

A Didática das Ciências e a colaboração acadêmica no campo científico de Educação em Ciências

The Didactics of Sciences and the academic collaboration in the scientific field of Science Education

Resumo

Com base na teoria de Pierre Bourdieu sobre campo científico como espaço de lutas, esta pesquisa buscou mapear a colaboração acadêmica entre pesquisadores e instituições dedicadas a estudos a respeito da Didática das Ciências, entre 2003-2012. Concebendo a Educação em Ciências como campo científico e a Didática das Ciências como seu subcampo, realizou-se uma investigação com abordagem mista e fins exploratórios. Por meio de coleta documental, procurou-se informações nas atas do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências e nas revistas *Ciência & Educação*; *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*; *Investigações em Ensino de Ciências* e *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*. Percebeu-se que a produção geralmente ocorre em duplas; é centralizada no Sudeste; as regiões Norte e Nordeste integram-se muito pouco e os estados do RJ e RS articulam-se mais com as instituições de suas próprias regiões. Há poucas colaborações com universidades estrangeiras e ocorrem mais entre Portugal e Espanha. Concluiu-se que é importante que seja estimulado a realização de mais pesquisas acadêmicas em colaboração, mesmo havendo disputas entre os pares-concorrentes do campo, contribuindo assim para a consolidação e evolução dos estudos da Didática das Ciências no país, além do estabelecimento de parcerias internacionais na área.

Palavras chave: didática das ciências, educação em ciências, colaboração acadêmica.

Abstract

This research sought to map the academic collaboration between researchers and institutions dedicated to studies of Science Didactics between 2003-2012. With mixed approach and exploratory purposes, he used the documentary collection, looking for information in the minutes of the National Meeting of Research in Education in Sciences and in the magazines *Ciência & Educação*; *Essay: Research in Education in Sciences*; *Investigations in Science Teaching and Brazilian Journal of Research in Science Education*. It was noticed that production is still very much in pairs, it is centralized in the Southeast, the North and Northeast regions integrate very little and the states of RJ and RS are more articulated with the institutions of their own regions. There are few collaborations with foreign universities and more with Portugal and Spain. This work intends to contribute with the reflection about the importance of the accomplishment of collaborative academic researches for the consolidation and evolution of the didactics studies of the sciences in the country.

Key words: didactics of science, science education, academic collaboration.

Introdução

Este estudo é parte de uma tese concluída em 2016 sobre a Didática das Ciências (DdC) no Brasil. Refere-se à fração da tese dedicada ao mapeamento das colaborações acadêmicas entre investigadores e instituições dedicadas a pesquisa da DdC. Referenciados pela teoria de Pierre Bourdieu (1976, 1983, 1988, 1994, 2001, 2004, 2011, 2013), este artigo analisará as disputas como parte constitutiva do campo científico.

Para compreender o objeto desta investigação é necessário entender o conceito de DdC. Conforme Adúriz-Bravo e Aymerich (2002, p. 136), a DdC é uma disciplina “[...] autônoma, centrada nos conteúdos das ciências do ponto de vista de seu ensino e sua aprendizagem [...] de embasamento majoritariamente epistemológico [...], e nutrida pelas descobertas de outras disciplinas ocupadas da cognição e da aprendizagem [...]”.

Ao estudar a estrutura estruturante da DdC percebeu-se que ela ainda não é um campo científico.

[...] o campo científico é sempre o lugar de uma luta, *mais ou menos desigual*, entre agentes desigualmente dotados de capital específico e, portanto, desigualmente capazes de se reaproximarem do produto do trabalho científico que o conjunto dos concorrentes produz pela *colaboração objetiva* ao colocarem em ação o conjunto dos meios de produção científica disponíveis (BOURDIEU, 1983, p. 136).

O campo científico é amplo e possui em seu interior subcampos e especialidades. Neste trabalho consideraremos a DdC como um subcampo do campo científico de Educação em Ciências (EeC), pois considerou-se a grande dependência hierárquica dos conhecimentos da DdC do campo científico de EeC. Esta característica de complementariedade ao grande campo científico demonstra que a autonomia da DdC ainda é restrita e vinculada diretamente ao campo científico de origem.

