

AS DIMENSÕES SOCIAIS DA CIÊNCIA NA UFSCar: ciência acadêmica ou pós-acadêmica?

Eixo temático: Sociologia da Ciência

Modalidade: Apresentação oral

1 INTRODUÇÃO

Na sociedade atual o desenvolvimento científico e tecnológico coloca-se como questão central quer para os países desenvolvidos quer para os em desenvolvimento, uma vez que para promoverem o desenvolvimento econômico e social de suas populações necessitam de altos investimentos para os quais concorrem os recursos do Estado e da iniciativa privada. Se no passado houve a aproximação da ciência para o desenvolvimento da indústria bélica por ocasião das guerras mundiais, o acelerado desenvolvimento da sociedade nas últimas décadas introduziu mudanças radicais importantes em muitas práticas tradicionais acadêmicas. Hoje, a ciência tornou-se mais onerosa face à necessidade de instrumentação mais sofisticada e precisa; o Estado patrocinador, já não consegue manter os níveis de investimentos no desenvolvimento da ciência e tecnologia e, ainda, há as “cobranças” pela sociedade no que se refere ao retorno desses investimentos. No lugar do individualismo entra em cena cada vez mais a ação coletiva de equipes multidisciplinares; a comunicação foi amplificada globalmente com o desenvolvimento dos meios eletrônicos, que possibilita que os pesquisadores possam trabalhar em locais geográficos diferenciados, sem necessidade de dividir o mesmo espaço de trabalho dentro do laboratório. Assistiu-se, assim, a uma mudança nos modos de produção de conhecimento científico, passando de “ciência acadêmica” - cujas especificidades internas e vinculações externas foram estudadas por Merton (1942) – para “pós-acadêmica” (ZIMAN, 1996). Assim, passado mais de meio século do estabelecimento dos imperativos institucionais da ciência por Merton, e com as mudanças no processo de produção do conhecimento científico, o papel da Universidade como produtora de conhecimentos que impulsionam o desenvolvimento científico tem sido objeto de reflexão em estudos de diversas áreas de conhecimento. Ressalte-se que essas demandas em relação à Universidade ocorrem em nível internacional e não apenas no Brasil. O que se observa, portanto, são novos parâmetros relacionados à divisão social do trabalho intelectual e

científico no âmbito global. Essas considerações conduzem ao tema desse trabalho, as dimensões sociais da ciência; e, o problema de pesquisa investigado traduz-se na seguinte questão: como as diferentes áreas de conhecimento de uma comunidade científica específica – representada por uma amostra de pesquisadores da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) - se posicionam frente aos modos de produção de conhecimento representados pela “ciência acadêmica” e “pós-acadêmica”, conforme postulados por Merton e Ziman? Os resultados da investigação aqui apresentados são um recorte da pesquisa de mestrado desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade (PGCTS/UFSCar) por Guimarães (2012).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Para responder essa questão buscou-se em dois representantes importantes dos Estudos Sociais da Ciência – Robert Merton e John Ziman - o referencial teórico para essa discussão.

Em primeiro lugar cumpre destacar o papel do sociólogo americano **Robert K. Merton** (1910-2003) cuja marca significativa foi a introdução do conceito de institucionalização da ciência e demonstrando como esta vai interagir com outras instituições da sociedade. Para Merton o desenvolvimento de um ideário ético institucionalizado pode favorecer o desenvolvimento e produção de “conhecimento certificado”. Assim, em seu estudo sobre o *ethos* da ciência moderna, ele revela os valores e as obrigações morais dos pesquisadores que vão “sustentar” a ciência moderna. Em suas palavras, “esses imperativos transmitidos pelo preceito, pelo exemplo e reforçados por sanções são assimilados em graus variáveis pelo cientista, formando assim sua consciência científica”. (MERTON, 1970, p. 39). Os quatro imperativos ou normas institucionais da ciência propostos por Merton em 1942, foram expressos no acrônimo CUDOS e são eles: Comunalismo, Universalismo, Desinteresse e Ceticismo Organizado. Posteriormente, em 1957, a essas normas foram acrescidas mais duas - a Originalidade e a Humildade – que integram o sistema de recompensas na ciência, portanto, dizem respeito à autoridade, prestígio, reconhecimento, premiações que são recebidas pelos pesquisadores.

