

A contextualização da verdade ou como a ciência torna-se periférica

The contextualization of truth or as
science becomes peripheral

*Fabrizio Monteiro Neves**

Resumo: O trabalho trata do tema dos contextos da verdade. A argumentação teórica estrutura-se em torno de questões levantadas pelos estudos sociais em ciência e tecnologia, focando-se na vertente de estudos que levam em conta as diferenças de legitimação e circulação do conhecimento científico em contextos periféricos no sistema global de ciência e tecnologia. Deter-se-á na discussão do que se chamou sistema biotecnológico, um complexo articulado, formado por instituições acadêmicas, empresas públicas e empresas de pesquisa biotecnológicas especializadas na produção de conhecimento e tecnologia voltados para a manipulação da vida. A análise é desenvolvida por meio do conceito de regime de produção de conhecimento periférico, um regime de perturbações recíprocas entre sistemas, limitado pelas configurações institucionais dos estados nacionais, mas em relação com os centros de produção tecnocientíficos. Tal regime, no Brasil, foi caracterizado como tradutor de demandas locais, neste sentido, produtor de pesquisa de interesse meramente periférico, sem capacidade de circulação ampla na rede global do sistema, e, portanto, negligenciada no centro.

Palavras-chave: Estudos sociais em ciência e tecnologia. Sistema científico. Centro-periferia. Teoria dos sistemas sociais.

Abstract: The text deals with the theme of the contexts of truth. The theoretical argument of the article is structured around issues raised by the social studies of science and technology, focussing on studies that take into account the differences of legitimation and circulation of scientific knowledge in the peripheral global system of science and technology. It discusses what is called biotechnology system, an articulated complex formed by academic institutions, public companies and private biotechnology research companies specialized in the production of knowledge and technology focused

* Doutor em Sociologia pela Ufrgs (Porto Alegre, Brasil), é professor na Universidade de Brasília, DF, Brasil <fabriciomneves@gmail.com.br>. Agradeço à revisão criteriosa e aos comentários críticos de Vanessa Ponte. Este artigo também foi avaliado e criticado pelo grupo Disco (Direito, Sociedade Mundial e Constituição), da UnB; deixo aos membros meu agradecimento.

Civitas	Porto Alegre	v. 14	n. 3	p. 556-574	set.-dez. 2014
---------	--------------	-------	------	------------	----------------



on the manipulation of life. The analysis is developed taking the concept of regime of production of peripheral knowledge, a system of mutual disturbances between systems, limited by the institutional settings of national states, but connected to the technoscientific production centers. This regime, in Brazil, was characterized as a translator for local demands, in this sense as producer of research with only peripheral interest, with limited ability to move through the global network of the system, and therefore neglected in the center.

Keywords: Social studies of science and technology. Scientific system. Center-periphery. Theory of social systems.

Introdução

O presente texto trata da construção dos contextos de verdade. A argumentação teórica estrutura-se em torno de questões levantadas pelos estudos sociais da ciência e tecnologia (ESCT), focando-se nas vertentes de investigações que levam em conta as diferenças de legitimação e circulação do conhecimento científico entre contextos periféricos e centrais no sistema global de ciência e tecnologia. Deter-se-á na discussão do que aqui se chamará sistema biotecnológico, um complexo articulado formado por instituições acadêmicas, empresas públicas e empresas de pesquisa biotecnológicas especializadas na produção de conhecimento e tecnologia voltados para a manipulação da vida.¹

O estudo utilizou entrevistas semiestruturadas com líderes de grupos de pesquisa em biotecnologia em seis estados da federação,² métodos de coleta de dados bibliográficos e empregou técnicas qualitativas de análise, especificamente, a análise temática de conteúdo. O sistema biotecnológico é observado a partir do conceito de regime de produção de conhecimento (periférico), um regime de perturbações recíprocas entre sistemas, limitado pelas configurações institucionais dos estados nacionais, mas em relação com os centros de produção tecnocientíficos.³ Tal regime, no Brasil, é caracterizado como tradutor de demandas locais, neste sentido, produtor de pesquisa de interesse meramente periférico, sem capacidade de circulação ampla na rede global do sistema, e, portanto, negligenciado no centro.

A condição periférica, no escopo deste artigo, é tratada não em um nível estrutural, como foi de praxe na teoria da dependência e da modernização.⁴

¹ Convencionou-se incluir na pesquisa em Biotecnologia áreas que buscam usar seres vivos para fins comerciais, como engenharia genética e melhoramento genético clássico.

² Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro, Paraná, Minas Gerais, Distrito Federal, Pernambuco.

³ O conceito de regime de produção é baseado em Günther Teubner (2005), porém repensado à luz do processo de produção de conhecimento.

⁴ Para uma revisão das teorias da modernização ver Martinelli (2005).

Não nego esta dimensão, no entanto, concentrou-se aqui no âmbito fenomenológico da prática científica e das expectativas consubstanciadas em discursos. Procura-se aí encontrar a dinâmica na qual a diferença centro/periferia se inscreve como valor e, portanto, torna-se expectativa e prática, determinando o conteúdo do conhecimento, atribuindo consequentemente valor incremental, local, periférico à produção cognitiva. Admite assim um endereço no sistema científico, portanto de valor inferior àqueles assumidamente universais.

Hierarquização

O contexto mais geral da investigação científica, aquele que transcende as paredes dos laboratórios, institutos de pesquisa, universidades, está, das mais variadas formas, incidindo internamente. No plano dos sistemas sociais, o acoplamento entre sistema e entorno é fundamental para se entender por que se pesquisa o que se pesquisa, por que se faz ciência como se faz. Como afirmam as teorias não-diferenciacionistas sobre a ciência, não há nenhum âmbito transcendente ao fenômeno social; o sistema científico, como qualquer outro fenômeno social, baseia-se em processos comunicativos que se estabilizaram em sua história. Os sistemas são sensíveis aos seus respectivos ambientes em função das possibilidades de observação que engendram.

