

Universidade de São Paulo

Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas

Departamento de História

Programa de Pós-Graduação

**Análise comparativa de publicações na plataforma
SciELO segundo áreas específicas**

Disciplina: História e Historiografia da Ciência

Docente: Prof^a. Dra^a. Marcia Regina Barros da Silva

Júlia Rabahie

Leila Rangel

Lúcia Centurião

Paula Helena Dayan

Victor Ruy Rossetti

São Paulo

2019

1. Introdução

Neste trabalho, foi feita uma análise comparativa dos números de trabalhos científicos indexados na plataforma Scielo, considerando dois períodos: o primeiro quadriênio de publicações (1997-2000) e o último (2015-2018). A partir da Scielo *Analytics*, que é uma plataforma aberta de indicadores, pudemos levantar todos os dados desejados. Essa possibilidade de levantamento dos números em questão está de acordo com os objetivos iniciais do Scielo, que é a disponibilidade pública de dados para o cálculo quantitativo de produção científica, bem como de avaliações bibliométricas.

2. Objetivo

Este trabalho tem como objetivo compreender as mudanças no volume de publicações científicas nacionais por área, de acordo com as áreas listadas pela Scielo, entre dois períodos pré-delimitados. Será considerado o número de publicações científicas indexados no portal, considerando os quatro primeiros anos de publicação (1997-2000) e o último quadriênio (2015-2018), estratificados por área de concentração, sendo elas: Ciências Humanas, Ciências Exatas e Ciências Biológicas, bem como suas subáreas.

3. Metodologia

O trabalho comparou os dados do primeiro quadriênio de criação do Scielo, entre 1997 e 2000, e o quadriênio referente ao íterim 2015-2018. Os dados foram obtidos do Scielo *Analytics*, uma plataforma aberta de indicadores, criado pelo repositório. O Scielo *Analytics* foi desenvolvido em consonância com um dos próprios objetivos originais do Scielo: apoiar o desenvolvimento de instrumentos de mensuração da produção científica e de avaliações bibliométricas.

As áreas científicas da plataforma Scielo são estas: Agricultural Sciences (ciências agrícolas); Applied Social Sciences (ciências sociais aplicadas); Biological Sciences (ciências biológicas); Engineering (engenharia); Exact and Earth Sciences (ciências exatas e da terra); Health Sciences (ciência da saúde); Human Sciences (ciências humanas); Linguistics (linguística), Letters and Arts (letras e artes) e

Multidisciplinary (multidisciplinaridades). Foram levados em consideração quatro tipos de trabalhos acadêmicos: *journals* (periódicos); *issues* (volumes); *documents* (documentos) e *references* (referências).

A metodologia deste trabalho fundamentou-se, também, na elaboração de gráficos e tabelas. Por quê? Esse método representativo sintetiza a análise comparativa dos dados numéricos obtidos e facilita a leitura e visualização dos mesmos. A partir dos valores obtidos, a leitura comparativa entre os dois quadriênios pôde ser feita.

Primeiramente, realizaram-se oito gráficos. Por quê? Para cada tipo de trabalho acadêmico (periódicos, volumes, documentos e referências), elaborou-se um gráfico que contém a porcentagem de publicações no Scielo de cada uma das áreas científicas também supracitadas. Como são dois quadriênios, realizaram-se quatro gráficos para os primeiros quatro anos (1997-2000) e outros quatro para os últimos anos (2015-2018). Assim, comparações entre ambos os períodos puderam ser estabelecidas para compreender a variação de números de publicações da mesma área nos dois períodos e da variação de uma área em relação a outra, nos dois períodos.

Depois, realizou-se uma tabela para cada um dos tipos de trabalho científico (quatro). Podem-se observar, em cada tabela, os números de produções acadêmicas indexadas na plataforma (também em forma de porcentagens) de cada área científica, do primeiro e do último quadriênios. Realizou-se, também, a soma total de artigos publicados em cada período, para cada espécie de trabalho.

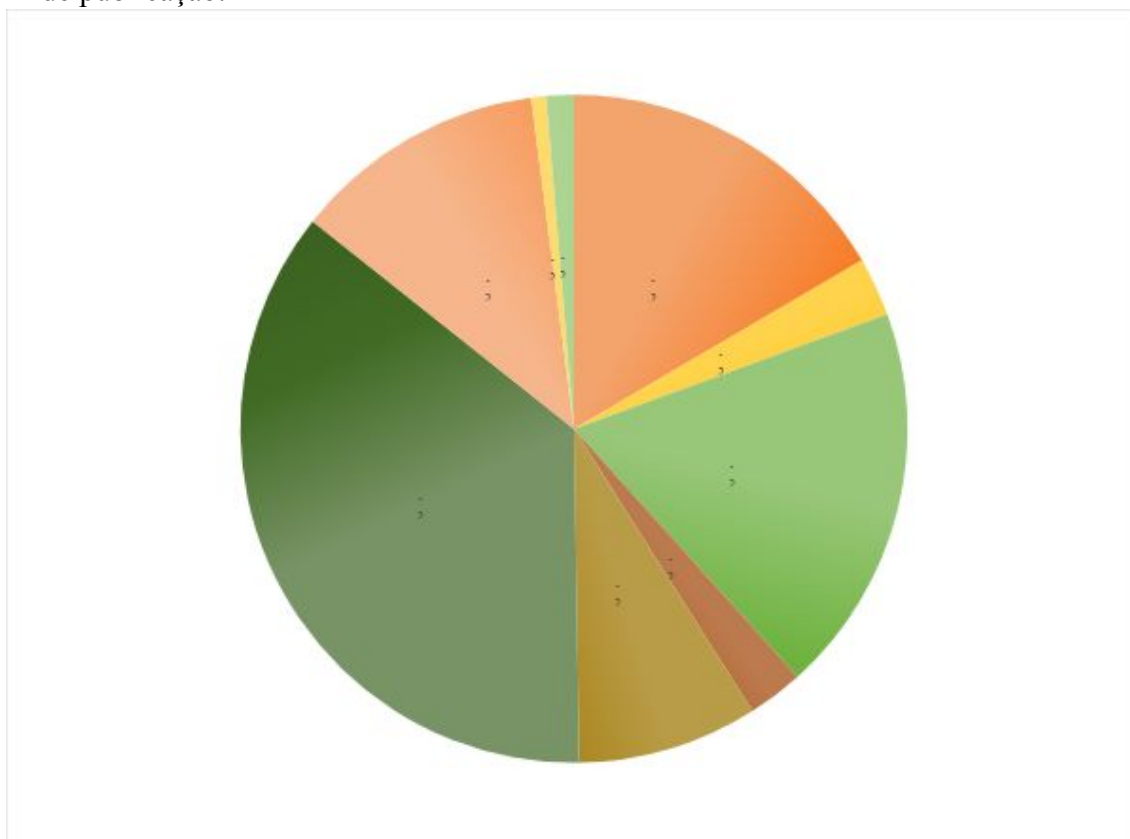
Em particular, o item “documentos” inclui uma série de diferentes objetos, como artigos, editoriais, estudos de caso, *reviews* de artigos, *reviews* de livros, comunicações rápidas, indefinidos, *brief-reports*, cartas, resumos, comentários de artigos, correções, comunicados de imprensa, adendos e notícias. Por sua vez, o item “referências” indica, como sugerido pela designação, o número de referências bibliográficas citadas nos documentos publicados. O último passo foi interpretar os dados dos gráficos e das tabelas à luz da bibliografia selecionada.

