

Mobilizações de perspectivas de Paul Feyerabend na pesquisa em educação em ciências

Mobilizations of Paul Feyerabend's perspectives on the research in science education

João Paulo Ganhor¹
Atair José Bernardino de Jesus²
Fernanda Aparecida Meglhoratti³

Resumo

Pressupostos presentes nas obras de Paul Feyerabend fornecem importantes dimensões de enriquecimentos para as práticas ligadas à Educação em Ciências. Nessa direção, realizamos uma revisão bibliográfica em periódicos atrelados à Pesquisa em Educação em Ciências e nas atas de todas edições do ENPEC, ilustrando como esse autor vem sendo apropriado pela área, buscando responder as seguintes questões: Como as perspectivas de Paul Feyerabend vêm sendo mobilizadas no contexto da PEC? Quais espaços e autores têm contribuído nesse processo? Encontramos um total de 20 artigos e 23 autores envolvidos. A partir da leitura dos artigos e de um tratamento quali-quantitativo, propomos três categorias que aglutinam os focos dos trabalhos. Além disso, apresentamos nossas análises quanto a distribuição temporal e recorrência: dos autores, das instituições, das áreas de formação inicial e das obras utilizadas. Realizamos ainda uma análise das citações entre os trabalhos que compõem o corpus, buscando identificar os mais centrais e suas relações.

Palavras chave: Educação em Ciências; Feyerabend; Anarquismo epistemológico; Pluralismo epistemológico.

Abstract

Presuppositions of Paul Feyerabend's works provides important dimensions of enrichment for the practices related to Science Education. In this direction, we conducted a literature review in journals related to Research in Science Education and in the minutes of all editions of ENPEC, illustrating how this author has been appropriated by area, seeking to answer the following questions: How have Paul Feyerabend's perspectives been mobilized in the context of RSE? Which spaces and authors have contributed to this process? We found a total of 20 articles and 23 authors involved. From the reading of the articles and a quali-quantitative treatment, we propose three categories that unite the focuses of the works. Moreover, we present our analyzes regarding the temporal distribution and recurrence: the authors, the institutions, the areas of initial formation and the books used. We also performed an analysis of citations among the works containing the corpus, seeking to identify the most central and their relationships.

Keywords: Science Education; Feyerabend; Epistemological anarchism; Epistemological pluralism.

¹ Instituto Federal do Paraná / Universidade Estadual do Oeste do Paraná | joao.ganhor@ifpr.edu.br

² Universidade Estadual do Oeste do Paraná | atair.vendas@gmail.com

³ Universidade Estadual do Oeste do Paraná | fernanda.meglhoratti@unioeste.br

Introdução

Um dos mais controversos e destacados epistemólogos do século XX, Paul Feyerabend nasceu em Viena (Áustria) em 1924 e faleceu no ano de 1994, produzindo ampla obra que permeia diversas áreas e perspectivas do conhecimento, voltando-se à Física, Filosofia, Epistemologia, Teatro, Artes, dentre outras (GOLL *et al.*, 2018). Suas elaborações remetem à localização do conhecimento científico enquanto uma dentre as inúmeras possíveis formas e expressões do conhecimento, não necessariamente a melhor e mais válida em todos contextos e circunstâncias, apontando para a complexidade da experiência do saber e, mais especificamente, dos contextos específicos onde se produz o conhecimento científico, que não podem ser totalmente compreendidos apenas a partir de um olhar metodológico, com etapas e processos rígidos. A história e os processos humanos são sempre mais multiformes e imprevisíveis do que nossas pressuposições podem abarcar, nessa direção, Feyerabend (1977) aponta que:

É claro, portanto, que a ideia de um método estático ou de uma teoria estática de racionalidade funda-se em uma concepção demasiado ingênua do homem e de sua circunstância social. Os que tomam do rico material da história, sem a preocupação de empobrecê-lo para agradar a seus baixos instintos, a seu anseio de segurança intelectual (que se manifesta como desejo de clareza, precisão, 'objetividade', 'verdade'), esses vêem claro que só há um princípio que pode ser defendido em *todas* as circunstâncias e em *todos* os estágios do desenvolvimento humano. É o princípio: *tudo vale*" (FEYERABEND, 1977, p. 34, grifos do autor).

Esse princípio epistemológico do tudo vale não indica o total abandono dos recursos e estratégias metodológicas - em determinados momentos eles podem ser de extrema valia - mas um convite à uma postura epistemológica mais atenta e aberta quanto às necessidades que o objeto e o contexto de cada pesquisa colocam, não se fixando em olhares pré-fixados em categorias ou escolas de pensamento. Enseja-se, assim, que as mais diversas formas de conhecimento sejam congregadas a depender da situação humana, social, de pesquisa, etc., retirando a superioridade fornecida ao conhecimento técnico-científico.

Essas discussões apontam para uma questão central na obra de Feyerabend, o pluralismo epistemológico. Baseando-se na complexidade e imprevisibilidade da existência humana de maneira geral e do desenvolvimento do conhecimento científico especificamente, o autor sustenta que temos mais capacidade de compreendê-los a partir de perspectivas plurais, diversas, que mobilizem e dialoguem matrizes e formas de conhecimento. Daí vem suas postulações quanto ao anarquismo epistemológico, em suas palavras: "a ciência é um empreendimento essencialmente anárquico: o anarquismo teórico é mais humanitário e mais suscetível de estimular o progresso do que suas alternativas representadas por ordem e lei" (FEYERABEND, 1977, p. 17). A ideia de anarquismo epistemológico faz menção à uma atitude menos dogmática no fazer científico o que, de acordo com o autor, pode incentivar e desencadear inúmeras novas formas de abordagens dos objetos a qual se voltam, buscando olhares e nuances impossíveis de serem vislumbrados a partir simplesmente do monismo metodológico e epistemológico.

No que diz respeito ao contexto da Pesquisa em Educação em Ciências (PEC) no Brasil, esse autor não parece estar sendo amplamente utilizado e talvez ainda haja certa resistência

interna em dialogar com algumas de suas perspectivas. Segundo Silva (2016, p. 18), “o primeiro artigo publicado em revistas brasileiras especializadas da área de educação em/ensino de ciências, que carregam em seu bojo a representação feyerabendiana, data de 1996 e foi escrito pela filósofa Anna Regner”. O trabalho realizado por Silva (2016) corrobora essa aparente ausência de Feyerabend nas produções da área ao apontar que “o que mais nos causa estranhamento no levantamento efetuado consiste no fato de que há um esquecimento/invisibilidade das ideias feyerabendianas e suas respectivas contribuições para pensar a educação científica, no contexto brasileiro” (SILVA, 2016, p. 18).

