OS GRUPOS DE PESQUISA EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE NO BRASIL[1]

Ronaldo Ferreira Araujo[2]

Resumo: a abordagem dos estudos sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) situa-se em uma análise crítica e interdisciplinar da Ciência e da Tecnologia (C&T) num contexto social, tendo por objetivo a compreensão dos aspectos gerais do fenômeno científico-tecnológico. O presente trabalho descreve a pesquisa científica em CTS no Brasil a partir do censo 2006 do Diretório dos Grupos de Pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). O critério para a identificação dos grupos estudados foi a presença da articulação CTS em um dos seguintes campos descritos no diretório: nome do grupo, linhas de pesquisa, descrição ou repercussão do grupo e títulos de sua produção. Foram identificados 30 grupos, 95 linhas de pesquisa, 217 pesquisadores, 216 estudantes e 11 técnicos. Discutem-se as áreas de conhecimento em que se inserem estes grupos, o período de seu surgimento e sua distribuição geográfica e institucional. Para melhor constatação sobre a atuação dos grupos CTS no Brasil sugere-se desdobramentos em outros estudos que utilizem bons descritores para a articulação CTS e estratégicas para localização dos grupos que estão constituídos fora dos espaços acadêmicos.

Palavras-chave: Grupos de pesquisa; Ciência, Tecnologia e Sociedade; CTS.

Brazilian Research Groups on Science, Technology and Society

Abstract: the approach to Science, Technology and Society (STS) involves a critical and interdisciplinary analysis of Science and Technology (S&T) within a social context, aiming at understanding general features of the scientific and technological phenomenon. This paper reports on a scientific research on STS in Brazil building on the 2006 census of the CNPq (National Council for Scientific and Technological Development) Directory of Research Groups. The criterion for selecting the groups involved the presence of STS network in one of the following directory fields, namely: group name, research area, group description or impact, and titles of productions. The research identified 30 groups, 94 research areas, 217

---

[1] Versão revista e ampliada do texto apresentado no Seminário de Estudos em Ciência, Tecnologia e Sociedade, realizado nos dias 19, 20 e 21 de novembro de 2008, na Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas (FAFICH) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), em Belo Horizonte.

[2] Mestre em Ciência da Informação, Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação / UFMG. Professor Assistente e Coordenador de Pesquisa (Biblioteconomia - ICHCA/UFAL). E-mail: ronaldfa@gmail.com.

researchers, 217 students, and 11 technicians. This paper particularly discusses over the knowledge domains to which such groups belong, the period when they came to existence, and their geographic and institutional distribution. For a better understanding of STS groups' performance in Brazil, other studies should use better descriptors for STS network and also develop strategies to identify groups created outside the academic domain.

Keywords: Research groups; Science, Technology and Society; STS.

Considerações iniciais

A ciência e a tecnologia (C&T) vêm se desenvolvendo com uma rapidez que tem nos conduzido a novas estruturas e entendimentos sobre as relações sociais. A sociedade, por sua vez, também molda a ciência e a tecnologia, ao trazer consigo os valores vigentes da época e contextos em que foram desenvolvidas: as necessidades, os objetivos, os preconceitos, os interesses envolvidos, os conflitos, entre outros.

A abordagem dos estudos sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) situa-se em uma análise crítica e interdisciplinar da ciência e da tecnologia num contexto social, tendo por objetivo a compreensão dos aspectos gerais do fenômeno científico-tecnológico. O presente trabalho procura descrever a pesquisa científica em CTS no Brasil. Para tanto é necessário primeiro identificar seus grupos de pesquisa, ou seja, quem são, onde estão, em que área de conhecimento atuam e o que produzem a cerca da articulação CTS.

Identificar os grupos de pesquisa em CTS pode auxiliar na caracterização, fortalecimento e consolidação de sua atuação (considerando o contexto institucional em que estão inseridos e as peculiaridades da área de conhecimento de cada um deles), na socialização e visibilidade dos grupos (produção cientifica: pesquisas e temáticas abordadas), entre outros.

Vale ainda ressaltar o papel da comunidade de pesquisa em decisões da política científica e tecnológica, ainda mais quando se tratam de grupos CTS e sua visão crítica a respeito da ciência e da tecnologia, sua abordagem de perspectiva mais democrática e menos tecnocrática (AULER; BAZZO, 2001), sua relação com as políticas de C&T (DAGNINO, 2007), sobretudo na promoção da sensibilização e participação da sociedade na formulação e execução de projetos e políticas de C&T (DAGNINO; THOMAS, 2003).

Ciência, tecnologia e sociedade (CTS)

Na busca de uma aproximação das práticas da atividade científica e das formas de organização social da pesquisa que possibilitam e auxiliam a compreensão de como se processa a construção do saber nasceu no mundo anglo-saxão e europeu, um

campo conhecido como Estudos Sociais da Ciência e da Tecnologia, Estudos da Ciência e da Tecnologia ou mesmo Estudos em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS).

Esse campo, formado por novas perspectivas sobre a maneira de como se constrói o saber, começou a emergir a partir de meados dos anos 70 do século passado, contando com a colaboração de historiadores, filósofos, antropólogos e sociólogos, e aborda novos problemas, tanto disciplinares quanto interdisciplinares.

O interesse de seus estudiosos como Bruno Latour, Harry Collins, John Law, Michel Callon, Knorr-Cetina volta-se para o contexto de descoberta uma vez que ele define a natureza da racionalidade científica, sua objetividade, ou seja, a prova e a verdade. Tal postura é contrária à da filosofia clássica da ciência, que acredita que o contexto de descoberta é de natureza impura e apega-se ao contexto da justificativa (MACHADO, 2006).

