

DEPARTAMENTO

de POLÍTICA

CIENTÍFICA

e TECNOLÓGICA

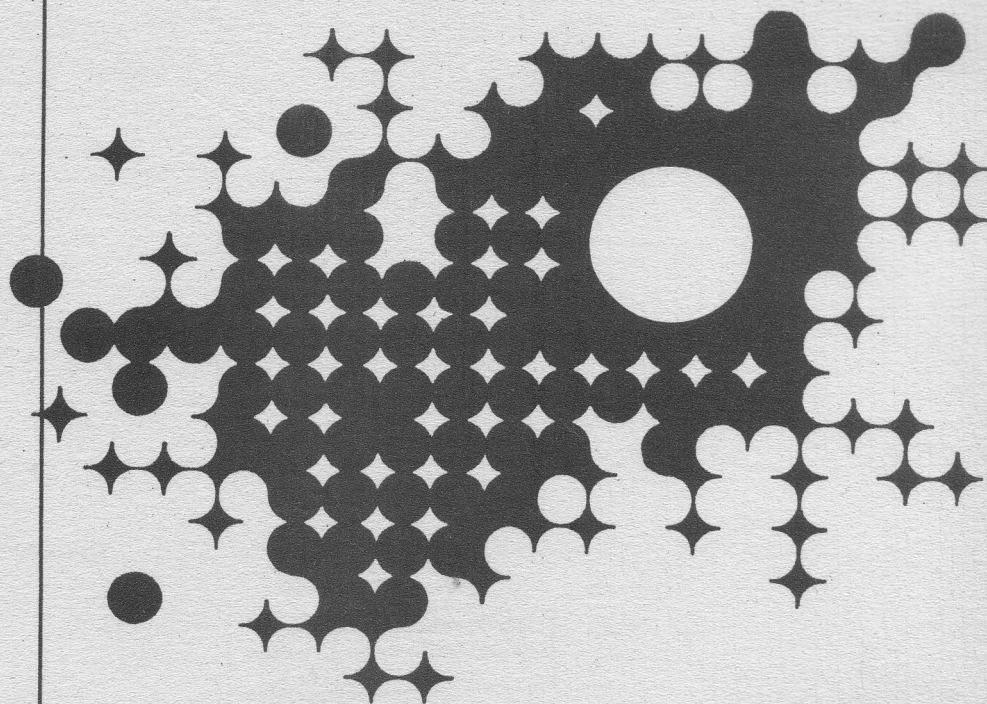
TEXTOS PARA DISCUSSÃO
Nº 21

ALGUNS ELEMENTOS PARA UM "ESTADO DA
ARTE" DOS ESTUDOS EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E SOCIEDADE NA AMÉRICA LATINA

Hernán Thomas, Erasmo Gomes, Renato Dagnino

DPCT/IG/UNICAMP
1997

Instituto
de Geociências



ALGUNS ELEMENTOS PARA UM “ESTADO DA ARTE” DOS ESTUDOS EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE NA AMÉRICA LATINA¹

Hernán Thomas*, Erasmo Gomes**, Renato Dagnino***

¹ Agradecemos a Léa Velho, Hebe Mitlag e Amílcar Davyt pela atenta leitura das primeiras versões deste artigo, assim como por seus úteis comentários e sugestões. Ademais, esclarecemos que não lhes cabe nenhuma responsabilidade sobre o conteúdo final do mesmo.

* Universidade Nacional de Luján, Argentina e estudante de Doutorado do Departamento de Política Científica e Tecnológica, Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, Brasil.

** Estudante de Doutorado do Departamento de Política Científica e Tecnológica, Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, Brasil.

*** Departamento de Política Científica e Tecnológica, Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, Brasil.

1. INTRODUÇÃO

Qual é o objetivo deste trabalho?

Não obstante a reflexão latino-americana sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) apresentar uma extensa trajetória, são escassos os trabalhos que procuraram avaliar o *estado da arte* nesse campo. Em particular, não temos conhecimento de nenhuma tentativa de produzir informação quantitativa orientada a esse objetivo.

É de certo modo paradoxal que a reflexão latino-americana sobre CTS não tenha produzido elementos para refletir sobre si mesma. Ainda mais quando já conta com múltiplas instâncias de formação de pós-graduação com diversos programas de pesquisa sobre esse tema. Como se observará na quantificação de *estudos sobre o próprio campo*, a auto-reflexão é uma das atividades menos realizadas no campo CTS local.

O presente trabalho pretende destacar alguns elementos para realizar um exercício de auto-reflexão. A informação gerada poderá ser útil como insumo para tal exercício; uma vez que reflete a forma pela qual se distribuem os esforços, se orientam as investigações, se focaliza a atenção, e se estabelecem prioridades.

Até hoje, as discussões sobre o *campo da CTS* se sustentavam nas impressões que nos ficavam ao finalizar os congressos de que participávamos ou ao ler as publicações da região. A intenção desse trabalho é incluir alguma informação empírica à essa discussão. Esta é somente uma tentativa primária e parcial nesse sentido.

Certamente, a realização deste trabalho enseja segundas intenções: postular a necessidade desta auto-reflexão e propor, a partir de um *fato consumado*, a produção de novos e melhores insumos para este exercício.

Como traçar um panorama das atuais tendências?

Das diferentes estratégias que poderiam ser adotadas para se obter um panorama dos estudos CTS latino-americanos, uma possibilidade é tomar como objeto de análise os artigos apresentados em reuniões científicas.

Através da análise dos programas dos eventos, do conteúdo dos artigos, e das instituições e países aos quais pertencem os autores, parece possível configurar uma imagem aproximada das atuais tendências dos estudos latino-americanos CTS e sugerir, então, alguns elementos para responder a perguntas tais como: quais são as abordagens metodológicas mais utilizadas? Existem enfoques disciplinares hegemônicos? Quais são as áreas mais dinâmicas? Quais as estâncias? Quais são os países mais ativos na temática? Quais são as instituições mais prolíficas?

2. CARACTERÍSTICAS DOS EVENTOS ANALISADOS

Em 1996, ocorreram três eventos internacionais que convocaram pesquisadores latino-americanos na temática de CTS:

Evento 1 - II Jornadas Latino-americanas de Estudos Sociais da Ciência e da Tecnologia (ESOCITE 96). Caracas - Venezuela; 9-11 de setembro.

Evento 2 - Colóquio Internacional Sobre Aprendizagem Tecnológica, Inovação e Política Industrial. México D. F.; 25-27 de setembro

Evento 3 - XIX Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica. São Paulo - Brasil; 22-25 de outubro

Embora tenham sido realizadas outras reuniões científicas na temática de CTS, não parece arriscado afirmar que estes três eventos foram os principais e de mais amplo alcance na região.