Confrontados com essa aparente ausência ou invisibilidade das perspectivas do autor no contexto da PEC, propomos neste trabalho realizar uma revisão bibliográfica acerca das apropriações de perspectivas de Feyerabend que vêm sendo desenvolvidas nessa área de pesquisa. Buscando responder às seguintes questões de pesquisa: Como as perspectivas de Paul Feyerabend vêm sendo mobilizadas no contexto da PEC? Quais espaços e autores têm contribuído nesse processo?

Para responder a essas questões, por meio de uma análise quali-quantitativa procuramos elaborar um mapeamento dos focos e atores dominantes e das formas e modalidades com que as perspectivas de Feyerabend tem aparecido nessa área de pesquisa. Para socializar os resultados por nós obtidos, este trabalho está organizado da seguinte maneira: inicialmente, apresentamos o desenho e o percurso metodológico realizado; em seguida, desenvolvemos as principais reflexões e perspectivas construídas nos trabalhos com os artigos que compõem o *corpus* de análise; por fim, ressaltamos os focos de potencialidades e a pertinência desse autor para a área.

Metodologia

Dados os objetivos centrais e as propostas da presente pesquisa, ela se caracteriza como pesquisa bibliográfica. Segundo Fachin (2006, p. 120), esta modalidade “[...] é um conjunto de conhecimentos reunidos em obras de toda natureza. Tem como finalidade conduzir o leitor à pesquisa de determinado assunto, proporcionando o saber”. Além de ser a base para todas outras modalidades de pesquisa, ela se constitui como metodologia de pesquisa em si própria, “[...] pois a pesquisa bibliográfica tanto pode conduzir um estudo em si mesmo quanto constituir-se em uma pesquisa preparatória para outro tipo de pesquisa” (id., p. 121).

Ao buscar desenvolver uma revisão que contemplasse grande parte da abrangência nacional da PEC, optamos por duas fontes bibliográficas: periódicos nacionais atrelados à PEC e todas edições do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), mais relevante evento da área.

Inicialmente realizamos buscas no Portal de Periódicos da CAPES e na plataforma Google Acadêmico (considerando Título, Resumo e Palavras-chave), sem delimitação temporal, com as seguintes combinações de termos chave: “Feyerabend e Educação” e “Feyerabend e Ensino”. Tomamos apenas os trabalhos em língua portuguesa e desconsideramos os que não estavam vinculados ao contexto da PEC e os que faziam apenas menções eventuais ou citações pontuais ao autor. Posteriormente, utilizamos os portais eletrônicos de cada periódico emergido desse *corpus* inicial e repetimos a busca citada acima. Foi possível identificar alguns trabalhos que não haviam sido contemplados na

primeira revisão e todos eles serão mostrados na próxima seção. Como resultado dessas etapas de busca, encontramos no total 17 artigos em 11 diferentes periódicos

A escolha pelos periódicos como parte das fontes consultadas se dá, pois, eles vêm se configurando como uma importante fonte para a pesquisa. Gil (2002, p. 66) aponta que eles “[...] constituem o meio mais importante para a comunicação científica. Graças a eles é que vem-se tornando possível a comunicação formal dos resultados de pesquisas originais e a manutenção do padrão de qualidade na investigação científica”.

Paralelamente, buscamos com os termos já citados em todos os anais de edições do ENPEC, considerando ser o evento que mais congrega autores vinculados a PEC a nível nacional. A busca também nesse evento pode ser pertinente dada sua maior amplitude em relação aos periódicos, permitindo contemplar uma diversidade maior de autores e trabalhos.

A partir dos artigos encontrados, realizamos um tratamento quali-quantitativo na tentativa de visualizar a localização e disposição dos trabalhos encontrados no campo de pesquisa aqui analisado. Assim, foram analisados quais os periódicos com mais trabalhos, a distribuição temporal, os autores mais recorrentes, suas áreas e instituições de formação e vinculação profissional.

Importante destacar que o recorte temporal da pesquisa está limitado as datas de início das publicações de cada periódico e da realização do ENPEC. Em relação aos periódicos, as datas são diversas e o mais antigo iniciou suas publicações no ano de 1984. Assim, a pesquisa compreenderá o período entre esse ano e 2018. Quanto aos trabalhos do ENPEC, tomaremos todas as edições do evento que se iniciou em 1997. O período de análise será então 1997-2017 e ressalta-se que ele ocorre em regime bienal (a última edição do evento, realizada em 2019, não foi considerada pois quando realizamos as buscas as atas ainda não haviam sido publicadas).

Após essa organização e olhar inicial, empreendemos a leitura completa de todos os trabalhos buscando identificar os que realmente mobilizavam pressupostos do referido autor com perspectivas diretamente vinculadas à PEC. Os trabalhos selecionados foram organizados em categorias que ajudaram a ilustrar as formas de apropriação/mobilização e podem servir como fonte para consulta de futuros trabalhos na área, como será mostrado a seguir.

Por fim, realizamos análises das referências bibliográficas de todos os artigos selecionados, com dois intuitos: *i)* mapear as redes de citações internas entre os componentes do *corpus*, identificando os mais centrais e recorrentemente citados, que vêm figurando como referências nessa abordagem; *ii)* identificar as principais obras de Feyerabend utilizadas pelos autores do *corpus*.

Para essa última etapa, apesar de não ser o foco central do trabalho, utilizamos ferramentais da Análise de Redes Sociais (ARS) para contribuir na visualização do *corpus* e suas relações internas. De acordo com Higgins e Ribeiro (2018, p. 31), “de forma muito ampla, podemos afirmar que a análise de redes sociais constitui um conjunto de métodos quantitativos que se aplicam a dados relacionais”. A ARS vem se consolidando em diversas áreas do conhecimento, inclusive na PEC, em trabalhos como o de Chrispino e colaboradores (2013), Oliveira e colaboradores (2019), Brandão e colaboradores (2019), dentre outros.

Resultados e tratamento quali-quantitativo

Realizadas as buscas nas plataformas indicadas acima, encontramos um total de 17 artigos distribuídos em 11 periódicos atrelados à PEC. O quadro a seguir expressa a distribuição dos trabalhos:

PERIÓDICO	QUANTIDADE
Caderno Brasileiro de Ensino de Física	4
Ciência & Educação	3
Investigações em Ensino de Ciências	2
Alexandria	1
Amazônia	1
Biotemas	1
EducAmazônia	1
Ensaio	1
Manguinhos	1
RBPEC	1
Semina: Ciências Biológicas e da Saúde	1
TOTAL	17

Quadro 1: Distribuição da quantidade de trabalhos nos periódicos nacionais encontrados.

