



A. Estado, Poderes e Sociedade  
B. Estruturas Produtivas, Trabalho e Profissões  
C. Educação e Desenvolvimento  
D. Território, Ambiente e Dinâmicas Regionais e Locais

E. Cultura, Comunicação e Transformação dos Saberes  
F. Família, Género e Afectos  
G. Teorias, Modelos e Metodologias  
Sessões Plenárias

## ENGENHEIRO-SOCIÓLOGO: AS IMPLICAÇÕES SOCIOLÓGICAS DA DINÂMICA TECNOLÓGICA

*José Pedro Rosendo de Sousa*

O sociólogo Michael Callon, num ensaio apresentado em 1987 afirma que: “Os cientistas sociais, quer sejam eles historiadores, sociólogos ou economistas, tentam desde há muito explicar o alcance, efeitos e condições do desenvolvimento tecnológico.

Tendem igualmente a considerar a tecnologia como um objecto que apresenta toda uma gama de problemas cuja análise deve utilizar uma larga série de instrumentos disponíveis nas ciências sociais. No entanto, em nenhuma altura parecem ter suspeitado que o estudo do fenómeno tecnológico pode tornar-se num valioso instrumento sociológico de análise.”

Significa isto que, por exemplo, os engenheiros que elaboram uma nova tecnologia, bem como todos aqueles que participam de uma forma ou de outra na sua concepção, desenvolvimento e difusão são levados a, constantemente, construir hipóteses e formas de argumentação que os transporta para o campo da análise social.

Deste modo, quer eles queiram quer não, assumem o papel do sociólogo, tornando-se assim engenheiros-sociólogos. Para ilustrar esta referência, tomaremos como exemplo o processo ocorrido em França, que decerto não será estranho a todos nós, aquando do projecto apresentado pela EDF (Electricité de France), nos anos 70, da criação de uma viatura movida a energia eléctrica. O projecto ficaria conhecido como “projecto VEL”, ou seja, “Veículo Eléctrico”.

O projecto foi inicialmente apresentado por um grupo de engenheiros da EDF, que trataram de o expor em diversas publicações, além de tentarem torná-lo conhecido de diversas agências governamentais, com o objectivo de obter fundos. Não se tratava, na verdade, de uma missão fácil, aquela de criar um novo mercado deste tipo, no seio de uma sociedade tradicionalmente organizada em torno do veículo a gasolina.

No entanto, o projecto encontrava-se imbuído do espírito de que, não só seria técnica e cientificamente exequível, como igualmente a estrutura social francesa iria atravessar uma profunda transformação. Os engenheiros franceses da EDF apresentaram um projecto para o Veículo Eléctrico, o VEL, que determinava não apenas as características precisas do veículo, mas também o universo social onde ele iria funcionar.

Em primeiro lugar, a EDF definiu uma corrente histórica, segundo a qual os consumidores urbanos da era pós-industrial estariam a envolver-se, gradualmente, em novos movimentos sociais. Neste contexto, o carro a gasolina ocupava uma posição bastante exposta, pois ele fazia parte de um tipo de mundo que estava a ser alvo de fortes ataques.

Os veículos actuais, segundo a EDF, utilizam o tipo de tecnologia, o motor de combustão, que se encontra ligado aos primórdios da civilização industrial, ou seja, a algo que pertence cada vez mais ao passado remoto. Simultaneamente, adviria o facto de se procurarem actualmente novas formas de energia alternativa que provoquem a aprovação global. Por um lado, o veículo a gasolina foi considerado responsável pelos altos níveis de poluição verificados, por outro, ele encontrava-se ligado a uma sociedade de consumo na qual o automóvel privado constituía um elemento primordial de *status*.

No entanto, a propulsão eléctrica iria tornar o automóvel mais vulgarizado, pois iria reduzir as performances dos actuais carros a gasolina, tornando-o apenas num simples objecto de uso diário. O desenvolvimento do VEL levaria ainda ao surgimento de uma nova era no transporte público, agora nas mãos dos novos grupos sociais que lutavam nesse momento pela melhoria das condições gerais de vida nos grandes centros urbanos, por meio da aplicação da ciência e da tecnologia.

Ao prever o desaparecimento do motor de combustão interna, a gasolina, como resultado do crescimento e aperfeiçoamento dos geradores electroquímicos, e ao ignorar os consumidores tradicionais de modo a satisfazer uma nova procura interna, a EDF não só traçou uma história social e tecnológica, mas também identificou os fabricantes que iriam contribuir para a construção do VEL.

A Compagnie Generale d'Electricité seria solicitada a desenvolver o motor eléctrico, e a segunda geração de baterias, a empresa Renault seria chamada a reunir os quadros necessários já envolvidos

na indústria automóvel tradicional, para construir o chassis e a carroçaria do VEL. O governo também constava da lista: este e aquele ministro deveriam subsidiar os municípios interessados na tracção eléctrica; e a lista continuava: as empresas que geriam os transportes públicos urbanos deveriam unir esforços com os centros de investigação, com os cientistas, etc.