Dado que os eventos não apresentam um perfil comum, é conveniente descrever brevemente a orientação de cada um deles. Um modo de realizar esta descrição é revisar os termos da chamada de trabalhos.

O evento 1 esteve orientado à apresentação de estudos sobre: "ciência, tecnologia e mercado; ciência, tecnologia e política; desafios éticos da ciência e a tecnologia contemporânea; novos públicos para a ciência e a tecnologia".²

O evento 2 convocou explicitamente artigos sobre: "aprendizagem tecnológica na indústria: comparação de experiências; relações tecnológicas entre as empresas e seu contexto; o papel da P&D e a importância das relações entre universidades e empresas para a inovação; inovação em empresas: análise de casos específicos; redes de inovação e desenvolvimento tecnológico e empresarial; políticas públicas e privadas para a promoção do desenvolvimento tecnológico; desenvolvimento regional e política industrial", etc. Em síntese, esteve orientado, prioritariamente, a temas de economia da inovação.

O evento 3 orientou-se para temas de "gestão da inovação tecnológica", diferenciando as seguintes áreas: "setor empresarial; políticas institucionais; estudos setoriais; institutos de pesquisa; ambiente universitário".

² De acordo com a brevíssima tradição deste encontro (o primeiro foi realizado em 1995, na Argentina) é dominante a presença de pesquisadores das ciências sociais, em particular sociologia e história.

Era de se esperar, então, um desvio da amostra nessas direções em cada um dos eventos.

Nenhum dos três eventos esteve orientado, centralmente, a temas tais como: “ética”, “meio ambiente”, “prospectiva”. Da mesma forma, o tema “política de C&T”, ocupou um espaço parcial em cada um dos eventos.

3. SOBRE A AMOSTRA ANALISADA

Foram analisados no total 312 artigos, sendo que: 66 corresponderam ao evento 1, 138 ao evento 2, e 108 ao evento 3.

Na quantificação e nas análises não foram considerados os artigos apresentados em conferências, mesas redondas ou *workshops*. Foram incluídos apenas os artigos apresentados em reuniões ordinárias e que haviam sido submetidos previamente à avaliação dos comitês científicos de cada um dos eventos.

Obviamente, a amostra coletada não representa uma *imagem fiel* da atividade CTS latino-americana, mas consideramos que se configura numa aproximação significativa das atuais tendências. Por isso, nas análises privilegiou-se uma leitura das tendências mais gerais do que a precisão estatística.

A análise se baseou nos títulos e nos resumos publicados pelos comitês organizadores de cada um dos eventos. Dado que estas publicações constituem uma prática comum das reuniões e que os títulos e resumos são redigidos pelos autores dos artigos essas publicações configuram-se numa amostra concreta do produto da reflexão não mediada por terceiros³.

4. CRITÉRIOS ADOTADOS PARA A CLASSIFICAÇÃO DOS ARTIGOS

Na construção dos indicadores de orientação das atividades, foram adotados alguns critérios de classificação que permitiram visualizar as principais tendências. Embora tenha sido considerada a informação fornecida pelos autores, procedeu-se a uma reclassificação nos casos em que isso nos pareceu necessário.

³ Claro que nem sempre o conteúdo dos artigos corresponde exatamente ao título e aos resumos enviados com antecedência, mas julgamos que a incidência deste fator não é suficientemente significativa para invalidar a amostra.

4.1 Classificação por *natureza dos artigos*

Nos artigos analisados, foi possível distinguir diferentes metodologias de abordagem em relação ao objeto de estudo selecionado. Denominamos este tipo de diferença quanto à *natureza dos artigos*, e estabelecemos sete categorias, descritas a seguir:

4.1.1 Estudo de caso

Artigos de aplicação de teoria sobre objetos concretos, tais como plantas produtivas, empresas, institutos de P&D etc⁴.

4.1.2 Estudo setorial

Artigos de aplicação de teoria sobre o comportamento setorial (por exemplo: setor produtivo, ou atividades de tipo comercial, agrícola, etc.). Foram incluídos neste item estudos de abrangência municipal, estadual ou regional (entendendo região como unidade espacial menor que o estado-nação)⁵.

4.1.3 Estudo nacional

Artigos de aplicação de teoria sobre realidades nacionais. Incluiu-se neste item estudos regionais sobre conjuntos de países, por exemplo: Mercosul, Nafta, Pacto Andino⁶.

4.1.4 Estudo comparativo

Artigos de aplicação de teoria realizados com o objetivo de comparar diferentes realidades nacionais e/ou regionais⁷.

4.1.5 Modelos e categorias de análise

Artigos orientados ao estabelecimento de categorias e tipologias; propostas de modelizações (por exemplo: organizacionais, produtivas, de fluxo de inovações etc.) ou a discutir ou precisar conceitos e termos estabelecidos na literatura.

4.1.6 Discussão teórica

Artigos orientados a problematizar conceitualizações vigentes, assim como propostas de novas teorizações.

4.1.7 Estudo sobre o próprio campo

Artigos que tomaram como objeto de estudo as produções acadêmicas correspondentes ao campo "Ciência, Tecnologia e Sociedade", tanto parcialmente (produções disciplinares ou transdisciplinares) como em seu conjunto (por exemplo, o presente trabalho).

⁴ Adotou-se como critério subsidiário que tais estudos não visavam à generalização teórica ou discussão conceitual - neste caso, foram incluídos nos itens 4.1.6 e 4.1.5, respectivamente.

⁵ Idem nota nº 3.

⁶ Idem nota nº 3.

⁷ Idem nota nº 3.

4.2 Classificação por *enfoque disciplinar*

Foram determinados seis enfoques de classificação, definidos a partir das matrizes disciplinares presentes no campo dos estudos de CTS.

A fim de se obter um maior grau de precisão, incrementou-se a diferenciação através do estabelecimento de categorias internas em cada um dos itens quando possível. No mesmo sentido, evitou-se a criação de uma categoria *outros*.

Em alguns casos, foi necessário tomar decisões taxativas, seja devido à sobreposição de algumas matrizes disciplinares ou à natureza transdisciplinar de alguns dos artigos⁸. Nos casos ambíguos, o critério adotado foi o de classificar segundo a disciplina dominante.

A seguir são descritos os distintos enfoques disciplinares:

4.2.1 Administração e gestão

Artigos referentes a disciplinas que estudam fenômenos de administração e gestão, em termos genéricos. Diferenciou-se internamente entre:

4.2.1.1 Gestão pura: teorização ou modelização de gestão, incluindo artigos sobre gestão da inovação e estratégia tecnológica e empresarial.

4.2.1.2 Mecanismos institucionais: instrumentos e táticas de gestão, incluindo vinculação Universidade-Setor Produtivo, redes de cooperação inter-empresa e criação de unidades de vinculação.