Possibilidades de observação estruturam-se, no plano sistêmico, como capacidade de conexão, sempre seletiva, com o entorno. No que tange à organização científica, fala-se em capacidade de observar as decisões de outras organizações, como as políticas, econômicas, jurídicas, entre outras, e selecioná-las. Neste sentido, este contato com o entorno envolve, por exemplo, possibilidades “reais” de uma teoria para o sistema científico e as possibilidades de financiamento, legalidade, moralidade, lucro para as organizações. A este relacionamento seletivo Luhmann (2007) chama acoplamento estrutural,⁵ porque ainda que o sistema dependa do entorno, ele é definido a partir de si mesmo. Os processos internos do sistema, portanto, seguem aquilo que foi estabilizado como comunicação seletivamente incorporada, ressignificada e consolidada como estrutura de expectativa.⁶

⁵ Processo de perturbações recíprocas que modifica cada um dos sistemas acoplados, cuja modificação responde à estrutura interna de cada sistema. Ver Rodrigues e Neves (2012).

⁶ Estruturas são compreendidas em termos das expectativas construídas no interior de cada sistema. Não se pode garantir a reprodução de nenhum elemento sistêmico, mas tão somente a expectativa desta reprodução. Na teoria social clássica, muitos equívocos foram cometidos por considerar a sociedade como estável e estruturada por causa de uma observação que tendia a considerar o futuro como uma continuação do passado e do presente. Conhecidas como teleológicas, tais teorias cederam espaço a outras que privilegiam a contingência da vida social; portanto, que valorizam a instabilidade e a incerteza de sua reprodução.

A diferenciação centro/periferia estaria sendo utilizada pelas organizações científicas para observar e, como consequência, para se estruturar frente ao entorno, produzindo uma série de processos internos vinculados a esta forma de observação. Não é só nas organizações científicas que esta forma é deflagrada. As políticas científicas e tecnológicas no Brasil, historicamente, se estruturaram em torno desta mesma forma, que cria uma hierarquia no sistema científico global em torno de instituições mais ou menos desenvolvidas, embora só se possa considerar isto, se se parte de uma forma de observação que tome a sociedade como um sistema global, não demarcado regionalmente (Luhmann, 2007).

As demarcações que surgem na sociedade moderna dão-se por meio da diferenciação funcional processada entre sistemas sociais sem que, no entanto, abandone as possibilidades de que as diferenciações estratificadas continuem operando no plano parcial da sociedade.⁷ Com base nesta forma de observar, Neves (2006) define os “países periféricos” a partir de uma realização insuficiente desta diferenciação funcional.

[Nas realidades periféricas] existirão vínculos não suficientemente complexos entre sistema e ambiente, que levam à degeneração da ‘correspondente segurança de expectativas’ e fazem surgir um excesso de novos problemas (mais possibilidades) (Neves, 2006, p. 17).

A realização insuficiente da diferenciação funcional em determinados contextos da sociedade mundial exporia os sistemas diante de uma “complexidade desestruturada” e “desestruturante”, tornando-os incapazes de direcionarem a complexidade ambiental em função de suas expectativas autônomas internas, o que Neves (2006) conceitua como modernidade negativa.⁸ A “realidade periférica” se apresenta com níveis não estruturados de complexidade, o que traz problemas de hipercomplexidade sistêmica para toda a sociedade, na medida em que as expectativas funcionais são contrariadas constantemente por intervenções intersistêmicas por meio da sobreposição de elementos como o poder e o dinheiro.

⁷ Esta é a controversa tese de Luhmann a respeito da sociedade moderna. O autor assume que a diferenciação funcional e não mais a estratificada seria a forma primária de diferenciação da sociedade: “Hoje em dia –sob a diferenciação funcional– também se encontra a estratificação na forma de classes sociais, inclusive diferenças de centro/periferia; No entanto, essas são agora manifestações secundárias da dinâmica própria dos sistemas funcionais” (Luhmann, 2007, p. 485).

⁸ Isto envolve, por exemplo, no caso do direito, insuficiente fechamento sistêmico em função de vários fatores, como a hipertrofia dos processos econômicos, acabando por gerar intervenções degenerativas do entorno, ou alopoiésis (Neves, 2001).

A questão a se averiguar aqui é quais elementos sociais da “modernidade periférica” têm incidido em uma diferenciação –ou na insuficiência dela– no plano das relações entre sistema e entorno, especificamente na diferenciação da ciência brasileira.⁹ Tais elementos funcionariam na prática como reforço da condição periférica. Quer-se dizer que os critérios de seleção que se cristalizam e criam as expectativas estruturais que orientam a organização científica na periferia dependem da definição das diferenciações privilegiadas neste contexto de produção científica.

Esta definição busca teoricamente evidenciar a tendência aos particularismos regionais que surgem em função das configurações institucionais híbridas, que se manifestam na sociedade global, diferenciada funcionalmente. Assim, embora a ciência seja um sistema funcional global, ela se diferencia no plano da relação ciência e sociedade em função destas configurações regionais. Por isso, “o universalismo dos sistemas funcionais que operam na sociedade do mundo, longe de excluir os particularismos os estimula” (Luhmann, 2007, p. 128). Questiona-se então: de que forma estes particularismos são estimulados, a despeito da lógica global de diferenciação funcional?

Várias respostas foram elaboradas, além daquela enunciada por Neves (2001) e elas buscam captar a especificidade regional com base na interação de sistemas funcionais fechados. Teubner (2005), por exemplo, ressalta a especificidade e a tendência de configurações idiossincráticas no plano da política e do direito na sociedade moderna. Nega, portanto, a uniformização dos processos sociais decorrentes do fenômeno da “globalização”. Mesmo com a globalização do mercado e das tecnologias de informação, “as condições econômicas do capitalismo avançado não estão convergindo. [...] as divergências institucionais entre as sociedades industriais desenvolvidas aumentaram ao invés de diminuírem” (Teubner, 2005, p. 132). A que se deve então este fenômeno aparentemente contraintuitivo? Fundamentalmente, prossegue o autor, aos acoplamentos plurilaterais de sistemas sociais autônomos que formam regimes de produção contextualizados nos limites dos estados nacionais.