A investigação da descoberta não é mais vista como um fato estabelecido por cientistas, mas como resultado de um processo social que passa a ocupar um lugar central nas interpretações da construção dos fatos e artefatos científicos. Assim, a ciência é entendida como uma construção social, o que não significa que ela seja "irracional", e sim que sua produção e resultados estão inseridos na estrutura social como as demais ações humanas estando sujeita aos interesses, conflitos e contradições comuns a qualquer atividade social.

Essa linha de estudos volta-se para o conteúdo do saber científico e tecnológico, suas práticas concretas geograficamente situadas, para a natureza de suas inter-relações e sua ligação com o resto do coletivo (MACHADO & TEIXEIRA, 2007). Ela apresenta uma perspectiva que trabalha com o conhecimento não dualista (SANTOS, 1987) fundado na superação das distinções familiares como sujeito e objeto, observador e observado.

Tal perspectiva rompe com as clássicas polarizações entre natureza e sociedade, contexto de descoberta e contexto da justificação, contexto e conteúdo, centro e periferia, compreendendo os conhecimentos tecno-científicos como efeitos de uma multiplicidade de interações sociais e técnicas (MACHADO, 2006).

Conforme Benakouche (2005) não devemos entender, como se costuma tradicionalmente pensar, de "ligar" ciência e tecnologia à sociedade, segundo uma perspectiva que compreende estes campos como pólos apartados que necessitam estabelecer conexões entre si. Recorrendo a autores no âmbito da sociologia das ciências e das técnicas, ousaríamos afirmar que nossa sociedade se tece com a ciência e a tecnologia, configurando um quadro em que ciência é sociedade, tecnologia é sociedade.

Assertivas assim apóiam-se na opinião de Latour (2001, p.97) de que "a noção de uma ciência isolada de resto da sociedade se tornará tão absurda quanto à idéia de um sistema arterial desconectado do sistema venoso". Para o autor um conceito não se torna científico por estar distanciado do restante daquilo que ele envolve, mas porque se liga cada vez mais estreitamente a um repertório bem maior de recursos, tecendo e atravessando a trama social.

A congruência dos elementos 'ciência', 'tecnologia' e 'sociedade' é tão evidente para os envolvidos desse campo que seus autores (considerando-o como enfoque,

abordagem, interação, articulação ou trilogia) têm deixado de usar a expressão "ciência, tecnologia e sociedade" adotando para sua representação a noção de "ciência-tecnologia-sociedade" (MOREIRA, 2004; AULER; DELIDOICOV, 2006; AULER, 2007; PEDRO, 2008) ou mesmo "ciência/tecnologia/sociedade" (ARRUDA, 2006).

Ao falar de "ciência-tecnologia-sociedade" cada conceito recebe o mesmo peso em relevância e implicação para os estudos que o campo CTS desenvolve. Trata-se de assumir os conceitos de maneira imbricada, na qual se tem não apenas a soma dos três conceitos mas sua (re)combinação. Assim os CTS, como novo campo conceitual, rompe com as assimetrias e sobreposições existentes nos estudos tradicionais sobre a C&T e possibilita uma maior consonância com a realidade da nossa sociedade.

Algumas temáticas

Pensando em suas múltiplas possibilidades de análise pode-se dizer que, os grupos CTS se dedicam ao desenvolvimento de estudos voltados para a investigação dos aspectos sócio-históricos, sócio-culturais, sociotécnicos, socioeconômicos, bem como "as lacunas e obstáculos com que importantes segmentos sociais contemplam atualmente o fenômeno científico-tecnológico" (PPGCTS/CECH/UFSCar, 2008).

As temáticas a serem desenvolvidas em suas pesquisas abarcariam: estudos que apontam para adequações sociotécnicas, redes sociotécnicas, mediações híbridas; CTS e educação, alfabetização científica e tecnológica, letramento científico; comunicação, participação e compreensão pública da ciência, tecnologia e inovação; os estudos sociais da C&T; ciência, tecnologia e valores; ciência e ética; questões de gênero na ciência e na tecnologia; as mudanças tecnológicas, a sociedade de risco e o desenvolvimento sustentável; indicadores de ciência, tecnologia, inovação e sociedade; a organização social da C&T; trajetórias de cientistas, tecnólogos e grupos de pesquisa e seus nexos com as trajetórias disciplinares e campos emergentes; políticas e gestão de ciência, tecnologia e inovação; a memória científica e tecnológica; o discurso da ciência e da tecnologia; a tecnociência; informática e sociedade, tecnologia social, avaliação construtivista da tecnologia.

Pesquisas, teorias e métodos

Em suas pesquisas o movimento CTS abriga uma combinação de tendências que podem ser designadas pelas teorias que as fundamentam: crítica, construtivista, etnometodológica, feminista, interpretativa, pós-moderna (ou a-moderna). Podem ser designadas pelo tipo de pesquisa: pesquisa ação, participante, estudos de laboratório, pesquisa de cunho construtivista, fenomenológico ou etnográfico, historia de vida, entre outras.

A Teoria Ator-Rede ou ainda Actor-Network Theory (ANT) merece ser citada como um dos mais importantes recursos metodológicos utilizados pelos CTS, bem como o arcabouço de métodos que ela integra. Ela possui uma forma original de submeter o conteúdo da ciência ao exame minucioso da sociologia trabalhando

sempre com a ciência em processo de construção, ou em ação. Essa ciência em ação opera em rede e permite remover todo e qualquer centro (detentor da verdade das coisas), não conferindo privilégios a um nó da rede em relação a outro.

