
A Panacéia Informacional I e II

MARIA NAZARÉ FREITAS PEREIRA

I – A perda das especificidades da tecnologia e do processo de inovação tecnológica¹

OLHANDO os planos de acção de uma certa organização de pesquisa brasileira, prestigiosa e atuante, chamou-me atenção a presença maciça do termo informação em todo o plano: na justificativa, nos argumentos, nos objetivos e na conclusão. Outro aspecto, era a ausência de termos como tecnologia e inovação tecnológica, razão de ser da citada organização e da própria atividade que estava sendo proposta: a montagem de poderosas bases de dados, garantia da modernização tecnológica pretendida. Além de tal ausência, analistas de sistemas, técnicos em computação, cientistas, engenheiros e pesquisadores em geral — *os produtores e os usuários da informação* objeto das bases de dados — não eram mencionados uma única vez. Por todos os lados, a proposta destacava o mercado de informação e o papel do profissional de informação na sua criação, acesso e manutenção. A informação comparecia em tal discurso como o «remédio» para todos os males. E a gestão do processo de inovação parecia mais um elefante aprisionado em uma gaiola de passarinho que, mesmo preso, pretendia ganhar mundo e voar. Uma espécie de andorinha só fazendo verão.

Por outro lado, outra constatação que merece ser destacada é a presença de um forte entendimento, principalmente entre alguns pesquisadores da área de informação, segundo o qual é preciso primeiro criar condições no contexto social, mudar a sociedade para que a informação possa alcançar

seu potencial transformador. Aqui, o passarinho ainda não é elefante, não está preso, e precisa de que alguém crie o verão para que ele possa voar.

A contribuição que trago para este VI Encontro de Bibliotecários discorda de ambas as colocações acima mencionadas e indaga por que alguns grupos conseguem automatizar com razoável sucesso os acervos bibliográficos pelos quais são responsáveis. Em outras palavras: por que alguns fazem gol e outros não conseguem pegar nem na bola. Será por falta de informação? Ou será por que a sociedade é atrasada, o usuário não sabe ler, o chefe não entende?

Se o primeiro argumento é verdadeiro, nós estamos dormindo no ponto. Como profissionais do remédio que cura todos os males, devíamos procurar tomá-lo para alterar a situação do nosso próprio organismo social.

Se é o segundo, o melhor é pendurar as chuteiras, pois também integramos este mesmo social que rotulamos de atrasado e passivo.

Quem acredita, quem molda nas suas ações por tais pontos de vista, não pega sequer nas chuteiras. Vai passar pela vida em brancas nuvens.

Se, pelo contrário, entendemos que o produto informação não tem nenhuma superioridade sobre os demais; que não existem aprioris, «mais-mais», justificativas para nossa paralisia e que nenhum ator social pode ser excluído do processo, então temos muitas chances de inovar, de adaptar, de ousar, enfim, mesmo que não sejamos tradicionalmente produtores de tecnologia, mas usuários da tecnologia produzida nos países de industrialização consolidada. Mas, nem por isso, menos dependente do nosso talento e competência para criar produtos de qualidade que possam expressar, e fazer circular internacionalmente, o conhecimento que aqui se produz.

A inovação tecnológica na perspectiva da antropologia das ciências e das técnicas

Como nos ensinam os antropólogos das ciências e das técnicas, [AKRICH, CALLON, LATOUR, LAW, VINCH] o destino de uma inovação não depende de informações, de decisões racionais, de uma sociedade, de um contexto favorável ou não, mas da... «participação ativa de todos aqueles que estão decididos a fazê-la avançar.» [VINCH, p. 53] No primeiro caso, os atores sociais são de uma passividade a toda prova e o lema é: Inovação, pegue-a ou deixe-a. No segundo caso, os atores são ativos, e o lema é: Inovação, arregace as mangas, apaixone-se e parta para sua construção coletiva. O social não está nunca pronto, está em permanente construção.