Fonte: Elaborado pelos autores

É possível perceber que oito periódicos possuem apenas um trabalho relacionado a Feyerabend, o que pode indicar não recorrência ou descontinuidade de publicações. O Caderno Brasileiro de Ensino de Física (CBEF), anteriormente denominado Caderno Catarinense de Ensino de Física (CCFEF), é o espaço de publicação mais antigo em relação aos demais componentes do *corpus* e já consolidado no cenário nacional de pesquisas, tornando coerente seu destaque com mais produções relacionadas. Entretanto, voltaremos a esse ponto quando tratarmos das instituições de formação e vinculação profissional dos autores, pois, será visto que a instituição mais presente e os autores mais recorrentes estão afiliados à UFSC (ou realizaram graduação e/ou pós-graduação), isso pode estar associado ao fato do CBEF se destacar como periódico com mais trabalhos, dado que está historicamente vinculado a esta universidade. Pela própria proximidade, os autores podem buscar a divulgação de seus trabalhos em veículos de sua própria instituição. Tal ponto é reforçado pelo fato dos dois autores mais recorrentes possuírem outro trabalho em nosso *corpus*, publicado em um periódico (Alexandria) também vinculado à UFSC, como será melhor descrito no tópico de resultados.

O quadro a seguir reúne as informações dos 17 artigos encontrados nos periódicos, ressaltamos que a primeira coluna (ID) expressa os identificadores por nós propostos para facilitar as referências aos artigos no decorrer do texto e para a elaboração da rede de citações.

ID	AUTOR	TÍTULO	PERIÓDICO	VOL	NUM	ANO
1	REGNER, A. C. K. P.	Feyerabend e o pluralismo metodológico	Caderno Brasileiro de Ensino de Física	13	3	1996
2	TERRA, P. S.	O ensino de ciências e o professor anarquista epistemológico		19	2	2002
3	BATISTA, R. S.; BATISTA, R. S.; SCHRAMM, F.	A ciência, a verdade e o real: variações sobre o anarquismo epistemológico de Paul Feyerabend		22	2	2005
4	DAMASIO, F.; RODRIGUES, A.	O realismo de Feyerabend: o que ele deixou em seu livro póstumo e suas possíveis implicações para o ensino de Física		35	2	2018
5	VILLANI, A.	Filosofia da ciência e ensino da ciência: uma analogia	Ciência & Educação	7	2	2001
6	LABURÚ, C. E.; ARRUDA, S. de M.; NARDI, R.	Pluralismo metodológico no ensino de ciências		9	2	2003
7	WESTPHAL, M.; PINHEIRO, T. C.	A epistemologia de Mario Bunge e sua contribuição para o ensino de ciências		10	3	2004
8	DAMASIO, F.; PEDUZZI, L. O. Q.	A coerência e complementaridade entre a teoria da aprendizagem significativa crítica e a epistemologia de Paul Feyerabend.	Investigações em Ensino de Ciências	20	3	2015
9	DAMASIO, F.; PEDUZZI, L. O. Q.	O pior inimigo da ciência: procurando esclarecer questões polêmicas da epistemologia de Paul Feyerabend na formação de professores.		20	1	2015
10	DAMASIO, F.; PEDUZZI, L. O. Q.	Considerações sobre a alcunha atribuída a Paul Feyerabend de “pior inimigo da ciência” e suas implicações para o ensino	Alexandria	10	1	2017

ID	AUTOR	TÍTULO	PERIÓDICO	VOL	NUM	ANO
		de ciências				
11	VILLANI, A.	Filosofia da ciência, ensino de ciências e psicanálise: Explorando analogias	Amazônia	1		2005
12	TRÉZ, T. de A.	Feyerabend, Interculturalismo e Etnobiologia: algumas possíveis articulações no ensino de biologia	Biotemas	24	3	2011
13	FERST, E. M., FORSBERG, M. C. S.	Contribuições da epistemologia de Feyerabend para a discussão da abordagem CTS no ensino de Ciências Naturais no ensino fundamental.	EDUCAmazônia	13	2	2014
14	DAMASIO, F.; PEDUZZI, L. O. Q.	Para que ensinar ciência no século XXI? Reflexões a partir da filosofia de Feyerabend e do ensino subversivo para uma aprendizagem significativa crítica	Ensaio	20		2018
15	LABURÚ, C. E.; CARVALHO, M. de.	Controvérsias construtivistas e pluralismo metodológico no ensino de ciências naturais	RBPEC	1	1	2001
16	CARVALHO, M. de.	Construtivismo, pluralismo metodológico e formação de professores para o ensino de ciências naturais	Semina : Ciências Biológicas e da Saúde	26	2	2005
17	BASTOS, F. I.	"Anything goes"?: o diálogo implícito de Paul Feyerabend com dois pesquisadores brasileiros, Maurício da Rocha e Silva e Newton Freire-Maia	Manguinhos	17	1	2010

Quadro 2: Relação dos artigos encontrados nos periódicos nacionais analisados. Fonte: Elaborado pelos autores.

Completando essa relação de artigos, a partir dos anais de todas as edições do ENPEC, foi possível encontrar três trabalhos relacionados a Feyerabend no evento, que estão listados no Quadro 3 a seguir, prosseguindo a numeração dos identificadores (ID) adotada para os artigos provenientes dos periódicos nacionais, como já pontuado acima. Em sua última coluna são apresentadas também as edições em que os trabalhos foram publicados.

ID	AUTOR	TÍTULO	EDIÇÃO
18	JORGE, L.; PEDUZZI, L. O. Q.	A leitura de representações imagéticas sob a concepção de observação de Norwood Hanson e sob o olhar do relativismo de Paul Feyerabend	2017
19	MOTTA FILHO, L. de A.	Feyerabend e ensino de ciências: uma aproximação	2015
20	OLIVEIRA, D. G. da S.; CASTRO, D. R. de.	Implicações do pensamento feyerabendiano para a comunicação da ciência.	2011

Quadro 3: Relação dos artigos encontrados em edições do ENPEC. Fonte: Elaborado pelos autores.

Dessa maneira, o *corpus* final de análise é composto por 20 trabalhos distribuídos entre periódicos e evento, nos quais aprofundamos nossas análises. Pontuamos que essa quantidade ilustra a reduzida presença das perspectivas na área e corrobora os resultados encontrados por Silva (2016, p. 63), que de um total de 141 artigos relacionados à epistemologia no contexto da PEC, apontam que apenas cinco se referenciavam em Feyerabend. Segundo esse autor, esses trabalhos (que inclusive fazem parte de nosso *corpus* de análise) expressam

[...] numericamente a escassez de trabalhos sobre Feyerabend em publicações especializadas da área de ensino de ciências, embora sublinhem o potencial das reflexões acerca das relações entre o Anarquismo Epistemológico e o ensino de ciências, tal como praticado nos dias de hoje (SILVA, 2016, p. 71).