4. Análise dos gráficos e tabelas e interpretação dos dados obtidos

4.1. Análise estática: produção disponível referente aos diferentes quadriênios e às diferentes áreas

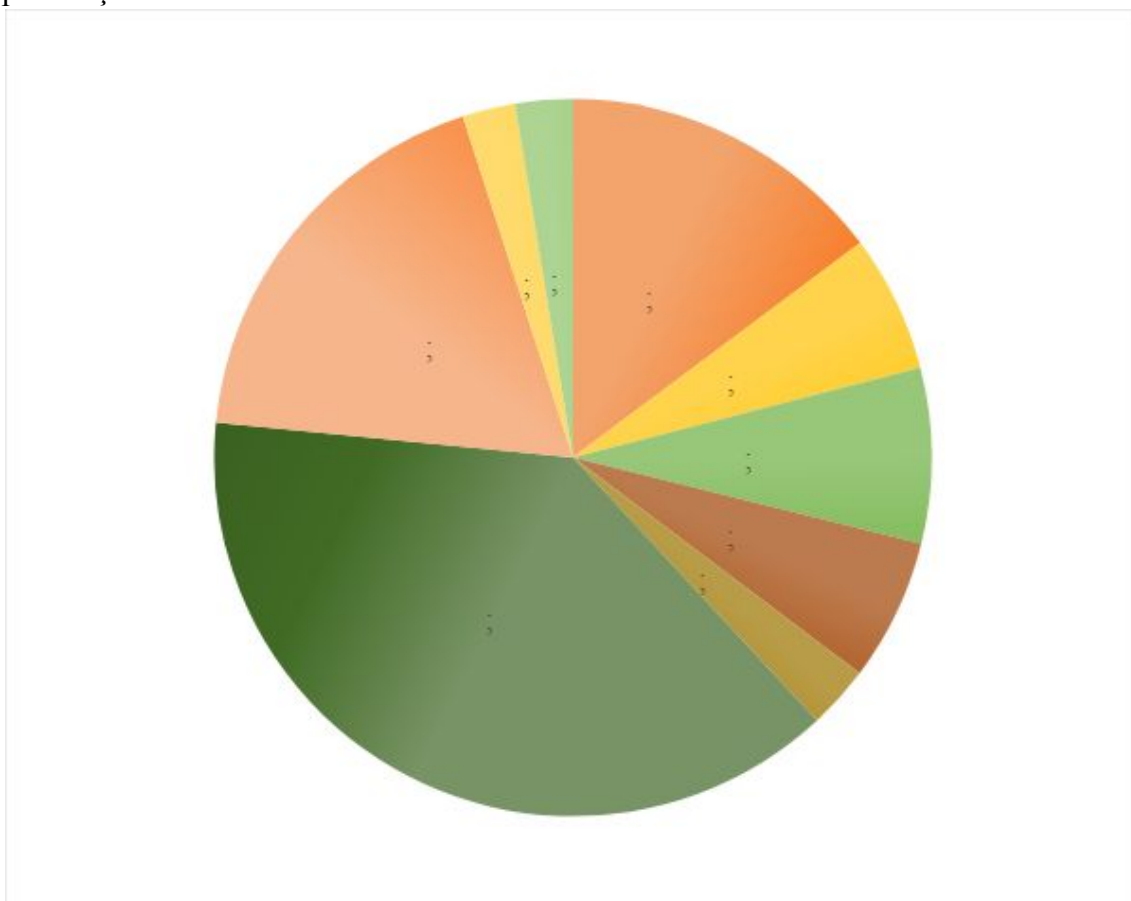
Um dos principais resultados da análise comparativa estática entre os dois quadriênios é que houve diminuta mudança relativa das diferentes áreas, independentemente da medida utilizada - número de documentos, revistas, edições ou referências. Por exemplo, analisando o número de **documentos** disponíveis no Scielo referentes ao primeiro quadriênio, vemos que o maior grupo corresponde às ciências da saúde (36%) e que este total pouco muda, relativamente, no quadriênio final, com tal área representando, entre 2015 e 2018, 38% do todo publicado:

Gráfico 1: Número de **documentos** disponíveis no quadriênio 1997-2000, por área de publicação.



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Scielo *Analytics*

Gráfico 2: Número de **documentos** disponíveis no quadriênio 2015-2018, por área de publicação.

