR ((piaget) AND NOT  
(au:(piaget))) OR ((feyerabend) AND NOT (au:(feyerabend))) OR ((bachelard) AND  
NOT (au:(bachelard))) OR ((bunge) AND NOT (au:(bunge)))
```

Fonte: Autores (2025).

Uma vez realizada a busca dos artigos esses foram categorizados através do uso das ferramentas de desenvolvedor do software Microsoft Excel quanto aos títulos do artigo, título da revista, ano de publicação e idioma de publicação. Na etapa seguinte as planilhas foram

complementadas por meio de uma metodologia de análise de conteúdo (Bardin, 2016) dos resumos em busca da indicação dos epistemólogos que estavam sendo usados e uso que estava sendo feito dos mesmos. Por fim, foram realizadas quantificações e busca de correlações entre as categorias catalogadas.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultado das buscas foram resgatados 707 artigos, sendo sua distribuição por autor apresentadas na figura 3a. Os artigos foram classificados por meio da análise de conteúdo (Bardin, 2016) de seus resumos em 12 temáticas (com possibilidade de um mesmo artigo apresentar mais de uma temática) (figura 3b).

Ao analisar a figura 3a é possível identificar que nem todos os epistemólogos recebem o mesmo destaque enquanto referencial e que apesar de todos oferecerem importantes contribuições para o campo, nem sempre são procurados nos artigos devido a isso. Alguns exemplos de destaque nesse sentido são Piaget e Bachelard, os quais por mais que sejam frequentemente tomados como referência, em geral o são para temas alheios à epistemologia (no caso de Piaget dos seus 216 artigos em que é referenciado apenas 18 são no campo da epistemologia, enquanto em Bachelard dos 116 artigos apenas 36 cobrem esse tema).

Figura 3 – Distribuição dos 707 artigos por epistemólogo utilizado com foco no total de publicação usando o autor (primeira coluna de cada autor) e em específico de artigos voltados para a epistemologia (segunda coluna de cada autor) (figura 3a); e por temática para a qual os mesmos foram aplicados (figura 3b).

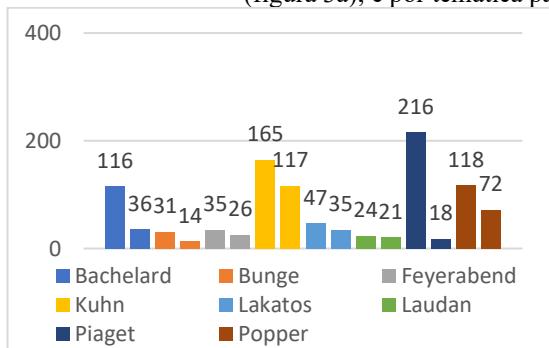


Figura 3a

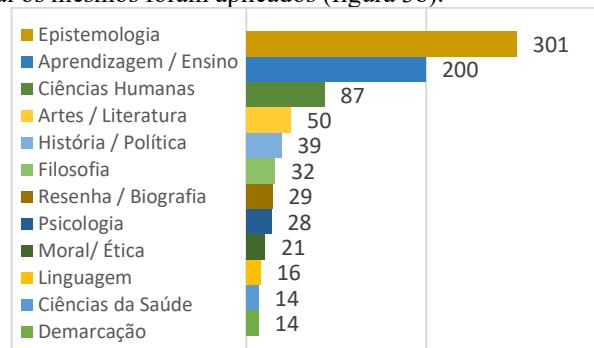


Figura 3b

Fonte: Autores (2025).

De modo geral, em termos de número de artigos em que são tomados como referência recebem maior destaque Jean Piaget (216 artigos), Thomas Kuhn (165 artigos), Karl Popper (118 artigos) e Gaston Bachelard (116). Enquanto os demais receberam um número bem menor de citações (47 ou menos). Já quanto a aplicação dos autores nos artigos, a figura 3b possibilitou identificar 12 grandes áreas (com possibilidade de sobreposição de áreas em um mesmo artigo), sendo a de maior destaque

a da epistemologia (301 artigos), seguida da área de aprendizagem e ensino. Nessa última, porém, das 200 ocorrências, 142 se deram por meio uso de Piaget. Outro campo em que Piaget acabou por ter destaque foi o da moral e ética (21 artigos) tendo sido o único autor que foi utilizado na temática. Outra área priorizada por um único autor foi a de artes e literatura, tema no qual das 50 referências, 45 fizeram uso de Bachelard enquanto referencial.