Em relação ao tratamento quali-quantitativo inicial, que nos permite aproximar dos artigos construindo um olhar específico e fundamentado, é possível perceber que as perspectivas de Feyerabend se fazem presentes realmente no contexto da PEC apenas no século XXI, exceto o trabalho inaugural de Regner (1996). Os primeiros anos de 2000 parecem marcar o início do interesse da área pelo autor, como pode ser observado no gráfico a seguir:

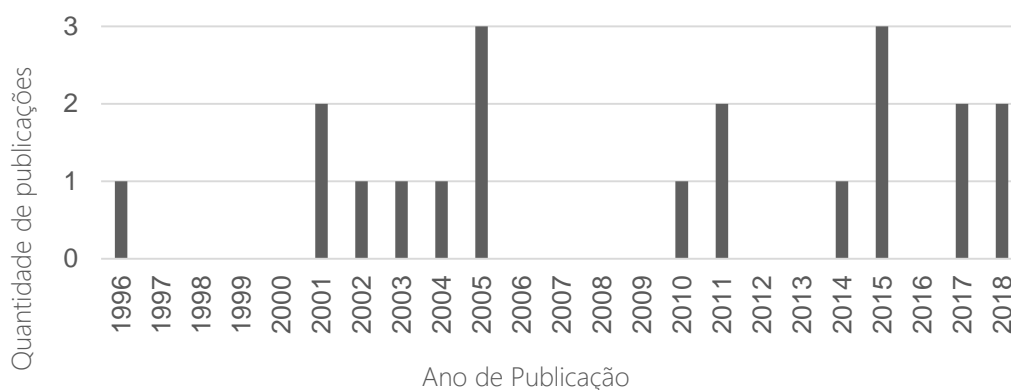


Gráfico 1: Distribuição temporal de todos os artigos selecionados. Fonte: Elaborado pelos autores.

Podemos perceber ainda que os últimos anos aparentam sinalizar para um gradativo fortalecimento das perspectivas do autor. Mais da metade do *corpus*, 11 artigos, foram publicados de 2010 aos dias atuais, dos quais oito deles (ou seja, 40% do *corpus* total) aparecem nos últimos cinco anos. Podemos inferir que, apesar da baixa presença do autor no contexto da PEC, esse cenário pode estar se alterando, indicando um possível fortalecimento na área. Contudo, poderíamos questionar se esse aumento seria indício real do interesse da área pelo autor. Isso pode ser melhor respondido, ao analisarmos os autores que compõem o conjunto de trabalhos por nós selecionado.

Considerando cada autor individualmente (encontramos um total de 23 autores), independente das parcerias e trabalhos conjuntos, encontramos que os que possuem mais trabalhos são:

AUTOR	QNT	FORMAÇÃO	ÁREA	PROFISSIONAL
Felipe Damasio	5	UFSC	Física	IFSC/Araranguá
Luiz O. Q. Peduzzi	5	UFSC/UFRGS	Física	UFSC
Alberto Villani	2	UNESP	Filosofia / Física	USP
Carlos Eduardo Laburú	2	USP	Física	UEL
Marcelo de Carvalho	2	UEL	Biologia	UEL

Quadro 4: Informações dos autores mais recorrentes no *corpus*. Fonte: Elaborado pelos autores.

Se cruzarmos as informações do Gráfico 1 com as do Quadro 4, vemos que os dois autores que mais apresentam trabalhos no *corpus* publicaram entre 2015 e 2018, estando envolvidos (em parceria ou não) em seis dos sete trabalhos dos últimos quatro anos. Se considerarmos os 11 trabalhos após 2010, os dois autores têm participação em aproximadamente 54% dos trabalhos, sendo que nesse período figuram 12 autores com produções relacionadas. Isso pode ser explicado, pois, Felipe Damasio mobilizou perspectivas de Feyerabend no contexto de sua tese de doutorado (DAMASIO, 2017), desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica (PPGECT) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) entre 2014 e 2017. Merece destaque o fato de que o autor foi orientado por Luiz O. Q. Peduzzi, o que explica a proximidade dos autores (possuem quatro trabalhos em parceria) e o claro esforço em contribuir nas reflexões quanto aos pressupostos de Feyerabend pertinentes à PEC.

Tal concentração dessa área de pesquisa fragiliza a ideia de aparente difusão das mobilizações Feyerabend na área nos últimos anos. Não obstante, apesar do número reduzido, existem mais autores se dedicando a tais perspectivas, inclusive vinculados à outras instituições, o que pode ainda contribuir para a sustentação de uma maior disseminação no contexto nacional de pesquisa.

Em relação às instituições de formação inicial dos autores, encontramos a seguinte distribuição, que pode indicar focos mais ou menos permeáveis às perspectivas feyerabendianas:

INSTITUIÇÕES	QNT. DE AUTORES
UFSC	5
UERJ	3
USP	3
UNESP	2
IFSC/Araranguá	1
UCSAL	1
UDESC	1
UEL	1
UFRGS	1
UFRJ	1
UFS	1
Uni. Genève	1
UNISINOS	1
UNISUL	1
TOTAL	23

Quadro 5: Quantidade de autores por instituição de formação. Fonte: Elaborado pelos autores.

Coerentemente ao que foi dito acima, a UFSC se apresenta como a instituição com mais autores formados, reforçando sua centralidade. Futuras pesquisas podem buscar aprofundar as reflexões quanto aos fatos e movimentos que tornam essa universidade um foco de destaque nesse contexto de pesquisa. Destaca-se também os autores vinculados à UERJ, USP e UNESP, com mais de um autor. Entretanto, é preciso ressaltar a aglutinação das pesquisas apenas em instituições situadas nas regiões Sul e Sudeste do Brasil, das 14 instituições encontradas, 11 estão nos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo e Rio de Janeiro, destoando apenas UCSAL (Universidade Católica de Salvador) e UFS (Universidade Federal de Sergipe) localizadas no nordeste brasileiro, além de uma aparição da Universidade de Genebra, na Suíça.

Em relação às áreas de formação inicial dos autores encontramos o seguinte:

ÁREA	QNT. DE AUTORES
Física	8
Biologia	4
Filosofia	4
Medicina	2
Ciências Físicas e Biológicas	1
Geografia	1
Linguística	1
Pedagogia	1
Química	1
TOTAL	23

Quadro 6: Quantidade de autores por área do conhecimento. Fonte: Elaborado pelos autores.