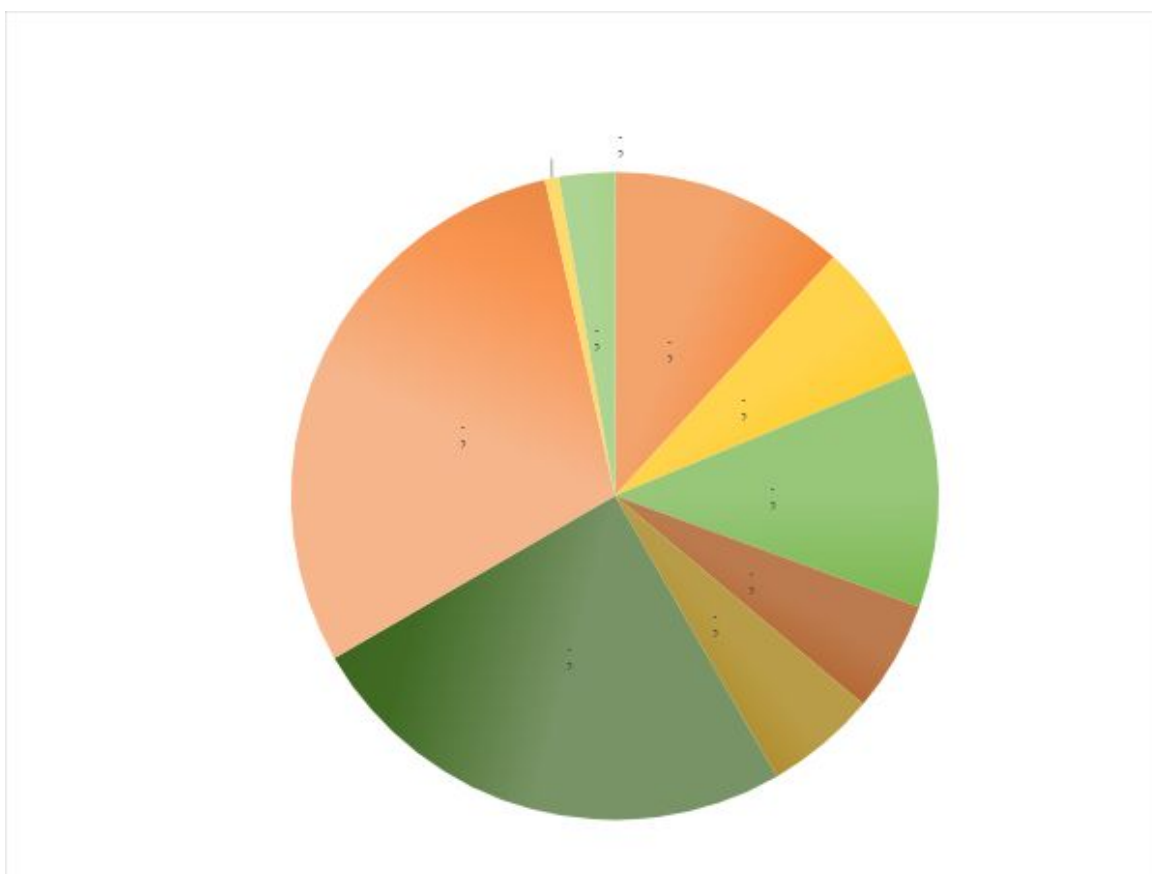


Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Scielo *Analytics*

Entretanto, ainda que área com maior número de **documentos** publicados continua sendo as ciências da saúde, com pouca mudança relativa, vemos que o segundo grupo com maior número de **documentos** no primeiro quadriênio, as ciências biológicas (19%), perde significativa participação relativa no segundo quadriênio analisado, somando, entre 2015 e 2018, apenas 8% das publicações. Por sua vez, neste segundo quadriênio, o segundo lugar em número total de **documentos** publicados passa a corresponder às ciências humanas, com 19% dos arquivos totais.

A proeminência das ciências humanas na publicação disponível no Scielo fica um tanto mais evidente quando a dimensão analisada é o número de **revistas** da área, categoria na qual, no primeiro quadriênio, o montante soma 30% e corresponde ao maior montante relativo dentre todas as demais categorias:

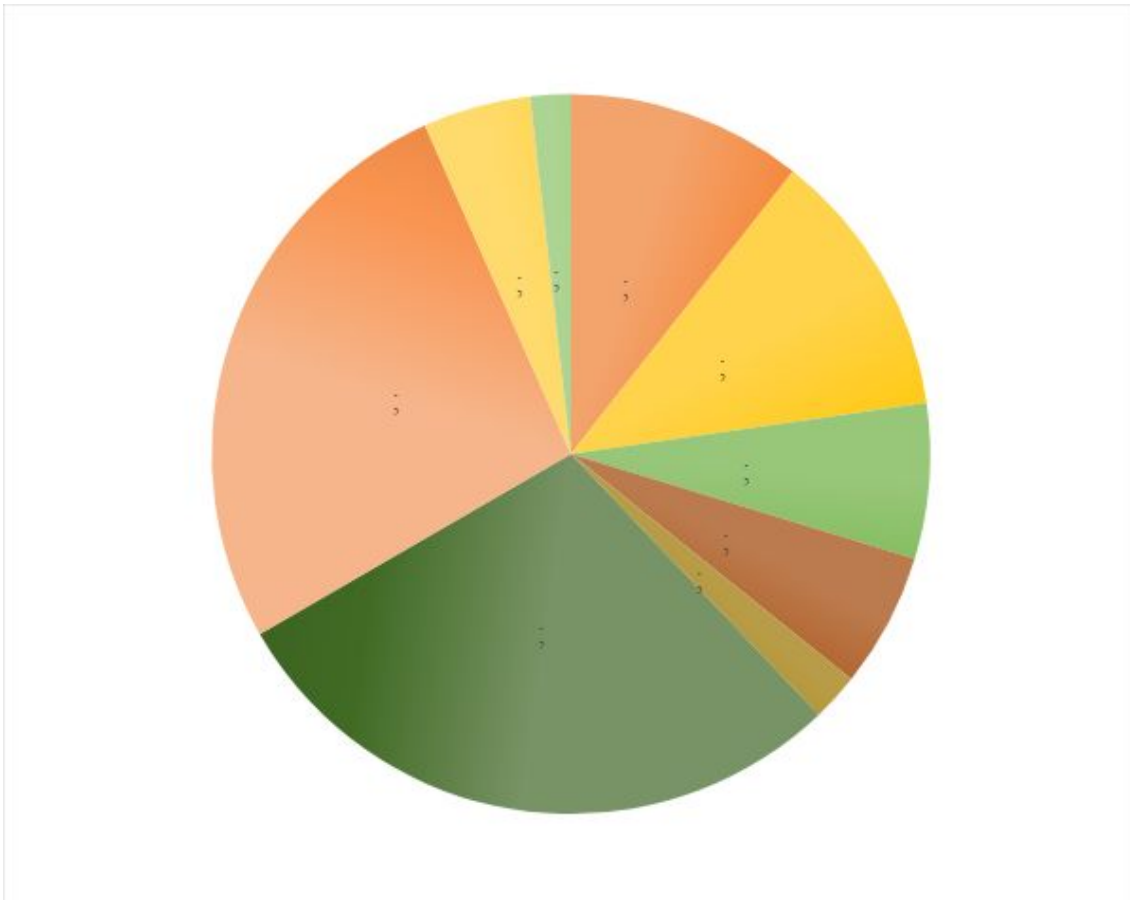
Gráfico 3: Número de **revistas** disponíveis no quadriênio 1997-2000, por área de publicação.



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Scielo *Analytics*

Entretanto, no segundo quadriênio do trabalho, novamente, as ciências da saúde figuram como o grupo com maior número de **revistas** disponíveis, ultrapassando o total relativo das ciências humanas e somando 29% do total:

Gráfico 4: Número de **revistas** disponíveis no quadriênio 2015-2018, por área de publicação.