Para Law (1992), essa noção (de rede, ou rede de atores, ou rede heterogênea) é apenas uma maneira de sugerir que a sociedade, as organizações, os agentes e as máquinas são todos produzidos em rede por certos padrões e por materiais diversos (humanos e não-humanos). Conforme Callon (1998), a concepção de ator empregada na ANT se distingue da usada na sociologia tradicional, por ela geralmente desconsiderar em suas análises o elemento não-humano.

Segundo uma concepção de redes, ciência, tecnologia e sociedade, interpenetram-se, estabelecendo relações complexas e heterogêneas, possibilitando que se coloquem em questão os determinismos que, muitas vezes, subjazem nos estudos (PEDRO, 2008).

Procedimentos metodológicos

Trata-se de um estudo descritivo visando acrescentar conhecimentos sobre a pesquisa e pesquisadores dos grupos de pesquisa em CTS no Brasil. Os dados e informações foram coletados no Diretório dos Grupos de Pesquisa (DGP) e nos currículos da Plataforma Lattes, ambas as bases do CNPq.

O DGP é um projeto do CNPq que iniciou em 1992. O diretório é constituído de uma base de dados e informações sobre os grupos de pesquisa em atividades no país. Os grupos de pesquisa são constituídos por pesquisadores, estudantes e técnicos abrigados em universidades, instituições isoladas de ensino superior, institutos de pesquisa científica, institutos tecnológicos e laboratórios de pesquisa e desenvolvimento de empresas estatais ou ex-estatais. O diretório não inclui grupos localizados em empresas do setor produtivo. As informações contidas nas bases de dados dizem respeito aos recursos humanos constituintes dos grupos e refletem as linhas de pesquisa em andamento, as especialidades do conhecimento, aos setores de aplicação envolvidos e a produção científica e tecnológica. (CNPq - Diretório de Grupos de Pesquisa, 2007).

Conforme a apresentação do DGP no site do CNPq, as bases de dados são ferramentas importantes para o uso da comunidade científica além de ser um instrumento para o intercâmbio e a troca de informações entre os pesquisadores e uma poderosa fonte de informação para o planejamento institucional e gestão de C&T. O Diretório possui sistemas de consultas para as bases censitárias (censos de 2000, 2002, 2004 e 2006) e para a base corrente (atual), ambos disponíveis em seu portal[3].

Para a realização desta pesquisa utilizou-se a base de dados (censo) de 2006[4], base esta que registrou um total de 30 grupos de pesquisas, conforme anexo 1. No

[3] http://dgp.cnpq.br/censos/

[4] Trata-se do último censo disponibilizado para consulta no plano de busca textual pelo DGP. Até o momento do envio do artigo, os resultados do censo de 2008 só foram divulgados para consulta no plano tabular, módulo que permite visualizar **quantitativamente** o perfil da pesquisa no Brasil.

critério de busca cuidou-se para que os grupos recuperados relacionassem obrigatoriamente 'ciência', 'tecnologia' e 'sociedade' nos campos percorridos pela base (nome do grupo, nome e palavras-chave da linha de pesquisa, título da produção, palavra-chave da produção, e repercussões do grupo). Sendo assim a expressão pesquisada na busca foi "ciência tecnologia sociedade" com uso do recurso de "palavra exata". Com essa opção de busca o sistema do diretório se utiliza automaticamente do conector "and"[5] e permite o retorno de grupos que utilizam o termos pesquisados de forma relacionada ainda que separados por caracteres ("**&**", "**-**", "**/**", ou "**,**").

Resultados

Em uma primeira análise, foi possível observar o ano de formação dos grupos e sua distribuição por região, instituição e áreas do conhecimento. O Gráfico 1 apresenta os grupos por ano de formação. O primeiro grupo registrado no diretório teve sua formação em 1981 e os mais recentes em 2006. Obteve-se uma média de 2 grupos por ano.

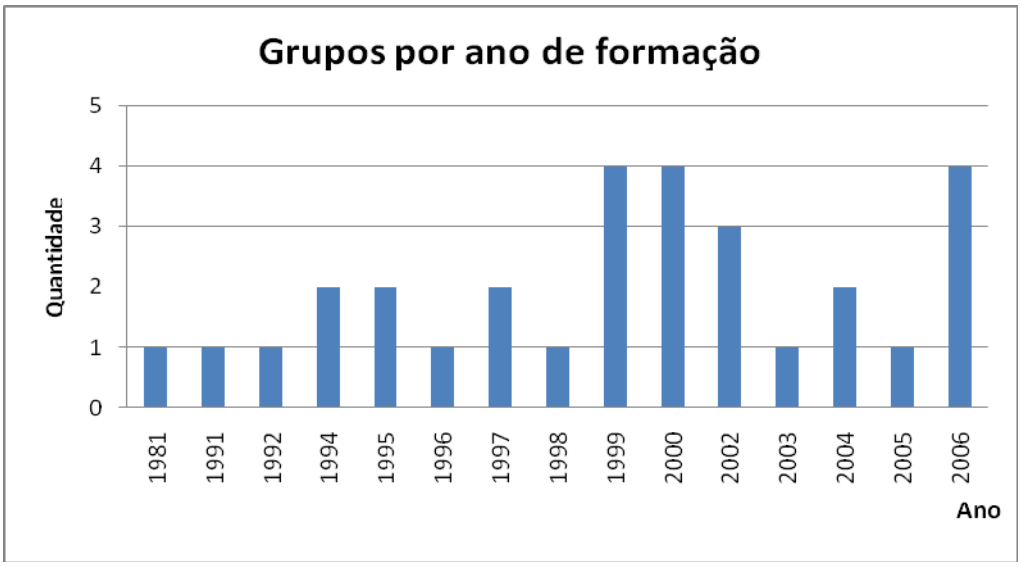


Gráfico 1. Número de grupos de pesquisa por ano de formação.