Para compreendermos o tipo de relação que são estabelecidas entre os membros do subcampo da DdC recorreremos a teoria bourdieusiana e o conceito de campo. O que diferencia o conceito de campo dos demais modelos de organização social dos agentes da ciência é o perceber que não existe espaço social totalmente harmônico, sem conflitos por poder, legitimidade e reconhecimento. Para Bourdieu (2001, 1983), a proposta de comunidade em um modelo estruturo-funcionalista é regulada e idealiza instituições justas e consensos que não existem. A concepção de comunidade científica proposta por Durkheim, em que um grupo imputa uma ordem até mesmo aos seus concorrentes é impositiva. A concepção de comunidade científica proposta por Merton também é questionável, pois a concebe como uma entidade coletiva finalista, impessoal e que recompensa os pesquisadores mais produtivos. Esta visão funcionalista presente em Durkheim e Merton também está na proposta de Kuhn. Para Kuhn os cientistas trabalhariam para solucionar problemas (quebra-cabeças) e não para descobrir novas teorias. A noção positivista de paradigma determinaria o que pode ou não ser pesquisado, controlando antagonismos através da axiomática oficial. Toda revolução contra a ordem estabelecida seria uma revolução científica. A teoria bourdieusiana questiona Kuhn, pois as revoluções somente ocorreriam se as tradições fizessem parte da nova proposta. A proposta de campo científico subverteria essa lógica, estabelecendo uma nova temporalidade em caso de transformações no campo, evitando assim a eternização de saberes e práticas. Além disso, no campo científico nunca ocorrerá o esgotamento de um paradigma e o fim das disputas, pois uma matriz disciplinar sempre terá enigmas sem solução.

O autor também reconhece as pesquisas de laboratório de Latour e Woolgar, bem como de Knorr-Cetina e os estudos de comunidades científicas, pois se aproximam do local da

produção e questionam a forma de construção ou fabricação do conhecimento científico, seja por via política ou simbólica. Latour e Woolgar estudaram a comunidade científica dentro do laboratório, buscando compreender como é feita a produção da ciência, valorizando tanto o contexto social quanto científico. Latour e Woolgar (1997) afirmam que o laboratório é o lugar de produção escrita ou “inscrições literárias” e que os pesquisadores seriam “inscritores”. Acreditam que a ciência é uma representação transcrita através da escrita, que é um ato social de enunciação do que se pressupõem ser o real. Na mesma perspectiva Knorr-Cetina (1981) estuda a fabricação da ciência entre os cientistas, no contexto de sua produção. A autora destaca que é no laboratório que as articulações a respeito da validação ou não de um conhecimento se estabelecem de forma coletiva, considerando que as pesquisas serão direcionadas para o que poderá ser aceito socialmente. Conforme Bourdieu (2013), tanto Latour e Woolgar quanto Knorr-Cetina desconsideram a imaginação, a arte e a intuição que envolve os membros do campo, limitando-os as trocas em comunidades científicas. Para ele a “intuição” é uma forma de conhecimento pré-científico, pois nem sempre há total lucidez teórica e clareza epistemológica sobre o objeto de pesquisa. Bourdieu (p. 27) diz que “[...] fazer sem saber completamente o que se faz é dar-se uma chance de descobrir, no que se fez, algo que não se sabia”. Por outro lado, o rompimento com a intuição gera o conhecimento erudito do objeto. O autor considera que os estudos de laboratório apresentam uma visão cínica da prática, pois estudam o que todos sabem que não é, mas fingem que é, pois, os grupos simulam não ter um conhecimento que tem. As estratégias do hábito científico seriam artificiais e manipuladoras, utilizadas com o intuito de garantir o sucesso do pesquisador.

Conforme a teoria de Bourdieu sobre o campo científico, comunidades científicas homogêneas, construídas ou fabricadas não dão conta da complexidade intrínseca e extrínseca envolvida na produção científica. Portanto, a ideia de campo romperia com a imagem conciliadora da comunidade científica pela possibilidade de existência de um espaço caótico, porém produtivo. A luta permanente de todos contra todos gera uma ordem: de um lado, o reconhecimento de apostas comuns e, de outro, os concorrentes situados no mesmo ponto estabelecem o limite guiados pela concorrência e julgados pelos membros de posições mais avançadas. As disputas entre os pares-concorrentes fazem o campo avançar e a busca por superação, a concorrência e a desigualdade de forças geram colaboração e ações conjuntas.