A importância de tal enfoque para os profissionais de informação reside, primeiro, no fato de organizar-se nosso trabalho em torno de uma tecnologia — a tecnologia da informação (TI). Como toda a tecnologia, a TI é um conjunto de conhecimentos altamente codificados e sistematizados. É uma caixa-preta materializada em diferentes objetos técnicos que, para ser aberta, dominada, necessita da ação estratégica de vários atores sociais, de seus compromissos sócio-técnicos, do recrutamento de aliados de toda a natureza: os de natureza humana — bibliotecários, analistas de sistemas, gerentes, funcionários do governo, cientistas, engenheiros, etc. — e os de natureza física — computadores, *software*, códigos, formatos, acervos, papel, instalações telefônicas, etc.

Segundo, as atividades de informação, que se apoiam na moderna tecnologia, para se manterem em um mundo cada vez mais competitivo e dinâmico, dependem de inovações, ou seja, de transações comerciais bem sucedidas, de um constante confronto com seu mercado, com seus usuários. Quando lanço uma base de dados pela primeira vez no meu mercado, estou inovando e, como tal, me sujeitando aos julgamentos daqueles que lhe conferiram apoio, resistência, ou, simplesmente, não se fizeram representar.

Inovar é, pois, lançar pela primeira vez em um mercado alguma coisa com teor de novidade, algo que não existia antes. É a primeira transação comercial bem sucedida de um *software*, de uma base de dados, etc. Inovar é também passar por todas as provas de resistência impostas ao processo e ao produto, desde as técnicas — o *software* que não recupera, — às sociais — o chefe que não entende.

E como, então, se constrói o processo de inovação tecnológica?

Primeiro, é necessário tirar do centro de nossa referência mental o modelo linear do processo de inovação tecnológica que acabou transformando-se em dogma, em referência exclusiva para a ação. Tal modelo prevê etapas que vão desde a ciência básica à comercialização, passando pela ciência aplicada e pelo desenvolvimento. Seu mote é: «a ciência descobre, a indústria aplica e o homem segue». [AKRICH, p. 48] Quando não dá certo, o homem é o culpado.

A operação do referido modelo em nossa atividade profissional, a qual é entendida apenas como suporte das atividades de produção de conhecimento, entre elas a de ciência e tecnologia, dá-se de forma segmentada e parcelar: para cada etapa do ciclo de inovação, um tipo de informação e de produto: disseminação seletiva da informação (SDI) de pesquisa para os cientistas, relatório de síntese agregando informações de mercado e de patentes para os engenheiros, e assim vai operando a segmentação.

De acordo com o modelo linear, há um encadeamento irreversível de etapas sucessivas: a pesquisa é a pesquisa, o desenvolvimento é o desenvolvimento, o mercado é o mercado, a documentação é a documentação, a informação é a informação. Além disso, o que me parece mais preocupante, nossa atividade nunca é entendida como igualmente exposta à inovação tecnológica, mesmo em se tratando de usuários da tecnologia que não produzimos.

Segundo, é preciso incorporar um novo modelo; um modelo que se origina de estudos recentes no campo da inovação, da tecnociência em ação. A realidade aparece aqui como um turbilhão de forças, com marchas e contra-marchas. Em vez de etapas, tem-se elos que incorporam os elementos de todas as etapas, pois em cada elo é preciso convencer os aliados de que a coisa funciona. Aqui, em vez do produto aparecer na fase final para enfrentar o duro e enigmático teste do mercado, do usuário, ele aparece em cada elo na forma de protótipos que testam a factibilidade, a possibilidade dos compromissos sócio-técnicos assumidos. Um primeiro protótipo nem sempre é suficiente, de sorte que muitos passos são necessários para convencer os aliados. Cada elo fechado define o próximo; mas é preciso estar preparado para nele se lançar, pois o tempo é crucial quando se trata de conservar os aliados. O fundamento do modelo turbilhonar é a arte de assumir compromissos sócio-técnicos e de fazer concessões e adaptações. Aqui, tudo pode acontecer: a mudança do público alvo, dos aliados, dos objetos técnicos, da própria pesquisa, da natureza e do tipo da informação coletada, etc. Outro aspecto crucial, que precisa igualmente ser entendido, diz respeito ao fato de que no processo de inovação os grupos profissionais são formados por especialistas de várias áreas de conhecimento. Os profissionais de informação não têm, nem nunca tiveram, o monopólio sobre as atividades de informação. Assim, inovar é misturar, adaptar e provar.

