



**XXII SNPTEE
SEMINÁRIO NACIONAL
DE PRODUÇÃO E
TRANSMISSÃO DE
ENERGIA ELÉTRICA**

BR/GET/29
13 a 16 de Outubro de 2013
Brasília - DF

GRUPO - XIV

GRUPO DE ESTUDO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E GESTÃO DA TECNOLOGIA, DA INOVAÇÃO E DA EDUCAÇÃO – GET

A TECNOLOGIA “PENSADA” NO PROGRAMA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DA ANEEL: UM RECORTE NAS POLÍTICAS PÚBLICAS DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Wellington Luiz Leite da Rocha (*)
CEFET-RJ

Álvaro Chrispino
CEFET-RJ

RESUMO

Pelo texto dos Manuais de P&D da ANEEL foi possível verificar certas características marcantes em termos relacionados a tecnologia. Pelo o uso indiscriminado da palavra Álvaro Vieira Pinto distinguiu em quatro os seus principais significados: a ciência que estuda as técnicas; a técnica em si; o conjunto de técnicas de uma sociedade; e, a ideologia da técnica.

Destas, a acepção que se assemelha a dos Manuais é a de conjunto de técnicas, entendidas como um modo de produção industrial organizado, pois a característica mais presente retrata é a de tecnologia como processo, fluxo de conhecimento para construção de algo útil.

PALAVRAS-CHAVE

Programa de P&D da ANEEL; Política Pública em C&T, Conceito de Tecnologia.

1.0 - INTRODUÇÃO

Segundo a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), seu Programa de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) é uma política pública formulada com o propósito de fomentar o investimento das empresas do setor elétrico em inovações tecnológicas que representem soluções técnicas para o segmento.

As ações de P&D anteriores, que não serão abordadas pois fogem do objetivo deste artigo, vinculavam os investimentos de geradoras e distribuidoras a uma obrigação descrita em cláusula específica dentro dos contratos de concessão, e orientados por um programa anual.

Baseado nas experiências anteriores, onde os investimentos em pesquisa e desenvolvimento estavam vinculados diretamente à concessão, o Programa de P&D da ANEEL foi instituído em 24 de julho de 2000, com a promulgação da Lei nº 9991, obrigando as empresas do setor elétrico a investirem um percentual mínimo das suas receitas líquidas operacionais no desenvolvimento de projetos de P&D (geradoras, transmissoras e distribuidoras) e Eficiência Energética (distribuidoras). Esta lei é tida como o marco que definiu o Programa de P&D não mais como uma ação setorial mas como política pública com o intuito específico de fomentar a inovação tecnológica no país.

Analisando-se o texto do Manual do Programa e suas transformações através do tempo, foi possível verificar algumas características marcantes de termos, como: tecnologia, transferência de tecnologia, inovação tecnológica etc, que orientam o planejamento dos projetos por parte dos agentes. Estas características podem ser comparadas às características de algumas acepções de tecnologia, e seus termos correlatos, frequentemente utilizadas e descritas na literatura.

(*) Rua 24 de Maio, nº 485 – apartamento 401 – Riachuelo – CEP 20.950-090 Rio de Janeiro, RJ – Brasil
Tel: (+55 21) 3591-6355 – Email: eng.wellington.rocha@gmail.com

Assim, analisando-se as semelhanças e diferenças verificadas nestas comparações permitiu-se identificar o conceito, dentre os discutidos, que mais se aproxima ao empregado no Programa, e que consequentemente norteia tal política pública.

2.0 - METODOLOGIA

A primeira versão do Manual, ainda anterior a promulgação da Lei nº 9.991, trazia uma descrição simplória das diretrizes gerais do Programa, sem maiores detalhes gerenciais dos projetos, ferramentas de controle ou metodologias de fiscalização, servindo este principalmente como instrumento de orientação para as Empresas. Apesar disso sua principal contribuição foi, como objeto de pesquisa deste trabalho, o item que se chamou “DEFINIÇÕES BÁSICAS”, onde o texto descreve o entendimento da Agência sobre diversos termos utilizados no Programa, e que acabou se perpetuando nas versões futuras.

Foram levantados e analisados os principais termos citados nos manuais que se referem à tecnologia. Nos textos que os descrevem foram suscitadas as características fundamentais que os definem e que lhes permite serem comparadas filosoficamente aos sentidos habituais atribuídos ao termo tecnologia descritos na literatura.