4.2.1.3 Gestão de P&D: estudos de gestão de equipes e projetos de P&D, incluindo métodos e modelizações de organização.

4.2.2 Economia da inovação

Artigos econômicos em sentido amplo (produção, distribuição e consumo de bens e serviços) que abordam fenômenos de inovação tecnológica. Diferenciou-se internamente entre:

4.2.2.1 Economia da inovação *stricto-sensu*: artigos gerados no âmbito da matriz evolucionista ou neo-schumpeteriana.

4.2.2.2 Economia da inovação *latu-sensu*: artigos realizados a partir de uma perspectiva econômica que propõe abordagens que excedem as fronteiras da matriz evolucionista (tanto por propor abordagens diferenciadas quanto por se constituir em críticas externas ou propostas interdisciplinares).

⁸ A temática ambiental apresentou particular dificuldade de classificação, dada sua múltipla presença. Devido às limitações da presente tentativa de análise, considerou-se prático evitar a geração de uma nova categoria 'estudos ambientais', comparável com as anteriores (por exemplo: 'ética ambiental', 'inovação e ambiente', etc.), que apenas multiplicaria as possibilidades de classificação. Os estudos de orientação ambiental foram incluídos nas diferentes matrizes disciplinares.

4.2.3 Sociologia e Historia

Artigos realizados dentro das matrizes disciplinares de Sociologia e Historia. Diferenciou-se internamente entre:

4.2.3.1 Sociologia ou história da ciência: artigos que tomam como objeto de estudo a geração de conhecimento científico, enquanto fenômeno social.

4.2.3.2 Sociologia ou historia da tecnologia: artigos que tomam como objeto de estudo a geração de inovações tecnológicas, enquanto fenômeno social.

4.2.4 Política

Artigos realizados a partir de uma perspectiva das ciências políticas ou da *policy analysis*, que tomam os fenômenos de geração de conhecimento científico, inovação ou mudança tecnológica como fenômenos políticos. Decidiu-se diferenciar internamente os artigos segundo o alcance dos fenômenos políticos estudados.

4.2.4.1 Política micro: estudos institucionais (criação de instituições, elaboração de agendas institucionais, fixação de objetivos e prioridades etc.). Foram excluídos desta categoria artigos sobre instituições de coordenação ou planificação.

4.2.4.2 Política meso: estudos sobre fenômenos políticos (na dupla acepção de *policy* e *politics*) de alcance setorial ou regional (entendendo regiões como unidades espaciais menores que os estados-nação), por exemplo: políticas de desenvolvimento setorial, criação de centros regionais de P&D, atividades interinstitucionais de planejamento etc.

4.2.4.3 Política macro: estudos sobre fenômenos políticos (na dupla acepção de *policy* e *politics*) de alcance nacional ou regional (entendendo aqui região como unidade espacial que inclui blocos de estados-nação) por exemplo: políticas de desenvolvimento nacional, políticas de cooperação internacional, criação de centros nacionais de P&D etc.

4.2.5 Análise prospectiva

Estudos prospectivos realizados a partir de diferentes abordagens (desenho de cenários, prognósticos, futurologia etc.)

4.2.6 Ética e Filosofia

Artigos realizados a partir de abordagens de ética ou de filosofia da ciência ou da tecnologia. Este item contempla desde estudos epistemológicos até artigos de ética aplicada.

5. ANÁLISE QUANTITATIVA

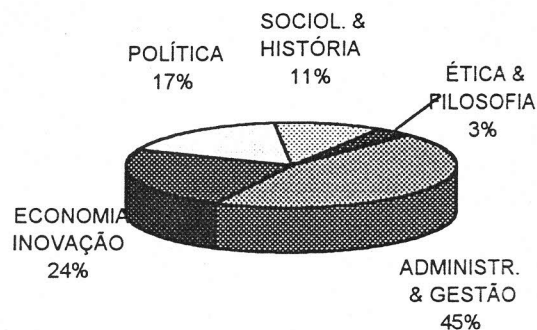
5.1 Orientação da produção

A classificação dos artigos segundo os critérios anteriormente descritos permite realizar algumas análises quantitativas.

5.1.1 Enfoque disciplinar dos artigos

5.1.1.1 Distribuição segundo o enfoque disciplinar (considerados os três eventos)
A distribuição do total dos artigos segundo os enfoques disciplinares (sem discriminar sub-áreas) é o seguinte:

ENFOQUES DISCIPLINARES



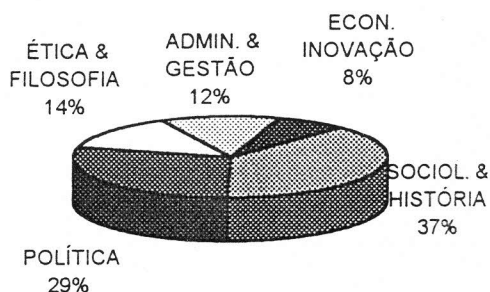
Nota-se que:

- a área de administração e gestão, por si só, engloba 44,9% dos artigos
- as áreas de administração e gestão e economia da inovação somadas abrangem mais de 2/3 dos artigos
- somente se registrou um artigo da área de prospectiva

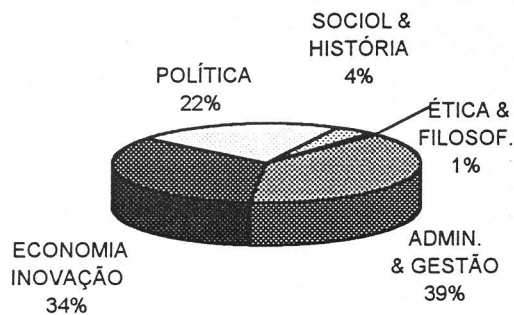
5.1.1.2 Distribuição por eventos segundo enfoques disciplinares

Ao desagregar os enfoques nos três eventos é possível especificar algumas similaridades e diferenças:

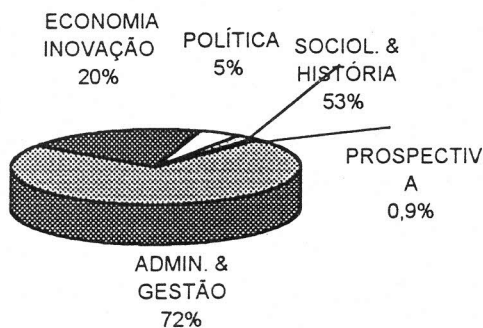
ENFOQUES DISCIPLINARES evento 1



ENFOQUES DISCIPLINARES evento 2



ENFOQUES DISCIPLINARES evento 3



- no evento 1, sociologia e história são dominantes (38% dos artigos apresentados).
- nos três eventos, a política ocupa um lugar intermediário, sendo sua participação no evento 1 de maior importância relativa (29% dos artigos).
- no evento 1, ética e filosofia representam 14% dos artigos. Nos eventos 2 e 3 é praticamente inexistentes.
- no evento 3, administração e gestão são dominantes, perfazendo 72% dos artigos apresentados. Somando-se esse enfoque com a economia da inovação, contempla-se 93% dos artigos. No evento 1, por outro lado, os dois enfoques somados, atingem apenas 20% dos artigos.