Considerações finais

Tomar o modelo linear como regra de ação pode ser perigoso. Para confirmar, basta lembrar o caso documentado na literatura a respeito do formato para entrada de dados sem o competente *software* de recuperação, ou de bibliotecas universitárias que até hoje não conseguiram automatizar de fato seus acervos [SOUZA FILHO]. Outro exemplo, diz respeito às bases de dados que, quando enfrentam o duro teste do mercado, não funcionam: o sistema não entra no ar, a linguagem não é amigável e a recuperação é um desastre.

O modelo do inovador é o de Thomas Edison (organizador, empresário, estrategista, relações públicas, técnico e pesquisador). Se gênio ele é, é porque conseguiu passar de um papel ao outro. Sem ele, sem a sua tenacidade, a sua obstinação, a sua paixão eu não poderia garantir se nós estaríamos hoje aqui, falando de tecnologia da informação.

Finalmente, gostaria de lembrar que o sucesso ou o fracasso de uma inovação depende da qualidade dos aliados que somos capazes de recrutar. E aliados não são apenas os atores sociais: os especialistas em informação, os analistas de sistemas, os usuários, etc. São, igualmente, os objetos técnicos: os *software*, os códigos, os instrumentos de recuperação, etc. De nada adianta a garantia de financiamento de nossos empreendimentos, o apoio dos chefes, dos usuários, dos analistas se fizermos mal nossas escolhas técnicas. Inovar é, também, saber escolher. Diz-me quem são teus aliados, com quem negocias, como colocas tuas idéias à prova, que eu te direi o que és capaz de produzir. Ou, como nos ensina o velho adágio popular: «Diz-me com quem andas que te direi quem és».

II – Tecnologia da informação e inovação tecnológica a abordagem da rede de atores²

Em recente encontro de bibliotecários no Brasil, apresentei um trabalho a respeito de fenômeno recente no âmbito das atividades de informação, a que denominei panacéia informacional. Esse fenômeno consiste em banir os atores sociais, entre eles os usuários, e seus objetos sócio-técnicos dos planos, programas e projetos, que têm por escopo o desenvolvimento de bancos e bases de dados com suporte na moderna tecnologia de informação. A informação comparece em tais discursos como o remédio que cura todos os males decorrentes do atraso tecnológico em que se encontram muitos setores da economia nacional. A informação passa a ser prescrita em doses alopáticas por um mega especialista para pacientes simplesmente desconhecidos — os usuários. O único paciente que não precisa tomar tal remédio é o especialista em informação, por suposto moderno, inovador, na linha de frente da mudança tecnológica em um mundo em perfeito estado de equilíbrio. Nem o demônio de Laplace, símbolo da nossa ignorância prática, faria melhor com sua conhecida experiência. O matemático e astrônomo Laplace imaginou em seu famoso experimento, no século XIX, um demônio dotado das necessárias informações, capaz de observar e calcular a evolução do universo, tanto na direção do passado quanto na do futuro. O nosso

especialista de informação é, assim, mais possante e poderoso que o demônio de Laplace, pois reina sozinho como sujeito e objeto de seu experimento. Só precisa de informações, cujas origens ele não explicita, para garantir o futuro dourado do país.