Isto significa que há necessidade de uma modificação teórica que passa da ideia de reciprocidade nos acoplamentos estruturais bipolares para a ideia de ciclicidade em relações intersistêmicas pluripolares (Teubner, 2005, p. 137).

⁹ A baixa institucionalização e o atavismo cultural são elementos muitas vezes reforçados na literatura. Burgos (1999) refere-se à baixa institucionalização adotando a hipótese da fragilidade das redes tecnocientíficas na periferia, pouco alargadas, envolvendo poucos atores. Schwartzman (1979) se refere à herança ibérica e escolástica na “cultura científica” brasileira, que reproduziu a atitude refratária que Portugal teve com o “novo espírito científico”.

Teubner argumenta que a ciclicidade das perturbações recíprocas intersistêmicas engendrará um novo nível de complexidade para cada sistema envolvido no regime de produção regional da sociedade global. Nesta observação, inclui-se a tese da alopoiésis (Neves, 2001), como fenômeno decorrente das especificidades das relações intersistêmicas regionais, as quais se dão no plano da evolução da sociedade global, portanto, são historicamente condicionadas a perturbações que as instituições e os sistemas locais desenvolveram: o regime de produção, neste sentido, apresenta uma natureza contextualizada e histórica.¹⁰ Assim posto, o processo de evolução social, a rigor, cria especificidades locais. Teubner exemplifica como funciona a dinâmica da ciclicidade dos regimes de produção:

Tomemos o exemplo das normas técnicas. Resultados de pesquisas científicas que provocam impulsos, modificando a definição de standards técnicos, não podem ser justificados como tais, mas apenas percebidos como irritações do sistema jurídico. Essas irritações, por sua vez, forçam o direito a reconstruir novas normas. No lado jurídico do regime de produção, meras correlações entre o crescimento e a tendência para o risco, tal como foram concebidas pelo lado científico, são ‘desentendidas’ de tal modo como se determinassem, num certo ponto, a mudança da legalidade para a ilegalidade de um comportamento, recontextualizando-a como norma na rede de diferenciações jurídicas. Essa norma, por sua vez, não vale para o sistema econômico como uma máxima categórica de comportamento, mas sim como uma irritação de custos, que depende da probabilidade de esse comportamento ser descoberto e da intensidade com a qual é sancionado. O aumento de custos, por sua vez, irrita a política por meio das intervenções dos lobistas. A política se vê obrigada a reformular os standards, até o ponto que, mais uma vez, irritam os técnicos, que são forçados a revê-los e reformulá-los. O *Chinese whisper* das reconstruções originadas por perturbações provoca, dessa maneira, uma dinâmica cíclica de inovações permanentes que chega a um equilíbrio momentâneo, quando os sistemas em jogo desenvolveram valores relativamente estáveis em sua própria esfera e enquanto eles sejam compatíveis entre si (Teubner, 2005, p. 138).

O ciclo de irritações recíprocas é observado especificamente pelos sistemas, de modo que a criação de novas estruturas se deve à ciclicidade

¹⁰ De alguma forma, a resposta de Teubner à teoria da modernização vai de encontro às tendências mais clássicas que consideram rigidamente “contextos tradicionais” e “contextos modernos” circunscritos aos estados nacionais, concepções que defendem universais evolutivos que tendem à uniformização e padronização, que consideram ocidentalização como idêntico à modernização e como processo inevitável.

do relacionamento entre os sistemas, provocando diferenças em função de contextos institucionais específicos. Podemos observar o desenvolvimento dessas diferenças por meio dos mecanismos evolutivos – variação, seleção e restabilização.¹¹ Neste aspecto, a variação na comunicação sistêmica, produzindo elementos divergentes com o passado, expõe o sistema a uma complexidade que demandará seleção, o que resulta em uma nova estrutura de expectativas, em uma restabilização, e, finalmente, em um “equilíbrio momentâneo”. Este equilíbrio caracterizará as especificidades institucionais nos regimes de produção regionais e impedirá a convergência institucional no plano da sociedade do mundo, produzindo e reproduzindo, ao fim, hierarquias sistêmicas do tipo centro/periferia.

Deste modo, a dinâmica relacional entre sistemas em um contexto produz, de forma co-evolutiva, regimes de produção entre eles, inclusive em termos hierárquicos. Alguns regimes se configuram centrais e outros periféricos para a produção do conhecimento. Como argumento em outro trabalho (Neves e Costa Lima, 2012, p. 270):

Este é o cerne da questão sobre a diferenciação centro/periferia no sistema internacional de ciência e tecnologia (SICT). Há uma hierarquia instituída com base nas referências de excelência científica, publicações e patentes, que possui estabilidade dinâmica, e que, na dimensão da construção do conhecimento, opera na distinção do conhecimento válido (purificado, com poder de circulação) e não válido (local, de pouca circulação).

Assume-se que os estados nacionais, assim, fornecem um contexto institucional específico que incide na organização do sistema na sua inserção em uma ordem social global, não homogênea, não horizontalizada, produtora de hierarquias. Este contexto será descrito em termos de um regime de produção de conhecimento formado pelo acoplamento estrutural entre sistemas sociais distintos, quais sejam, a economia, o direito, a política e a ciência. Ressalte-se, porém, que, no caso do trabalho que ora apresento, interessa a repercussão deste regime no sistema científico. Portanto, tratou-se de analisar como o sistema científico na periferia tem observado e incorporado o entorno em sua reprodução. Cada período histórico especificou uma ciência singular em função do tipo de relação que o sistema científico estabeleceu com os outros sistemas sociais, neste sentido, trata-se de evolução das formas sociais (cf. Shapin, 1995; Bloor, 2009).

¹¹ Sobre mecanismos evolutivos ver, Rodrigues e Neves (2012); Neves (2006), Luhmann (2007).