Fonte: Dados da pesquisa.

Observa-se um intervalo considerável de 10 anos entre o primeiro grupo registrado (1981) e o segundo (1991). A partir do quarto (1994) o único ano que não apresentou um grupo registrado foi o de 2001.

No Gráfico 2 podemos observar como os grupos estão geograficamente distribuídos. As regiões Nordeste e Norte não apresentaram grupos registrados. A

[5] Trata-se de um operador lógico booleano que tem a função de ligação como a palavra "e", fornecendo uma interseção para os termos ou palavras buscadas. Com este operador é possível recuperar apenas os grupos que contenham todas as palavras chaves digitadas, restringindo a amplitude da pesquisa.

maioria dos grupos de pesquisa se concentra na região Sudeste (63,34%). Isso em função da região abrigar o maior número de universidades e centros de pesquisas. A região Sul está em segundo lugar com 33,33% dos 30 grupos de pesquisa e a região Centro-Oeste apenas 3,33% com um grupo.

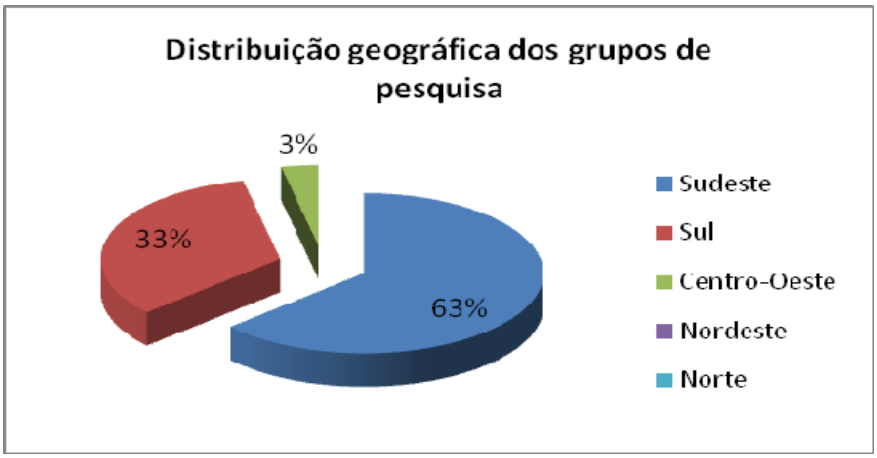


Gráfico 2. Distribuição geográfica dos grupos de pesquisa.

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 1. Distribuição geográfica dos grupos de pesquisa.

Brasil	Números	(%)
Sudeste	19	63,34
Sul	10	33,33
Centro-Oeste	1	3,33
Nordeste	0	0
Norte	0	0
Total	**30**	**100**

Fonte: Dados da pesquisa.

Foram encontradas 15 instituições de ensino nas quais os grupos estão distribuídos, conforme Tabela 2. Trata-se de instituições de ensino tecnológico e superior, públicas (municipais, federais, estaduais) e privadas.

Tabela 2. Distribuição de grupos por instituição.

Instituição	Quantidade	(%)
Centro Federal de Educação Tecnológica Celso S. da Fonseca - CEFET/UFRJ	1	3,33
Universidade de Taubaté – UNITAU	1	3,33
Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS	2	6,67
Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP	4	13,34
Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG	1	3,33
Universidade Estadual do Rio de Janeiro – UERJ	1	3,33
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – UNESP	4	13,34
Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD	1	3,33
Universidade Federal de Pelotas – UFPEL	2	6,67
Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC	4	13,34
Universidade Federal de São Carlos – UFSCAR	3	10,00
Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ	3	10,00
Universidade Federal Fluminense – UFF	1	3,33
Universidade Metodista de Piracicaba – UNIMEP	1	3,33
Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR	1	3,33
Total	**30**	**100**

Fonte: Dados da pesquisa.

A distribuição dos grupos por instituição, de certa maneira reforça a visão da região sudeste como aquela que detém o maior número de instituições de ensino e pesquisa, com 9 instituições (CEFET/RJ; UERJ; UFF; UFRJ; UFSCAR; UNESP; UNICAMP; UNIMEP; UNITAU) e 19 grupos de pesquisa. Em segundo lugar está a região sul com 5 instituições (UEPG; UFPEL; UFSC; UNISINOS; UTFPR) e 10 grupos. A região Centro-Oeste apresentou uma instituição (UFGD) e um grupo de pesquisa.

Os estudos CTS já são reconhecidos pelas instituições mundiais de ensino e pesquisa de primeira linha, onde começam a constituir departamentos e programas autônomos, embora sua localização nessas instituições revele uma hesitação típica das áreas interdisciplinares quanto ao seu enquadramento no interior de fronteiras já consagradas entre as diversas áreas de conhecimento.

É possível encontrar os estudos CTS tanto colocados próximos às Ciências Humanas, quanto próximos às Ciências Exatas, especialmente às engenharias. A Tabela 3 apresenta a distribuição dos grupos de pesquisa por área do conhecimento. Como representantes das Ciências Humanas temos: Educação (73,36%), Ciência Política (3,33%), História (3,33%) e Sociologia (3,33%); das Ciências Biológicas: Botânica

(3,33%), Ecologia (3,33%) e Genética (3,33%); e das Ciências Exatas: Engenharia de Produção (3,33%) e Física (3,33%).