Ainda naquele trabalho, eu destacava a presença de um outro fenômeno mais antigo, que consiste em atribuir ao social a culpa por todos os males que nos afetam. Enquanto o social não mudar, nós, os especialistas da informação, estamos impossibilitados de aplicar o remédio cuja formulação só nós conhecemos.

Minha intervenção, no passado encontro de bibliotecários, consistiu em apresentar e discutir um ponto de vista, elaborado pelos que se denominam antropólogos das ciências e das técnicas, que nos diz que o destino de uma inovação não depende de informações, de decisões racionais, de uma sociedade, de um contexto favorável ou não, mas da «[...]participação ativa de todos aqueles que estão decididos a fazê-la avançar.» [AKRICH, CALLON e LATOUR, p. 53]. Quando os atores esperam que um raio de luz ilumine suas cabeças e que o social autorize suas ações, o clima é de passividade e de inércia. O lema é: «Inovação, pegue-a ou deixe-a». Quando, porém, os atores são seres políticos que agem para produzir suas condições materiais de existência, o lema é: Inovação, arregace as mangas, apaixone-se, «busque a sua turma», faça associações heterogêneas e parta para sua construção coletiva. O social não está nunca pronto, está sempre em permanente construção.

Rede de atores e o processo de inovação tecnológica

Hoje, gostaria de falar a respeito da rede de atores que se constroi quando o que está em jogo é a inovação, quer seja em sua dimensão criadora, quer seja em sua dimensão reprodutora, via a absorção de novas tecnologias em setores de ponta, fato bastante comum nos países de industrialização tardia. Por isso, a tecnologia da informação, de particular interesse dos especialistas em informação, não comparece aqui como um substantivo, pronta, acabada, para uso e consumo como, por exemplo, a tecnologia das redes eletrônicas de computadores, como a Internet, que cria bibliotecas sem paredes ou com paredes de vidro, permitindo o compartilhamento de recursos, o empréstimo eletrônico, etc., pois, para ser substantivo, para ter uma posição, proeminente ou não, a tecnologia precisa ser produzida e consumida em uma situação processual, dependente das

pré-posições que os atores assumem: transformar uma tecnologia em substantivo depende da associação «entre» os atores no processo de negociação sócio-técnica, depende «de» onde os atores se situam, depende de «contra que» e «contra quem» os atores se colocam no processo de tradução de um projeto em seu objeto sócio-técnico. Como na gramática, a preposição no processo de inovação tecnológica liga as partes da proposição em que se associam e se misturam elementos heterogêneos, dependentes uns dos outros e que passam a estabelecer entre si numerosas relações mútuas e problemáticas. E as preposições não ligam apenas atores humanos, seres animados; elas ligam também atores não-humanos, seres inanimados. E é aí que reside uma das principais novidades dessa abordagem. Tradicionalmente, a sociologia, mesmo quando fala em rede, só inclui os atores sociais, excluindo da análise os elementos não-humanos, cuja estrutura interna é raramente associada àquela de uma rede.

Por exemplo, colocar um catálogo de bibliotecas em rede eletrônica de computadores significa juntar analistas de sistemas, bibliotecários, engenheiros de rede, usuários, administradores, produtores de *hardware* e de *software*, etc., cada qual a tiracolo com a competência necessária ao domínio de seus objetos sócio-técnicos: os códigos de catalogação, os *thesauri*, os roteadores, os protocolos de comunicação de dados, os cabos axiais, etc. Cada qual, porém, igualmente, com seus interesses e possibilidades. Os atores sociais têm manhas e manias — idiossincrasias —, e partilham de códigos de socialização profissional, função de sua posição na estrutura social. E os atores não-humanos, como os computadores, também cismam, são acometidos de quando em vez dos famosos *tilts*: a desconfiguração freqüente do *set-up* em alguns computadores sem que os especialistas saibam explicar porque. Por outro lado, não adianta esperar que um simples computador faça todo o serviço necessário às atividades em rede, pois é preciso mais, muito mais. Os objetos técnicos também têm limites de operação, já que eles só podem fazer as tarefas para as quais foram desenhados. A despeito da suposta tolice, ou maluquice, de uma abordagem que junta pessoas, fios, máquinas, cabos, *software*, etc., ou outros objetos técnicos, como moléculas, reagentes, células, catalisadores, caso o interesse fosse a tecnologia da informação em redes eletrônicas de computadores, uma seqüência desse tipo incluiria, além de um razoável número de diferentes especialistas, terminais de computadores, roteadores ou *gateways*, protocolos, telefones, placas de interface, *packet drives*, *software* do tipo servidor/cliente, bases de dados, catálogos de biblioteca e tantos outros objetos sócio-técnicos que asseguram o desempenho de atividades em rede de informa-