Quanto aos artigos voltados para a epistemologia chamou atenção que dos 301 artigos apenas 31 fizeram menção ao uso de mais de um modelo, indicando a existência de algum tipo de barreira entre tais modelos, sendo uma explicação plausível para tal encontrada na proposta de incomensurabilidade (Kuhn, 2006), segundo a qual cada área atribuiria significados diferentes para termos semelhantes, o que dificulta o uso concomitante de mais de um sistema a menos que se seja fluente em ambos.

Ao se relacionarem as informações de número de artigo com os temas para os quais os mesmos são utilizados foi possível produzir a figura 4a, a qual apresenta dentro de cada um dos 12 temas quem são os autores utilizados para discuti-los, bem como a figura 4b, a qual apresenta somente a relação dos artigos que abordaram além de aspectos epistemológicos, também alguma das demais temáticas.

Iniciando pela distribuição de áreas em Piaget, a justificativa para seu destaque nos campos do ensino e aprendizagem, psicologia e moral e ética, em detrimento de uma ênfase na construção de um modelo epistemológico, é encontrada na abrangência de seus escritos, os quais mesmo tendo como eixo comum a explicação dos processos de passagem de um estádio de desenvolvimento simples para um mais complexo (Piaget, 1983) acabam por trabalhar com uma gama ampla de aspectos do desenvolvimento fazendo com que o autor seja tomado como referência na psicologia da aprendizagem por muitos de seus livros, na linguagem pelo livro “A linguagem e o pensamento da criança” (1961) e no campo da moral por sua obra “O juízo moral na criança” (Piaget, 1994). A baixa quantidade de textos que o utilizam como base para discussões epistemológicas, porém, não deve ser visto como indício de sua pouca importância para a área, haja vista que o mesmo é tomado como base em muitos trabalhos das ciências humanas e da informação (Le Moigne, 1995; Piaget, 1967) como ponto de partida para a construção das próprias epistemologias de suas áreas.