É interessante ressaltar a diversidade de áreas originárias dos autores, o que pode ofertar uma multiplicidade de olhares e possíveis objetos, enriquecendo tais propostas na área. Destacamos a proficuidade da presença de áreas que não são tipicamente centrais na PEC, como Filosofia, Medicina, Linguística e Pedagogia. Por outro lado, é notório a prevalência de autores com formação inicial em Física, o que pode estar atrelado a constituição histórica (primeiras Pós-Graduações, sociedades científicas ligadas ao Ensino de Ciências, etc.) e características próprias da área (DELIZOICOV, 2004), que em grande parte de suas linhas e focos de pesquisa possui muitos integrantes dessa área científica.

Finalizado o tratamento quali-quantitativo inicial do *corpus*, exporemos a partir de agora as reflexões desenvolvidas nas leituras da completude dos 20 artigos selecionados. Buscamos com isso especificar ainda mais a organização dos trabalhos e como abordam pressupostos de Feyerabend, destacando aqueles que se voltam diretamente ao contexto nacional de pesquisa que aqui abordamos. Para isso, propomos três categorias que buscam expressar os seguintes significados: *i) Educação em Ciências*: congrega trabalhos que produzem reflexões teóricas com aportes de referenciais de Feyerabend mobilizando-os diretamente às perspectivas atreladas à Educação em Ciências; *ii) Tangencia Educação*: reúne trabalhos que realizam aproximações pontuais, pequenas menções à Educação em Ciências, mas não dialogam realmente com os pressupostos. Grande parte dos trabalhos dessa categoria realizam reflexões acerca de determinada perspectiva da obra de Feyerabend e finaliza o trabalho com apontamentos gerais à Educação em Ciências; *iii) Diversa*: trabalhos que propõem reflexões mais amplas atreladas ao conhecimento e a Natureza da Ciência, não necessariamente se voltando à Educação em Ciências.

O quadro 7 resume a distribuição dos resultados encontrados quanto às categorias e às análises das referências bibliográficas dos artigos. A coluna "Cita" indica quais outros artigos do *corpus* são citados por cada trabalho, e a última coluna "É citado" expressa a quantidade de vezes que cada artigo figurou como referência dos demais trabalhos.

Destaca-se a prevalência de trabalhos atrelados, mesmo que tangencialmente, à Educação, o que é parcialmente explicado pelas próprias fontes de busca e critérios de seleção por nós utilizados. É possível perceber que a categoria Educação em Ciências apresenta mais trabalhos no *corpus*, o que pode indicar proximidade e vinculação dos

autores que vêm se concentrando nessas abordagens com os espaços e processos educacionais propriamente ditos. Isso pode ser extremamente frutífero para a Educação em Ciências de maneira geral, concordando com Silva (2016) que aponta que Feyerabend “[...] não está preocupado em provar, falsear ou corroborar teorias, o que ele procura não é ser preciso ou verdadeiro; sua principal preocupação é com o desenvolvimento da consciência humana e o crescimento da liberdade individual” (SILVA, 2016, p. 79). Isso não implica necessariamente o abandono de certa rigidez própria dos conhecimentos científicos, mas em uma ampliação das perspectivas educacionais que vêm fundamentando a Educação em Ciências, aproximando-a das relações objetivas em que atualmente se produz Ciência, fomentando olhares que a abarquem dentro do fenômeno mais amplo de desenvolvimento humano e social.

ID	Categorias			Cita (ID)	É citado (nº de citações)
	Educação em Ciências	Tangencia Educação	Diversa		
1		X			9
2	X			[1]	6
3		X		[1]; [2]	3
4		X		[1]; [2]; [3]; [5]; [6]; [8]; [9]	1
5	X				3
6	X				5
7		X		[2]	2
8	X			[6]	3
9		X		[1]; [2]; [3]; [4]; [6]	2
10		X		[1]; [6]; [7]; [8]	
11		X			
12	X			[2]; [3]; [6]; [15]	
13	X			[2]; [5]	
14	X			[7]; [8]; [9]	
15	X			[1]	2
16	X			[1]; [15]	
17			X		
18	X			[5]	
19		X		[1]	
20			X	[1]	
TOTAL	10	8	2		

Quadro 7: Categorias de formas de reflexão propostas e informações bibliométricas. Fonte: Elaborado pelos autores.

Destacamos também que os trabalhos encontrados se voltam a diversos objetos e perspectivas de análise, entretanto, é marcante a prevalência de trabalhos (Artigos ID 6, 9, 13, 16 e 18) ligados à Formação de Professores, linha de pesquisa consolidada no contexto da PEC. As noções de fundo que permeiam a obra de Feyerabend, fortemente atreladas às dimensões de pluralidade epistemo e metodológica, fornecem importantes bases para pensar os processos educativos e suas idiossincrasias, como apontado por Silva (2016):

Um contexto complexo, permeado de relações complexas, exige que o professor, de forma análoga ao cientista sob o prisma feyerabendiano, atue como um pluralista, que não se apegue ferreamente a uma metodologia única e que, ao contrário, adote a que melhor se adequar às situações reais do contexto em questão (SILVA, 2016, p. 85).

O quadro 7 acima ilustra também, em suas duas últimas colunas à direita, os resultados encontrados nas análises das referências bibliográficas dos artigos. Investigamos em cada um individualmente as possíveis referências a outros trabalhos que também compunham o *corpus* (coluna "Cita") e computamos a quantidade de vezes que artigo foi utilizado como referência pelos demais (coluna "É citado"). Essa última coluna não expressa quantas vezes um artigo foi citado no decorrer dos textos, mas apenas quantas vezes ele foi apresentado como parte das referências bibliográficas dos demais trabalhos. Assim, cada autor pode fazer referência a outro trabalho apenas uma vez e cada trabalho pode acumular, no máximo 19 aparições em referências, dado que não fará referência ao próprio trabalho que está produzindo.