Objetivo

Mapear a colaboração acadêmica entre pesquisadores e instituições dedicadas a estudos da Didática das Ciências por meio da análise do principal evento científico do campo e revistas científicas referente ao período entre 2003-2012.

Metodologia

Pesquisa com abordagem mista, pois apesar da utilização de dados quantitativos analisa qualitativamente as informações pesquisadas. A investigação teve fins exploratórios e buscou responder a seguinte questão de pesquisa: “Como se caracterizou a colaboração acadêmica entre pesquisadores e instituições dedicadas a estudos da Didática das Ciências no período entre 2003-2012?” Para tanto, utilizou-se a coleta documental, buscando informações nas atas do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) e em revistas científicas da área. O Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) é um evento bianual promovido pela Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em

Ciências (ABRAPEC). Outra fonte de dados utilizada foi a consulta aos sites das revistas brasileiras de EeC com a classificação conferida pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) com *Qualis* “A” (ano base 2014). O *Qualis*-Periódicos é um sistema utilizado para classificar a produção científica dos programas de Pós-graduação referente aos artigos publicados em periódicos científicos. A CAPES disponibiliza anualmente uma lista com a classificação atualizada dos periódicos, que são enquadrados em estratos indicativos da qualidade. O *Qualis* “A” é o mais elevado e foi o escolhido para a seleção dos periódicos desta pesquisa. As revistas selecionadas para análise foram: *Ciência & Educação* (A1- trimestral/UNESP Baurú); *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências* (A2- Quadrimestral/UFGM); *Investigações em Ensino de Ciências* (A2 – Quadrimestral/UFRGS); *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências* (A2 - Quadrimestral – ABRAPEC). O recorte temporal do estudo foi delimitado entre 2003-2012.

Quanto aos resultados, as colaborações entre instituições e pesquisadores do subcampo de DdC foi investigada por meio da quantificação das parcerias nas publicações em eventos (ENPECs) e revistas científicas. O Quadro 1 aponta que a forma mais comum de publicação entre os pesquisadores de DdC é a produção em duplas, considerando que 637 pesquisadores optaram por essa modalidade de pesquisa.

Qtde. de autores	Eventos		Revistas	
	Frequência	Percentual	Frequência	Percentual
1	87	7,2	63	14,4
2	637	52,9	231	53
3	288	23,9	102	23,4
4	113	9,4	20	4,6
5	40	3,3	7	1,6
6	20	1,7	4	0,9
7	9	0,7	6	1,4
8	5	0,4	2	0,5
9	3	0,2	1	0,2
10	2	0,2		
13	1	0,1		
Total	1205	100	436	100

Quadro 1: Frequência de publicação de Didática das Ciências em colaboração nos ENPECs e revistas pesquisadas.

Outro formato utilizado para a identificação das parcerias foi o mapeamento das relações entre as instituições universitárias. A Figura 1 mostra um sistema de articulações entre as instituições com mais de um artigo em colaboração. A cor da linha mais forte entre UFRGS, FURG e UFSM representa a produção de um único Programa de Pós-Graduação (PPG) composto por três instituições. As linhas vão de 2 até mais de 15 artigos em coautoria. O tamanho do círculo representa a frequência de publicações por Instituição, de acordo com o tipo de publicação, assim como as 10 instituições que mais publicaram em cada um deles. A informação do tamanho dos círculos é complementada com a Tabela 1.