Figura 4 – Proporção de uso de cada epistemólogo dentro de cada temática trabalhada (figura 4a); e proporção de uso de cada epistemólogo dentro de cada temática trabalhada considerando apenas textos que também apresentassem ênfase nos modelos epistemológicos (figura 4b).

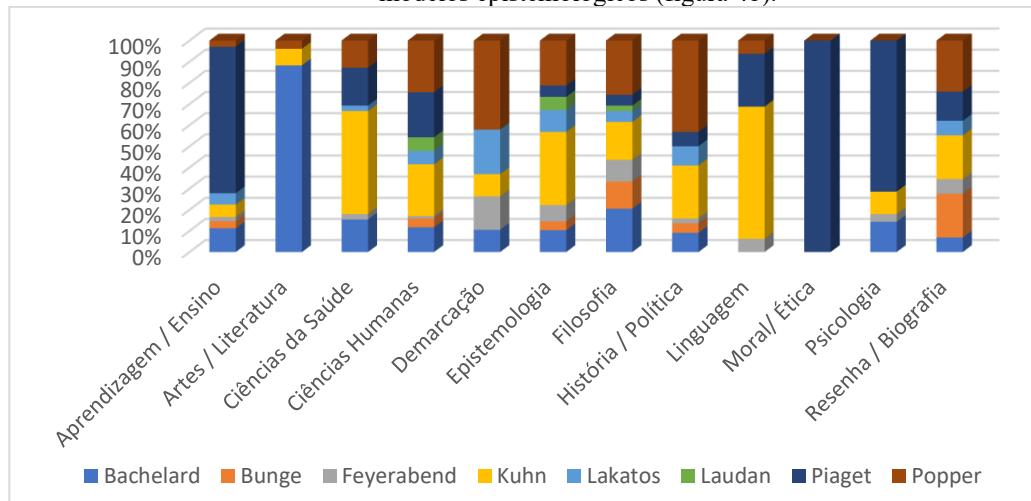


Figura 4a

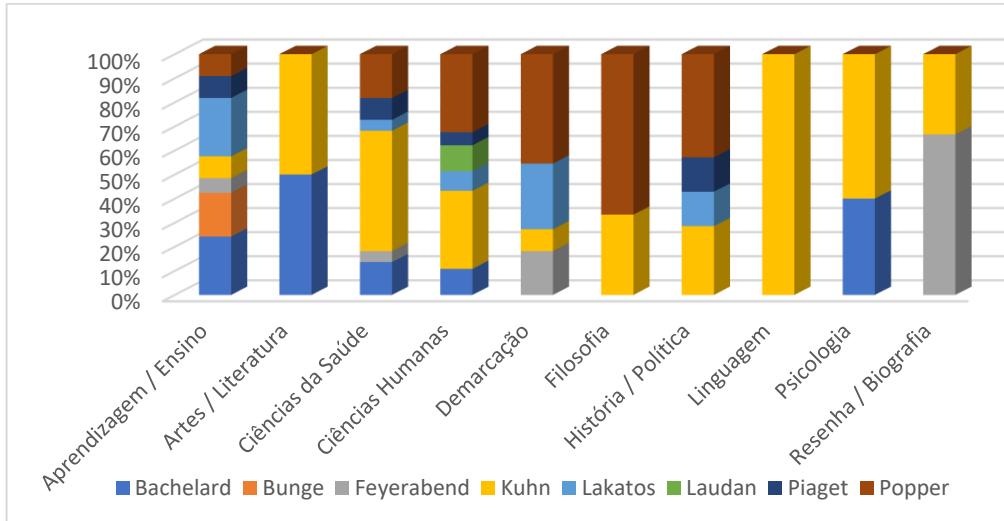


Figura 4b

Fonte: Autores (2025)

Ainda sobre os artigos que tiveram como foco as relações de ensino e de aprendizagem, o segundo autor mais utilizado foi Bachelard (23 artigos dos 200, sendo que destes 8 também tinham relação com a epistemologia). A explicação para isso pode estar nas suas contribuições para a reflexão não só dos obstáculos epistemológicos (Bachelard, 1996), mas também dos pedagógicos (Pérez Mora., 2022; Santos; Nagashima, 2015), bem como nas grandes convergências que podem ser encontradas entre seus escritos e as concepções de aprendizagem em Piaget (Eichler, 2009).

Dando sequência ao tema das relações de ensino e aprendizagem, Kuhn, Lakatos, Feyerabend e Bunge também foram utilizados (em alguns casos mesmo de modo independente do uso de seus modelos epistemológicos). Dentre os quatro, porém, merecem maior destaque Lakatos e Bunge, os quais mesmo sendo utilizados em menos artigos que Kuhn (47 e 31 artigos respectivamente, contra os 165 de Kuhn), tiveram uma proporção maior de textos focados nessa temática (11 em Lakatos e 7

em Bunge) ao invés de em outras. Sobre os artigos desses dois epistemólogos, o que se observou foi que em sua maior parte as questões ligadas com o ensino e aprendizagem foram abordadas em conjunto com a aplicação de seus próprios modelos epistemológicos, pois dos 11 artigos do primeiro 8 também apresentaram um viés epistemológico, enquanto que dos 7 do segundo, 6 o fizeram. Essa preferência pode ser observada também na figura 4b, o que pode apontar os modelos epistemológicos de Bachelard, Lakatos e Bunge, como mais acessíveis ao público ao se pensar em sua aplicação no meio escolar.