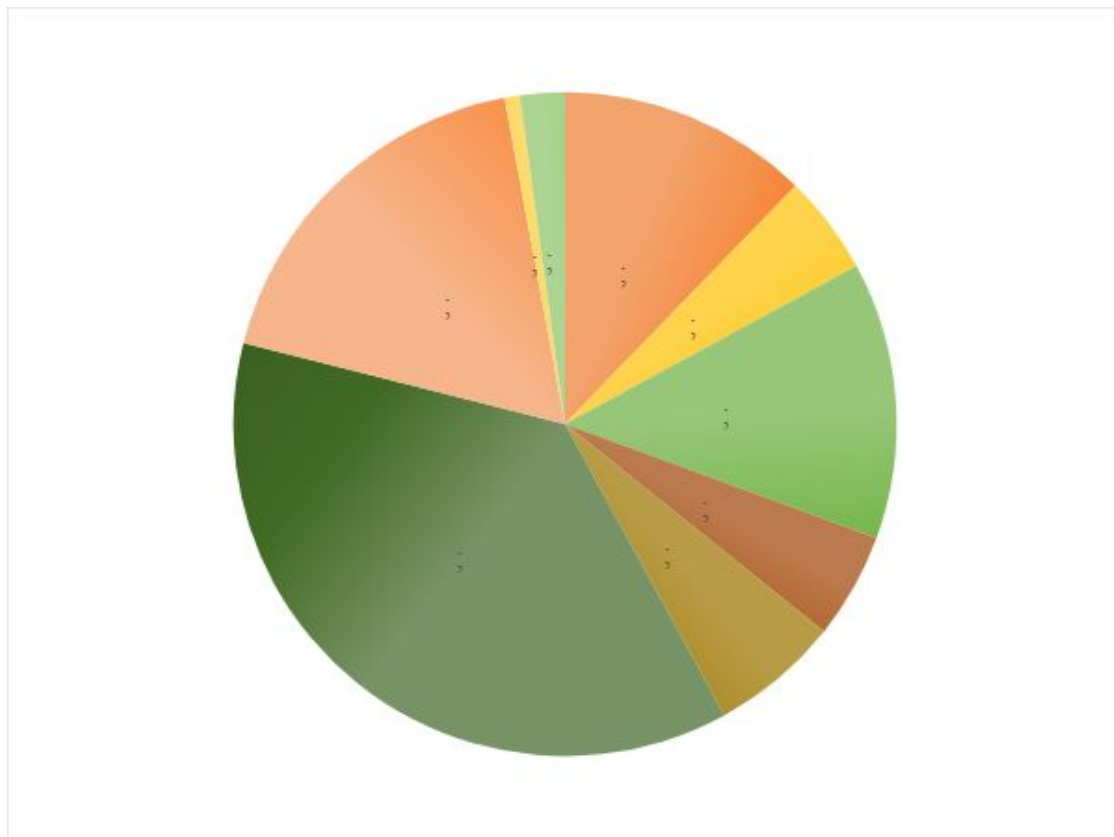


Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Scielo *Analytics*

Mais além, ao analisarmos o número de **revistas** disponíveis, não só as ciências humanas perderam espaço relativo, mas também a maioria das demais áreas: multidisciplinaridades (de 3% para 2%), ciências agrícolas (de 12% para 10%), ciências biológicas (de 12% para 7%) e, por fim, as ciências exatas e da terra (de 5% para 2%). Os únicos grupos que ganharam espaço foram, primeiramente, como já apontado, as ciências da saúde (de 25% para 29%), a área de linguística e artes (de 1% para 5%) e as ciências sociais aplicadas (de 7% para 12%).

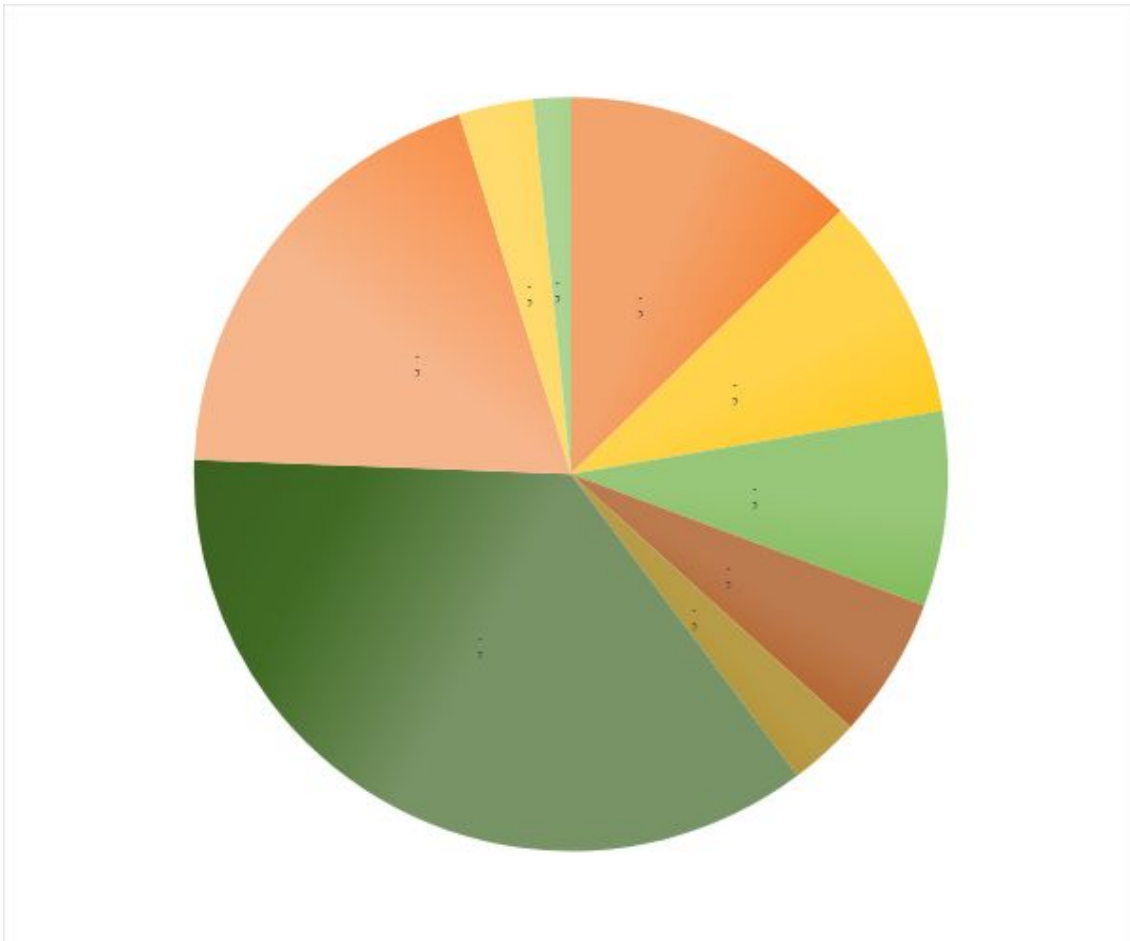
Intrinsecamente relacionado ao número de **revistas**, foram analisados no trabalho também quantidade de **edições** publicadas nos dois diferentes períodos. Ainda que, como apontado anteriormente, no primeiro quadriênio em questão, as ciências sociais figuravam como grupo de maior proeminência, levando em consideração o número de **revistas**, quando analisamos o número de **edições**, a já ressaltada liderança das ciências da saúde volta a caracterizar a análise, mantendo-se ainda no segundo quadriênio:

Gráfico 5: Número de **edições** disponíveis no quadriênio 1997-2000, por área de publicação.