Considera-se assim centros de produção de conhecimento no interior do sistema global da ciência, e, portanto, também periferia. Centro/periferia é somente um critério de observação que perpassa as comunicações científicas, desde o centro e desde a periferia. Como código de observação simbolicamente generalizado, centro/periferia incide na própria prática científica, diferenciando a ciência em organização de ponta/organização atrasada, pesquisa de fronteira/pesquisa convencional, valor global/valor local, autoridade/não autoridade, capilaridade/restrrição. Cada lado dessas dicotomias estrutura determinadas regras operativas, desde o que deve ser financiado até o que deve ser reproduzido, quem deve ser respeitado academicamente e quem não, e, geralmente, isto se relaciona com contextos regionalizados na sociedade global, tendo como referência o espaço demarcado pelo estado nacional. O regime de produção de conhecimento, formado pela configuração historicamente tomada pelos sistemas sociais e das relações entre eles, disponibiliza informações no contexto que incidem, em consonância com critérios de seletividade específicos, nos modos de (auto)observação de cada sistema específico.

Trata-se, portanto, dos contextos dentro dos quais o conhecimento científico é construído na “sociedade moderna”, no caso específico, na “modernidade periférica”, no regime de produção do conhecimento brasileiro. A diferenciação centro/periferia condiciona um tipo específico de conhecimento, tendo em vista que é um critério de observação que organiza os contextos em que biólogos moleculares e engenheiros genéticos trabalham. O conhecimento, na medida em que é contingência, que poderia ter assumido outras formas, sofrerá das limitações de determinadas maneiras de observar, criadas comunicativamente e estruturadas pelo sistema. Assim posto, quer-se saber como os critérios de observação do sistema biotecnológico têm incidido na forma do conhecimento científico na periferia.

Assume-se que em uma sociedade que se estrutura em termos de sistemas funcionalmente diferenciados, sua reprodução se dá em função dos resultados da evolução de cada um deles. Estes resultados estão sempre disponíveis e cobram saídas particulares dos sistemas funcionais. A partir da segunda metade do século passado, tem-se considerado que a ciência, como nunca, tematiza ruídos que emergem dos acoplamentos estruturais com outros sistemas em suas comunicações: a economia dispondo sua complexidade em termos de financiamentos, a política pressionando por níveis superiores de produção científica e o direito, limitando o rol das possíveis comunicações. O resultado, na organização científica, responde por aquilo que os teóricos contemporâneos, principalmente os pesquisadores dos ESCT, têm chamado de construção social do conhecimento.

Endereçamento

A relativização do conteúdo do conhecimento científico operada pelos ESCT a partir da década de 70 do último século (ver Bloor, 2009; Longino, 2002), transformou as formas de observar a produção do conhecimento e expôs uma nova epistemologia, em paralelo com a crítica feminista, teoria crítica e teorias pós-coloniais (Thorpe, 2007). Em geral, houve uma ênfase renovada nos aspectos contextuais do conhecimento produzido, incluindo o conhecimento científico, o qual era apresentado não mais como universal, neutro, imparcial. Por meio de novos métodos de investigação a ciência era considerada uma atividade produtora de um tipo de verdade circunscrita ao seu contexto social, endereçada na prática, situada e relacionada ao contexto.¹²

Tais questões emergem em particular nas abordagens feministas e multiculturais. A SSK [sociology of scientific knowledge] e a epistemologia feminista tem em comum a crítica construtivista das noções liberais de universalidade e neutralidade, e uma ênfase ‘conservadora’ no local sobre o universal. A primeira ênfase pode ser observada, em particular, na noção de Donna Haraway de ‘conhecimento situado’ e na ideia de Helen Longino de ‘epistemologia local’ (Thorpe, 2007, p. 72).

A nova reivindicação epistemológica que emergia nos estudos sociais da ciência abriu muitas possibilidades de estudo, em grande parte ressaltando a diversidade em contraposição à unidade do conhecimento. Ao focar na prática, o diverso era encontrado nos mais diferentes contextos, mesmo na ciência a diversidade e o pluralismo apareciam quando se observava mais de perto disciplinas, laboratórios e linguagens (Longino, 2002). A unidade das ciências era agora considerada um projeto civilizador, uma forma de colonialismo cognitivo que remetia a processos de ajustamento cultural, socialização prática, enquadramento epistemológico de contextos considerados hierarquicamente inferiores no que tange à excelência científica.

A ciência ocidental estabeleceu-se reforçada pelos elementos constituintes da civilização industrial, ainda que a nascente indústria do século 18 não contasse com a tradição científica até aquele momento em constituição (Bronowski; Mazlish, 1986). Houve, no entanto, perturbações recíprocas entre o sistema científico moderno e as exigências tecnológicas da competição capitalista. A ciência foi demandada e financiada pela indústria,

¹² Destacou-se principalmente as etnografias de laboratório, como as de Latour e Woolgar (1997) e Knorr-Cetina (2005).

principalmente no século 20. De certa forma co-evoluíram por meio da ciclicidade de perturbações recíprocas, formando um regime de produção de conhecimento.¹³ Deve-se ter claro a partir desse ponto que a co-evolução deu-se em contextos específicos e que, portanto, o que hoje se chama “complexo científico-industrial” incorporou uma dinâmica eminentemente local de produção de conhecimento.

Desse modo, o sucesso de elementos cognitivos e tecnológicos dessa forma de conhecer e aplicar conhecimento esteve muito mais ligado a processos sociais do que à sua superioridade epistemológica. Fala-se em circulação e expansão de redes sociotécnicas (Latour, 2000), sempre a partir de um ponto, um contexto, um centro. A expansão deve ser pensada, como afirma a sociologia do conhecimento, a partir dos porta-vozes, tradutores que propagam os elementos cognitivos, defendendo-os para além de seu contexto de criação, adaptando-os a outros contextos, muitas vezes ressaltando sua universalidade. A ciência ocidental, ademais, tem um porta-voz privilegiado: a tecnologia moderna.

Assim, se o universalismo é pensado como um valor resultante da circulação do conhecimento, compreende-se mais facilmente o pluralismo epistemológico, evitando classificações etnocêntricas e racistas a respeito de conteúdos cognitivos originais surgidos em outros contextos. Mesmo a ciência deve ser pensada em seus distintos contextos de prática, tanto intelectual quanto institucional, devido, sobretudo, à existência de pressupostos não conscientemente administrados na prática científica.