Acerca dos artigos que tiveram como tema central aspectos das artes ou da literatura, apenas 2 dos 50 artigos trouxeram também alguma relação com os modelos epistemológicos dos autores. Dentro da temática novamente Bachelard teve destaque, sendo utilizado em 45 dos 50 artigos que abordaram o tema de modo geral (dos quais apenas 1 fez uso de seu modelo epistemológico). A explicação para essa preponderância é encontrada no fato de Bachelard, para além de seu destaque enquanto epistemólogo, também desemparar um importante papel no campo da poesia (de Freitas, 2006).

Quantos aos textos que procuraram utilizar os modelos epistemológicos junto a temática das ciências humanas, chamou atenção a preferência pelos modelos de Kuhn (1982) e Popper (2013a) em detrimento de outros como os de Feyerabend (2011b), que atribui um grande peso às questões subjetivas (2010, 2011b, 2011a), ou a de Laudan (2011), o qual não identifica uma demarcação clara que separe os saberes científicos dos demais saberes (1983, 2011). Sobre essa preferência, uma explicação poderia estar no fato de Popper e Kuhn antecederem e servirem de base para muitos dos modelos posteriores, sendo relevante que o próprio Kuhn expressa profunda admiração pelo trabalho de Popper (Kuhn, 2011), o mesmo fazendo Lakatos ao afirmar que “as ideias de Popper constituem o desenvolvimento filosófico mais importante do século XX (...). Minha dúvida pessoal com ele é imensa: mudou minha vida mais que nenhuma outra pessoa” (1978, p. 180). Para além disso, o próprio Kuhn ao tratar da identificação de problemas legítimos ao afirmar que “tanto a História como meus conhecimentos fizeram-[no] duvidar de que os praticantes das ciências naturais possuam respostas mais firmar ou mais permanentes para tais questões do que seus colegas das ciências sociais” (1982, p. 13) indica a predisposição de seu modelo também para essas áreas.

Tratando-se agora do uso dos epistemólogos e seus modelos para a demarcação entre o científico e o não científico, quem recebeu maior destaque foi Popper (com 8 artigos no total dos quais 5 indicavam uso de outros aspectos de sua epistemologia). Essa indicação confirma a preferência discutida por outros autores (Hirvonen; Karisto, 2022) por Popper ao se tratar do tema. Ainda sobre a demarcação, a ocorrência de apenas 14 artigos voltados ao tema em um universo de 707 textos (ou 11

em um universo de 301 se considerarmos apenas os que tratam também de outros aspectos da epistemologia) indica que essa não tem sido uma temática principal ao se discutir epistemologia. Mesmo que na prática nos defrontemos com apontamentos como o de Bourdieu de que “uma das tarefas principais de uma ciência da ciência consiste em determinar o que o campo científico tem em comum com os outros campos” (2009, p. 82), ou o de Lakatos de que “a demarcação entre ciências e pseudociência não é um mero problema de filosofia de salão; tendo uma importância social e política que são vitais” (1978, p. 9).

Quanto ao uso dos epistemólogos para subsidiar discussões nos campos da história e política, é importante destacar que apesar de todos eles fundamentarem seus modelos em momentos e contextos históricos, alguns deles em seus escritos manifestam de modo mais explícito a preocupação com aspectos sociais. Sendo o caso de Bunge (1980) ao descrever a ciência realizada em países em desenvolvimento; de Popper (2012, 2013b) e Feyerabend (2011a) ao redigirem obras especificamente ao entendimento da sociedade e da ciência nessa; de Laudan (2011) ao trazer explicações sobre a aplicação de seu modelo dentro da realidade; e de Piaget (1967) enquanto organizador de um compêndio sobre a epistemologia em diferentes áreas, incluindo algumas ligadas às ciências humanas.