Com base nessas informações de referências criamos a rede de citação entre os artigos a partir das ferramentas digitais: planilhas e funções lógicas do Microsoft Excell e software de análise bibliométrica UCINET⁴, integrado ao NETDRAW. A imagem 1 a seguir ilustra o resultado obtido:

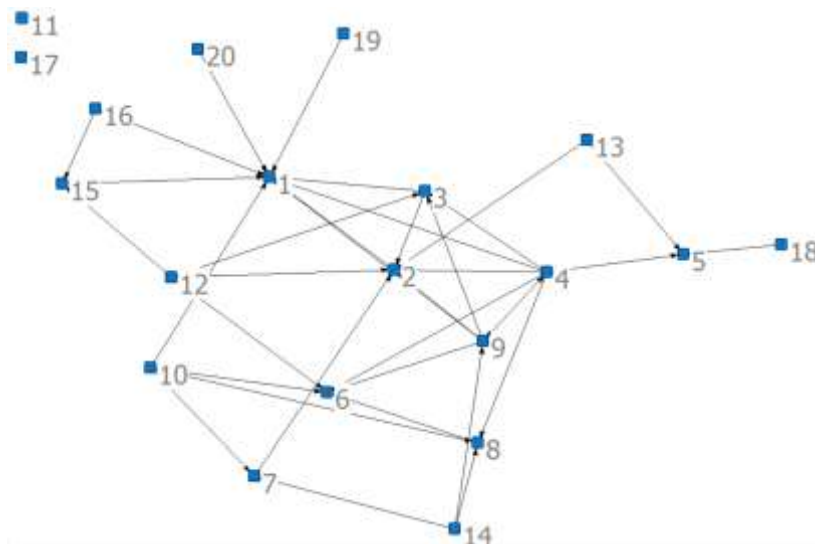


Imagem 1: Rede de citações entre os artigos do *corpus*. Fonte: Elaborado pelos autores.

⁴ UCINET é um software livre utilizado para análise de redes sociais. A partir dele é possível elaborar as matrizes de dados e, com a integração ao NetDraw, criar as redes desejadas. Disponível em: <https://sites.google.com/site/ucinetsoftware/home>. Acesso em: 24 out. 2020.

A rede de citações contribui na visualização de como os trabalhos relacionam-se entre si e aparenta apresentar baixa coesão entre os artigos, indicando que esse recorte de pesquisa não constitui um campo fortemente estabilizado e difundido no cenário nacional. Grande parte dos trabalhos possuem poucas citações dos demais e dois deles (ID 11 e 17) não apresentam nenhuma relação com os nós da rede.

É evidente como o Artigo ID 1 (REGNER, 1996), já destacado como inaugural na área, apresenta-se como referência central ao desenvolvimento desse foco de pesquisa. Isso é coerente com tal histórico e pode ilustrar uma fundamentação por parte dos demais autores em relação ao que tem sido produzido, indispensável em todas as propostas de pesquisa. O Artigo ID 2 (TERRA, 2002), cronologicamente o quarto publicado na área, também tem apresentado relevância nas fundamentações de trabalhos nessa perspectiva e destoa em relação aos demais. É interessante notar que os dois autores mais citados não figuram como parte dos mais recorrentes na quantidade de trabalhos, apresentando apenas um artigo cada - os já indicados acima. Esse fato expressa a importância e robustez dessas duas produções no desencadeamento e fortalecimento das perspectivas na área. Destaca-se também o artigo ID 6 (LABURÚ; ARRUDA; NARDI, 2003) como referência central e recorrente na rede.

Em contrapartida, o quadro 7 e a Imagem 1 mostram também que dez trabalhos do *corpus* (50%) não foram citados nenhuma vez nos demais trabalhos, o que talvez indique uma não coesão de autores ou ainda publicações mais pontuais ou esparsas. Ressaltamos, porém, que nove desses dez trabalhos foram publicados a partir de 2010, apresentando menos tempo de disseminação e reconhecimento na área. Por outro lado, isso pode indicar uma diversidade de objetos abordados que distancia os trabalhos, não os vinculando como referências necessariamente. Como é o caso do Artigo ID 11 que em sua especificidade se volta a perspectivas atreladas à psicanálise nos contextos da Educação em Ciências. Paralelamente, alguns trabalhos não citados foram publicados em periódicos de menor impacto, dadas suas classificações na área Ensino do Qualis CAPES, e, assim, possuem reduzida difusão no âmbito da PEC.

Por fim, em relação às obras de Feyerabend que mais figuraram nas referências bibliográficas dos artigos analisados encontramos a seguinte distribuição, ressaltando que esses dados não implicam necessariamente em uma profunda apropriação de todas as obras no contexto dos trabalhos em que foram citadas:

TÍTULO	nº de REFERÊNCIAS
Contra o Método	18
Adeus à razão	8
A ciência em uma sociedade livre	7
Matando o Tempo	4
A conquista da abundância	3
Consolando o especialista	2
How to Defend Society against Science	1

Quadro 8: Obras de Feyerabend mais recorrentemente utilizadas pelos artigos do *corpus*. Fonte: Elaborado pelos autores.

Fica claro como *Contra o Método* é a obra mais utilizada pelos autores que compõem o *corpus*, o que era esperado dada a facilidade de acesso e a difusão da mesma no cenário nacional. Entretanto, dada a vastidão da produção bibliográfica de Feyerabend no decorrer de sua vida, apenas sete obras citadas podem indicar pouca diversidade de acesso a seus textos por parte dos pesquisadores. Seria de grande valia ampliar nossos esforços de conhecimento de outras obras que possam indicar novas perspectivas, inclusive fomentando a elaboração de traduções, resenhas, coletâneas de obras, etc., que facilitem o acesso ao autor e a difusão das potencialidades de suas perspectivas para a PEC e a Educação em Ciências.

Formas de mobilização e possíveis contribuições dos artigos

Na presente seção procuraremos resumir as propostas dos artigos que compõem a categoria “Educação em Ciências”, compreendendo que são mais pertinentes ao nosso recorte. Ressaltamos, porém, que dada a extensão de nosso trabalho não será possível aprofundar em cada um, mas apresentaremos suas perspectivas gerais, convidando as leitoras e os leitores para que acessem a íntegra dos artigos para uma visualização mais robusta.

O artigo ID 2 apresenta desdobramentos do anarquismo epistemológico na postura de professores de ciências, destacando que os mesmos devem “[...] apresentar a ciência como forma de pensamento, como modo de ver o mundo e como instrumento de tomada de decisão entre ideias antagônicas” (TERRA, 2002, p. 213). O autor condensa os principais focos de contribuição em três dimensões: *i*) tomar a formação intelectual dos estudantes como uma responsabilidade própria e individual; *ii*) tomar a ciência como uma pluralidade de ideias que se voltam a um mesmo fato e que a escolha cabe a cada um, de preferência aquela que melhor aparenta explicar o mundo; *iii*) trabalhar com questões completas, expondo visões opcionais, inclusive as anticientíficas. O último ponto se mostra pertinente em nosso contexto, dado o atual fortalecimento de ideias terraplanistas, movimentos antivacinas e afins, que podem não ser apenas condenadas como hereges científicas, mas dialogadas com leituras historicamente mais aceitas, inclusive para expor as possíveis fragilidades das primeiras.