Na obra "O Conceito da Tecnologia", de Álvaro Vieira Pinto, o autor aborda quatro visões do que é comumente chamado de tecnologia. Desta foram extraídas as bases principais de cada visão, e seus respectivos contextos, que orientaram a análise comparativa deste trabalho, complementados por algumas outras referências, como o *Handbook of The Philosophy of Science*, utilizadas para ampliação do embasamento e formulação sintética destas distintas visões.

Pela análise das características levantadas foi possível apontar certas semelhanças no sentido empregado à tecnologia em cada um dos termos dos manuais estudados e, comparativamente aos conceitos percorridos, foi indicado qual acepção se aproximaria mais com o conceito de tecnologia utilizado no Programa.

E também, a análise das definições nos manuais serviu como elemento para verificar se esta concepção evoluiu conjuntamente com texto descrito nos manuais sucessores.

3.0 - TERMOS DO PROGRAMA E SUAS CARACTERÍSTICAS

Até então foram elaboradas quatro versões de Manual, sendo o primeiro de 1999, anterior à lei que instituiu o Programa como política pública e os investimentos como mandatórios. Todas as demais versões se empenharam em definir regras gerais para formatação dos projetos, tipo: as linhas temáticas, regras de investimento, a prestação de contas, fiscalização e outras informações de cunho gerencial que possibilitassem às empresas estabelecer um padrão de projetos, simplificando o acompanhamento por parte da Agência e, estrategicamente, refletissem as áreas de interesse do setor elétrico, no contexto em que se encontrava.

Nesta análise foram retiradas do corpo do texto dos manuais as principais expressões correlacionadas à tecnologia. No texto do primeiro Manual, o item “DEFINIÇÕES BÁSICAS” traz a seguinte redação para a palavra:

“TECNOLOGIA: aplicação dos resultados da pesquisa científica à produção de bens e serviços, incluindo: tecnologia de manufatura; desenho de novos produtos; novos métodos de organização gerencial. É um tipo específico de conhecimento, processo ou técnica exigido para fins práticos.”
(Manual de P&D ANEEL, 1999)

Neste contexto, expressão ‘aplicação dos resultados’, pode ser entendida como “a ação sob os”, ou, “a transformação dos” resultados da pesquisa em produtos, genericamente falando. Como é mencionado no fim do texto, este “conhecimento específico” é colocado como um elemento, ou parte, de um processo, uma técnica a ser aplicada aos resultados científicos, teoricamente sem aplicações práticas imediatas, com o objetivo de transformá-lo em algo útil.

Esta definição de tecnologia foi transcrita de maneira idêntica para o manual publicado em 2001 mas foi retirada do escopo dos manuais seguintes.

Outras expressões, comuns a todas as versões publicadas, que foram retiradas do texto do primeiro manual, podueram corroborar o entendimento do conceito, como ‘transferência de tecnologia’:

“Aquisição de tecnologia externa por meio de averbação, junto ao INPI, de contratos de licença de direitos – exploração de patentes e usos de marcas – contratos de aquisição de conhecimentos tecnológicos – fornecimento de tecnologias e prestação de serviços de assistência técnica e científica – e os contratos de franquia. Tratando-se de contratos de transferência de tecnologia entre os agentes do setor elétrico e integrantes do seu grupo

controlador, deve-se observar, ainda, a Resolução/ANEEL no 022, de 4 de fevereiro de 1999.” (Manual de P&D ANEEL, 1999)

O texto menciona palavras como: ‘aquisição’, ‘exploração’, ‘contratos’, que dão sentido à tecnologia como ‘algo’ que pode ser adquirido, comprado, ou contratado, para que este ‘objeto’ (não faz menção se material ou imaterial) esteja à disposição. Esta já é, de certa forma, uma discrepância em relação à definição anterior, que marcava categoricamente a tecnologia como técnica ou processo.

Esta redação foi significativamente alterada da primeira versão para a segunda, e desta para a quarta, neste caso ficando da seguinte maneira:

“É a transmissão de conhecimentos, idéias, habilidades, informações e sinais de vários tipos para fabricação de um produto, aplicação de um processo ou prestação de um serviço. A transferência de tecnologia é, portanto, premissa para que a inovação tenha êxito, conforme salienta o Manual de Oslo (pág. 36). Ao realizar a transferência é preciso observar as condições impostas pela Resolução ANEEL no 022, de 4 de fevereiro de 1999, bem como o Art. 211 da Lei no 9.279, de 14 de maio de 1996.” (Manual de P&D ANEEL, 2001)

Nesta descrição as características marcantes mudaram consideravelmente, junto com a redação, entendendo a transferência como transmissão, fluxo de ‘algo’ que se passa para alguém, com o objetivo de criar algo útil. Este texto reforça o conceito de tecnologia defendido no item DEFINIÇÕES BÁSICAS.