Apesar das expectativas criadas quanto ao uso das epistemologias para embasar a compreensão da história e política, ao se verificar os artigos foram Popper e Kuhn que receberam destaque, com 19 e 11 artigos respectivamente. Já ao se considerar apenas os textos que também trouxeram um viés de aplicação ou uso dos modelos, as ocorrências foram ainda mais raras, ocorrendo 3 vezes para Popper, 2 para Kuhn, 1 para Piaget e 1 para Lakatos. A explicação para essas ocorrências baixas pode ser encontrada nos próprios escritos dos epistemólogos, a medida em que Laudan destaca que algo só passa a ser tratado como um problema quando uma tradição demonstra interesse pela questão (2011) e Kuhn atrela o potencial de propagação da ciência a existência de periódicos que partilhem de escopos específicos à cada área (1982). Tais indicações levam a crer que a própria segmentação das áreas pode ser um obstáculo à aquisição de saberes de outros campos, fazendo com que os nomes de maior destaque em uma área (no caso Popper e Kuhn na epistemologia) acabem sendo tomados como primeira opção ao se procurar realizar pesquisas transdisciplinares.

Dando sequência às análises, foram identificados os periódicos com maior destaque em termos de publicações resgatadas. Os 707 artigos se encontraram distribuídos em um total de 313 revistas (sendo que a base abriga um total de 416 periódicos). Em termos de número de artigos resgatados por revista, 188 revistas tiveram um único artigo, 293 tiveram cinco ou menos e apenas 10 revistas tiveram dez ou mais artigos resgatados (figura 5). Ao comparar as revistas que mais publicaram de modo geral e em específico artigos com utilização dos modelos epistemológicos algumas revistas acabaram por

perder destaque, a medida em que perderam mais da metade das referências, sendo o caso dos periódicos Educar em Revista e Psicologia: Reflexão e Crítica, os quais estavam representados respectivamente por 15 e 9 artigos com foco em Piaget e com um viés nas relações de ensino. Já o periódico Educação e Pesquisa passou de 13 artigos para apenas 1, sendo que os artigos eliminados utilizavam ou Bachelard, ou Piaget e trouxeram como foco as relações de ensino e aprendizagem ou aspectos de ciências humanas. Por fim, a revista História, Ciências, Saúde – Manguinhos também teve uma diminuição grande no número de publicação, mas não foi possível identificar um agente causador único para isso.

Em termos de periódicos com maior número de publicações considerando apenas artigos com viés epistemológico, se destacaram os periódicos Scientiae Studia (com foco na filosofia e história da ciência), Ciência e Educação – Bauru (com foco nas áreas de educação em ciências, educação matemática e áreas afins), Trans/Form/Ação (com foco em filosofia e áreas correlatas) e Discusiones Filosóficas (com foco em filosofia e literatura).

Com respeito a distribuição temporal das publicações (figura 6), a primeira publicação na área de epistemologia encontrada foi de 1982, sendo observada uma tendência de aumento geral em 1998 (período próximo ao de início da circulação de algumas das revistas) e de modo específico em 2002. O ano de maior publicação foi o de 2007, no qual 44 artigos foram publicados, do quais 21 tiveram como foco a epistemologia, após esse período percebe-se uma estabilização na quantidade de publicação.

Figura 5 – Número de artigos publicados por periódico considerando apenas periódicos com 10 ou mais artigos resgatados na busca geral ao aplicar os termos de busca.