O artigo ID 5 procura confrontar perspectivas de epistemólogos (a partir dos debates de Kuhn, Popper, Lakatos e Feyerabend na Conferência Internacional sobre Filosofia da Ciência, realizada em 1965) com movimentos que marcaram o Ensino de Ciências, buscando possíveis analogias entre ambas. São propostos cinco questionamentos, que podem ser assim resumidos: 1: Privilégio às afirmações científicas ou diálogo com demais formas de conhecimento? 2: Feyerabend aponta para a necessidade de desburocratizar a ciência e guiá-la para a felicidade e o desenvolvimento da criatividade, isso poderia ser transferido também ao Ensino de Ciências? 3: Necessidade de escolhas por parte dos cientistas e a permanente possibilidade de erro, ressaltando que nenhuma metodologia é garantia eterna de sucesso. Nessa direção, em que momento o Ensino pode ofertar aos alunos a possibilidade de assumir suas ideias e escolhas, em contraponto a necessidade de cumprir as obrigações curriculares? 4: Considerando “[...] a exigência de Feyerabend de uma ciência comprometida com o bem da sociedade, e não somente com o progresso dos conhecimentos” (VILLANI, 2001, p. 178), como promover posturas socialmente comprometidas nos contextos da Educação Científica? 5: Dada a importância dos grupos de

pesquisa, ou seja, da coletividade e do diálogo, como isso se insinua no Ensino? As possibilidades de abordagens didáticas podem e devem absorver tais características?

Mais do que apresentar desencadeamentos rígidos a partir de cada autor apresentado, esse artigo (VILLANI, 2001) oferece uma enormidade de questionamentos que estimulam reflexões à Educação em Ciências, sua principal contribuição se materializa nas possíveis tentativas de respostas e na busca por caminhos para efetivá-las.

O trabalho de ID 6 apresenta uma proposta de abordagem metodológica pluralista para o Ensino de Ciências, defendendo que isso oferece um arcabouço mais robusto para lidar com os complexos e heterogêneos contextos da sala de aula (LABURÚ; ARRUDA; NARDI, 2003). Segundo os autores, “o objetivo essencial que está por detrás da abordagem pluralista não é o de substituir um conjunto de regras por outro conjunto do mesmo tipo, mas argumentar no sentido de que todos os modelos e metodologias, inclusive as mais óbvias, têm vantagens e restrições” (id., p. 251). Além de refletir tais potencialidades da pluralidade, destacam a importância da formação de professores para sua efetivação, apontando que em suas práticas o professor “deve ultrapassar a concepção de uma verdade pedagógica autoritária como fórmula universal, solução do ensino e da aprendizagem do ser humano, para se elevar à ideia de uma verdade como procura” (id., p. 254). Este artigo é uma ótima opção de referência para melhor compreender como o conceito de pluralidade pode ser mobilizado no contexto educacional.

Os artigos de ID 8 e 14 se complementam e apresentam perspectivas muito próximas. De maneira geral, procuram congregar pressupostos da Aprendizagem Significativa Crítica com as leituras epistemológicas de Feyerabend, sustentando que essa se mostra como melhor opção para promover e fundamentar a primeira. No artigo ID 8 os autores apresentam amplo resumo das principais ideias de Feyerabend, tentando pensá-las principalmente para o contexto educacional. Destacam a importância da História da Ciência para a Educação ressaltando, entretanto, os possíveis riscos envolvidos e, nessa direção, afirmam que as perspectivas de Feyerabend se mostram pertinentes. Já no artigo ID 14, procuram questionar as justificativas para o Ensino de Ciências em nosso século, apresentando duas nuances importantes: a de que o papel da escola não deve ser apenas “[...] o de ensinar conteúdos específicos de maneira significativa, mas sim o de ensinar conteúdos de tal maneira que gerem atitudes perante a sociedade em que vivemos, de como lidar e como não ser subjugado por ela” (DAMASIO; PEDUZZI, 2018, p. 15); e, paralelamente, que a Educação Científica pode contribuir na valorização da diversidade cultural, ao não tomar a Ciência como uma entidade isolada, mas em diálogo com outras tradições, assim, “[...] percebe-se que todas as formas de conhecimento devem ser valorizadas, para o bem da própria ciência sob o risco de se fechar nela mesma e se tornar uma crença metafísica” (id., p. 16).

O artigo ID 12 volta-se principalmente ao Ensino de Biologia procurando “[...] articular as implicações das etnociências, particularmente da etnobiologia, com a discussão sobre inter/multiculturalismo e o pensamento de Paul Feyerabend” (TRÉZ, 2011, p. 129). Configura-se como interessante proposta de dialogar abordagens que podem se retroalimentar e assim fortalecer seus pressupostos, questionando a supremacia dada à ciência ocidental e consequentemente relevando outras formas de conhecimento que podem ser igualmente prósperas. Nessa direção, o autor afirma que “o elenco de saberes pertinentes e situados, respeitado em seus respectivos contextos, como contraponto ao unicismo da visão

científica, pode ser suficiente para ampliar o horizonte de possibilidades que contornam os saberes em relação à biologia” (id., p. 139).

O artigo ID 13 é o único em nosso *corpus* que se volta diretamente aos anos iniciais do Ensino Fundamental e, a partir da obra de Feyerabend procura destacar suas principais contribuições, seus desencadeamentos para a atuação docente e como podem ser congregados com pressupostos CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade). Baseia-se principalmente nos conceitos de anarquismo e pluralismo metodológico, defendendo que isso “[...] oportuniza um ensino inovador, desafiador, crítico e participativo na consolidação da aprendizagem de saberes científicos essenciais para a construção da consciência crítica e da alfabetização científica” (FERST; FORSBERG, 2014, p. 111).

Voltando-se principalmente ao construtivismo, os artigos ID 15 e 16 partem de críticas de vários autores em relação a pedagogia construtivista radical e, fundamentando-se em perspectivas de Feyerabend, buscam defender tal perspectiva. Apesar de ressaltarem sua pertinência, indicam a proficuidade do pluralismo, ou seja, de não tornar uma perspectiva única. No segundo artigo, é afirmado que “[...] muitas vezes, em razão de um modismo, uma teoria, quando passa a ser a melhor referência, pode levar também a uma utilização simplificadora de princípios mal compreendidos e, afinal, ao abandono total desnecessário da antiga referência” (CARVALHO, 2005, p. 91). Coerente aos demais trabalhos aqui analisados, é pontuado que “[...] fica a recomendação de uma educação científica e, principalmente, dos métodos de ensino a ela associados, não-fixos a sistemas rígidos e limitados, mas que estejam abertos à crítica e a todas as novas descobertas e experiências inovadoras da área” (id., p. 83).