5.1.1.3 Distribuição segundo sub-áreas

Desagregando os enfoques disciplinares por sub-áreas obtém-se uma imagem mais detalhada da distribuição geral:

Quadro 1

Enfoques Disciplinares Desagregados

SUB-ÁREAS DISCIPLINARES	%
Mecanismos Institucionais	19,6
Gestão Pura	19,2
Economia Inovação <i>Stricto Sensu</i>	16,7
Sociologia e História da Ciência	7,4
Economia da Inovação <i>Lato Sensu</i>	7,1
Política Meso	6,7
Gestão de P&D	6,1
Política Micro	5,8
Política Macro	4,8
Ética & Filosofia	3,2
Sociologia e História da Tecnologia	3,2
Análise Prospectiva	0,3

Do quadro acima destacam-se as seguintes observações:

- as três sub-áreas de maior presença relativa são: Mecanismos institucionais (19,6% dos artigos) e Gestão pura (19,2%), correspondentes à área de Administração e Gestão; e Economia da inovação *stricto-sensu* (16,7%).
- no entanto, a sub-área de Sociologia e História da Ciência ocupa o quarto lugar com 7,4% dos artigos; enquanto a Sociologia e História da Tecnologia somente responde por 3,2% (menos da metade da Sociologia e História da Ciência).
- as três subdivisões de política apresentam uma incidência relativamente homogênea (meso 6,7%; micro 5,8%; macro 4,8%)
- a área economia da inovação *lato-sensu* está claramente distanciada em relação ao seu par evolucionista ortodoxo, perfazendo 7,1% dos artigos.

5.1.1.4 Distribuição por eventos segundo sub-áreas

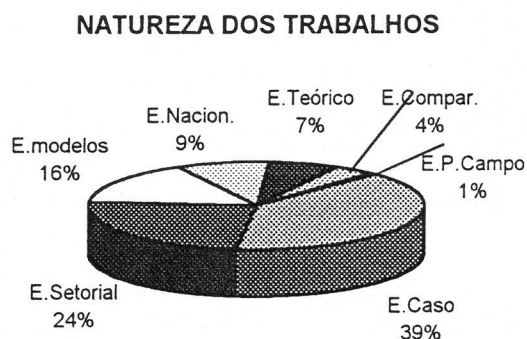
A análise das sub-áreas por evento revela um panorama ainda mais heterogêneo⁹.

- a dominância relativa dentro de cada enfoque varia segundo os eventos.
- no evento 1, a área de sociologia e história aparece polarizada: no entanto, os artigos sobre ciência ocupam o primeiro lugar (34,8% dos artigos); somente 2 sobre tecnologia foram apresentados.
- no evento 2, as sub-áreas de mecanismos institucionais e de economia da inovação *stricto-sensu* respondem por 55,1% dos artigos.
- os eventos 2 e 3 não registram apresentações sobre sociologia e história da ciência.
- no evento 3, a sub-área de gestão pura, é responsável por 45,4% dos artigos.
- o evento 3 não registra presença de artigos sobre política micro.

5.1.2 Natureza dos artigos

5.1.2.1 Distribuição segundo a natureza dos artigos

Nos três eventos analisados as metodologias utilizadas de acordo com a seleção de objetos de estudo apresentam a seguinte distribuição:



⁹ Por razões de espaço não incluímos os quadros correspondentes.

Destacam-se as seguintes observações:

- são dominantes os estudos de caso e setoriais (representam 63,6% do total classificado)
- os estudos nacionais alcançam 8,7% do total de artigos (dos 238 artigos de aplicação apresentados, somente 27, ou 11,2%, foram de alcance nacional)
- os estudos sobre o próprio campo registram somente 2 artigos
- os estudos teóricos respondem por 7,1% dos artigos apresentados
- as propostas de modelização e discussões conceituais constituem 16% do total

5.1.2.2 Distribuição por eventos segundo a natureza dos artigos

Ao desagregar o total de artigos nos três eventos, aparecem algumas tendências de diferenciação¹⁰:

- embora no evento 1 se mantenha a dominância dos estudos de caso (21%) e setoriais (38%), a presença destas metodologias diminui relativamente (57,6%), com relação à informação agregada.
- o evento 1 apresenta a maior proporção relativa dos estudos estritamente teóricos (13,6%)
- os estudos sobre o próprio campo são exclusivos ao evento 1
- no evento 2, são dominantes os artigos sobre estudos setoriais (33,3%), deslocando do primeiro lugar os estudos de caso (26,8%)
- assim mesmo, o evento 2 registra a maior quantidade de artigos comparativos (10 do total de 12 estudos correspondem a esse evento)
- no evento 3, os estudos de caso são claramente dominantes (60,2% dos artigos apresentados). Os artigos sobre modelizações também foram numerosos, ocupando o segundo lugar com o 21,3% dos artigos apresentados
- no evento 3, registram-se, ademais, as mais baixas proporções de estudos nacionais (2,8%), estudos comparativos (1,9%) e estudos teóricos (1,9%)
- nos eventos 2 e 3, não foram apresentados artigos sobre sociologia e história da ciência

5.1.3 Relação Natureza dos Artigos / Áreas Temáticas

A informação quantitativa correspondente à natureza dos artigos e aos enfoques disciplinares permite observar quais são as opções metodológicas e as seleções de objeto de estudo por disciplina. Ao distribuir o total de artigos desta forma, configura-se um quadro onde é possível identificar os tipos de artigos mais freqüentes.

¹⁰ Por razões de espaço não incluímos os quadros correspondentes.