Outra bem comum nos manuais é a expressão ‘inovação tecnológica’, distinta em ‘inovação de processos’ e ‘inovação de produtos’. Em ambos os casos, estas descrições são feitas através de exemplos que discorrem quando a inovação ocorre e o que as envolve, o que denota valor como demonstrativo, mas não explicativo.

Apesar do texto ter sido alterado em todas as versões o sentido não foi alterado, por conta disso a redação abaixo foi retirada do último manual que traz uma síntese do que seja inovação propriamente dita.

“INOVAÇÃO: Introdução na Empresa ou no mercado de produtos, processos, métodos ou sistemas não existentes anteriormente, ou com alguma característica nova e diferente daquela até então em vigor, com fortes repercussões socioeconômicas.”

Neste contexto, a inovação da tecnologia poderia ser interpretada como a introdução de ‘algo’ ainda não existente, ou modificado, para ‘alguém’, e que esta mudança tenha impacto socioeconômico significativo. Este ‘algo’, a tecnologia, mais uma vez é retratada neste contexto como processo.

Outras expressões utilizadas nos manuais poderiam colaborar para o esclarecimento da acepção da Agência sobre o tema, porém estas analisadas já trazem o conteúdo suficiente, dentro do escopo previsto para este trabalho, e para a comparação pretendida com os conceitos de tecnologia comumente utilizados.

4.0 - CONCEITOS USUAIS DE TECNOLOGIA

Com o uso indiscriminado da palavra “tecnologia” nas mais diversas áreas da sociedade, com destaque para explicar a evolução da produção social, esta se torna um termo polissêmico e, sendo assim, pode gerar percepções e decisões variadas, apesar de serem baseadas no termo tecnologia, e portanto mais importante de ser compreendida [Vieira Pinto, 2005]. O mesmo autor complementa referindo-se à tecnologia como necessária a percepção do mundo pelas transformações que os objetos confeccionados pela técnica têm realizado na organização social dos homens, sobretudo a sua forma de organização da produção.

Bazzo *et al* (2003, p.39) vão mais fundo quando colocam que a definição da palavra é de extrema dificuldade por ser associada a própria definição do ser humano.

Bazzo e Silveira (2006) dão outros argumentos para necessidade de compreensão da palavra dizendo que “a cibernética, automação, engenharia genética, computação eletrônica são ícones da sociedade tecnológica que nos envolvem diariamente. Por isso, a necessidade de refletir sobre a natureza da tecnologia, sua necessidade e função social.”

No seu intento de classificar as acepções do termo, Vieira Pinto (2005, p.219) distinguiu em quatro os principais significados de tecnologia, como sendo: a ciência que estuda as técnicas (ou epistemologia da técnica); a técnica em si; o conjunto de técnicas de uma sociedade; e, a ideologia da técnica.

Estas quatro acepções de tecnologia tentam abarcar grande parte do universo de sentidos e empregos dados ao termo na sociedade. Com sentido, todas apresentam um aspecto comum diretamente relacionado à produção de objetos para atender certas as necessidades humanas.

4.1 Tecnologia como epistemologia da técnica

Segundo Gabbay, Meijers and Woods (2009) a palavra tecnologia tem origem no grego τέχνη (fonética: téchni) que usualmente era traduzido como arte, artesanato ou habilidade, intimamente ligada à noção de conhecimento. Posteriormente, foi combinada com a palavra logos (τέχνη + logos = tecnologia) pelas suas afinidades, e passou a contemplar um significado mais amplo de conhecimento associado ao fenômeno técnico.

Na abordagem que Vieira Pinto faz desta acepção, a técnica é o centro do ato produtivo e sobre ela todas as discussões e reflexões devem ser feitas. A ciência que estuda este objeto e teoriza sobre a sua epistemologia é dada o nome de tecnologia.

“Se a técnica configura um dado da realidade objetiva, um produto da percepção humana que retorna ao mundo em forma de ação, materializado em instrumentos e máquinas, e entregue à transmissão cultural compreende-se tenha obrigatoriamente de haver a ciência que o abrange e explora, dando em resultado um conjunto de formulações teóricas, recheadas de complexo e rico conteúdo epistemológico. Tal ciência deve ser chamada “tecnologia” conforme o uso generalizado na composição das denominações científicas.” (Álvaro Vieira Pinto, 2005)

Todas as ações humanas são consideradas técnicas pela única razão de serem inerentemente humanas, o único ser capaz de transformar o seu meio, por isso ser considerada um traço distintivo da realidade do ser humano. É do indivíduo que a técnica toma suas características particulares e por ele materializa-se através dos atos praticados. A tecnologia pode, fundamentalmente, ser considerada a teoria deste fato biológico, segundo Vieira Pinto.