Por fim, o artigo ID 18 procura mobilizar conceitos de Feyerabend e Norwood Hanson para uma possível compreensão de representações imagéticas, principalmente de sua utilização na formação de professores. Os autores apontam que ao perceber as limitações de todos os métodos individualmente, a valorização das diferentes formas de conhecimento e o respeito às diferenças “[...] pode-se criar um ambiente mais propício para a formação de cidadãos críticos e em maior sintonia com questões científicas e culturais” (JORGE; PEDUZZI, 2017, p. 1). Este trabalho propõe uma interessante forma de inserir possíveis contribuições de Feyerabend para a formação e a prática docente, trabalhando com distintas formas de linguagens que ampliem nossos olhares e relação com o mundo objetivo e os objetos que a partir dele construímos.

Considerações Finais

Procuramos ilustrar os principais resultados obtidos em nossa revisão bibliográfica e análises quanto a presença de perspectivas de Feyerabend no contexto da PEC. Ficou evidenciado como elas ainda apresentam uma baixa difusão nessa área de pesquisa, guardando inúmeras e frutíferas possibilidades de abordagens e análises que ainda podem e devem ser realizadas pelos agentes que a compõem. Por outro lado, foi possível perceber como as perspectivas desse autor podem ser um foco profícuo para abertura da área e estabelecimento de diálogos mais intensos com outras áreas e linhas de pesquisa (como Filosofia, Medicina, Linguística e Pedagogia, como visto), oxigenando e enriquecendo suas produções.

Merece destaque também o fato de que a maioria dos trabalhos analisados apresenta uma preocupação clara com diversas problemáticas educacionais, no que diz respeito à

efetivação de práticas na Educação em Ciências. Isso é de grande valia para enriquecer o que deveria ser um dos focos de sustentação da área, qual seja, refletir e desenvolver essa vertente educacional na infinidade de contextos em que se materializa, o que demanda uma diversidade de possibilidades de abordagens e propostas.

Em suma, buscamos evidenciar as formas de mobilização de Feyerabend no cenário nacional no intuito de incentivar um olhar mais atento da área em relação a seus pressupostos, destacando que eles apresentam uma multiplicidade profícua para pensar os diversos contextos e objetos próprios da PEC e da Educação em Ciência em si. Assim, é possível trilhar caminhos que restituam o caráter humano e arbitrário das Ciências em relação às demais formas de conhecimento, questionando sua pretensa superioridade e fornecendo leituras mais precisas de suas formas de realização histórica. Concebendo, assim, práticas educacionais mais libertárias e atreladas aos aspectos reais de produção da ciência e da complexidade de sua natureza, cuja necessidade se faz ainda mais presente em um momento histórico de ataques e questionamentos à ciência, como o que temos vivido.

Referências

BRANDÃO, J. B.; BOUZON, J. D.; SANTOS, T. C. dos; CHRISPINO, A. Análise das referências **bibliográficas** de publicações sobre o ensino de Química no CTS brasileiro a partir de redes sociais. *Indagatio Didactica*, vol. 11, n. 2, 2019.

CARVALHO, M. de. Construtivismo, pluralismo metodológico e formação de professores para o ensino de ciências naturais. *Semina*, vol. 26, n. 2, 2005.

CHRISPINO, A.; DE LIMA, L. S.; ALBUQUERQUE, M. B.; FREITAS, A. C. C.; SILVA, M. A. F. B. A área CTS no Brasil vista como rede social: onde aprendemos? *Ciência & Educação*, Bauru, vol. 19, n. 2, p. 455-479, 2013.

DAMASIO, F. **História da Ciência na Educação Básica**: uma abordagem epistemológica de Paul Feyerabend procurando promover a aprendizagem significativa. 2017, 404 f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica), PPGECT/UFSC, Florianópolis, 2017.

DAMASIO, F.; PEDUZZI, L. O. Q. Para que ensinar ciência no século XXI? Reflexões a partir da filosofia de Feyerabend e do ensino subversivo para uma aprendizagem significativa crítica. *Ensaio*, vol. 20, 2018.

DELIZOICOV, D. Pesquisa em ensino de ciências como ciências humanas aplicadas. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, vol. 21, p. 145-175, 2004.

FACHIN, O. **Fundamentos de metodologia**. 5ª ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

FERST, E. M.; FORSBERG, M. C. S. Contribuições da epistemologia de Feyerabend para a discussão da abordagem CTS no ensino de Ciências Naturais no ensino fundamental. *EDUCAmazônia*, vol. 13, n. 1, 2014.

FEYERABEND, P. K. **Contra o método**. Rio de Janeiro: Francisco Alves Ed., 1977.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GOLL, C. K. C.; MELLER, J. K.; WITT, D. T.; PEREIRA, K.; KEMCZINSKI, A.; COMIOTTO, T. Anarquismo epistemológico de Paul Feyerabend: abordagens na Ciência. *Revista Thema*, vol. 15, n. 2, 2018.

HIGGINS, S. S.; RIBEIRO, A. C. A. **Análise de redes em Ciências Sociais**. Brasília: ENAP, 2018.

JORGE, L.; PEDUZZI, L. O. Q. A leitura de representações imagéticas sob a concepção de observação de Norwood Hanson e sob o olhar do relativismo de Paul Feyerabend. *In: ENPEC, 11., 2017, Florianópolis-SC. Anais do [...]. Florianópolis_SC: UFSC, 2017.*

LABURÚ, C. E.; ARRUDA, S. de M.; NARDI, R. Pluralismo metodológico no ensino de ciências. **Ciência & Educação**, vol. 9, n. 2, 2003.

OLIVEIRA, C. C. G. F. de; RICARDO, J. da C.; TOLEDO, C. E. R. de; CHRISPINO, A. Análise dos temas e termos-chave da área de CTS no Ensino de Ciências a partir das Teses e Dissertações brasileiras. **Indagatio Didactica**, vol. 11, n. 2, 2019.

REGNER, A. C. K. P. Feyerabend e o pluralismo metodológico. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, vol. 13, n. 3, 1996.

SILVA, A. S. S. **A (in)visibilidade de Paul Feyerabend nas publicações sobre ensino de ciências no Brasil**. 2016, 98 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática), UFG, Goiânia, 2016.

TERRA, P. S. O ensino de ciências e o professor anarquista epistemológico. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, vol. 19, n. 2, 2002.

TRÉZ, T. de A. Feyerabend, Interculturalismo e Etnobiologia: algumas possíveis articulações no ensino de biologia. **Biotemas**, vol. 24, n. 3, 2011.

VILLANI, A. Filosofia da ciência e ensino da ciência: uma analogia. **Ciência & Educação**, vol. 7, n. 2, 2001.