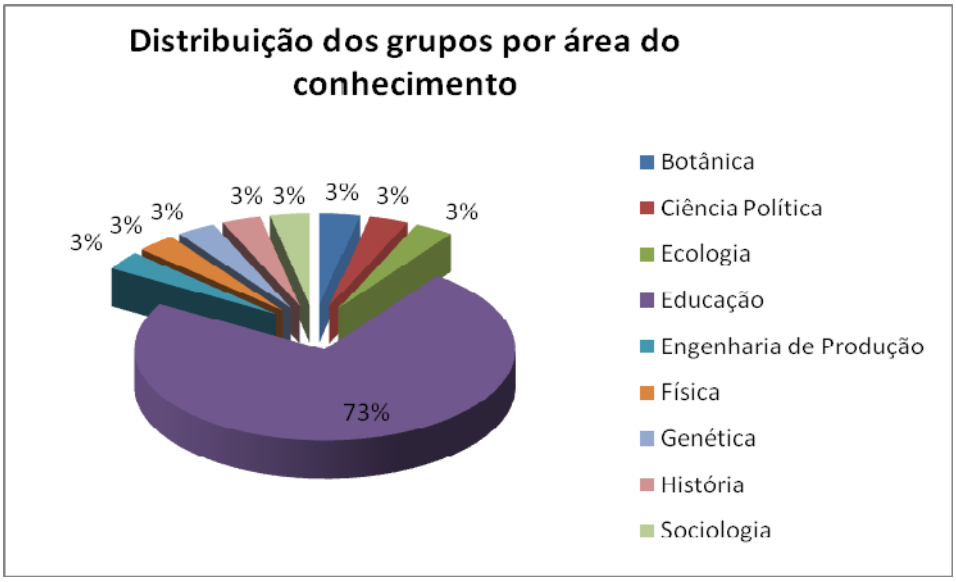
Tabela 3. Grupos por área do conhecimento.

Grande área	Área de conhecimento	Quantidade	(%)
Ciências Humanas	Educação	22	73,36
Ciências Humanas	História	1	3,33
Ciências Humanas	Sociologia	1	3,33
Ciências Humanas	Ciência Política	1	3,33
Ciências Biológicas	Botânica	1	3,33
Ciências Biológicas	Ecologia	1	3,33
Ciências Biológicas	Genética	1	3,33
Ciências Exatas	Engenharia de Produção	1	3,33
Ciências Exatas	Física	1	3,33
Total		**30**	**100**

Fonte: Dados da pesquisa.

As Ciências Humanas abrigam 25 grupos registrados, seguido das Ciências Biológicas com 3 e Ciências Exatas com 2 grupos. A Educação é a área do conhecimento com o maior número de grupos registrados, 22. Todas as outras 8 áreas do conhecimento apresentaram apenas um grupo cada.

Gráfico 3. Distribuição dos grupos por área do conhecimento.



Fonte: Dados da pesquisa.

Devido à proposta interdisciplinar na qual os CTS se inserem já era previsto uma variedade de campos do conhecimento lidando com suas problemáticas. Mas observam-se algumas questões quanto à distribuição dos grupos por área de conhecimento. A primeira delas é a baixa ou nenhuma representatividade de áreas ditas como formadoras do campo CTS como História, Sociologia, Filosofia e Antropologia. As duas primeiras áreas apresentaram apenas um grupo e as duas últimas nenhum.

Outra questão é considerar algumas implicações sobre o número elevado de grupos alocados na área da Educação. Por um lado pode-se pensar no fortalecimento dos CTS em temáticas já mencionadas como CTS e educação; alfabetização científica e tecnológica; letramento científico; comunicação, participação e compreensão pública da ciência, tecnologia e inovação; popularização da ciência e tecnologia; entre outros. Por outro lado para confirmar se tal fortalecimento está ocorrendo de fato seria necessário analisar a linha de pesquisa e a produção científica destes grupos e verificar suas temáticas estudadas.

A terceira é que se corre o risco de fechar a análise em um grupo por este estar abrigado em uma determinada área do conhecimento e esquecer que nele podem estar vinculados pesquisadores, estudantes e mesmo técnicos de outras áreas. É o caso do Núcleo de Estudos de Ciência&Tecnologia&Sociedade (NECSO), grupo da Engenharia de Produção (UFRJ), que tem entre seus membros além de engenheiros: físicos, matemáticos, estatísticos, informáticos, historiadores, sociólogos, médicos, psicólogos e filósofos.

Os recursos humanos envolvidos nos 30 grupos registrados, conforme Tabela 4, totalizaram 444 pessoas. São 217 pesquisadores (48,87%), 216 estudantes (48,65%) e 11 técnicos (2,48%). A diferença entre os grupos é alta, e não seria correto falar sobre média com disparidades como de um grupo com apenas 2 membros, UniEscola (UFRJ) e outros com 34, NECSO (UFRJ) e OLHO (UNICAMP).

Tabela 4. Recursos humanos envolvidos nos grupos.

Recursos Humanos	Números	(%)
Pesquisadores	217	48,87
Estudantes	216	48,65
Técnicos	11	2,48
Total	**444**	**100**

Fonte: Dados da pesquisa.

Em relação à participação de estudantes nos grupos a diferença também é grande. Existem cinco grupos que não possuem estudantes. São eles: NTECM (CEFET/RJ), NEC (UNIMEP), UniEscola (UFRJ), ECAES (UFGD), COMPUCT (UNITAU) e outros como o GEPEC (UNESP) com 22, OLHO (UNICAMP) com 21 e GEPEA (UFSCAR) com 19 estudantes. A comparação entre quantidade de pesquisadores vinculados aos

grupos se assemelha, temos o NECSO com 34 e a UniEscola (UFRJ) com apenas 2 pesquisadores. Apenas 5 grupos abrigam os 11 técnicos apurados: o grupo FPEA (UNISINOS) possui 5, os grupos EB (UNICAMP) e GEPEC (UNESP) possuem 2 cada e o NTECM (CEFET/RJ) e o IEC (UFPEL) possui um técnico cada.