Quadro 2

Natureza dos Artigos Segundo Enfoques Disciplinares

	Admin. & Gestão	Econom. Inovação	Sociol. & Historia	Política	Análises Prospect	Ética e Filosofia	Total
Estudo de Caso	80 25,6%	20 6,4%	11 3,5%	12 3,9%	0 0,0%	0 0,0%	123 39,4%
Estudo Setorial	26 8,3%	28 9,0%	5 1,6%	13 4,2%	0 0,0%	4 1,3%	76 24,4%
Estudo Nacional	4 1,3%	8 2,6%	4 1,3%	10 3,2%	0 0,0%	1 0,3%	27 8,6%
Estudo comparat.	2 0,6%	6 1,9%	0 0,0%	4 1,3%	0 0,0%	0 0,0%	12 3,9%
Modelos de Análise	27 8,6%	7 2,2%	4 1,3%	10 3,2%	1 0,3%	1 0,3%	50 16,0%
Teoria	1 0,3%	5 1,6%	8 2,6%	4 1,3%	0 0,0%	4 1,3%	22 7,0%
Est.Próprio Campo	0 0,0%	0 0,0%	1 0,3%	1 0,3%	0 0,0%	0 0,0%	2 0,6%
Total	140 44,9%	74 23,7%	33 10,6%	54 17,3%	1 0,3%	10 3,2%	312 100,0%

- os estudos de caso de administração e gestão de C&T representam 25,6% do total de artigos.
- Seguem em ordem decrescente:
estudos setoriais de economia da inovação (8,9%)
modelos de administração e gestão (8,6%)
estudos setoriais de administração e gestão (8,3%)
estudos de caso de economia da inovação (6,4%)
- ao analisar a concentração em determinadas metodologias e objetos de estudo segundo as diferentes disciplinas, verificam-se comportamentos heterogêneos¹¹:
 - administração e gestão (140), estudos de caso (80), setoriais (26), e modelizações (27) são dominantes. Os estudos nacionais (4) e comparativos (2) são bastante escassos. Somente se registrou um trabalho teórico.
 - economia da inovação (74): estudos setoriais (28) e de caso (20) são os mais freqüentes.
 - política: distribuição relativamente homogênea entre estudos setoriais (13); estudos de caso (12); estudos nacionais (10) e modelizações (10).
 - sociologia e história de C&T: estudos de caso (11) e estudos teóricos (8) marcam as preferências. A distribuição entre estudos setoriais (5), nacionais (4) e modelizações (4) é homogênea. Nota-se a ausência de artigos comparativos.
- por outro lado, é interessante observar a distribuição de algumas abordagens em relação às disciplinas, em particular:
 - modelizações: administração e gestão (27) faz um amplo uso, seguida por política (10) e economia da inovação (7)
 - teoria: a área sociologia e história (8) dedica maior atenção a discussão teórica, seguida proporcionalmente por ética e filosofia, política e economia da inovação.

5.2 Centros de Atividade

5.2.1 Países participantes (por nacionalidade da primeira instituição declarada pelos autores)¹²

¹¹ O reduzido número de artigos sobre ética e filosofia e estudos prospectivos torna inadequada a realização de uma análise para esses casos.

¹² As análises sobre nacionalidade da produção realizaram-se exclusivamente sobre as instituições de referência, dado que não havia informação completa sobre a nacionalidade dos autores.

5.2.1.1 Distribuição segundo o país

O quadro abaixo permite observar a distribuição dos artigos de acordo com as instituições de origem dos pesquisadores:

Quadro 3

Frequência dos Artigos Segundo a Nacionalidade

ORIGEM INSTITUIÇÃO	FREQ.	%	ORIGEM INSTITUIÇÃO	FREQ.	%
Brasil	119	38,1	México/Eua	2	0,6
Venezuela	55	17,6	México/França	2	0,6
México	54	17,3	Brasil/França	1	0,3
França	12	3,8	Brasil/Inglaterra	1	0,3
Argentina	7	2,2	Brasil/Itália	1	0,3
Espanha	6	1,9	Brasil/México	1	0,3
EUA	6	1,9	Brasil/Uruguai/Argentina	1	0,3
Uruguai	6	1,9	China/França	1	0,3
Cuba	4	1,3	Cuba/Cuba/Argentina	1	0,3
Itália	4	1,3	Cuba/Venezuela	1	0,3
Canada	3	1,0	Dinamarca	1	0,3
Colômbia	3	1,0	Hungria	1	0,3
Inglaterra	3	1,0	Índia	1	0,3
Venezuela/Brasil	3	1,0	México/EUA/México	1	0,3
Costa Rica	2	0,6	México/Inglaterra	1	0,3
Hong Kong	2	0,6	Noruega	1	0,3
Israel	2	0,6	Rússia	1	0,3
Portugal	2	0,6			

Ao considerar somente os países latino-americanos, incluindo sua participação em artigos em colaboração, a distribuição sobre o total fica configurada da seguinte maneira:

Quadro 4

Participação de Países Latino-Americanos

País Representado	% Sobre o Total
Brasil	40,0
México	18,9
Venezuela	18,2
Argentina	2,8
Uruguai	2,2
Cuba	1,9
Colômbia	1,0
Costa Rica	0,6

5.2.1.2 Distribuição por evento segundo o país

A distribuição dos artigos por país em cada um dos três eventos permite observar algumas características da amostra¹³:

- nota-se o desvio gerado pelo *efeito país sede dos eventos*. Do total de 55 artigos venezuelanos, 39 correspondem ao evento 1 (representando 59,1% dos artigos); de 54 artigos mexicanos, 49 correspondem ao evento 2 (35,5% dos artigos apresentados); de 119 artigos brasileiros, 96 correspondem ao evento 3 (88,9% dos artigos apresentados). Isto implica, entre outras coisas, que a atividade dos países *não sede* dos eventos está sub-representada.
- o evento 3 contou com uma escassa representação institucional.
- dos países latino-americanos, somente estiveram presentes em todos os eventos pesquisadores de instituições da Argentina, Brasil, México e Venezuela.

5.2.2 Instituições participantes

5.2.2.1 Distribuição segundo instituições

O quadro seguinte permite observar o total de instituições participantes (135) nos três eventos (considerando somente o primeiro autor e a primeira instituição declarada por este)¹⁴ e sua produção:

¹³ Por razões de espaço não incluímos os quadros correspondentes.

¹⁴ A ausência de algumas informações institucionais dos co-autores não permitiu um levantamento exaustivo da participação institucional. Portanto, este nível de análise restringiu-se à instituição declarada pelo primeiro autor (em 11 dos trabalhos não havia informação sobre a instituição a que pertenciam os autores, nove no evento 1, e dois no evento 2)

Quadro 5
Instituições Participantes (até dois artigos)