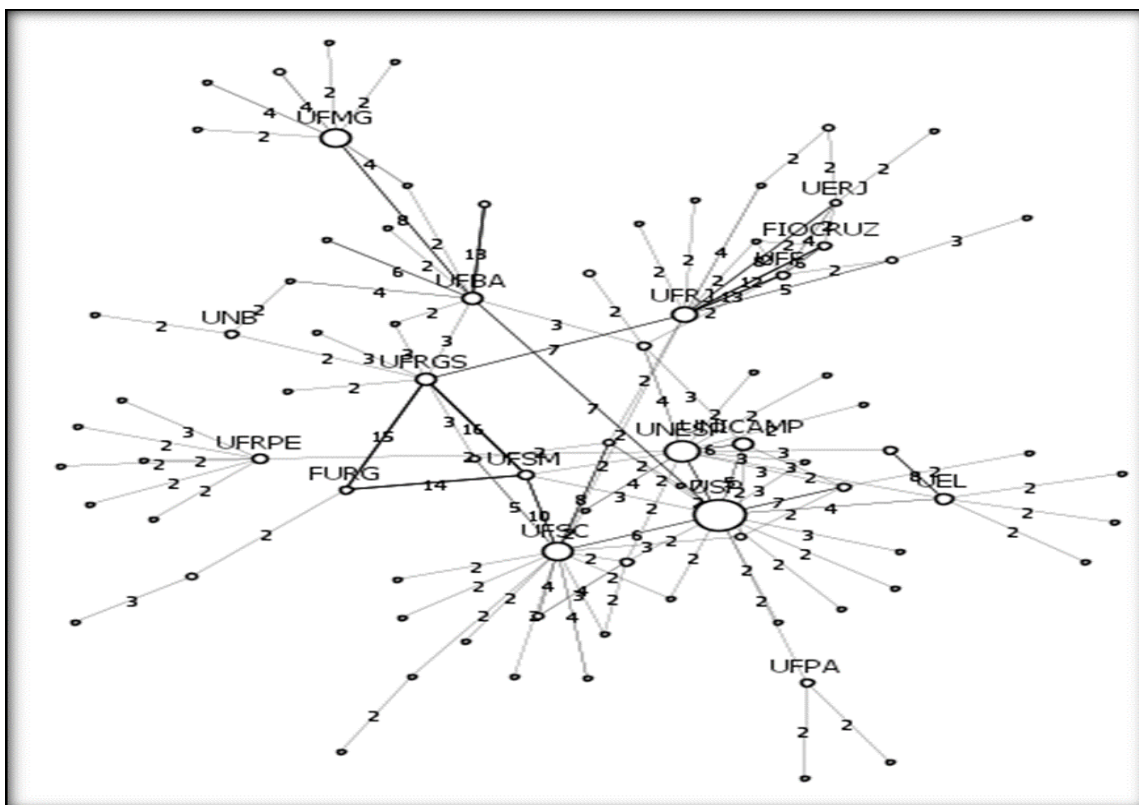


Figura 2: Quantificação das publicações em colaboração no subcampo de Didática das Ciências entre as instituições universitárias (2003-2012).

Na Figura 3 constam todas as instituições, sem considerar as que tiveram menos de uma publicação em coautoria.