O papel das pressuposições na investigação requer que a análise epistemológica da teoria e da pesquisa deve incluir a análise do contexto social e intelectual nos quais a pesquisa ocorre e teorias e hipóteses são avaliadas. O contexto intelectual é constituído de pressuposições de fundo e recursos de pesquisa – instrumentos, amostras, protocolos experimentais. O contexto social é o conjunto de instituições e interações através das quais pressupostos e recursos circulam e o mais amplo ambiente social ao qual instituições e interações são vinculados (LOnigino, 2002, p. 177).

O que nos interessa aqui são esses pressupostos, aos quais, seguindo a teoria dos sistemas sociais de Niklas Luhmann, chamaremos de distinções na comunicação.¹⁴ Luhmann (1996) indica a verdade como meio de comunicação

¹³ Constata-se a ideia de regime nas abordagens mais recentes que tentam descrever a dinâmica contemporânea de produção de conhecimento e inovação, como é o caso da teoria da Hélice-tripla (Etzkowitz et al., 2000).

¹⁴ Para uma discussão a respeito da relação entre a teoria dos sistemas sociais e os estudos sociais da ciência, ver Neves (2013).

simbolicamente generalizado da ciência, no entanto, não considera que esta seja a única forma de direcionamento da comunicação no interior do sistema científico. Embora concorde em parte com seu argumento –já que considero o funcionamento um meio também central para compreender a ciência atualmente (Neves, 2009)–, proponho que se insira nos estudos sociais da ciência de matriz sistêmica a distinção centro/periferia. Se, como posto acima, o contexto é central para se compreender a produção e o conteúdo da verdade científica, a distinção centro/periferia opera como seu elemento contextualizador. Negar que esta forma de distinção participe do processo de produção e construção da verdade científica é aceitar a verdade como um elemento suprassocial, transcendente e sua produção como processo excluído das dinâmicas sociais mais amplas. Na prática, não é isso que se verifica, como veremos no próximo tópico do trabalho.

Quem não trabalha nos centros de investigação científica com as facilidades de informação atual, perde o vínculo e pode no melhor dos casos inteirar-se com atraso considerável do que se tem trabalhado em outros lugares. Os prêmios Nobel demonstram em matéria científica uma distribuição marcadamente regional. A consequência é um padrão de centro/periferia que não é estável e que pode mudar seu ponto de gravidade (Luhmann, 2007, p. 126).

Centro/periferia se constitui, desta forma, como um pressuposto da prática científica, assumido em vários contextos de comunicação no interior do sistema científico. Ou seja, é uma forma de distinção com consequências práticas. Ainda que não seja tematizada caso a caso, ela opera direcionando a comunicação de variadas maneiras, seja por meio do reconhecimento explícito da excelência científica, dos rankings de universidades e revistas acadêmicas, nas chefias de laboratórios e institutos de pesquisa, seja por meio de pressuposições implícitas que operam nos processos de seleção.¹⁵ Como se verá, é por meio desta forma de distinção também que os cientistas investigados selecionaram em suas respectivas pesquisas objetos, métodos e teorias.

Contextualização

Ao analisar o processo de acoplamento estrutural entre ciência/sistemas sociais na sociedade contemporânea, a literatura tem dado destaque às expectativas do sistema econômico.¹⁶ Ao perturbar os limites do sistema

¹⁵ Sobre seleção na prática científica, ver Knorr-Cetina (2009).

¹⁶ Nesta literatura destaca-se temas como a “Economia do conhecimento” (Powell e Snellmann, 2004), “Novo modo de produção de ciência” (Gibbons et al., 1994), “Hélice tripla da universidade, empresa e estado” (Etzkowitz, 2005).

científico, o regime de produção biotecnológico na periferia disponibiliza, como decorrência dos acoplamentos, resultados em forma de mais irritação e, no caso contemporâneo da pesquisa biotecnológica, estas irritações e resultados se relacionam profundamente com inovação tecnológica. Inovação, quando incorporada como informação no sistema científico, reproduz o subsistema sob o primado do código tecnológico do funcionamento, com consequências para novas seleções e diferenciações. Na ciclicidade de perturbações entre estes sistemas, os empreendimentos econômicos que participam do contexto de produção científica e tecnológica, estando às voltas com um cenário econômico hipercompetitivo, buscam alternativas de diferenciação no processo de concorrência econômica dinâmica. E não importa aqui se tais firmas são inovadoras ou imitadoras: “elas procuram encontrar alternativas às técnicas que estão utilizando no momento” (Nelson e Winter, 2005, p. 400). Tal busca, como afirmado acima, produz diferenças no plano da sociedade do mundo.

O comportamento das firmas no contexto periférico dispõe, no regime de produção de conhecimento, uma série de preferências empresariais estruturada pelos resultados do próprio contexto, portanto, estando vinculadas à política econômica e de inovação local, à legislação, ao estado da pesquisa tecnocientífica. Arocena e Sutz (2005) consideram o contexto periférico de produção de conhecimento como caracterizado por atividades de inovação informais, com resultados encapsulados, baixa demanda por conhecimento por parte das empresas, fraca cooperação entre elas, incipiente cooperação internacional.

A localização das firmas biotecnológicas e a observação delas sobre sua colocação no mercado internacional –baixa competitividade– fazem com que suas preferências internas se direcionem para as potencialidades lucrativas que a observação assentada na diferenciação centro/periferia apresenta. As firmas periféricas, segundo Arocena e Sutz (2005), não são o alvo preferencial de compras tecnológicas governamentais na América Latina, em sua maioria, elas são sempre feitas fora, as soluções são importadas. Assim sendo, por que as empresas privadas deveriam confiar nas tecnologias locais? Deste modo, tecnologias locais só alcançam aqueles nichos de mercado de vocação periférica e assim propiciam expectativas que tendem a reproduzir a diferenciação centro/periferia na ciclicidade do regime de produção de conhecimento.