Os engenheiros da EDF determinaram não apenas o repertório de entidades arroladas, mas também a sua dimensão relativa. Segundo eles, a Renault iria deixar de ser uma poderosa companhia fabricante de automóveis, para passar apenas a ter um papel de contribuição na construção do VEL. O mesmo servia para os antigos grupos sociais ligados ao status, que dariam lugar a novos movimentos sociais com novos objectivos e desejos.

Este processo mostra que os engenheiros da EDF não deixaram escapar nada: eles abrangeram desde a electroquímica à ciência social e política, sem qualquer dificuldade teórica. A sua análise sobre a sociedade francesa foi extremamente incisiva e notavelmente elaborada. Cinco anos depois da “grande revolução cultural” de Maio de 68, e um ano antes da primeira grande crise do petróleo, estávamos em 1973, eles desenharam o percurso de um movimento evolucionista que iria levar a França da era industrial à era pós-industrial. Esta mudança deveria ocorrer, segundo os engenheiros, através da pressão exercida pelos novos movimentos sociais, e com a ajuda do novo acumulador eléctrico.

No entanto, na França de 1973, a EDF não era a única entidade preocupada com o futuro da tecnologia e da sociedade. Também os sociólogos procuravam obter respostas a estas questões, utilizando, embora, métodos de análise um pouco diversos, como veremos. Viria a verificar-se, então, uma acentuada oposição de conclusões entre, por um lado Alain Touraine e, por outro Pierre Bourdieu. Estes dois autores tiveram então abordagens radicalmente diferentes sobre a dinâmica do consumo. Alain Touraine enquadra-se numa tradição sociológica que enfatiza o papel do conflito de classes no funcionamento da sociedade, e na produção da sua história. Contrariamente aos Marxistas, ele defende que o conflito central nas sociedades ocidentais já não se reduz à luta entre a classe trabalhadora e a burguesia.

O desenvolvimento tecnológico trouxe à cena novos actores. Assim, se por um lado temos os grandes interesses corporativos empresariais que dominam e definem o rumo da ciência e da tecnologia, do outro temos o consumidor, cujas necessidades e aspirações são manipuladas pelos tecnocratas que gerem os grandes interesses. Este conflito explica, aliás, o surgimento de movimentos sociais que desafiam (quer através de uma demanda categórica, quer através de chamadas para se voltar àquilo que é básico - “*back to basics*”), o poder das tecnocracias.

Face a isto, os sociólogos têm de saber decifrar os desejos destes grupos, e os tecnocratas têm de os ter em consideração se quiserem salvaguardar a legitimidade das suas escolhas e decisões. A este novo tipo de conflito de classes, chama Touraine a sociedade pós-industrial.

Para Bourdieu, a fragmentação primordial da sociedade não se encontra entre uma classe tecnocrata e outra consumista. A confrontação está fragmentada entre várias esferas especializadas (a esfera política, a esfera da ciência, a esfera do consumo, etc.), que mantêm relações mútuas de troca e subordinação. Cada uma destas esferas é uma base de confrontação estratégica entre os agentes sociais que lutam entre si pelo poder. Estes centros de influência encontram-se, no entanto, envolvidos numa lógica de grupo que confere coesão à sociedade.

Embora ambos os autores tenham concordado em colocar o fenómeno consumista no âmago de uma análise social actual, eles parecem divergir em tudo o resto. Touraine procura demonstrar que o consumo é largamente manipulado pela indústria e pelas grandes agências tecnológicas, enquanto Bourdieu estabelece a sua irreduzível autonomia. Touraine vê na definição de necessidade e procura a base para a emergência de novos conflitos de classes, enquanto Bourdieu afirma que os bens e serviços, quaisquer que sejam as suas características intrínsecas, são imediatamente inscritos pelos consumidores na lógica da distinção social.

Aquando do advento do projecto VEL, Touraine vem defender que os tecnocratas concebem novos produtos por duas razões: para satisfazer uma procura, e para que o factor procura não deixe de lhes servir de suporte. Este jogo duplo seria usado pelos tecnocratas para servir os seus próprios fins, e constituiria a força motriz da história. O projecto VEL, neste contexto, é ainda mais útil, pois vem introduzir uma ruptura industrial que é apoiada simultaneamente por movimentos sociais e pela tecnocracia.

Já para Bourdieu, o futuro do automóvel inscreve-se numa lógica diferente. A banalização total de um objecto de consumo, que desempenha um papel central nas lutas pela distinção, parece-lhe muito improvável. Os movimentos sociais que protestam contra o símbolo representado pelo automóvel têm toda a razão em considerá-lo como a pedra de toque das nossas sociedades.