4.2 Tecnologia como a técnica em si

A equiparação entre técnica e tecnologia foi introduzida, ainda segundo Vieira Pinto, sem rigor etimológico, não sendo possível desta maneira, tipificar o seu uso social. Porém quando igualada a técnica comumente também é associada a expressão *know-how*, o que favorece a confusão e deixa margem para o que chamou de “alienação cultural”. Esta concepção “ingênua” atribuída pelos “técnicos” bem instruídos representaria, como a nomenclatura do termo indica, a técnica estrangeira.

Com discurso apelativo desenvolvimentista, o uso da referida expressão pode ser legitimada como a solução para as deficiências da realidade atual do país, onde todo o sacrifício se justificaria e, desta maneira, a equiparação dos termos serviria também como instrumento à quarta acepção, eminentemente ideológica.

4.3 Tecnologia como o conjunto de técnicas

Autores como Bazzo e Silveira apud Miranda (2002, p.51) colocam a tecnologia como sendo a aliança entre ciência e técnica criando assim o “agir racional com respeito a fins”. Os próprios Bazzo e Silveira apud Bastos (1998, p.13) trazem para reafirmar esta posição descrevendo a tecnologia como sendo um modo de produção, e tudo mais necessário à sua aplicação também o é. Este modo de produção compreende a utilização de técnicas, e o produto destas, de maneira a organizar e perpetuar as relações entre forças produtivas.

“A tecnologia de cada grupo humano em determinada fase histórica se reflete as exigências sociais sentidas pelos indivíduos em geral, e em caráter particular por aqueles que se encontram em posição especial, pelo gênio pessoal, cultura, encargos econômicos ou atribuições políticas, sendo por isso capazes de resolvê-las no âmbito, e com o auxílio, de toda comunidade ... a sociedade que, graças à cultura acumulada, inventa na pessoa de seus sábios, as técnicas possíveis a cada momento e as aplica.” (Bazzo e Silveira, 2002)

Dialeticamente, nesta acepção o grau de desenvolvimento de uma sociedade, define e é definida pelo conjunto de técnicas disponíveis e a diferença de níveis de desenvolvimento tecnológico entre sociedades é reflexo do processo histórico de cada uma. A tecnologia se revestiria com o caráter não de causa, nem de efeito, mas de mediação do desenvolvimento.

4.4 Tecnologia como a ideologia da técnica

Conforme Vieira Pinto, a alienação da técnica a qual são sujeitos os trabalhadores ocorre quando o produto de seu trabalho se torna alheio a si mesmo. Este distanciar do homem da sua realidade material conduz a construção de um sofisma sobre onde, a partir de então, estaria incutida toda técnica necessária ao processo produtivo, na máquina, não mais no homem, cabendo-lhe apenas a condição de usuário e mantenedor. Esta passa a ser então

ideologicamente um ente livre, desconexa da essência do ser humano, condição apropriada para lhe incutir o caráter idílico.

“...o desvio idealista a que é submetido o pensamento por efeito da alienação enfeitiçadora conduz a outra direção, à sublimação, à ideologização da técnica pelo progressivo desligamento de suas bases materiais. Desprendendo-se cada vez mais dos suportes, a técnica torna-se uma entidade suspensa no espaço, sem causa nem relações temporais ... A tecnologia converte-se em teologia da máquina, à qual, imitando os casos de outras formas de alienação, o homem, o técnico ou o operário que se aliena, faz votos perpétuos de devoção.”

Esta última tem relação direta com os demais empregos da palavra, principalmente pela falta clareza sobre a natureza da tecnologia. A acepção da técnica como mito permite múltiplos usos para diversos fins. Esta construção nos auxilia a compreender o fascínio que diversos tipos de artefatos, como celulares, televisores, dentre outros, exercem nas sociedades onde eles são inseridos pois são apresentados como a própria encarnação da tecnologia. Ao adquirir um artefato que representa 'a tecnologia' carregaria consigo não somente as suas aplicações mas todo o seu significado, como sendo uma “coisa” que facilita a vida das pessoas e as torna mais independentes. Neste aspecto, o valor de uso dado ao artefato tecnológico é reflexo das qualidades subjetivas construídas socialmente que o termo carrega.