A classificação dos grupos de pesquisa por temas que se enquadram na perspectiva CTS é uma tarefa difícil e complexa. Os grupos apresentaram 95 linhas de pesquisa. A diversidade de temas foi alta e para fins de apresentação dos dados optou-se por um agrupamento temático das linhas de pesquisa que sofreram adequações. A Tabela 5 apresenta as temáticas, a quantidade de incidência e a porcentagem de representação das mesmas.

Tabela 5. Temáticas estudadas pelos grupos.

#	Temáticas	Quantidade	(%)
1	Ensino de Ciências	19	20,00
2	Formação de Professores / Avaliação Formativa de Professores	17	17,90
3	Ciência, Tecnologia e Sociedade / Estudos Sociais da C&T	10	10,53
4	Educação e Conservação Ambiental	6	6,32
5	Alfabetização / Educação Científica e Tecnológica	5	5,26
6	Didática das Ciências: pesquisa e recursos do ensino	4	4,21
7	Tecnologia Educacional: novas tecnologias e o ensino de ciências	4	4,21
8	História e Ensino de Ciências	3	3,16
9	Linguagem e as Ciências	3	3,16
10	Adequação Sóciotécnica	1	1,05
11	História da Ciência	1	1,05
12	História da Tecnologia	1	1,05
13	Políticas dos Artefatos	1	1,05
14	Tecnologia Social	1	1,05
15	Filosofia, Educação e Sociedade	1	1,05
16	Sociedade, Cultura e Educação	1	1,05
17	Outras temáticas com uma incidência e nenhuma associação aos CTS	17	17,90
	Total	**95**	**100**

Fonte: Dados da pesquisa.

As temáticas de 1 a 9 são aquelas que apresentam os temas de maior incidência, de 10 a 16 são temáticas que embora apareçam uma vez apresentam uma relação direta ou indireta com as abordagens CTS, portanto foram explicitadas, já as temáticas das 17 além de aparecerem apenas uma vez, não apresentam nenhuma relação com as abordagens CTS e por isso não foram descritas, estas representam 17,89% das temáticas.

O "Ensino de Ciências" foi a temática com maior incidência (19), seguida da temática "Formação de Professores/ Avaliação Formativa de Professores" (17). Na primeira estão relacionados: o ensino de ciências na área da saúde, genética, botânica, física, matemática; fundamentos e modelos no ensino de ciências; questões sobre o processo de ensino aprendizado no contexto do ensino médio, técnico e universitário; e outras questões pedagógicas. Já na segunda temos estudos sobre a educação de professores no ensino de ciências.

As temáticas destacadas são aquelas próprias das abordagens CTS (3 e 5) e aquelas com relação direta ou indireta (10 a 16) com as perspectivas do campo. Ao analisar as temáticas vemos que as duas de maior incidência (1 e 2) pertencem à área de conhecimento que apresentou o maior número de grupos, a Educação, juntas tais temáticas representariam 37,89%, e se somadas a outras temáticas pertencentes também à Educação (4, 5, 6, 7, 8, 15 e 16) essa representação subiria para 63,15%.

Por outro lado essa alta representação não refletiu muito as preocupações CTS e educação, tendo apenas uma temática (5) específica desta articulação, trata-se da temática "Alfabetização/Educação Científica e Tecnológica" que com incidência 5 e representatividade de 5,26%.

As temáticas próprias (3 e 5) e relacionadas (10 a 16) aos CTS representam juntas 23,14% dos temas. A temática 3: "Ciência, Tecnologia e Sociedade/ Estudos Sociais da C&T" apresentou estudos CTS relacionados com as questões de gênero, meio ambiente, C&T, Ciência e Sociedade. E a temática 5: "Alfabetização/Educação Científica e Tecnológica" correlacionou estudos sobre a compreensão da C&T vinculados a aspectos mais humanísticos.

Observam-se ausências de estudos sobre as mudanças tecnológicas e o desenvolvimento sustentável; indicadores de ciência, tecnologia, inovação e sociedade; políticas e gestão de ciência, tecnologia e inovação; a memória científica e tecnológica; o discurso da ciência e da tecnologia; a tecnociência, entre outros. Nota-se também a ausência de temáticas que reforcem posturas teóricas ou metodológicas adotadas pelos grupos que refletem influência CTS.

Fragilidades da pesquisa

A presente pesquisa mapeou e analisou os grupos de pesquisa em CTS no Brasil. O fato de terem sido listados 30 grupos pelo critério de co-ocorrência e interseção dos termos 'ciência', 'tecnologia' e 'sociedade' na busca teve o intuito de confirmar os ideais CTS no grupo, mas esse critério pode ter barrado outros grupos que desenvolvem estudos CTS e que não explicitaram a articulação CTS.

Para contornar tal situação fica o desafio de se pensar descritores que sejam bons representantes para os CTS, um campo amplamente interdisciplinar. Como exemplificação do desafio realizou-se uma busca no mesmo diretório do CNPq, desta vez na sua base corrente com possíveis descritores que por sua vez apresentaram seus respectivos resultados em número de grupos cadastrados: ciência e tecnologia – 314, história da ciência – 196, história da tecnologia – 155, filosofia da ciência – 117, sociologia da ciência – 32, sociologia do conhecimento – 24; antropologia da ciência - 24; tecnociência – 11; abordagem/perspectiva sociotécnica – 7. Fica a pergunta: seriam todos grupos CTS?