INSTITUIÇÃO	SIGLA	PAÍS	FREQ.	%	INSTITUIÇÃO	SIGLA	PAÍS	FREQ.	%
Universidade Estadual de Campinas	UNICAMP	Brasil	22	7,3	Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnol.	CONICIT	Venezuela	3	1,0
Univ. Nac. Autónoma de México	UNAM	México	17	5,6	Centro Tecnológico da Aeronáutica	CTA	Brasil	3	1,0
Univ. de São Paulo	USP	Brasil	16	5,3	Ministério da C&T e Meio Ambiente	GLYSI	França	3	1,0
Univ. Autónoma Metropolitana	UAM	México	14	4,7	Pontificia Universidade Católica do Rio de Janeiro	PUCRJ	Cuba	3	1,0
Univ. Central de Venezuela	UCV	Venezuela	14	4,7	Univ. Nac. Quilmes		Brasil	3	1,0
⇒ Univ. Fed. de Santa Catarina	UFSC	Brasil	11	3,7	Univ. Centroccidental Lisandro Alvarado		Argentina	3	1,0
Univ. Fed. Rio Grande do Sul	UFRGS	Brasil	10	3,3	Centro de Investigación y Docencia Económica	UCLA	Venezuela	3	1,0
Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas	IVIC	Venezuela	9	3,0	Centro para la Innovación Tecnol.	CIDE	México	2	0,7
Univ. Fed. do Rio de Janeiro	UFRJ	Brasil	9	3,0	Facultad Latino Americana de Ciencias Sociales	CIT	México	2	0,7
Univ. de Zulia		Venezuela	8	2,7	Lingnan College	FLACSO	México	2	0,7
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária	EMBRAPA	Brasil	7	2,3	Univ. Complutense de Madrid		EUA	2	0,7
Colegio de la Frontera		México	5	1,7	Univ. de Paris VII		Espanha	2	0,7
Univ. Fed. de Minas Gerais	UFMG	Brasil	5	1,7	Univ. de Rennes		França	2	0,7
Centro de Estudios del Desarrollo	CENDES	Venezuela	4	1,3	Univ. de Buenos Aires		França	2	0,7
Instituto de Pesquisas Tecnológicas	IPT	Brasil	4	1,3	Univ. Fed. do Rio Grande do Norte	UBA	Argentina	2	0,7
Univ. Nac. de la Republica		Uruguai	4	1,3		UFRN	Brasil	2	0,7

Nota-se a baixa presença de instituições da Argentina e a ausência de instituições do Chile. Isto evidencia uma limitação da amostra, que problematiza qualquer leitura orientada a construção de um “ranking” de instituições. Reiteramos, portanto, o caráter meramente indicativo das análises.

5.2.2.2. Distribuição por evento segundo instituições

A distribuição dos artigos por instituições em cada um dos três eventos permite observar outras características da amostra¹⁵:

- uma vez mais é necessário considerar o 'efeito de país sede' dos eventos.
- contudo, no caso da instituição que apresentou uma maior quantidade de artigos (UNICAMP), não é possível registrar este desvio. De fato, foi no evento 3, realizado na cidade de São Paulo, onde apresentou-se a menor quantidade de artigos. As demais instituições, por outro lado, responderam mais ao 'efeito sede' e apresentaram, portanto, uma participação mais irregular.

5.2.2.3. Análise das dez primeiras instituições

As dez primeiras instituições segundo a quantidade de artigos apresentados respondem por 43,2% do total dos artigos¹⁶.

5.2.2.3.1. Distribuição por instituição segundo enfoque disciplinar

Seguindo o critério de análise por enfoques disciplinares obtém-se a seguinte distribuição:

¹⁵ Por razões de espaço não incluímos os quadros correspondentes.

¹⁶ Não foi possível registrar a filiação institucional de 11 artigos.

Quadro 6

As Dez Primeiras Instituições Segundo Enfoques Disciplinares

	Admin. & Gestão	Economia Inovação	Sociol. & Historia	Política	Análise Prospect.	Ética e Filosofia	Total
UNICAMP	2	8	3	9	0	0	22
UNAM	6	5	2	3	0	1	17
USP	11	4	1	0	0	0	16
UAM	5	7	1	1	0	0	14
UCV	3	2	1	4	0	4	14
UFSC	4	5	2	0	0	0	11
IVIC	1	0	7	1	0	1	10
UFRGS	8	2	0	0	0	0	10
UFRJ	6	3	0	0	0	0	9
UZULIA	6	1	0	1	0	0	8
Total	52	31	17	19	0	6	131

- todas as instituições apresentaram artigos em administração e gestão, e economia da inovação (exceto o IVIC, no segundo caso).
- somente duas instituições apresentaram artigos em cinco enfoques disciplinares: UNAM (México) e UCV (Venezuela). Em quatro enfoques apresentaram UNICAMP, UAM (ambas não apresentaram artigos em ética e filosofia) e IVIC (não apresentou em economia da inovação).
- três instituições apresentaram sua produção centrada em administração e gestão: USP (11 de 16 artigos), UFRGS (8 de 10 artigos) e a Universidade de Zulia (6 de 8 artigos).
- o IVIC apresentou 7 de seus 10 artigos em sociologia e história da C&T.
- a UAM, a UFSC e a UFRJ distribuem a maior parte de seus artigos entre administração e gestão, e economia da inovação.
- UCV, Unicamp e UNAM apresentaram a produção mais diversificada. A UCV apresentou artigos distribuídos de forma relativamente homogênea: centrando-se moderadamente em política de C&T (4 de 14), e ética e filosofia (4 de 14, liderando folgadoamente esse item). A UNICAMP, com destaque em política (9 de 22 artigos), e economia da inovação (8 de 22), lidera, ademais, a quantidade de artigos nesses dois itens. Adicionalmente, é destacável sua presença em sociologia e história da C&T, com 3 artigos (segunda depois do IVIC). A UNAM apresentou a maior parte de seus artigos em administração e gestão (6 de 17), e economia da inovação (5 de 17).

5.2.2.3.2 Distribuição por instituição segundo natureza dos artigos

De acordo com o critério de distribuição por natureza dos artigos, tem-se a seguinte distribuição institucional:

Quadro 7

As Dez Primeiras Instituições Segundo a Natureza dos Artigos

	Estudo de Caso	Estudo Setorial	Estudo Nacional	Estudo Comparat	Modelos e Categorias Análises	Teoria	Estudo Próprio Campo	Total
UNICAMP	8	6	0	1	3	3	1	22
UNAM	6	5	2	1	2	1	0	17
USP	12	2	0	1	1	0	0	16
UAM	5	6	0	1	1	1	0	14
UCV	3	9	0	0	1	1	0	14
UFSC	3	5	0	0	1	2	0	11
IVIC	2	3	2	0	3	0	0	10
UFRGS	8	0	0	0	2	0	0	10
UFRJ	7	1	0	0	1	0	0	9
UZULIA	6	1	1	0	0	0	0	8
Total	60	38	5	4	15	8	1	131

Das múltiplas observações que o quadro acima poderia originar, é interessante mencionar:

- uma alta concentração de artigos em estudos de caso e setoriais. Todas as instituições apresentaram artigos desta natureza. Houve uma marcada preferência por estudos de caso - USP (12 de 16 artigos), UFRGS (8 de 10), UFRJ (7 de 9) e Universidad de Zulia (6 de 8) - e por estudos setoriais UCV (9 de 14).
- foram escassos os estudos nacionais (5), comparativos (4) e sobre o próprio campo (1)
- nenhuma instituição diversificou seus artigos entre todas as diferentes abordagens
- UNICAMP e UNAM apresentaram artigos em seis diferentes abordagens. UAM, em cinco.
- UFRGS concentrou seus artigos em duas abordagens (8 estudos de caso e duas modelizações). Em três abordagens tem-se UFRJ (7 estudos de caso, 1 estudo setorial e 1 modelização) e Zulia (6 estudos de caso, 1 setorial e 1 nacional)
- na classificação de abordagens teóricas (8 artigos), UNICAMP e UFSC destacam-se, com 3 e 2 artigos, respectivamente. Por outra parte, nota-se que USP, IVIC, UFRGS, UFRJ e Zulia não apresentaram artigos nesta categoria.
- na categoria de modelizações (15 artigos no total), UNICAMP e IVIC apresentaram 3. Por outro lado, Universidade de Zulia não apresentou nenhum, e USP, UAM, UCV, UFSC, e UFRJ, um artigo cada.