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Scielo *Analytics*

Gráfico 6: Número de **edições** disponíveis no quadriênio 2015-2018, por área de publicação.

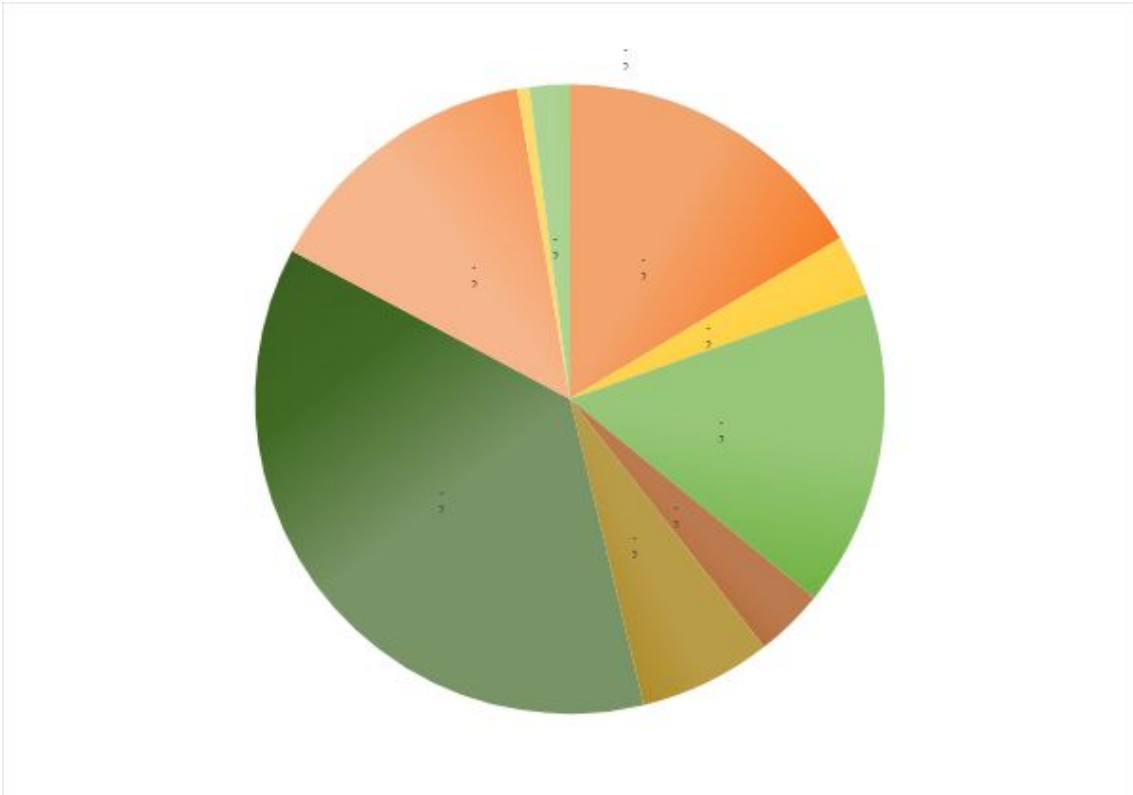


Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Scielo *Analytics*

Uma última dimensão quantitativa que os dados nos permitiram analisar, foi ainda, o número de **referências** feitas em cada uma das áreas. Dado que o padrão relativo das diferentes áreas não só se manteve essencialmente inalterado de um quadriênio para o outro, mas também se manteve quantitativamente bastante similar às diferentes mensurações restantes, como número de documentos, uma conclusão consequente é a de que diferentes áreas, aparentemente, não possuem um padrão de citação demasiadamente destoante das demais.

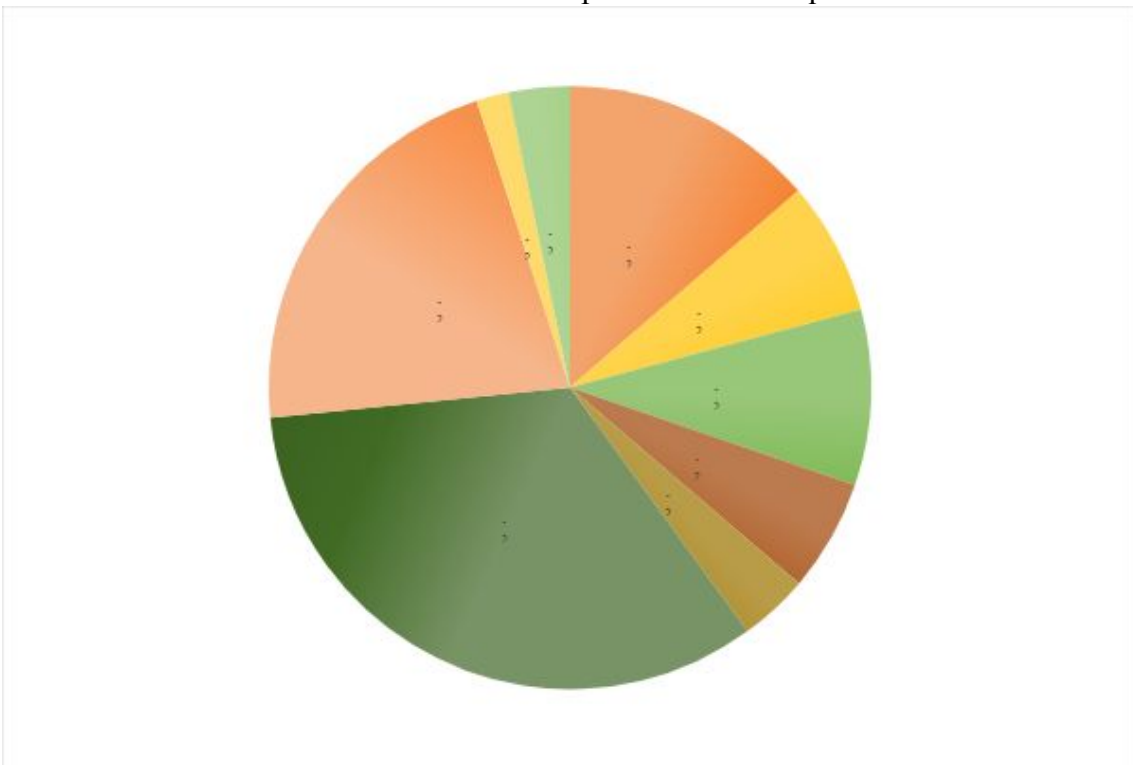
Tal resultado é um tanto intrigante quando se leva em consideração que a literatura sobre citações aponta a existência de uma significativa controvérsia acerca de como as próprias citações deveriam ser interpretadas. Primeiramente, no tocante à definição do termo, Glanzel (2003), por exemplo, expõe as seguintes definições de “citação”, constantes peculiarmente na literatura : 1) “*citations are signposts left behind*