Ainda que de forma não exaustiva evidenciamos a seguir cada uma dessas normas ou imperativos propostos por Merton. O *Comunalismo* é a norma que diz que o conhecimento científico, por ser produto de uma colaboração social, deve estar acessível e disponível para

toda a sociedade, ou seja, ele é “conhecimento público”. No entanto, a autoridade – autoria – dos trabalhos científicos é preservada. Para o *Universalismo* os critérios de avaliação adotados não devem considerar questões de raça, classe social, gênero, religião ou nacionalidade dos pesquisadores, mas sim a avaliação deve ser realizada por critérios universais e impessoais. A norma do *Desinteresse* diz respeito à exigência de objetividade na atividade científica, uma vez que há pouco espaço para fraudes e embustes, pois ela não deve visar interesses escusos e particulares. Quanto ao imperativo do *Ceticismo organizado* refere que todos os resultados de pesquisas, ideias e teorias devem ser verificados posteriormente, estando sujeitas a rigorosa avaliação pela comunidade científica. Essas normas mertonianas foram brilhantemente sintetizadas por Ziman (1984, p.84-85) em pequenas frases, que demonstram sua essência. A saber, para o Comunalismo – “A ciência é o conhecimento público, disponível para todos.”; para o Universalismo – “Não há fonte privilegiada do saber científico.”; para o Desinteresse – “A ciência deve ser praticada como um fim em si própria.” e para o Ceticismo organizado – “Os cientistas não aceitam nada de boa fé.”

O que se observa desde o início da ciência moderna a partir do século XVII é que os cientistas seguem esse *ethos* científico, apesar dele não constar explicitamente das cartilhas dos cientistas. Ou seja, ele é transmitido de forma tácita e acompanha as diferentes gerações de cientistas, pois como mostra Benakouche (2001, p.56), “a prática da ciência é dominada pela obediência a ritos” e “é na aceitação prática desses ritos que se produzem e reproduzem as identidades e as diferenças entre os cientistas”.

Principalmente após a II Guerra Mundial, o papel da ciência e da tecnologia adquire novos contornos e demandas, tornando-se uma questão central para o desenvolvimento dos países, impulsionando a competitividade e, conseqüentemente, o desenvolvimento econômico e social. Muitos são os sociólogos, filósofos e teóricos que se debruçam sobre o estudo da ciência atual, no entanto, a pesquisa realizada elegeu os aportes teóricos do físico e epistemólogo inglês **John Michael Ziman** (2000) que irá denominar a ciência que é produzida nestes últimos 60 anos de “ciência industrial” ou “ciência pós-acadêmica”. Em relação à forma anterior de produzir ciência, “a diferença básica entre ambas, é que a ciência industrial clama por resultados práticos específicos e imediatos.” (GUIMARÃES, 2012, p. 73). No entanto, essa nova forma de fazer ciência também recebe nomenclaturas diferentes em estudos de outros autores, tais como “Modo 1 e Modo 2” (GIBBONS et al, 1994),

“ciência finalizada” (BÖHME et al, 1983); “pesquisa estratégica/ciência estratégica” (IRVINE; MARTIN, 1984), “ciência pós-normal” (FUNTOWICZ; RAVETZ, 1993); “capitalismo acadêmico” (SLAUGHTER; LESLIE, 1997), “tríplice hélice” (ETZKOWITZ, LEYDESDORFF, 1998), “sistemas de inovação” (EDQUIST, 1997; FREEMAN, 1997). Assim, com a nova forma de produção da ciência, para Ziman no lugar do acrônimo CUDOS, agora é a vez do PLACE com suas características particulares:

Assim, a ciência industrial é “*Proprietária*”, pelo facto de os resultados da investigação pertencerem à firma e não precisarem de ser publicados. É “*Local*”, pelo facto de a investigação frequentes vezes se aplicar apenas a um particular produto destinado a clientes particulares. É “*Autoritária*”, pelo facto de os cientistas industriais terem de fazer aquilo que os seus directores lhes dizem para fazer. É “*Comissionada*”, pelo facto de os problemas a investigar serem decididos pelos directores para servirem aos propósitos da Companhia. E é “*Experta*”, <em português “Perita”> pelo facto de os cientistas serem usados sobretudo como solucionadores profissionais de problemas, não se tendo em conta a possibilidade de eles poderem ser pensadores originais ou críticos. (ZIMAN, 1999, p. 444-445).

2. METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada com 150 pesquisadores da Universidade Federal de São Carlos, escolhidos por meio de uma amostra estratificada que contemplou docentes das oito áreas do conhecimento (Exatas e da Terra; Biológicas; Engenharias; Saúde; Agrárias; Humanas; Sociais Aplicadas; Linguística, Letras e Artes), de diferentes categorias funcionais (assistente, adjunto, associado e titular), detentores ou não de bolsa de Produtividade do CNPq. O instrumento de coleta de dados utilizado foi um questionário *online* com perguntas fechadas. Algumas questões foram baseadas em estudos anteriores sobre comunidades científicas localizadas no Brasil e em Portugal e respectivamente das áreas de Ciências Agrárias e Ciências Biológicas (TARGINO, 2002; ROSEIRO, 2009). Na elaboração das questões houve predomínio de utilização da escala de Likert composta por cinco variáveis nominais referentes aos critérios de opinião, importância e de ocorrência do fenômeno. Por meio da estatística descritiva foi possível observar o comportamento médio das diversas áreas em relação aos questionamentos propostos aos pesquisadores. Foi utilizada uma escala numérica em substituição às variáveis nominais com uma pontuação que variou entre +2 a -2 passando por zero.

3 RESULTADOS

As características da “ciência acadêmica”, baseada na proposta mertoniana do CUDOS e da “ciência pós-acadêmica”, no âmbito do PLACE de Ziman, foram objeto de reflexão pelos 150 pesquisadores da UFSCar. Os resultados obtidos são apresentados a seguir.

Assim, o **ethos da ciência** entendido como o “complexo de normas e valores afetivamente tonalizado, que se considera como constituindo uma obrigação moral para o cientista” (MERTON, 1970, p.652) foi traduzido na afirmação “*a comunidade científica demanda parâmetros de comportamento*”. A esse respeito, houve concordância de todas as áreas da comunidade científica da UFSCar, com a média **0,85**. Portanto, os pesquisadores concordaram que ainda que não existam “manuais escritos”, há um conjunto de valores e normas que são transmitidos tacitamente e que deve ser perseguido no exercício da atividade de pesquisa. A norma da **Originalidade** foi expressa na afirmação “*a originalidade é fundamental ao produto científico*” e obteve a maior concordância entre as áreas com a média **0,65**, com destaque para a área de Ciências Exatas e da Terra, com média 1,0. Ressalte-se que esse imperativo mertoniano está ligado diretamente ao sistema de recompensas estabelecido por Merton (1970, 1977). A norma do **Comunalismo** alcançou a média **0,56** entre as áreas, sendo a afirmação “*os resultados da investigação científica devem ser considerados “conhecimento público”, produtos de colaboração e propriedade da humanidade*” a que obteve maior concordância nas áreas de Ciências Humanas, Literatura, Letras e Artes, Ciências da Saúde e Ciências Sociais Aplicadas. Essa afirmação, entretanto, foi considerada menos importante pelas áreas de Ciências Agrárias, Engenharias, Ciências Exatas e Ciências Biológicas. Isso poderia sugerir que elas podem estar praticando a ciência pós-acadêmica (ZIMAN, 2000), o Modo 2 (GIBBONS et al, 1994), que é a forma universal como a ciência vem sendo realizada atualmente. Outra norma, do **Ceticismo Organizado** obteve a média **0,11** nas quatro questões propostas e pode ser representada pela afirmação “*a desconfiança e o ceticismo, mesmo diante dos próprios resultados, estabelecem disciplina intelectual rígida e altos padrões críticos para os cientistas*”. As áreas que mais concordaram com essa afirmação foram as Ciências Biológicas (1,00), as Ciências Humanas (0,91) e as Ciências Agrárias (0,88). A área de Engenharias obteve baixa concordância em relação a essa afirmação específica (0,13). O imperativo do **Universalismo** obteve a média **0,10**. Dentre as cinco afirmações do questionário relativas a essa norma, a afirmação que obteve a maior concordância, com a média 1,36 foi “*as características pessoais e sociais dos cientistas (raça, gênero sexual, opções religiosas, classe social, etc.) não devem interferir nos*

*resultados da investigação.”. Houve discordância da comunidade da UFSCar (média -0,02) com relação à norma do *Desinteresse*. Tal resultado pode referir-se ao fato de que*

[...] a ciência desenvolvida nas universidades e centros de pesquisa está atrelada à dependência das verbas públicas, oriundas, fundamentalmente, das agências de fomento que realizam a cotização de seus recursos por meio de editais, em que a definição do que pesquisar foi estabelecida previamente por uma agenda da política de C & T. Para ratificar esse entendimento a maior discordância da comunidade ufscariana, [com a média -0,43] foi em relação à afirmação “a ciência é praticada como um fim em si próprio.” (GUIMARÃES, 2012, p.259).