O uso da base de 2006 também fez com que grupos recentes não entrassem nesta análise, como é o caso dos grupos: "Ciência, Tecnologia e Sociedade" do Departamento de Ciências da Informação da Universidade Federal de São Carlos – UFSCAR, formado no fim de 2006 e o grupo "Ciências Humanas, Tecnologia e Sociedade – CHTS" do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, formado no fim de 2007. O censo de 2008 provavelmente abarcará tais grupos.

Dos 30 grupos analisados, 6 não são atualizados a mais de 12 meses ECM (USCAR), ECAES (UFGD), EB (UNICAMP), GEPEC (UNESP), LECH (UREJ), CSE (UFF) e 2 não constam na base corrente, COMPUCT (UNITAU) e o NEC (UNIMEP). O primeiro destes dois últimos era o único da Sociologia. O que pode ser aferido é que estes dois últimos não existam mais e os outros 6 estejam em estágio de extinção.

Outra questão é que diretório dos grupos de pesquisa do CNPq registra grupos abrigados em universidades, instituições isoladas de ensino superior, institutos de pesquisa científica, institutos tecnológicos e laboratórios de pesquisa e desenvolvimento de empresas estatais ou ex-estatais. Todos os 30 grupos analisado estão abrigados em universidades nos deixando o desafio de como localizar grupos que estejam fora do espaço acadêmico.

Considerações finais

Embora a análise da distribuição dos grupos por área de conhecimento tenha revelado uma baixa representatividade das áreas que se dedicam a estudos CTS há uma forma de se verificar a formação dos pesquisadores vinculados aos grupos por meio de análise dos currículos na Plataforma Lattes ou mesmo entrevistar os líderes dos grupos que são responsáveis pelas informações prestadas junto ao diretório e suas atualizações.

A presente pesquisa contribui para a discussão da atuação CTS no Brasil, em especial de seus grupos de pesquisa, mas sabe-se que para esclarecer as formas e modos desta atuação seriam necessários além de confrontar os dados aqui apresentados com a comunidade CTS aprofundar nas análises e reforçar a pesquisa por desdobramentos em outros estudos.

As questões levantadas sobre temáticas, pesquisas, teorias e métodos usados pelos grupos CTS poderiam ser verificados em estudos que analisassem a produção

cientifica dos grupos identificados e outros a serem incluídos no intuito de perceber assim as consolidações e evoluções da área além de seus impactos.

As constatações da pesquisa realizada sugerem a necessidade de uma maior aproximação do movimento CTS no Brasil. Sendo assim uma ampliação do presente estudo deverá incorporar: a atualização dos dados discutidos com os que serão apresentados pelo censo 2008 do DGP/CNPq (contornando as fragilidades quanto às expressões e descritores que representam a perspectiva CTS); o acréscimo dos possíveis grupos que desenvolvem suas atividades fora do espaço acadêmico; e a identificação de eventos tecno-científicos (locais, regionais, nacionais e internacionais) e revistas nos quais os pesquisadores CTS divulgam os resultados de suas pesquisas.

Referências

ARRUDA, B. K. G. Ciência, tecnologia e sociedade. **Rev. Bras. Saúde Matern. Infant.**, Recife, v.6, n.2, p.159-160, abr./jun., 2006.

AULER, D. Enfoque ciência-tecnologia-sociedade: pressupostos para o contexto brasileiro. **Ciência & Ensino**, São Paulo, v.1, n. esp., nov. 2007.

AULER, D.; DELIZOICOV, D. Ciência-tecnologia-sociedade: relações estabelecidas por professores de ciências. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**,v.5, n.2, p.337-355, 2006.

AULER, D.; BAZZO, W. A.. Reflexões para a implantação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro. **Ciência & Educação**, São Paulo, v.7, n.1, p.1-13, 2001.

BENAKOUCHE, T. Tecnologia é sociedade: contra a noção de impacto tecnológico. In: DIAS, L. C.; SILVEIRA, R. L. L. (Org.). **Redes, sociedades e territórios.** Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2005. p.79-106.

CALLON, M. El proceso de construcción de la sociedad: el estudio de la tecnología como herramienta para el análisis sociológico. In: DOMÉNECH, M; TIRADO, F. J. (Eds.) **Sociologia simétrica**. Barcelona: Gedisa, 1998. p.143-170.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO – CNPq. Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil. Disponível em: <http://dgp.cnpq.br>. Acesso em: 02 jun. 2007.

DAGNINO, R. Os estudos sobre ciência, tecnologia e sociedade e a abordagem da análise política: teoria e prática. **Ciência & Ensino**, São Paulo, v.1, n.esp., nov. 2007

DAGNINO, R. THOMAS, H. **Ciência, Tecnologia e Sociedade:** Uma reflexão latino-americana. Cabral Editora e Livraria Universitária. São Paulo. 2003.

LATOUR, B. **A Esperança de Pandora:** ensaios sobre a realidade dos estudos científicos. São Paulo: EDUSC, 2001.

LAW, J. Notes on the Theory of the Actor-Network: Ordering, Strategy and Heterogeneity. **Systems Practice**, v.5, n.4, p.379-393. 1992.

MACHADO, C. J. S. A invenção científica segundo o modelo da sociologia dos cientistas e os Social Studies of Science. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v.58, n.3, p.4-5, jul./sep. 2006.

MACHADO, C. J. S.; TEIXEIRA, M. O. Descoberta, invenção e inovação segundo os estudos sociais anglo-saxões e europeus das ciências. **DataGramaZero** - Revista de Ciência da Informação, Rio de janeiro, v.8, n.2, abr, 2007.