A complexidade das possibilidades de pesquisa e desenvolvimento é reduzida, deste modo, por meio do critério centro/periferia, com as firmas, os laboratórios, as universidades, selecionando e desenvolvendo conhecimento e tecnologia com impacto fundamentalmente local. Este é o caso, por exemplo,

de temas como “doenças negligenciadas” e “agricultura tropical” –preferências históricas do regime de produção de conhecimento brasileiro–, casos que possuem modelos de relativo sucesso no contexto periférico, ainda que com baixo impacto na ciência e tecnologia centrais, refiro-me especificamente à Embrapa e à Fiocruz. Tais preferências ilustram o que alguns autores (Bound, 2008; Neves, 2009) vem chamando de modelo bioambiental de produção de conhecimento. As empresas de desenvolvimento do bionegócio no Brasil ilustram este elemento de busca de uma vantagem competitiva, da diferença do centro, como é o caso da empresa Biominas.¹⁷

Um diferencial competitivo do Brasil para o desenvolvimento da biotecnologia é sua notável biodiversidade. Considerada a diversidade genética e bioquímica presente neste patrimônio natural, depara-se com um universo de oportunidades para a inovação biotecnológica. Além disso, a distribuição regional diferenciada desta biodiversidade cria oportunidades para um desenvolvimento econômico que valoriza as especificidades locais, capaz de estruturar arranjos produtivos sustentáveis baseados em aplicações biotecnológicas.¹⁸

Esta forma de produção e utilização de conhecimento e tecnologia se diferencia, portanto, do contexto central, o que facilita a sobrevivência das firmas periféricas no mercado internacional. Isto é o resultado da ciclicidade dos acoplamentos estruturais e, nesta dinâmica, a busca de conhecimento por parte das firmas disponibilizará, no contexto, suas preferências estruturadas pela diferença centro/periferia, o que condiciona as políticas científicas e tecnológicas e, finalmente, o sistema de pesquisa biotecnológico. Por sua vez, a pesquisa biotecnológica incorporará ou negará o resultado desta ciclicidade em seus próprios termos, na oferta (escassa) de conhecimento e tecnologia.

As firmas periféricas, assim, não absorvem tais perturbações, não se sentem irritadas por aquilo que lhes é ofertado desde o regime de produção de conhecimento periférico, em outras palavras, mostram-se “ignorantes” ao contexto local de produção de conhecimento. “Bioambiental” é o limite temático do sistema de biotecnologia periférico e, no interior deste contorno, as possibilidades de acordos com empresas e governos são maiores. Desta maneira, “bioambiental”, como diferenciação periférica, pode ser entendido como um elemento no regime que reduz a complexidade dos encaminhamentos

¹⁷ Se descrevem como “Instituição privada dedicada a promover negócios de sucesso em ciências da vida” <www.biominas.org.br/>.

¹⁸ <<http://win.biominas.org.br/biominas2008/content7.asp?id=91&versao=1&template=7&menu=1&area=4>> (30 mar. 2009).

possíveis nos acoplamentos dos sistemas. No entanto, limita potencialidades de circulação de conhecimento e tecnologia locais. Como salienta um dos pesquisadores entrevistados.

Nossa expectativa é que, ao trabalhar com doenças causadas por parasitas, *Schistosoma manssoni*, que ocorrem em regiões com baixo nível de desenvolvimento, em regiões tropicais e subtropicais, trabalhando com doenças negligenciadas pela indústria farmacêutica, pelo mercado farmacêutico, e isso é uma coisa que motiva bastante, é uma possibilidade de manter um nível de competição com grupos localizados fora do país, principalmente em termos farmacêuticos. Doenças como diabetes, Alzheimer, obesidade, doenças coronárias, tudo isso é pesquisado intensamente pela indústria farmacêutica, então é muito difícil você entrar numa competição dessas. Por outro lado, pesquisando parasitas negligenciados você tem um pouco mais de tempo e você consegue fazer a sua pesquisa sem ser atropelado. Mesmo assim, desenvolver um medicamento é uma coisa que para nós demora, é uma pesquisa para trinta anos, vinte anos, a indústria farmacêutica com toda a tecnologia e recursos, dura doze anos, dez anos (E6).

As mesmas bases que promovem a diferenciação provocam a “desdiferenciação” erigida no critério de observação centro/periferia. O que não se coloca relacionado a temas credenciados no contexto de pesquisa, como “doenças negligenciadas”, corre o risco da negação e da impossibilidade de reprodução e circulação, desde um ponto de vista econômico, político e científico-organizacional. Neste último caso, a desaprovação pelos pares, as consequências imprevistas e mesmo os “resultados insatisfatórios” aparecem como condição da seleção do lado errado do código centro/periferia. Deste modo, toda nova expectativa criada sofre rechaço do sistema das mais variadas maneiras, desde o rechaço pela não publicação internacional em revistas centrais, dado que centro/periferia estruturam também níveis de confiança diferentes, até o rechaço dos pares periféricamente localizados, como a seguir.

Nós temos critério aqui dentro, mas tem laboratório que não tem critério nenhum. O laboratório de uma professora aqui pegou dinheiro público, e o que ela quis fazer? Ela quis fazer pesquisa com câncer de seio (sic). Genética de câncer de mama é a coisa mais pesquisada no mundo, em geral hoje você tem que estar ao lado de um hospital, ao lado de uma equipe médica, tudo ajustado para que a coisa funcione. Ela não pensou nesses detalhes, foi um fracasso. É algo bonito, fundamentado teoricamente... (E20).

Portanto, como critério de diferenciação, centro/periferia estruturará e direcionará comunicações no interior do regime de produção periférico. Ressalve-se porém que este critério é tangencial aos sistemas do regime de produção. Dado o fechamento operacional, cada sistema vai, à sua maneira, observar tal diferenciação que perpassa todo o regime de produção de conhecimento. A economia pensará nas vantagens competitivas, a política científica e tecnológica direcionará seus programas de incentivo para tais temáticas – como, recentemente, pode-se notar o Fundo Setorial CT-Biotec e CT-Agro, e a Política de Biotecnologia. Neste regime dinâmico, a ciência direciona suas preferências temáticas, programáticas, investigativas para densificar o acoplamento com os outros sistemas.