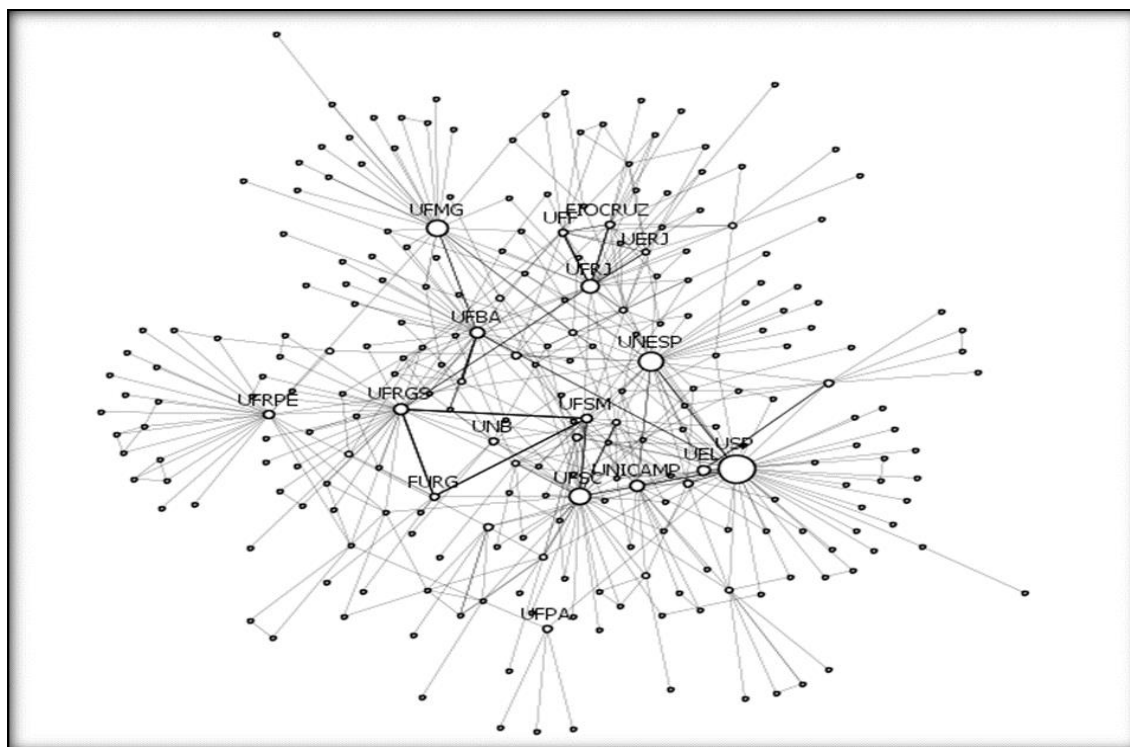


Figura 3: Colaborações em pesquisas entre as instituições universitárias do subcampo de Didática das Ciências (2003-2012).

É importante destacar que alguns pesquisadores e instituições estabelecem cooperação com universidades e centros de pesquisas internacionais. Quinze universidades brasileiras produziram publicações em colaboração com universidades estrangeiras (Gráfico 2). Os Estados de MG, BA e SP são os que mais publicam com parcerias internacionais. As universidades brasileiras que mais vêm contribuindo nesse sentido são; UFMG, UFBA e USP. Portugal e Espanha são os países que mais estabelecem parcerias na produção científica com universidades brasileiras (Gráfico 1). As cinco universidades estrangeiras que mais estabelecem colaboração com o Brasil em estudos de DdC são a Universidade de Lisboa, Universidad de Burgos, Universidad Distrital "Francisco José de Caldas", Universidade do Minho e Université de Montréal.

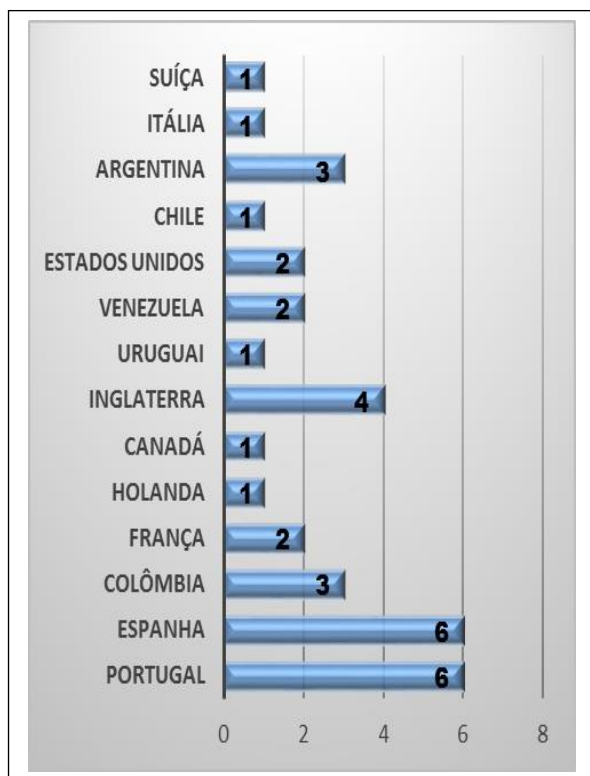


Gráfico 1: Colaboração internacional por país (2003-2012).