Mas em vez de acreditarmos na capacidade desses grupos para criar uma nova era, devemos atentar na lição que o automóvel lhes ensina contra a sua vontade. O automóvel encontra-se no centro nevrálgico da sociedade, tão socialmente imbuído, que apenas poderá ser modificado com grandes cuidados. Tem de passar por uma evolução, mas isso não significa que se faça desaparecer o automóvel actual e se ponha em seu lugar um veículo completamente novo; a única estratégia

realista será transformá-lo gradualmente, por meio da introdução progressiva de melhoramentos técnicos, de modo a responder às últimas exigências dos utilizadores. Isto porque a melhor resposta que pode ser dada aos movimentos sociais é a introdução de mais diferenciações, e não a de fazer do passado tábua rasa.

Apesar da inegável ciência produzida, os sociólogos estavam, neste caso, pouco preocupados com a aventura da EDF e abstiveram-se de estabelecer qualquer relação entre as suas teorias e esta espantosa situação que se desenrolava a seus olhos. E a situação tornou-se tanto mais espantosa, quando se veio a revelar que, no seio da própria EDF se instalou a controvérsia quanto ao rumo a seguir no processo VEL, de acordo com as duas visões antagónicas dos referidos sociólogos. Foi a partir daqui que a controvérsia passou a abarcar igualmente a empresa Renault, enquanto seguidora da teoria de Bourdieu, em oposição à EDF, decididamente pró-Touraine. Com o avançar do projecto, os obstáculos técnicos levantados à criação do VEL foram-se acumulando, tendo-se chegado à conclusão que uma inevitável contaminação dos catalizadores tornava o motor eléctrico completamente impossível de ser construído e comercializado a um preço razoável. Por outro lado, a Renault chamou a atenção à EDF de que o projecto tendia a tornar-se um pouco megalómano devido a uma série de factores técnicos e até logísticos, como por exemplo o facto de ser necessário cobrir todo o país com uma rede enorme de estações de serviço equipadas com sistemas substituição de electrólitos.

Os engenheiros da Renault não se ficaram por aqui. Levaram o seu criticismo por diante, afirmando que aquilo que a EDF considerava como sinais inequívocos da chegada de uma nova era pós-industrial, eram, de facto, reflexo de algumas dificuldades técnicas sentidas na era presente. Segundo eles, o criticismo revelado actualmente em relação aos carros a gasolina não mudara o equilíbrio das forças sociais existentes, nem era um sinal de desejo de um novo tipo de desenvolvimento. Esses movimentos revelavam apenas uma insatisfação temporária e localizada com a falta de dinamismo da indústria automóvel, e com o mau estado dos transportes públicos. A poluição podia facilmente ser reduzida, e a reorganização dos transportes públicos urbanos podia ser implementada, por meio do emprego de autocarros mais confortáveis e mais rápidos. Para mais, no espaço de três anos os movimentos de protesto tinham diminuído. Falava-se agora mais em reindustrialização do que em pós-industrialização.

Deste modo, foram os engenheiros da Renault, juntamente com catalizadores contaminados e com a ajuda de um enfraquecido movimento de protesto, que vieram a reabilitar completamente o tradicional carro a gasolina, apesar de este ter sofrido, a partir daí, algumas alterações subtis — poluem menos, gastam menos combustível, têm custos de fabricação menores, etc.

No espaço de poucos meses, o projecto VEL passou a ser pura ficção e caiu em descrédito. É curioso notar que os engenheiros-sociólogos da EDF, tão bem definidos que foram na abordagem de Alain Touraine, foram vencidos pelos engenheiros-sociólogos da Renault, cuja argumentação tanto se aproximou das teorias de Bourdieu.

É curioso notar ainda que, apesar de as duas visões antagónicas dos sociólogos poderem coexistir sem problemas no âmbito das ciências sociais, o mesmo já não aconteceu em relação às duas perspectivas defendidas pela EDF e pela Renault: a vitória de uma implica a falência da outra. Cabe ainda referir que a diferença entre as doutrinas sociotecnológicas dos engenheiros-sociólogos, e o discurso do sociólogo, reside fundamentalmente nos actores empregues. Assim, enquanto que os engenheiros da EDF elegeram como actores no seu plano toda uma rede heterogénea formada por elemento tão díspares como electrões, baterias, movimentos sociais, catalizadores, ministros, empresas privadas, etc., os autores citados encontraram os seus actores no seio do elemento social. Procuraram na interacção dinâmica no âmbito dos grupos, e entre os grupos, as respostas às questões presentes.

## Referências Bibliográficas

- BIROU, A.: “Dicionário das Ciências Sociais”, Dom Quixote, 1973;
- GIDDENS, Anthony: “Sociology”, Polity Press, 1990;
- RUSSEL, Bertrand: “O Poder: uma nova análise social”, Fragmentos, 1991;
- VÁRIOS: “The Social Construction of Technological Systems”, MIT Press, 1990