6. UMA INTERPRETAÇÃO DA INFORMAÇÃO QUANTITATIVA

Embora os quadros "falem por si mesmos", é conveniente ordenar as informações a fim de sustentar algumas interpretações.

6.1 Orientação da produção

A partir da informação analisada é possível perceber algumas tendências da produção apresentada nos eventos:

- a área de administração e gestão (em particular os artigos sobre mecanismos institucionais e gestão pura) foi a mais numerosa.
- em seguida, em ordem de importância, tem-se economia da inovação (em particular, estudos *stricto-sensu*).
- a hegemonia destas duas disciplinas é tal que atingem quase 70% do total de artigos.
- o terceiro lugar é ocupado, a uma distância considerável, por estudos de política.
- a produção sociológica ocupa o quarto lugar (quantidade explicada quase em sua totalidade por artigos de sociologia da ciência apresentados no evento 1)

- a produção sobre prospectiva foi praticamente inexistente.
- a produção sobre sociologia e história da tecnologia e ética e filosofia foi escassa (ainda que com uma produção teórica relativamente importante).
- nos eventos 2 e 3, mais “economicistas”, não foram apresentados artigos sobre ética e sociologia da ciência.
- são relativamente escassos os artigos teóricos, os comparativos e aqueles de alcance nacional.
- é possível verificar uma forte convergência entre estudos micro e áreas como administração e gestão, economia da inovação e sociologia da ciência.
- na área de administração e gestão foi apresentado um único trabalho teórico nos três eventos.

Dadas estas e outras tendências derivadas da informação quantitativa, assinaladas anteriormente, não parece arriscado mencionar uma série de tendências predominantes:

- a) dos estudos aplicados sobre os de natureza mais exploratória ou teórica.
- b) dos estudos de caso e setoriais sobre os comparativos e nacionais (ou regionais).
- c) dos estudos micro sobre os macro.
- d) dos estudos administrativos e econômicos sobre os políticos, sociológicos e éticos.

Embora, o centro de interesse pareça dirigir-se à análise de experiências pontuais ou setoriais, os estudos mais abrangentes parecem receber pouca atenção. Embora se possa postular que a acumulação de evidências micro permita elaborar posteriormente uma série de derivações mais gerais, esse movimento indutivo em direção a teorização não aparece refletido na distribuição e na natureza dos artigos¹⁷. Somente nas áreas sociológica e política é possível perceber um certo equilíbrio entre produção aplicada micro e generalização teórica.

Destaca-se ainda a ausência de artigos prospectivos. No marco da incerteza com relação ao futuro regional ou a viabilidade das sociedades nacionais, não seria coerente a apresentação de um maior número de artigos nessa área?

Por outro lado, é interessante verificar a predominância de artigos micro de gestão. Esses parecem responder a uma intenção de otimização das instituições existentes. No evento 3, onde são dominantes artigos desta disciplina, as produções teóricas, políticas, éticas e sociológicas são minoritárias. Como interpretar esse fato? Significa uma natural divisão técnica do trabalho intelectual?

¹⁷ Talvez seja conveniente lembrar que, na classificação, foram considerados como ‘trabalhos teóricos’ ou ‘modelizações’, artigos sobre ‘estudos de caso’ ou ‘setoriais’ que enunciaram sua intenção de discutir conceitos ou que fizeram parte de pesquisas que visavam gerar teoria. Em outras palavras, os ‘estudos de caso’ e ‘setoriais’ referem-se, exclusivamente, à trabalhos aplicados.

Ou deve ser interpretado, talvez, como um pensamento dissociado, uma otimização sem finalidade?

6.2 Centros de atividade

6.2.1 Por países

A produção latino-americana representada nos três eventos, não obstante o *efeito de país sede*, permite observar uma alta concentração em poucos países: Argentina, Brasil, Colômbia, Costa Rica, Cuba, México, Venezuela e Uruguai.

Destes, somente quatro estiveram presentes nos três eventos. Isso pode estar relacionado a uma escassa comunicação intra-regional e/ou a dificuldades para o financiamento de viagens ao exterior dos pesquisadores. O primeiro aspecto é reforçado ao identificar a baixa quantidade de artigos produzidos em cooperação regional (somente foram apresentados 6 artigos em co-autoria intra-regional).

Em um nível mais geral, a ausência de pesquisadores dos demais países latino-americanos revela a pequena difusão dos estudos CTS na região.

Em um plano ainda mais geral, relativo ao objeto de estudo da comunidade de CTS, nota-se a concentração das atividades científicas e tecnológicas em poucos países, ou a escassez destas na maioria.

6.2.2 Por instituições

Também ao nível institucional, foi possível detectar o alto grau de concentração da produção latino-americana. As dez primeiras instituições segundo a quantidade de artigos apresentadas são responsáveis por 43,2% do total de artigos. No entanto, o restante distribui-se entre 125 instituições, denotando uma alta concentração no topo e uma alta dispersão na base da pirâmide.

Ao observar a produção das dez primeiras instituições, é possível precisar alguns aspectos do quadro geral latino-americano:

- praticamente todas são universidades.
- praticamente todas realizam estudos em administração e gestão, e economia da inovação. Por outra parte, todas realizam estudos micro, em diferentes proporções.
- as instituições mais produtivas da amostra foram UNICAMP (Brasil), UNAM (México), USP (Brasil), UAM (México), e UCV (Venezuela).
- aquelas que apresentaram uma produção mais diversificada -tanto em termos de abordagens implementadas como em disciplinas- foram: UNICAMP, UNAM e UAM.

- é possível diferenciar tendências na orientação dos artigos apresentados, segundo instituições:
Administração e gestão: USP, UFRGS, Zulia, UNAM, UFSC, UAM, UFRJ
Economia da inovação: UNICAMP, UAM, UNAM, UFSC
Política: UNICAMP, UCV
Sociologia e história: IVIC, UNICAMP
Ética: UCV
- é possível postular um certo “grau de especialização” em alguns casos:
UNICAMP: política de C&T e economia da inovação
USP, UFRGS, Zulia, UFRJ: administração e gestão
UAM: economia da inovação
IVIC: sociologia e história da ciência

Nota-se que as instituições que aparecem como mais especializadas em administração e gestão são, ao mesmo tempo, aquelas que aparecem como mais concentradas na utilização de estudos de caso como abordagem. Por sua vez, não registram artigos de produção teórica ou então apresentam uma baixa produção de artigos sobre política, sociologia e ética.