ção, possibilitando não apenas o acesso a recurso de informação, mas a estabilização da rede de atores.

É preciso considerar-se que uma rede de atores só funciona, só se mantém, se os atores limitam suas associações a uma série de entidades cujas características e atributos eles dominam. Basta a entrada em cena de um elemento novo, fora da competência que os atores possuem para amarrá-lo na rede a fim de que a iniciativa se veja ameaçada.

E aqui eu gostaria de ilustrar com um exemplo. Fala-se muito hoje do acesso à realidade virtual, criadora de um mundo de aparências, utilizando-se dos recursos da multimídia, da computação gráfica e da simulação. A construção da realidade virtual, intermediada pelo uso de capacetes, óculos e luvas, é resultado da confluência de várias tecnologias que se reúnem para criar, reproduzir e simular o real. Na arquitetura, por exemplo, ela já é um substantivo presente nos projetos de edifícios. Os arquitetos fazem passeios em cadeiras de rodas, usando capacete digital com a finalidade de projetar prédios adequados para deficientes. Na medicina, o médico italiano Licino Angelini, da Universidade de Milão, realizou, no dia 7 de Julho de 1993, a primeira cirurgia experimental via satélite, a 10 000 km de distância entre o médico e o paciente. O paciente, um porco com cancer de fígado, teve um pedaço de seu fígado removido para biópsia. Sem dúvida, uma operação simples para um médico, mas com uso de uma tecnologia altamente sofisticada. Na sala de cirurgia, na Califórnia, Estados Unidos, ao invés do cirurgião, encontrava-se o criador do robô, o engenheiro eletrônico italiano, Alberto Rovetta, comandando sua inovação que recebia instruções de seu robô gêmeo, localizado no Laboratório de Propulsão a Jato da NASA. De Milão, o cirurgião, através de comando de voz, dava instruções ao cirurgião eletrônico da NASA, que as repassava de imediato ao seu irmão gêmeo na sala de cirurgia. A operação foi um sucesso; e devo dizer que só acreditei no que li por que não era primeiro de Abril.

Se a realidade virtual for introduzida na Internet, para permitir que apanhemos nas estantes de uma biblioteca remota um livro para consultá-lo, a rede de atores que tomei como exemplo anteriormente será abalada em sua configuração inicial e em sua estabilidade. A entrada em cena de uma outra entidade, a realidade virtual, produto da confluência de outras tecnologias, e, portanto, de outras redes de atores, de outras associações, de outros requisitos sócio-técnicos, coloca novas dificuldades, como as de entrada em rede e as de organização de recursos — os livros para serem folheados e lidos remotamente. Novas associações, novas pré-posições precisarão ser estabelecidas para que um novo substantivo — a realidade

virtual no ambiente das bibliotecas — se estabeleça como um objeto sócio-técnico.

Considerações finais

O destino de uma inovação tecnológica não depende de uma base de informações ou de um contexto social favorável, mas de uma participação ativa de todos aqueles que estão decididos a fazê-la avançar. A abordagem da antropologia das ciências e das técnicas considera que a operação do real depende da associação de atores humanos e não-humanos em redes de interesses, cujos atributos e características são do domínio dos que dela participam, o que torna possível uma seqüência de eventos previsíveis e estáveis, estabilizando a rede de atores até a entrada em cena de elemento novo, fora da competência dos atores, para amarrá-lo em rede, ameaçando sua configuração inicial e sua estabilização.