MOREIRA, C. A. P. Ciência, tecnologia e sociedade: implicações para o processo ensino/aprendizagem decorrentes da planificação, comunicação e avaliação em projecto CTS, com alunos do 3.º e 4.º ano e professores do 1.º CEB. (547). Dissertação (Mestrado em Educação) – Instituto de Educação e Psicologia. Universidade do Minho, Braga, 547f. 2004.

PEDRO, R. Ciência, tecnologia e sociedade: pensando as redes, pensando com as redes. **Liinc em Revista**, Rio de Janeiro, v.4, n.1, p.1-5, mar. 2008.

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE. Centro de Educação e Ciências Humanas. Universidade Federal de São Carlos. Disponível em: <http://www.ppgcts.ufscar.br/arquivos/File/Linha%201.pdf>. Acessado em: 13 Jan. 2009.

SANTOS, B. S. **Um discurso sobre as ciências**. Porto: Afrontamento, 1987.

Anexo I

Grupos de pesquisa em Ciência, Tecnologia e Sociedade – Diretório de Grupos de Pesquisa – CNPq (censo 2006)

#	nome	líder(es) do grupo		ies
1	Grupo de pesquisa em ciência, educação, tecnologia e sociedade (CETS)	Rita de Cássia da Luz Stadler	Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto Silveira	UTFPR
2	Educação Continuada de Professores e Avaliação Formativa (ECPAF)	Lizete Maria Orquiza de Carvalho	Washington Luiz Pacheco de Carvalho	UNESP
3	COMPUCT - Comunicação Pública da Ciência e da Tecnologia	Cidoval Morais de Sousa		UNITAU
4	Grupo de Análise de Políticas de Inovação (GAPI)	Renato Peixoto Dagnino	Lea Maria Leme Strini Velho	UNICAMP
5	Formação de Professores e Ensino de Física (FPEF)	Rejane Aurora Mion		UEPG
6	NECSO - Núcleo de Estudos de Ciência&Tecnologia&Sociedade	Ivan da Costa Marques		UFRJ
7	Ensino de Ciências e Matemática (ECM)	Carmen Lucia Brancaglion Passos	Alice Helena Campos Pierson	UFSCAR

8	Grupo de Estudos e Pesquisas em Formação de Professores da Área de Ciências - FORMAR-Ciências	Elisabeth Barolli		UNICAMP
9	GEPEA - Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Ambiental	Denise de Freitas	Haydée Torres de Oliveira	UFSCAR
10	Formação de Professores de Ciências (FPC)	Denise de Freitas	Alice Helena Campos Pierson	UFSCAR
11	Educação e Conservação Ambiental no Ensino Superior (ECAES)	Alaide Maria Zabloski Baruffi	Rogério Silvestre	UFGD
12	Grupo de Pesquisa em Ensino de Física (GPEF)	Sonia Maria Silva Corrêa de Souza Cruz	Jose de Pinho Alves Filho	UFSC
13	Grupo de Estudos e Pesquisa em Ensino de Ciências - SC - GEPECISC	Demetrio Delizoicov Neto		UFSC
14	Grupo de pesquisa de práticas pedagógicas, saberes docentes e formação de professores (GPPFP)	Beatriz Maria Boéssio Atrib Zanchet	Lúcia Maria Vaz Peres	UFPEL
15	UniEscola	Renato Santos Araújo	Deise Miranda Vianna	UFRJ
16	Ensino de Botânica (EB)	Jorge Yoshio Tamashiro	Eliana Regina Forni Martins	UNICAMP
17	Núcleo de Educação em Ciências (NEC)	Maria Guiomar Carneiro Tomazello	James Rogado	UNIMEP
18	Formação de Professores, Ensino e Avaliação (FPEA)	Maria Isabel da Cunha		UNISINOS
19	Laboratório de estudos audiovisuais – OLHO	Milton José de Almeida		UNICAMP
20	Grupo de pesquisa em ensino de ciências (GPEC)	Roberto Nardi	Fernando Bastos	UNESP
21	Grupo de Pesquisa em Ensino - Formação de professores de Fisica (GEFPF)	Deise Miranda Vianna		UFRJ
22	Formação de professores e práticas pedagógicas (FPPP)	Mari Margarete dos Santos Forster		UNISINOS
23	Imaginário Educação e Comunicação (IEC)	Valeska Maria Fortes de Oliveira	Lúcia Maria Vaz Peres	UFPEL
24	Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação em Ciências (GEPEC)	Odete Pacubi Baierl Teixeira		UNESP
25	Novas tecnologias aplicadas ao ensino de ciências e matemática (NTECM)	Tereza Maria Rolo Fachada Levy Cardoso	Paulo de Faria Borges	CEFET/RJ
26	Grupo de pesquisa em divulgação e ensino das ciências (GPDEC)	Alberto Gaspar	Isabel Cristina de Castro Monteiro	UNESP
27	NEPET - Núcleo de Estudos e Pesquisas em Educação Tecnológica	Walter Antonio Bazzo	Irlan von Linsingen	UFSC

28	Núcleo de Estudos em Ensino de Genética, Biologia e Ciências (NEEGBC)	Sylvia Regina Pedrosa Maestrelli	Nadir Ferrari	UFSC
29	LECH - Laboratório de Estudos Históricos da Ciência	Antonio Edmilson Martins Rodrigues	Carlos Alvarez Maia	UERJ
30	Ciências, sociedade, educação (CSE)	Sandra Lucia Escovedo Selles	Sonia Krapas Teixeira	UFF