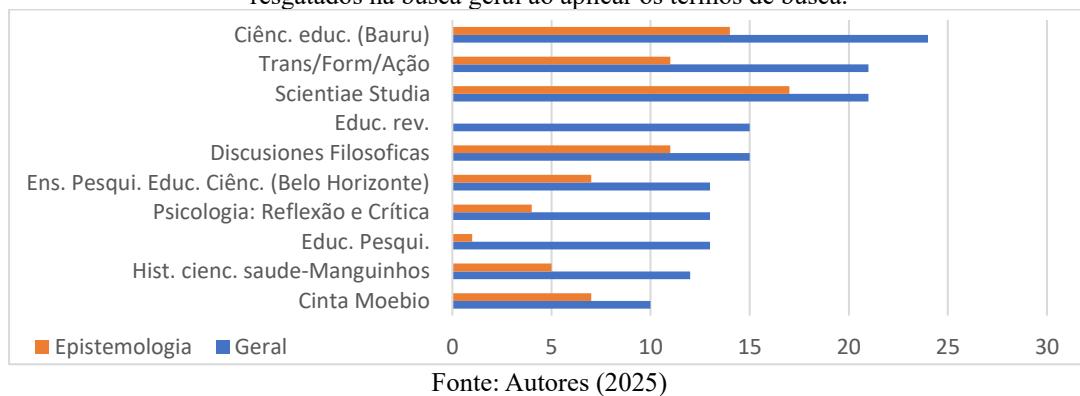
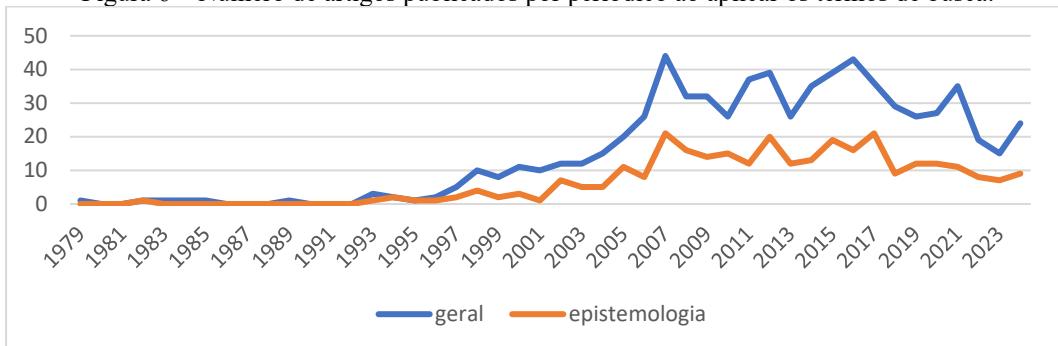


Figura 6 – Número de artigos publicados por periódico ao aplicar os termos de busca.



Fonte: Autores (2025)

Quanto aos países de origem das revistas que publicaram, foram resgatados artigos dos seguintes países ou regiões: Brasil (371), Colômbia (98), México (64), Argentina (41), Chile (39), Portugal (19), África do Sul (16), Venezuela (8), América latina e península ibérica (7), Cuba (7), Espanha (7), Bolívia (6), Peru (6), Equador (5), Costa Rica (4), Estados Unidos da América (2), Paraguai (2), Rússia (2), Uruguai (2), El salvador (1). Por meio da análise da distribuição dos artigos entre os países é possível denotar o papel que a base SciELO tem para a divulgação das pesquisas e concepções epistemológicas para os países da América Latina, fortalecendo o enfoque dado por Bunge ao desenvolvimento das pesquisas chamados países em desenvolvimento (1980).

Já ao se verificar o idioma principal em que os artigos foram divulgados observou-se que 340 artigos foram redigidos em português, 300 em espanhol, 62 em inglês, 4 em idiomas da África do Sul e 1 em francês. Desses valores chama a atenção o elevado número de textos em inglês, em se considerando que apenas 2 artigos foram divulgados em países de língua inglesa. O que indica, por sua vez, a tendência a tomar como foco principal uma comunidade internacional ao invés de se buscar o desenvolvimento local. Vale destacar, porém, que em alguns casos apesar de o resgate junto a base de dados ter indicados primariamente textos em um idioma, as revistas trouxeram também textos em outros idiomas.

6 CONCLUSÕES

Frente ao exposto foi possível verificar em primeiro lugar a preferência pelo uso de modelos epistemológicos mais conhecidos, como os de Kuhn e Popper, mesmo quando outros modelos estão à disposição. Quanto a ocorrência de preferências pelo uso de epistemologias em específico a depender da área, com exceção da área de ensino e aprendizagem os modelos mais utilizados foram igualmente os de Kuhn ou Popper, enquanto que no caso da área excluída, Bachelard, Bunge e Lakatos ganharam destaque.

Quanto aos resultados frente a decisão de fundamentar a pesquisa em uma base de acesso livre (SciELO), foi possível confirmar uma tendência a produção de textos acessíveis em termos de idioma às próprias comunidades locais, mesmo que em alguns momentos se tenha privilegiado a produção de textos em inglês mesmo em países de idioma latino.