Como nos ensina Michel Serres (1992), são as relações que formam os objetos, as coisas, os atores e os seres, não o inverso. Como o corpo, a inteligência requer o movimento, sobretudo os movimentos que são, ao mesmo tempo, delicados e complexos. Não o movimento do pêndulo, com seu tic-tac, sua lei reversível, mas o das reações químicas, em que duas ou mais substâncias postas em contato sofrem modificações profundas, originando novas substâncias, produzindo fenômenos longe da situação de equilíbrio presente na experiência de Laplace e no movimento do pêndulo.

Para alguns estudiosos do fenômeno tecnológico, o potencial da mudança está com a tecnologia; para outros, o bastão da mudança está com o contexto social. Não quero afirmar que a perspectiva aqui esboçada ofereça a verdadeira chave para abrir e operar o real, mas que, pelo menos, ela permite compreender melhor o que está em jogo. Para uma profissão que tem como suporte de suas atividades a construção de redes ou sistemas de informação, os quais nos países de industrialização tardia ainda não se apresentam satisfatoriamente resolvidos, uma perspectiva dessa natureza é útil, pois nos permite compreender que nenhuma rede, nenhum sistema, se constrói sem a associação dos atores sociais em rede de interesses e de competências profissionais, a maior riqueza que um país possui.

Notas

¹ Trabalho apresentado por ocasião do VI Encontro de Bibliotecários. Rio de Janeiro, 27-29 de Abril de 1993.

² Trabalho apresentado por ocasião do Primeiro Encontro Carioca de Arquivologia e Ciência da Informação. Rio de Janeiro, 3 a 5 de Agosto de 1993.

Bibliografia

- AKRICH, Madeleine; CALLON, Michel; LATOUR, Bruno
«L'art de choisir les bons porte-parole», in: VINCH, D. coord. *Gestion de la recherche*. Bruxelles: De Boech-Wesmael, 1991.
- CALLON, Michel
«Introduction», in: CALLON, Michel, dir. *La science et ses réseaux*. Paris: La Decouverte, 1989 p. 7-33.
«Society in the making: the study of technology as a tool for sociological analysis» in: BIJKER, Wiebe; HUGHES, Thomas P.; PINCH, Trevor. *The social construction of technological systems*. Cambridge, Ma.: MIT Press, 1984 p. 83-103.
- CALLON, Michel; LATOUR, Bruno
La science telle que elle se fait. Paris: La Decouverte, 1991.
- LATOUR, Bruno
Science in action. Milton Keynes: Open University, 1987.
- LAW, John
«Le laboratoire et ses réseaux», in: CALLON, Michel, dir. *La science et ses réseaux*. Paris: La Decouverte, 1989 p. 117-148.
- SERRES, Michel
Éclaircissements: cinq entretiens avec Bruno Latour. Paris: Éditions François Bourin, 1992.
Filosofia mestiça. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1993.
Hermes: uma filosofia da ciência. Rio de Janeiro: Graal, 1990.
- SOUZA FILHO, Maria das Graças Freitas
Factores intervenientes na absorção da tecnologia da informação em seus aspectos e componentes de automação de bibliotecas: a padronização e a normalização do tratamento técnico. Rio de Janeiro, 1992, 131 p. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação). Universidade Federal do Rio de Janeiro/Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia. Orientador: Prof. Hagar Espanha Gomes.
- VINCH, D. coord.
Gestion de la recherche. Bruxelles: De Boech-Wesmael, 1991.

RESUMO As atividades de informação vêm sendo cada vez mais consideradas como determinantes do crescimento econômico. No meio profissional