Gráfico 7: Número de **referências** feitas por cada área no quadriênio 1997-2000.



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Scielo *Analytics*

Gráfico 8: Número de **referências** feitas por cada área no quadriênio 2015-2018.



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Scielo *Analytics*

after information has been utilized” (SMITH apud GLENZEL, 2003, p. 53); 2) “[citations are] *frozen footprints in the landscape of scholarly achievement... which bear witness to the passage of ideas*” (CRONIN apud GLENZEL, 2003, p. 53). O autor ainda aponta que existe uma quantidade significativa de problemas relacionados ao uso do número de citações como uma medida de *reconhecimento* na literatura, dado que existem também inúmeros motivos pelos quais os pesquisadores citam outros trabalhos (GLENZEL, 2003, p. 43).

Weinstock (1971), por exemplo, lista ao menos quinze diferentes razões para mencionar um trabalho ou autor precedente, como: exibir deferência para com pioneiros na área, corrigir outros trabalhos, corrigir o próprio trabalho, identificar metodologias, prover um *background* da literatura, substanciar conclusões e autenticar dados (GLENZEL, 2003, p. 55).

Em consonância, Bordons e Zulueta (1999) também apontam que o principal obstáculo do uso disseminado do número de referências é a ausência de um modelo aceitável que explique o próprio processo de citação, dado que autores referenciam trabalhos que influenciaram suas investigações, mas alguns estudos apontam que não se citam todas as influências e, eventualmente, são citados ainda trabalhos que, de fato, não foram utilizados (BORDONS E ZULUETA, 1999, p. 796).

4.1. Análise dinâmica: crescimento relativo da produção disponível

A busca de dados de publicações da plataforma Scielo permitiu ainda, a partir do número total de publicações referentes à cada categoria, a análise do crescimento destas. De 1997 a 2018, observou-se crescimento bastante expressivo na quantidade de jornais, volumes, documentos e referências em todas as áreas analisadas. Tal crescimento, de fato, está em consonância com os fatos já apontados pela literatura, dado que parte importante dos trabalhos que analisam a evolução da produção partem de um modelo que assume um crescimento exponencial do número de revistas e trabalhos científicos em geral. Em tal modelo de crescimento exponencial, o número de publicações científicas, $p(t)$, é considerada uma função do tempo, enquanto a taxa de crescimento,

por sua vez, é assumida como linear, ou seja, $p'(t) = kp(t)$, no qual k um número real positivo (GLANZEL, 2003, 18).

Entretanto, comumente a literatura da área também assume que o crescimento exponencial não pode dar-se infinitamente, e, a partir de certo limiar o crescimento desacelera-se, com o sistema convergindo para um nível de saturação. Tal modelo é descrito pela curva logística sugerida por Pearl-Reed (GLANZEL, 2003, p. 18). A busca de dados de publicações da plataforma Scielo permitiu a criação de tabelas e gráficos para comparação dos resultados encontrados. De 1997 a 2018, observou-se crescimento exponencial na quantidade de jornais, volumes, documentos e referências em todas as áreas analisadas. Pontuamos aqui que a plataforma surge como um esforço conjunto da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo em parceria com o Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação e Ciências da Saúde, sendo assim compreensível os número expressivo da área.

Ainda assim, algumas áreas apresentaram maior crescimento do que outras: em relação ao número de periódicos, a área de Artes, Letras e Linguística apresentou, na plataforma Scielo, a maior taxa de crescimento (Tabela 1). Em nossa análise, deveras, apesar do crescimento significativo de todas as áreas, algumas apresentaram maior crescimento do que as demais: em relação ao número de periódicos, a área de Artes, Letras e Linguística apresentou, por exemplo, na plataforma Scielo, a maior taxa de crescimento (Tabela 1).

Tabela 1. Comparativo entre Periódicos indexados na plataforma Scielo entre 1997 a 2018, divididos por área de concentração.

	Journals	% total	Journals	% total	Diferença do %total	Crescimento (%)
Agricultural Sciences	17	12%	35	11%	-1%	106%
Applied Social Sciences	10	7%	40	12%	5%	300%
Biological Sciences	17	12%	23	7%	-5%	35%
Engineering	8	6%	20	6%	1%	150%
Exact and Earth Sciences	8	6%	7	2%	-3%	-13%
Health Sciences	36	25%	95	29%	4%	164%
Human Sciences	43	30%	88	27%	-3%	105%
Linguistics, Letters and Arts	1	1%	16	5%	4%	1500%
Multidisciplinary	4	3%	6	2%	-1%	50%
	144		330			

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Scielo *Analytics*

Apesar do aumento observado, a área de Artes, Letras e Linguística ainda representa, atualmente, apenas 5% do total de periódicos indexados na plataforma Scielo. Neste contexto, as áreas que possuem maior representação percentual são as Ciências da Saúde (29%) e as Ciências Humanas (27%), seguidas pelas Ciências Sociais Aplicadas (12%) e Ciências Agrárias (11%). Surpreendentemente, as Engenharias e Ciências Exatas possuem baixa representatividade em Periódicos exclusivos desde a fundação da plataforma até 2018. Por outro lado, ambas as áreas apresentaram crescimento acelerado em termos absolutos e relativos, em relação à quantidade de publicações durante o período analisado.

Embora tenha exibido taxa de crescimento percentual média, a área de Ciências da Saúde possui, atualmente, o maior número de periódicos indexados na plataforma Scielo (n=95), apesar de apresentar número inferior ao das Ciências Humanas no ano da fundação da plataforma.