A dinâmica evolutiva dos sistemas do regime, portanto, promove uma ciclicidade de perturbações que cria contextos emergentes de pesquisa. Deste modo, a pesquisa biotecnológica evolui para mecanismos de variação e seleção, os quais estão localizados naquele espectro estruturado de expectativas diferenciadas no regime de produção de conhecimento entre centro/periferia. Ao ultrapassar a fronteira que demarca centro e periferia, corre-se o risco de negação pelos membros das organizações científicas, das organizações políticas, das firmas econômicas, como se “as ideias estivessem fora do lugar”

Deste modo, embora não haja temas “credenciados”, “apropriados”, “legítimos” na investigação, pelo menos explicitamente, não se pode ignorar que, em função da diferenciação centro/periferia no regime de produção de conhecimento periférico, cria-se uma inflação temática que, em casos extremos, pode transformar-se em “febre” ou “moda” que é o sintoma sistêmico das exigências cada vez maiores do entorno, cujas consequências podem ser a desdiferenciação em função do abandono de linhas, temas e projetos de pesquisa não enquadrados nas expectativas criadas. Por isso, de algum modo, pode-se abdicar, *ad nauseum*, da busca de uma posição central no sistema global de ciência e tecnologia, basta que se ignore temáticas globais, tecnologias globais, conhecimentos globais. Como expõe a entrevista, em continuidade, todas as modas ressaltadas referem-se ao modelo periférico bioambiental.

A gente passou por época em que se você não tivesse a palavra sustentabilidade no projeto ficava difícil ser aprovado. Agora a gente está em uma fase de agricultura familiar. Infelizmente, no financiamento da pesquisa existe muito modismo. Cria-se assim o que parece ser o foco daquele momento e se você não conseguir encaixar sua pesquisa naquilo fica muito difícil de conseguir recurso. E os biocombustíveis parecem que vão ser o tema, provavelmente (E2).

Estas diferenciações temáticas estão associadas, assim, ao regime de produção de conhecimento, historicamente construído, cuja posição no sistema global de ciência e tecnologia é auto-observado como periférico. O trecho abaixo ilustra a posição do Brasil no que tange a doenças negligenciadas. O entrevistado, pesquisador da Fiocruz, articula o potencial de pesquisa nacional com o mercado potencial dessas doenças no mundo.

O Brasil tem uma posição singular: é um país em desenvolvimento que é afetado tanto pelas doenças de países pobres como pelas de países ricos. A indústria tem a oportunidade de lucrar com medicamentos feitos para os que podem pagar, como na Europa e nos Estados Unidos. Mas também precisamos de fármacos para a população que sofre com doenças tropicais e infecciosas. Só que, ao contrário dos países africanos e asiáticos, que também têm essas doenças, temos capacidade técnica para desenvolvimento desses fármacos. O fornecimento para os outros países que necessitam poderia impulsionar nossa indústria e resolver os problemas da população. Na verdade, vemos uma oportunidade única para o país nessa área (e18, 2007).

A questão não é somente de objetividade do contexto periférico ou não, se de fato estas posições são reais ou ideologicamente construídas. Porém, mais do que isso, deve-se ressaltar que centro/periferia é um critério de observação, corriqueiramente adotado pelos grupos de pesquisa para se referir a sua posição no sistema global de ciência e tecnologia. É exatamente este critério de observação que estrutura a objetividade cotidiana das pesquisas e que condiciona as expectativas em torno das seleções que, costumeiramente, são feitas. Entre aqueles grupos investigados que trabalham na pesquisa e no desenvolvimento de fármacos, todos tiveram uma forte incidência do tema “doenças negligenciadas”, que é um tema que, por sua vez, decorre da codificação centro/periferia.

O cenário de pesquisa em doenças negligenciadas é uma forte canalização de esforços e criação de expectativas em decorrência das possibilidades ainda abertas no mercado global. É, pois, uma forma de se colocar em um nicho distante dos *blockbusters* da indústria farmacêutica. Pode-se observar a canalização da produção científica periférica na fala abaixo, ressaltando-se a relação ciência e política.

Abriu um edital de doenças negligenciadas, até onde eu sei não havia isso antes. Tem leishmaniose, malária, lepra, tuberculose... estava entre elas. Essas políticas são interessantes para investimento, direcionar o dinheiro. Eu acho que o problema é que se pulveriza

o recurso, e aí entra um monte de coisa, se tivesse que dar retorno já teria dado, eu gosto dessa canalização de recursos. Parece que essa política nova de biotecnologia é acertada, eu acho que você não pode exigir que um grupo de pesquisa produza alguma coisa em dois anos, porque atrasa a liberação de recursos, quase sempre se atrasa. Nós temos um projeto milênio aprovado já faz um ano, foi liberado só um dinheirinho, então em um projeto de dois anos você acaba não cumprindo aquilo e isso não é uma boa política de investimento (E12).

A binarização da comunicação recairá nos eventos sistêmicos que se processam no interior dos grupos de pesquisa. A binarização do regime de produção de conhecimento em centro/periferia incide em todos os sistemas do acoplamento, na pesquisa funciona como qualquer outro código de comunicação: reduz possibilidades de pesquisa, torna possível a comunicação e, ao mesmo tempo, aumenta as chances de sucessos evolutivos na ciclicidade dos acoplamentos entre sistema e entorno. Determinados códigos tornam a comunicação mais provável por articular sentido no sistema. Estes códigos, generalizados simbolicamente, ao fornecerem critérios para a auto-observação e hetero-observação do entorno, constroem o sistema em um sentido restrito, circunscrito aos seus limites temáticos e operacionais periféricos.

Diferença

Tentou-se aqui apresentar e discutir a produção contextual de conhecimento e tecnologia com foco na diferenciação centro/periferia. Afirmou-se que processos que ocorrem na prática da produção da ciência e tecnologia reforçam e reproduzem a diferenciação centro/periferia no regime de produção de conhecimento periférico. Buscou-se uma abordagem que observasse o âmbito fenomenológico da prática científica, especificamente as expectativas expressas em discursos por pesquisadores em biotecnologia.