A ratificação de tal fato pode ser evidenciada com relação à área das ciências duras, que são as Engenharias, que apresentou a média mais discordante (-1,17). Resumidamente, a pesquisa apontou que os valores idealizados e prescritos por Merton evidenciados sob a forma do CUDOS, ainda são norteadores do fazer científico na UFSCar, uma vez que foi obtida uma média geral final positiva (0,28).

A pesquisa também investigou a percepção dos pesquisadores da UFSCar sobre as características da ciência no âmbito do PLACE. Um conjunto de cinco afirmações representou essa visão de ciência e os resultados obtidos podem ser visualizados na Tabela 1 a seguir.

Tabela 1 – Enfoques da ciência “pós-acadêmica” (PLACE) para os pesquisadores da UFSCar

Afirmações	Média
A busca de soluções para problemas locais é mais importante do que para problemas universais. (Local)	-0,11
O enfoque principal do trabalho dos cientistas é a resolução prática de problemas (Expert)	-0,48
Um sistema de gestão hierárquica e de autoridade é o sistema mais adequado ao empreendimento científico (Autoritária)	-0,68
O financiamento das investigações científicas deve-se restringir à concretização de objetivos práticos (Comissionada)	-0,80
Os conhecimentos da investigação são propriedade de empresas ou do Estado, e não devem ser públicos (Proprietária)	-1,15
Média Geral	-0,64

Pode-se observar que de modo geral as médias obtidas pelas diversas áreas do conhecimento foram todas negativas (média geral **-0,64**), indicando, portanto, discordância em relação às afirmações.

CONCLUSÃO

A média geral positiva obtida pelas cinco normas mertonianas entre os pesquisadores da UFSCar revelou um posicionamento positivo em relação às afirmações que contemplam características da “ciência acadêmica”. Por sua vez, em relação ao PLACE, a média geral negativa evidenciou a rejeição da “ciência pós-acadêmica” pelos pesquisadores da comunidade científica da UFSCar. Dado o recorte desse trabalho sugere-se a leitura do estudo principal (GUIMARÃES, 2012) que permitirá compreender melhor como as percepções dessa comunidade científica são diferenciadas por características e tradições disciplinares e também pelos diferentes contextos – “acadêmico” e “pós-acadêmico” - em que a ciência é produzida.

REFERÊNCIAS

- BÖHME, G. et al. **Finalization in science**: the social orientation of scientific progress. Riedel: Dordrecht, 1983.
- EDQUIST, C. **Systems of innovation**: technologies, institutions and organizations. New York/London: Pinter Publishers, 1997.
- ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. The endless transition: a “triple helix” of university–industry–government relations. *Minerva*, v. 36, p. 203–208, 1998.
- FREEMAN, C. The diversity of National Research Systems. In: Barre, R. et al. (Eds.), **Science in Tomorrow’s Europe**. Paris: Economica International, 1997. p. 5–32.
- FUNTOWICZ, S.; RAVETZ, J. Science for the post-normal age. *Futures*, v. 25, 735–755, 1993.
- GIBBONS, M. et al. **The new production of knowledge**: the dynamics of science and research in contemporary societies. London: Sage, 1994. 179 p.
- GUIMARÃES, V. A. L. **A comunidade científica da UFSCar e a comunicação da ciência**: um estudo sobre o significado dos eventos científicos. 2012. Dissertação (Mestrado em Ciência, Tecnologia e Sociedade) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2012. 329p.
- IRVINE, J.; MARTIN, B.R. **Foresight in science**: picking the winners. London: Frances Pinter, 1984.
- MERTON, R. K. **Sociologia**: teoria e estrutura. São Paulo: Mestre Jou, 1970.
- _____. **La Sociología de la Ciencia**. Madrid: Alianza, 1977. 2v.
- ROSEIRO, A. H. **Fatores psicossociais de motivação dos cientistas**: um estudo de caso no Instituto Gulbenkian de Ciência. 2009. Dissertação (Mestrado em Ciências Gerenciais)-Instituto Superior de Economia e Gestão, Lisboa, 2009.
- TARGINO, M. das G. Comunicação científica: uma revisão de seus elementos básicos. **Informação & Sociedade: Estudos**, João Pessoa, v. 10, n. 2, p. 67-85, 2000.
- _____. Post academic science: constructing knowledge with networks and norms. *Science Studies*, v. 9, n. 1, p. 67-80, 1996a.
- ZIMAN, J. M. A ciência na sociedade moderna. In: GIL, Fernando. **A ciência tal qual se faz**. Lisboa: Ministério da Ciência e da Tecnologia/Ed. João Sá da Costa, 1999. p. 437-450.
- _____. **Real science**: what it is and what it means. Cambridge: Cambridge University Press, 2000.