A análise do número de volumes por área de concentração acompanha o crescimento dos periódicos: observou-se maior crescimento percentual na área de Artes, Letras e Linguística (1425%), seguida pela área de Ciências Sociais Aplicadas (609%), mas com baixa representação em relação ao total de volumes indexados na plataforma (Artes, Letras e Linguística representam, ainda, apenas 3% do total; Ciências Sociais Aplicadas representam 10%). Já as Engenharias, que não apresentaram grande crescimento em relação ao número de periódicos no período analisado, aparecem em terceiro lugar no que diz respeito à taxa de crescimento dos volumes indexados na plataforma Scielo (Tabela 2).

Tabela 2. Análise comparativa entre Volumes indexados na plataforma Scielo entre 1997 a 2018, divididos por área de concentração.

	Issues	% total	Issues	% total	Diferença do %total	Crescimento %
Agricultural Sciences	197	12%	732	13%	0%	272%
Applied Social Sciences	78	5%	553	10%	5%	609%
Biological Sciences	217	13%	482	8%	-5%	122%
Engineering	83	5%	348	6%	1%	319%
Exact and Earth Sciences	101	6%	175	3%	-3%	73%
Health Sciences	594	37%	2067	36%	-1%	248%

Human Sciences	292	18%	1130	20%	1%	287%
Linguistics, Letters and Arts	12	1%	183	3%	2%	1425%
Multidisciplinary	35	2%	93	2%	-1%	166%
	1609		5763			

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Scielo *Analytics*

Já na análise do número de documentos e referências, as publicações de cunho Multidisciplinar começam a ganhar destaque, mostrando a tendência atual de integração entre as ciências, por entender que todas as grandes áreas do conhecimento são complementares para a criação e desenvolvimento do saber e da sociedade (Tabelas 3 e 4). Entretanto, infelizmente, a plataforma do Scielo *Analytics* não discrimina a lista de revistas incluídas na subárea.

Tabela 3. Análise comparativa entre a quantidade de Documentos indexados na plataforma Scielo entre 1997 a 2018, divididos por área de concentração.

	Document s	% total	Document s	% total	Diferença do %total	Crescimento%
Agricultural Sciences	4191	16%	14185	15%	-2%	238%
Applied Social Sciences	796	3%	5927	6%	3%	645%
Biological Sciences	4150	16%	7580	8%	-8%	83%
Engineering	911	4%	6146	6%	3%	575%
Exact and Earth Sciences	1734	7%	2711	3%	-4%	56%
Health Sciences	9316	37%	36904	38%	2%	296%
Human Sciences	3701	15%	17724	18%	4%	379%
Linguistics, Letters and Arts	155	1%	2286	2%	2%	1375%
Multidisciplinary	529	2%	2481	3%	1%	369%
	25483		95944			

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Scielo *Analytics*

Tanto em relação à quantidade de documentos quanto em relação às referências, os conhecimentos pertencentes às Ciências Humanas foram os que apresentaram maior taxa de crescimento, seguido pelas Engenharias, que apesar de aumentarem pouco o número de Periódicos, passaram a publicar mais.

Tabela 4. Análise comparativa entre a quantidade de Referências indexadas na plataforma Scielo entre 1997 a 2018, divididos por área de concentração.

	Referências	% total	Referências	% total	Diferença do %total	Crescimento%
Agricultural Sciences	84949	17%	401548	14%	-3%	373%
Applied Social Sciences	14511	3%	209277	7%	4%	1342%
Biological Sciences	96657	19%	276186	9%	-9%	186%
Engineering	13874	3%	175884	6%	3%	1168%
Exact and Earth Sciences	44726	9%	108937	4%	-5%	144%
Health Sciences	183881	36%	980082	33%	-2%	433%
Human Sciences	62838	12%	632851	22%	9%	907%
Linguistics, Letters and Arts	3705	1%	51077	2%	1%	1279%
Multidisciplinary	6804	1%	96066	3%	2%	1312%
	511945		2931908			

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Scielo *Analytics*

Algumas áreas perderam representatividade e outras ganharam. Neste contexto, destaca-se a área de ciências biológicas como a maior perda (-9%), seguida pelas Ciências Agrárias (-3%), e a área de Ciências Humanas como o maior ganho (9%), atingindo a segunda posição no percentual total, perdendo apenas para a área de Ciências da Saúde, que segue sendo a área com maior número de publicações, periódicos e volumes.

Em termos relativos, a análise dos índices como um todo coloca em evidência a ascensão das publicações Multidisciplinares e das áreas de Humanidades nos quatro âmbitos analisados. As Ciências da Saúde seguem com maior representatividade, apesar do seu médio crescimento, seguida pelas Engenharias. As Ciências Agrárias seguem com representatividade semelhante durante o período avaliado, e as Ciências Exatas e da Terra apresentaram apenas ligeiro crescimento em todos os aspectos avaliados.

Vale ressaltar que os índices aqui analisados se referem apenas à quantidade de publicações indexadas neste período, sem avaliar sua qualidade, impacto ou inovação. É evidente a necessidade de um estudo mais profundo para acompanhar o desenvolvimento científico das Grandes Áreas do Conhecimento, que não leve em conta apenas dados quantitativos, mas que também considere indicadores de qualidade científica.

Mais além, a limitação dos dados disponíveis – o Scielo *Analytics* é um projeto em desenvolvimento – não permite ainda analisar outras dimensões bibliométricas e quantitativas, como os autores mais produtivos e a validação de leis como a Lei de

Lotka - que aponta que uma grande proporção da literatura é produzida por um pequeno número de pesquisadores e uma pequena proporção dos trabalhos é produzida por um grande número de cientistas. Ademais, o trabalho incorre ainda na recorrente questão da validade externa da análise, dado que é bastante difícil afirmar o quanto das características inerentes à produção contida no Scielo, de fato caracterizam a produção científica como um todo.

4. Conclusões

A prática da sociologia do conhecimento defendida por Karl Manheim propõe a tarefa de resolver o problema do condicionamento social do pensamento. O autor critica a “sociologia formal” que, ao obscurecer situações concretas, se coloca como produtora de um modo de observação abstrato e generalizante. A abordagem de um problema, o estágio de abstração e o estágio de concretude que se espera atingir em sua formulação são aspectos que estão ligados à existência social.

As condições de existência não afetam somente a gênese histórica das ideias, mas constituem uma parte essencial dos produtos do pensamento e se fazem sentir em seu conteúdo e forma (MANHEIM, 1986). Assim, os resultados comparativos do desenvolvimento de publicações divididos por áreas do conhecimento devem levar em conta tais elementos histórico-sociais. Atualmente, a produção científica pode ser separada da sua divulgação?

Os termos contemporâneos da produção da ciência contemplam a divulgação também como elemento constitutivo dessa produção, e não apenas como resultado. Dialogando com o programa da sociologia do conhecimento, a proposição que se coloca diante do estudioso da ciência não é apenas pela mudança metodológica em sua análise: há também uma nova forma epistemológica. É necessário que o conhecimento científico seja historicizado.