Com respeito especificamente à baixa quantidade de textos que utilizaram Piaget enquanto referencial epistemológico, chamou a atenção que por mais que dentro de algumas obras de epistemologia voltadas às ciências humanas Piaget apresente um papel central, em termos de seu uso para fundamentar artigos o autor foi pouquíssimo utilizado, indicando um certo engessamento entre as áreas. Sendo tal engessamento percebido também ao se discutir artigos das áreas das ciências humanas de modo geral, e da história e política de modo específico, o que fortalece as argumentações de Kuhn e Feyerabend quanto a dificuldade de trânsito entre áreas em virtude da incomensurabilidade.

Por fim, chamou atenção que por mais que a pesquisa tenha se fundamentado na busca de artigos que discutissem o modo com que a própria ciência é construída dentro de cada área, preponderou o uso de explicações utilizando modelos isolados dos epistemólogos, ao invés de se procurar recorrer, tal como os próprios ensaios dos epistemólogos o fazem, ao diálogo entre diferentes modelos. Dessa forma, por mais surrada que seja a proposição de Kuhn (1982), segundo a qual a maior parte do tempo o cientista se dedica a realização de uma ciência normal que procura somente ampliar a área de aplicação daquilo que já está estabelecido, em certa medida parece que é isso que em muitos momentos é feito no caso da epistemologia, restando a esperança de que a efetiva inovação científica esteja sendo implementada para os objetos em que tais modelos tem sido aplicados.

REFERÊNCIAS

AVENA, M. J.; BARBOSA, D. A. Bibliometric indicators of the nursing journals according to the index databases. **Revista da Escola de Enfermagem**, v. 51, 2017.

BACHELARD, G. **A formação do espírito científico: contribuições para uma psicanálise do conhecimento**. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BOURDIEU, P. **Razões práticas: Sobre a teoria da ação**. São Paulo: Papirus, 2009.

BUNGE, M. **Ciência e desenvolvimento**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1980.

CLARIVATE. **Scientific and Academic Research**. 2025. Disponível em: <https://clarivate.com/academia-government/scientific-and-academic-research/>. Acesso em: 23 jan. 2025.

DE ALMEIDA, C. C.; GRÁCIO, M. C. C. Brazilian scientific production on the “Impact Factor” indicator: a study at the SciELO, Scopus and Web of Science bases. **Encontros Bibli**, v. 24, n. 54, p. 62–77, 2019.

DE FREITAS, A. Apolo-Prometeu e Dioniso: Dois perfis mitológicos do “homem das 24 horas” de Gaston Bachelard. **Educacao e Pesquisa**, v. 32, n. 1, p. 103–116, 2006.

DESCOLA, P. **Outras naturezas, outras culturas**. São Paulo: Editora 34, 2016.

EICHLER, M. L. Revisão Acerca dos possíveis compromissos entre as obras de Gaston Bachelard e de Jean Piaget. **Ciências e Cognição**, v. 14, n. 1, p. 171–194, 2009.

ELSEVIER. **Scopus: Comprehensive, multidisciplinary, trusted abstract and citation database**, 2025. Disponível em: https://www-elsevier-com.ez45.periodicos.capes.gov.br/products/scopus?dgcid=RN_AGCM_Sourced_300005030. Acesso em: 23 jan. 2025.

FEYERABEND, P. **A ciência em uma sociedade livre**. São Paulo: Editora UNESP, 2011a.

FEYERABEND, P. **Adeus à razão**. São Paulo: Editora UNESP, 2010.

FEYERABEND, P. **Contra o método**. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves Editora, 1977.

FEYERABEND, P. **Contra o método**. São Paulo: Editora UNESP, 2011b.

FEYERABEND, P. **Filosofia Natural: una historia de nuestras ideas sobre la naturaleza desde la Edad de Piedra hasta la era de fisica cuántica**. Madri: Debate editorial, 2013.

GARCÍA, R. **O conhecimento em Construção**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

GORSKI, P. S. The Poverty of Deductivism: A Constructive Realist Model of Sociological Explanation. **Sociological Methodology**, v. 34, n. 1, p. 1–33, 2004. Disponível em: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1111/j.0081-1750.2004.00144.x>.