5.0 - ASSOCIAÇÃO DOS CONCEITOS

Pela abordagem realizada dos termos dos manuais, a característica mais presente, ou marcante, retratada é a de processo, fluxo de conhecimento para construção de algo útil a atender à uma necessidade premente. Esta visão tende a ser complementada pelo juízo de como se transfere e inova este ente imaterial, o qual pode ser adquirido e transformado em algo que produza um resultado prático superior aos existentes.

Esta visão se assemelha mais intimamente com a acepção de tecnologia como conjunto de técnicas, no sentido de modo de produção industrial organizado para atingir suas metas de excelência e alcançar melhorias contínuas nos seus índices de produtividade. É possível conceber a partir disto que o Programa tenha a intenção de que suas pesquisas, cada vez mais, desenvolvam tecnologias (já utilizando o sentido consentido ao termo através desta análise) que promovam a reorganização das técnicas aplicadas a métodos produtivos e/ou o desenvolvimento de melhores produtos.

6.0 - CONCLUSÕES

Através da metodologia de análise dos termos utilizado nos Manuais de P&D uma melhor compreensão do sentido atribuído à tecnologia pela Agência e, paralelamente, tornou-se possível com o esclarecimento dos usos e significados dados ao termo, apoiado em algumas literaturas, visualizar sua dimensão ampla de sentido e as diversas situações em que a palavra é empregada.

Ambas análises por si só já seriam resultados interessantes que traria uma luz à ambos os campos do conhecimento, tanto do Programa de P&D quanto dos conceitos de tecnologia. Porém a provocação maior era relacioná-los. A associação feita mostrou que o significado encontrado na literatura mais próximo da intenção que foi identificada nos Manuais é da tecnologia como conjunto de técnicas organizadas formando-se assim um modo de produção.

Sem buscar um juízo de valor sobre o conceito por detrás desta legislação, pretendeu-se através desta análise criar um instrumento para as empresas direcionarem seus Programas e o objeto resultante de cada projeto. Como resultado da política pública (eficácia, eficiência e efetividade), espera-se contribuir para uma maior eficácia dos resultados no momento em que as empresas alcancem o objeto “pensado” pela própria Agência.

Esta representação pode abrir campo para a inserção de novas linhas de atuação, como por exemplo, projetos relacionados a chamada 'tecnologia social', onde as questões a serem discutidas passariam a ser não o método mas o objetivo e o público alvo.

7.0 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) Agência Nacional de Energia Elétrica. Manual do Programa de Pesquisa e Desenvolvimento do Setor de Energia Elétrica. Brasília : ANEEL, 2008. 69 p.
- (2) Agência Nacional de Energia Elétrica. Manual do Programa de Pesquisa e Desenvolvimento do Setor de Energia Elétrica. Brasília: ANEEL, 2006. 119 p.

- (3) Agência Nacional de Energia Elétrica. Manual do Programa de Pesquisa e Desenvolvimento do Setor de Energia Elétrica. Brasília : ANEEL, 2001. 47 p.
- (4) Agência Nacional de Energia Elétrica. Manual do Programa de Pesquisa e Desenvolvimento do Setor de Energia Elétrica. Brasília : ANEEL, 1999. 41 p.
- (5) PINTO, Álvaro V. O Conceito de Tecnologia. v. I (Cap. 4). Rio de Janeiro: Contraponto, 2005.
- (6) SANTOS, Milton. A Natureza do Espaço: Técnica e Tempo, Razão e Emoção. São Paulo. 2006. Editora da Universidade de São Paulo. 4. ed. 2. reimpr. Coleção Milton Santos.
- (7) GABBAY, Dov; MEIJER, Anthonie; WOODS, Jonh. Philosophy of Technology and Engineering Sciences. Handbook of the Philosophy of Science. Vol. 9. (Cap. 1) Elsevier B.V. 2009.
- (8) BAZZO, W.A.; PALACIOS, E.M.G.; GALBARTE, J.C.G.; LISINGEN, I.; CEREZO, J.A.L.; LUJÁN, J.L.; GORDILLO, M.M.; OSÓRIO, C.; PEREIRA, L.T.V.; VALDEZ, C. O que é a Tecnologia?. Introdução aos estudos de CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade). Cadernos de Ibero-América. Organização dos Estados Ibero-americanos
- (9) SILVEIRA, R.M.C.F.; BAZZO, W.A. Ciência e Tecnologia: Transformando o Homem e sua Relação com o Mundo. Revista Gestão Industrial. Paraná. v. 02, n. 02: p. 68-86, 2006.
- (10) MARX, Karl. O Capital: crítica da economia política: livro I. Parte Primeira. Trad. Reginaldo Sant'Anna. 25ª Ed. Rio de Janeiro. Civilização Brasileira, 2008.