Defendeu-se que a diferença centro/periferia se inscreve como valor e, portanto, torna-se expectativa e prática. A reprodução de tal diferença tem como consequência a atribuição de valor incremental, local, periférico à produção cognitiva de determinados contextos do sistema da ciência e, por outro lado, valor paradigmático, exemplar, a outros. Admitiu-se assim um processo de endereçamento no sistema científico, produtor de diferenças entre teoria, métodos e produtos.

Identificou-se alguns discursos a respeito da operação dessa forma binária de expectativa, como a busca de “vantagem competitiva”, para alcançar diferença com o centro, e, portanto, não concorrer com temas e agendas que

são considerados “monopolizados”. Desta forma, pode-se afirmar que tais diferenças importam também para resultados no âmbito do conhecimento, embora este não tenha sido o interesse do trabalho. Se se aceita que a diferença centro/periferia é uma dimensão que incide nas expectativas e seleções de cientistas, pode-se abrir perspectivas na agenda dos estudos sociais da ciência e tecnologia, mas que faça jus a um dos seus pressupostos, qual seja, o de que conhecimento é resultante de um contexto.

Referências

- AROCENA, Rodrigo; SUTZ, Judith. Conhecimento, inovação e aprendizado: sistemas e políticas no norte e no sul. In: H. M. M. Lastres; J. E. Cassiolato; A. Arroio (Orgs.). *Conhecimento, sistemas de inovação e desenvolvimento*. Rio de Janeiro: Ed. da UFRJ, 2005. p. 405-428.
- BLOOR, David. *Conhecimento e imaginário social*. São Paulo: Unesp, 2009.
- BOUND, Kirsten. *Brazil: the natural knowledge economy*. London: Demos, 2008.
- BRONOWSKI, J.; MAZLISH, Bruce. *The western intellectual tradition*. New York: Dorset Press, 1986.
- BURGOS, Marcelo. *Ciência na periferia: a Luz síncrotron brasileira*. Juiz de Fora: Ed. UFJF, 1999.
- ETZKOWITZ, Henry. The economy and technology. In: Sal Restivo (Org.). *Science, technology, and society*. New York: Oxford University Press, 2005.
- ETZKOWITZ, Henry; WEBSTER, Andrew; GEBHARDT, Christiane; TERRA, Branca Regina Cantisano. The future of the university and the university of the future: evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm. *Research Policy*, v. 29, p. 313-330, 2000.
- GIBBONS, Michael et al. *The new production of knowledge: the dynamics of science and research in contemporary societies*. London: Sage, 1994.
- KNORR-CETINA, Karin. *La fabricación del conocimiento: un ensayo sobre el carácter constructivista y contextual de la ciencia*. Bernal: Universidade Nacional de Quilmes, 2005.
- LATOUR, Bruno; WOOLGAR, Steve. *A vida de laboratório: a produção dos fatos científicos*. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1997.
- LATOUR, Bruno. *Ciência em ação*. São Paulo: Unesp, 2000.
- LONGINO, Helen. *The fate of knowledge*. Princeton: Princeton University Press, 2002.
- LUHMANN, Niklas. *La ciencia de la sociedad*. México, D. F.: Antrhopos, 1996.
- LUHMANN, Niklas. *La sociedad de la sociedad*. México: Iberoamericana, 2007.
- MARTINELLI, Alberto. *Global Modernization: rethinking the project of modernity*. London: Sage, 2005.

NELSON, Richard R.; WINTER, Sidney G. *Uma teoria evolucionária da mudança econômica*. Campinas: Editora da Unicamp, 2005.

NEVES, Marcelo. *Entre Têmis e o Leviatã: uma relação difícil – o estado democrático de direito a partir e além de Luhmann e Habermas*. São Paulo: Martins Fontes, 2006.

NEVES, Marcelo. From the autopoiesis to the alopoiesis of law. *Journal of Law and Society*, v. 28, n. 2, p. 242-264, 2001.

NEVES, Fabrício; COSTA LIMA, João Vicente. As mudanças climáticas e a transformação das agendas de pesquisa. *Liinc em Revista*, v. 8, n. 1, p. 268-282, 2012.

NEVES, Fabrício M. *Bíos e techné: estudo sobre a construção do sistema de biotecnologia periférico*. Porto Alegre: Programa de Pós-Graduação em Sociologia, Ufrgs. Tese de doutorado, 2009.

NEVES, Fabrício. A verdade como comunicação: notas sobre a sociologia do conhecimento científico e a teoria dos sistemas sociais. In: Roberto Dutra; João P. Bachur (Orgs.). *Dossiê Niklas Luhmann*. Belo Horizonte: UFMG, 2013.

POWELL, Walter W.; SNELLMANN, Kaisa. The knowledge economy. *Annual Reviews of Sociology*. v. 30, p. 199-220, 2004.

RODRIGUES, Leo; NEVES, Fabrício. *Niklas Luhmann: a sociedade como sistema*. Porto Alegre: Edipucrs, 2012.

SHAPIN, Steven. *A social history of truth*. Chicago: Chicago Press, 1995.

SCHWARTZMAN, Simon. *Formação da comunidade científica no Brasil*. São Paulo: Ed. Nacional, 1979.

THORPE, Charles. Political theory in science and technology studies. In: Edward J. Hackett; Olga Amsterdamska; Michael Lynch; Judy Wajcman (Orgs.). *The handbook of science and technology studies*. Cambridge: The MIT Press. 2007.

TEUBNER, Günther. *Direito, sistema e policontextualidade*. Piracicaba: Editora Unimep, 2005.

Auto correspondente:

Fabrício Monteiro Neves

UnB – Campus Universitário Darcy Ribeiro

Prédio Multiuso 2, Térreo

70910-900 Brasília, DF, Brasil

Recebido em: 15 mar. 2014

Aprovado em: 26 jun. 2014