No presente caso, as condições de publicação e divulgação da ciência não podem ser separadas da própria produção de conhecimento. A legitimidade da produção da ciência e suas próprias condições materiais de existência – o financiamento – dependem de instrumentos de catalogação e categorização do conhecimento produzido. Podemos citar o Qualis Capes e a própria Scielo, no Brasil, atualmente centrais para a ciência brasileira.

Assim, a sociologia do conhecimento é teoria e método histórico-social. É investigação empírica, que procura demonstrar por meio de evidências as relações sociais que influenciam o pensamento, as suas condições de socialização e de sociabilidade: uma epistemologia social. Augustine Brannigan defende que devemos sistematizar a base social das descobertas por meio de uma abordagem sociológica. Para ele, os fenômenos endêmicos à pesquisa científica são socialmente constituídos e identificados.

Na descoberta científica, são os membros da sociedade que conferem valor e o status de descoberta científica aos eventos, com base em critérios de inteligibilidade que fazem parte de nosso cabedal comum de conhecimentos sobre o mundo (BRANNIGAN, 1984). Se debruçar sobre a base social da descoberta é estudá-la como característica das práticas acumuladas – e anteriores - que a tornaram possível. Então, para a sociologia, a descoberta na ciência deve ser considerada como evento cuja importância como descoberta é garantida por padrões locais de interpretação.

A descoberta, assim, é um esquema motivacional de interpretação e só são descobertas por causa das matrizes motivacionais ou dos esquemas de interpretação que nossa cultura fornece para sua classificação. (BRANNIGAN, 1984). Podemos entender a plataforma Scielo como um esquema de interpretação e, também, como esquema motivacional, que sistematiza o conhecimento produzido das diferentes áreas com base numa linguagem comum a nosso tempo histórico-social.

A linguagem comum também se conforma pelo compartilhamento da ciência produzida. Thomas Kuhn, ao conceituar o paradigma científico, quer entender como se forma uma tradição científica. Esse processo supõe fatores específicos, como mecanismos de conhecimento, representações aceitas, métodos de legitimação, fontes de autoridade e de controle. Segundo ele, os paradigmas fornecem mapas para a pesquisa científica, já que a natureza é muito complexa para ser estudada ao acaso. (KUHN, 1994). Os paradigmas encarnam teorias e são constitutivos da atividade científica. Ao atuar como mecanismo de validação e também de compartilhamento, as publicações na Scielo compõe de forma fundamental o paradigma científico atual.

O compartilhamento na produção científica também aparece conceituado na obra de Ludwig Fleck, mas como “estilo de pensamento”. Os fatos e a realidade não se apresentam de modo imediato, mas em uma relação específica. Existe o mundo natural,

mas de maneira interativa com as perguntas que são feitas no processo de construção do conhecimento. Segundo ele, então, existe a necessidade de compreender as relações entre o mundo, a realidade social e o sujeito do conhecimento. Fleck se contrapõe a Kuhn no sentido de não identificar corte radicais ou revoluções no que chama de estilo de pensamento. “O caminho da dissecação até a doutrina formulada é muito emaranhado, pouco imediato e muito condicionado pela cultura” (FLECK, 2010). A indicação então é de continuidade e acumulação, nenhuma explicação científica representaria um corte completo com o entendimento anterior.

Os estudos de etnografia de laboratório se contrapõem ao esquema dual objeto-sujeito, que entende a natureza como uma e mistério a ser desvendado e a sociedade como histórica e mutável. Para Bruno Latour, por exemplo, no laboratório e no processo de produção científica, existe uma coprodução natureza-sociedade. Não apenas a sociedade é mutável e, por isso, molda a natureza e a ciência, mas a natureza, ou seja, o próprio objeto do conhecimento, só tem sua forma na relação de elementos heterogêneos, que compõem um coletivo – para além de elementos humanos. Para Latour, objeto e sujeito são inseparáveis. Nesse sentido, Karina Knorr Cetina propõe enxergarmos a “natureza” presente no laboratório, ou seja, o objeto do cientista, também como produto do esforço humano, como um produto de um trabalho científico.

Mais que ver a observação empírica como uma série de perguntas feitas à natureza em uma linguagem compreensível a ela, tomaremos com seriedade todas as referências ao papel construtivo da ciência, e veremos a investigação científica como um processo de produção. Mais que capturar aquilo que *é*, o processo de produção científica seletivamente extrai, transforma e constrói *a partir do que é*. (CETINA, 2005)

O caráter “artificial” da ferramenta mais importante do cientista, o laboratório, reside no fato de que este não é mais que uma acumulação local de materializações de seleções feitas anteriormente. As seleções feitas no laboratório são as próprias validações da ciência (CETINA, 2005). Assim, o compartilhamento e a validação da ciência já fazem parte da sua produção. Não aparecem depois, na sua divulgação, mas na própria seleção que possibilita a investigação no laboratório.

5. Referências Bibliográficas

- BRANNIGAN, Augustine. **A base social das descobertas científicas**. RJ: Zahar Editores, 1984. Capítulos 4 e 5, p. 72-125.
- BORDONS, M.; ZULUETA, A. **Evaluación de la actividad científica a través de indicadores bibliométricos**. Revista española de cardiología, 52, 1999, p. 790-800.
- CETINA, Karin Knorr. **La fabricación del conocimiento: um ensayo sobre el carácter constructivista y contextual de la ciência**. Buenos Aires: Universidade Nacional de Quilmes Editorial, 2005, p. 51-109.
- CRONIN, B., **The need for a theory of citation**. Journal of Documentation, 37, 1981. p. 16-24.
- FLECK, Ludwik. **Gênese e desenvolvimento de um fato científico**. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2010.
- GLANZEL, W. **Bibliometrics as a research field: a course on theory and application of bibliometric indicators**. Bélgica: [s.n.], 2003.
- KUHN, Thomas. **A estrutura das revoluções científicas**. São Paulo: Editora Perspectiva, 1994.
- LATOUR, Bruno. **Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora**. São Paulo: Editora UNESP, 2000, p. 11-166.
- MANNHEIM, KARL. **A Sociologia do Conhecimento**. In: _____. Ideologia e Utopia. Rio de Janeiro: Editora Guanabara, 1986. Capítulo V - A sociologia do conhecimento, p. 286-333.
- SMITH, L. C. Citation Analysis. *Library Trends*, v. 30, n.1, 1981.
- WEINSTOCK, N. **Citation indexes**, In Kent A. (Ed.). Encyclopedia of Library and Information Science, New York: Marcel Dekker, 5, 1971. p.16-41.