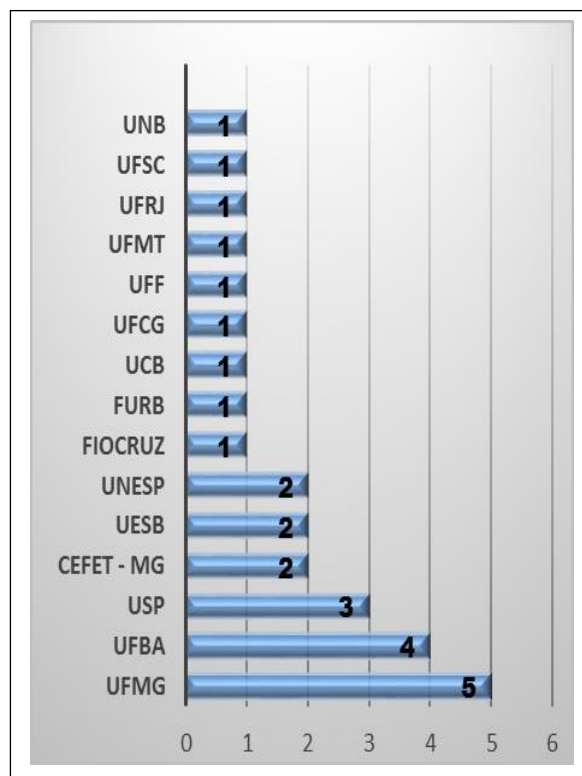


Gráfico 2: Colaboração internacional por Instituição (2003-2012).

Quanto à análise dos dados, se estabeleceu seis categorias: i) produção de pesquisas no subcampo de DdC; ii) colaborações institucionais, iii) hierarquia científica e política; iv) colaborações entre as instituições; v) prestígio científico; vi) países que mais publicam com os brasileiros.

A produção de pesquisas no subcampo de DdC, em sua maioria ocorre em duplas. É possível que o ENPEC tenha influência nesses dados, pois pesquisas acadêmicas concluídas ou em andamento se utilizam do espaço do ENPEC para divulgação e aperfeiçoamento dos estudos e a relação orientador-orientando (uma dupla) pode ter sido contemplada neste tipo de publicação. Pesquisas com um grande número de integrantes são a exceção neste subcampo, o que pode representar que poucos grupos de pesquisa se dediquem de forma regular e focada a a DdC.

As colaborações entre as instituições são a representação do emaranhado de interesses e concepções que constituem o subcampo de DdC (Figura 3). Esse espaço social envolve

partilha e cooperação, porém não é isento de interesses, concorrência e lutas por legitimação e poder.

As colaborações institucionais, são efetivadas por meio de núcleos: i) o Estado do RJ estabelece relações diretas entre as universidades do próprio Estado; ii) as universidades paulistas centralizam as colaborações que estabelecem com instituições de todo o país; iii) o Sul se articula no PPG Química da Vida e Saúde entre as universidades UFRGS/UFSM/FURG. Porém, além desse núcleo, também existem outros grupos de pesquisa que produzem em outros PPGs nestas mesmas universidades, a exemplo do Instituto de Física da UFRGS. A UFRGS também tem uma marcante parceria com a UFSC; iv) as universidades do Norte e Nordeste não se relacionam entre si, mas com o eixo Sudeste e Sul; v) e a UNB, como única representante da região Centro-Oeste estabelece cooperação com o Sul e o Nordeste.

A hierarquia científica e política, é visivelmente perceptível nas parcerias estabelecidas nas colaborações institucionais. As universidades do Sudeste exercem um poder institucional e científico que as coloca no topo da hierarquia entre as instituições no subcampo de DdC.

O prestígio científico também é alcançado através da internacionalização da produção. As produções conjuntas, envolvendo pesquisadores brasileiros e estrangeiros estabelecidas por convênios, estudos ou até mesmo o relacionamento pessoal entre os pesquisadores promove a qualidade da pesquisa e a valorização internacional dos pesquisadores brasileiros. Além disso, a internacionalização dos PPGs e da produção nas revistas científicas é muito valorizada pela CAPES em sua avaliação.

Os países que mais publicam com os brasileiros no subcampo de DdC são Portugal e Espanha, seguidos de Inglaterra, Argentina e Colômbia. Esses países têm uma produção científica consolidada sobre DdC e, em muitos deles, a DdC já possui o reconhecimento e a legitimidade que ainda não conquistou no Brasil. Isso é visível através dos programas de Pós-graduação e Grupos de Pesquisas desses referidos países que possuem pesquisadores dedicados exclusivamente à produção de conhecimentos epistemológicos de DdC.