GOULD, S. J. **A falsa medida do homem**. São Paulo: Editora Martins Fontes, 1999.

GOULD, S. J. **Darwin e os grandes enigmas da vida**. São Paulo: Martins Fontes, 1992.

HIRVONEN, I.; KARISTO, J. Demarcation without Dogmas. **Theoria (Sweden)**, n. February 2021, p. 701–720, 2022.

KUHN, T. S. **A Estrutura das Revoluções Científicas**. São Paulo: Editora Perspectiva, 1982.

KUHN, T. S. **A tensão essencial: estudos selecionados sobre tradição e mudança científica**. São Paulo: Unesp, 2011.

KUHN, T. **O caminho desde a estrutura**. São Paulo: Editora UNESP, 2006.

LAKATOS, I. **La metodología de los programas de investigación científica**. Madri: Alianza editorial, 1978.

LAUDAN, L. **O progresso e seus problemas: rumo a uma teoria do desenvolvimento científico**. São Paulo: Unesp, 2011.

LAUDAN, L. The Demise of the Demarcation Problem. In: PHYSICS, PHILOSOPHY AND PSYCHOANALYSIS. Boston: Springer, Dordrecht, 1983. p. 111–127.

LE MOIGNE, J.-L. **O construtivismo: volume II - Das epistemologias**. Lisboa: Instituto Piaget, 1995.

LORENZ, K. **L'Agression: une historie naturelle du mal**. Paris: Flammarion, 1969.

MAYR, E. **Biologia, ciência única: reflexões sobre a autonomia de uma disciplina científica**. São Paulo: Companhia das letras, 2005.

NICHOLS, J. D.; KENDALL, W. L.; BOOMER, G. S. Accumulating evidence in ecology: Once is not enough. **Ecology and Evolution**, v. 9, n. 24, p. 13991–14004, 2019.

PÉREZ MORA., R. Obstáculos al conocimiento y pensamiento crítico en educación. **InterCambios. Dilemas y transiciones de la Educación Superior**, v. 9, n. 1, p. 2–12, 2022. Disponível em: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2301-01262022000100002&lang=pt.

PIAGET, J. **A Epistemologia Genética**. São Paulo: Abril Cultural, 1983.

PIAGET, J. **A linguagem e o pensamento da criança**. Rio de Janeiro: Editora Fundo de Cultura, 1961.

PIAGET, J. **Logique et connaissance scientifique**. Paris: Gallimard, 1967.

PIAGET, J. **O juízo moral na criança**. São Paulo: Summus Editorial, 1994.

POPPER, K. **A Lógica da Pesquisa Científica**. 2. ed. São Paulo: Cultrix, 2013a.

POPPER, K. **A Sociedade Aberta e os Seus Inimigos: Hegel e Marx (Volume 2)**. Lisboa: Edições 70, 2013b.

POPPER, K. **A sociedade aberta e os seus inimigos: O sortilégio de Platão (Volume 1)**. Lisboa: Edições 70, 2012.

PUBMED. **PubMed Overview**, 2025. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/about/>. Acesso em: 23 jan. 2025.

RUIZ, M. A.; GRECO, O. T.; BRAILE, D. M. Fator de impacto: importância e influência no meio editorial, acadêmico e científico. **Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia**, v. 31, n. 5, p. 355–360, 2009. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-84842009000500014&lang=pt.

SANTOS, D. M.; NAGASHIMA, L. A. A epistemologia de Gaston Bachelard e suas contribuições para o ensino de química. **Revista Paradigma**, v. 36, n. 2, p. 37–48, 2015.

SCIELO. **Programa SciELO, Modelo SciELO de Publicação e Rede SciELO**, 2025.

SIMPSON, G. G. **A biologia e o homem**. São Paulo: Editora Cultrix, 1974.

WEINERT, F. The construction of atom models: eliminative inductivism and its relation to falsificationism. **Foundations of Science**, v. 5, n. 4, p. 491–531, 2000.