Como se observa, a impressão de “divisão do trabalho” se reitera e dá lugar a algumas perguntas: Quem elabora a reflexão sobre a informação gerada pelas instituições “especializadas”? Esta reflexão é realizada mas não publicada em congressos por essas instituições? O resultado das investigações é comunicado a outras instituições que realizam a reflexão, trabalho este que não é publicado em artigos de co-autoria? Espera-se que a reflexão surja espontaneamente a partir da publicação, e que as respostas, através de outras publicações, cheguem às instituições “especializadas” que realizaram os estudos de caso?

Desta imagem institucional deriva a idéia de que a produção CTS reflete um certo grau de desintegração e implementação de curto alcance na América Latina. Claro que denota também uma imagem de planificação limitada, de um certo grau de voluntarismo: de quem faz o que pode com o pouco que tem.

6.3 Voltando às perguntas iniciais

Respondamos então as perguntas iniciais:

Quais são as abordagens metodológicas mais utilizadas?

Sem dúvida, as metodologias micro de estudos de caso e setoriais são as mais usuais. No plano conceitual, as modelizações representam o dobro dos desenvolvimentos teóricos. Por outro lado, os estudos comparativos são pouco utilizados; no entanto, as reflexões sobre o próprio campo são praticamente inexistentes.

Existem enfoques disciplinares hegemônicos?

Aparentemente sim. A partir destes indicadores, parece possível responder que as áreas de administração e gestão, e economia da inovação são relativamente hegemônicas.

Quais são as áreas mais dinâmicas?

Isto pode ser respondido de diferentes modos. Em termos quantitativos, as duas disciplinas anteriores, em particular os artigos de administração pura, instrumentos de gestão e economia da inovação *stricto-sensu* acumulam, evidentemente, a maior quantidade de esforços.

Considerando um critério de produção equilibrada (supondo que tal equilíbrio se vincule a um certo grau de integração entre artigos micro e macro, empíricos e teóricos), as áreas de sociologia da ciência e de política de C&T mostram um comportamento mais consistente. De qualquer maneira, a amostra é insuficiente para comprovar estas possíveis dinâmicas internas.

Com relação à dinâmica global, é possível afirmar que a facilidade relativa com que foram aplicadas as distinções por enfoques disciplinares pode ser interpretada como um sinal da limitada interdisciplinaridade com que os estudos CTS se desenvolvem na região. Embora seja necessário realizar análises complementares para sustentar esta afirmação, não parece exagero pensar que um maior grau de interdisciplinaridade teria dificultado tal exercício.

Existem áreas estagnadas?

Dentro do que nos permite a amostra, é possível responder que a atividade de prospectiva não parece desfrutar de adesão. Os estudos éticos alcançaram relativamente pouca difusão. A sociologia e a história da tecnologia apresentam uma escassa produção. A área de estudos políticos parece ter hoje um desenvolvimento relativamente baixo, em relação à produção registrada no passado (ou, com a sensação que temos hoje das décadas de 60 e 70).

Quais são os países mais dinâmicos na temática?

Além do problema representado pelo *efeito de país sede*, parece possível afirmar, dada a presença nos três eventos, que a maior atividade se registra no Brasil, no México, na Venezuela e na Argentina. De qualquer maneira, é importante mencionar que a presente análise carece de elementos para demonstrar a importância relativa que tal atividade alcança em cada um desses países.

Quais são as instituições mais prolíficas?

Segundo a amostra - recordando as limitações já assinaladas em reiteradas oportunidades - seriam UNICAMP e USP, no Brasil, UNAM e UAM, no México, UCV e IVIC, na Venezuela, e, talvez (de acordo com o item anterior), UBA e Universidade Nacional de Quilmes, na Argentina.

6.4 Comentários finais

Em linhas gerais, as informações registradas não causam surpresa, e, provavelmente, confirmam as intuições prévias. Talvez algumas proporções (ou desproporções) sejam consideradas inesperadas, de acordo com as preferências e prioridades de quem interprete a informação.

É importante não perder de vista que este estudo é somente uma imagem fragmentada e estática da produção. Trata-se de uma espécie de “corte” em um processo, que pode ser utilizado de diferentes modos, como insumo para um exercício de auto-reflexão (tanto das atividades de pesquisa, como de docência ou geração de insumos para *decision-making*):

- para revisar o passado: como chegamos a este perfil? qual é a formação acadêmica priorizada? existe uma matriz de afirmações e sanção que direciona a produção neste sentido particular?
- para repensar o presente: existem “vazios” na produção? A formação está balanceada? O projeto interdisciplinar CTS está funcionando?
- ou para vislumbrar o futuro: a quem se destina esta produção? Este perfil permite um maior reconhecimento do campo de CTS?

Evidentemente, o alcance da amostra e da metodologia de análise implementada tornam problemáticas e provisórias as informações geradas. Trabalhos ulteriores que utilizem ferramentas similares e trabalhos complementares, que permitam observar com outros instrumentos a atuação dos pesquisadores na temática, são necessários para delinear com maior precisão uma imagem do “estado da arte” da reflexão sobre CTS na América Latina.

Reiteramos. Este trabalho pretendeu unicamente dar um passo, parcial e tentativo, neste sentido. Trata-se de uma tentativa de chamar a atenção sobre o próprio campo, tarefa que, de acordo com os resultados da classificação dos artigos *segundo sua natureza*, não parece gozar da preferência da atual reflexão CTS latino-americana.

DEPARTAMENTO DE POLÍTICA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA
TEXTOS PARA DISCUSSÃO

15. *Szmrecsányi, Tamás*. Origens da Liderança Científica e Tecnológica Paulista no Século XX. 1996.
16. *Saenz, Tirso W.* Ciencia e Innovación Tecnológica en Cuba: Situación actual y perspectivas. 1996.
17. *Costa, Maria Conceição da*. Mudanças institucionais e privatização na década de 90: uma comparação entre Europa e América Latina no setor de telecomunicações. 1997.
18. *Furtado, André T.* A Trajetória Tecnológica da Petrobrás na Produção Offshore. 1997.
19. *Silva, Elizabeth B.* Teorias sobre trabalho e tecnologias domésticas. Implicações para o Brasil, 1997.
20. *Pereira, Newton M.* Políticas Energéticas no Reino Unido: Da nacionalização à privatização, 1997.

Próximo texto:

Salles Filho, S. e outros. Reforma Institucional do Instituto Agrônômico - IAC.