Conclusões

Percebeu-se que a colaboração acadêmica entre pesquisadores e instituições dedicadas a estudos da Didática das Ciências no período entre 2003-2012 caracterizou-se como uma produção dispersa, que ocorre muito em duplas, demonstrando que os grupos de pesquisa ainda não têm força neste subcampo. A interação entre grupos de pesquisa e pesquisadores é centralizada na região Sudeste, Norte e Nordeste se articulam pouco entre si e os estados do RJ e RS articulam-se mais com as instituições de suas próprias regiões. As colaborações com universidades estrangeiras precisam ser estimuladas, pois são poucas. A UFBA é a universidade que tem maior número de parcerias internacionais.

A DdC já está consolidada, principalmente na Europa e em muitos países da América Latina. Porém, as instituições brasileiras poderiam intensificar as colaborações em suas investigações. Os países que os pesquisadores/instituições do subcampo de DdC no Brasil mais se integram é Portugal (talvez em virtude do idioma) e a Espanha. Na América, Argentina e Colômbia também se articulam com as instituições brasileiras. Outro ponto importante é que os países que as instituições nacionais mais se articulam têm estudos muito avançados em DdC, com os principais pensadores mundiais. Esta parceria é importante para que as pesquisas brasileiras possam avançar ainda mais em seu desenvolvimento, evitando serem apenas receptoras passivas de resultados de investigações estrangeiras.

O resultado do mapeamento da colaboração acadêmica no subcampo de DdC corrobora com a teoria bourdieusiana de campo científico, ao retratar um espaço de produção desarmônico. Com disputas implícitas nas escolhas das parcerias estabelecidas, opção por estudos individuais e não coletivos, relações pouco articuladas nacional ou internacionalmente, mesmo parecendo um espaço caótico e complexo, o subcampo da DdC não deixa de ser produtivo.

Contribuições do Estudo

Este trabalho busca contribuir para o campo de EeC, em especial por meio de um estudo fundamentado sobre a DdC, a fim de promover reflexão a respeito da importância do estabelecimento de pesquisas em colaboração. Mesmo sabendo que o campo é um espaço de lutas (Bourdieu, 1976, 2004), o estabelecimento de parcerias pode promover o aumento de pesquisas sobre a DdC, consolidando no país este subcampo tão importante para a formação pedagógica dos professores de ciências.

Referências

- ADURYS-BRAVO, A.; M. I. AYMERICH. Acerca de la didáctica de las ciencias como disciplina autónoma. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. v. 1, n. 3, 2002.
- BOURDIEU, P. **El campo científico**. Publicado originalmente en *Actes de la recherche en sciences sociales*, n. 1-2, 1976, bajo el título *Le champ scientifique*. Traducción de Alfonso Buch, revisada por Pablo Kreimer. REDES, Dossier, p. 131-160.
- _____. **Os usos sociais da Ciência**: por uma sociología clínica do campo científico. São Paulo: UNESP, 2004,1a.
- _____. **Lições da aula**. Série Temas, Vol. 8, Sociologia. São Paulo: Ática, 1988.
- _____. **Coisas ditas**. Tradução Cássia R. da Silveira e Denise Moreno Pegorim. 1ª Reimp. da 1ª ed. de 1990. São Paulo: Brasiliense, 2004,1b.
- _____. **Para uma sociología da ciência**. São Paulo: Edições 70, 2001.
- _____. **Pierre Bourdieu**: Sociologia. In: Organizador: ORTIZ, R. Tradução de Paula Montero e Alicia Auzmendi. São Paulo: Ática, 1983.
- _____. **Homo academicus**. Tradução: Ione Ribeiro Valle e Nilton Valle. 2ª ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2013.
- KNORR-CETINA, K. **The Scientist as a Practical Reasoner**: Introduction to a Constructivist and Contextual Theory of Knowledge. In: Knorr-Cetina, K. *The Manufacture of Knowledge*. Oxford: Pergamon Press, 1981.
- LATOUR, B.; WOOLGAR, S. **A vida de laboratório**: A produção dos fatos científico. Tradução: Ângela Ramalho Vianna. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1997.