



# HISTÓRIA DA TECNOLOGIA QUÍMICA

## 1ª Aula

Professor Cláudio Gouvêa dos Santos

## O QUE É TECNOLOGIA?



NECESSIDADE  
X  
DIFICULDADE

DE UMA DEFINIÇÃO

MPEC – História da Tecnologia Química – Departamento de Química (UFOP) – Prof. Cláudio Gouvêa dos Santos

O rastreamento da palavra **tecnologia** é difícil, pois a ela se associam ao longo de sua história contextos sociais extremamente diferentes. Ao percorrer diversas formações econômico-sociais, o conceito de tecnologia foi se alterando, alargando-se às vezes, restringindo-se outras vezes, de modo a deixar registrada, de várias maneiras, a própria história das técnicas, vale dizer a história do trabalho, da indústria e da produção.

MPEC – História da Tecnologia Química – Departamento de Química (UFOP) – Prof. Cláudio Gouvêa dos Santos

Por que falar em  
história da tecnologia/história da técnica?



**Técnica e tecnologia  
são a mesma coisa?**

“Cipoal semântico”!

MPEC – História da Tecnologia Química – Departamento de Química (UFOP) – Prof. Cláudio Gouvêa dos Santos

# A TECNOLOGIA DE ACORDO COM ALGUNS AUTORES INGLESES

MPEC – História da Tecnologia Química – Departamento de Química (UFOP) – Prof. Cláudio Gouvêa dos Santos

“De modo amplo podemos dizer que *technology* é a maneira pela qual a pessoas fazem coisas (em um certo sentido existe até uma tecnologia da prece).”

Lynn White Jr. *Tecnologia e Invenções na Idade Média*. In: Ruy Gama (org.) *História da Técnica e da Tecnologia*. São Paulo. EDUSP, 1985.

MPEC – História da Tecnologia Química – Departamento de Química (UFOP) – Prof. Cláudio Gouvêa dos Santos

“Etimologicamente, *technology* deveria designar o tratamento sistemático de qualquer coisa ou assunto. Em inglês ela é de formação moderna (século XVII) e artificial, inventada para designar o discurso sistemático sobre as artes (utilitárias). Até o século XIX o termo não tinha adquirido conteúdo científico e passou a ser posteriormente considerado como sinônimo de ciência aplicada. O professor Gordon Childe dedicou sua atenção aos objetivos da tecnologia (p.38). Os editores consideram que ela abrange as maneiras como são feitas e fabricadas as coisas.”

Charles Singer et alii. *A History of Technology*.  
Oxford, Clarendon Press, 1954.

MPEC – História da Tecnologia Química – Departamento de Química (UFOP) – Prof. Cláudio Gouvêa dos Santos

“*Technology* deveria significar o estudo daquelas atividades dirigidas para a satisfação das necessidades humanas, que produzem alteração no mundo material. Nesta obra o significado do termo se estende para incluir o resultado de tais atividades.”

Gordon Childe. *Early Forms of Society*. In: Charles Singer et alii. *A History of Technology*. Oxford, Clarendon Press, 1954. p.38

MPEC – História da Tecnologia Química – Departamento de Química (UFOP) – Prof. Cláudio Gouvêa dos Santos

“A tecnologia é tão antiga como o próprio homem”.

R. J. Forbes. *Los Inícios de la Tecnologia y el Hombre*.

“Na mentalidade popular, tecnologia é sinônimo de máquinas de diversas classes — a máquina a vapor, a locomotiva e o automóvel, assim como invenções tais como a imprensa, a fotografia, o rádio e a televisão. Portanto a história da tecnologia é considerada simplesmente como uma narrativa cronológica dos inventores e de seus aparelhos. É claro que eles constituem parte da história da tecnologia tal como a cronologia das batalhas, os tratados e as eleições constituem parte da história militar e política, mas a tecnologia e sua história abrangem muito mais do que os dispositivos e processos técnicos que atuam nos seus âmbitos .”

Melvin Kranzberg et alii. *Historia de la Tecnologia*. Barcelona, Ed. Gustavo Gili, 1981.

MPEC – História da Tecnologia Química – Departamento de Química (UFOP) – Prof. Cláudio Gouvêa dos Santos

“A tecnologia, como um modo de produção, como a totalidade dos instrumentos, dispositivos, invenções e artifícios que caracterizam a idade da máquina, é, assim, ao mesmo tempo uma maneira de organizar e perpetuar (ou de mudar) as relações sociais, uma manifestação do pensamento dominante e dos padrões de comportamento e um instrumento de controle e dominação.”

David Noble. *America by Design*. New York, Oxford University Press, 1980.

MPEC – História da Tecnologia Química – Departamento de Química (UFOP) – Prof. Cláudio Gouvêa dos Santos

## PORTANTO...

Nos textos de língua inglesa, tecnologia aparece, ora como simplesmente sinônimo de técnica ou de conjunto de técnicas, alarga-se às vezes para incluir o produto material das técnicas, e outras vezes, menos frequentes, é usada como sinônimo de saber associado às técnicas ou como estudo das técnicas. Constitui outras vezes um vasto campo em que se situam as invenções, aparelhos, instrumentos e máquinas primitivas ou modernas e se desloca nitidamente para outro campo, mais teórico, quando é definida como *modo de produção*.

MPEC – História da Tecnologia Química – Departamento de Química (UFOP) – Prof. Cláudio Gouvêa dos Santos

# A TECNOLOGIA DE ACORDO COM ALGUNS AUTORES BRASILEIROS

MPEC – História da Tecnologia Química – Departamento de Química (UFOP) – Prof. Cláudio Gouvêa dos Santos

“Tecnologia é o conjunto ordenado de todos os conhecimentos — científicos, empíricos ou intuitivos — empregados na produção e comercialização de bens e serviço.”

“O domínio do conjunto ordenado de conhecimentos que constitui a tecnologia permite a elaboração das instruções necessárias à produção de bens e serviços. Ocorre que a palavra tecnologia vem sendo empregada para designar tais instruções e não os conhecimentos que as geraram. Confundem-se expressões materiais e parciais do conhecimento (plantas, manuais, especificações, etc.) com o próprio conhecimento. Chega-se ao cúmulo de ainda se acreditar que quando um empresa multinacional coloca em funcionamento aqui o último modelo de máquina (importada) de fazer pregos, o país está dotado da mais alta tecnologia de fazer pregos.

Waldimir Pirró e Longo. *Tecnologia e Transferência de Tecnologia*. In: Cadernos de Tecnologia e Ciência (2) 1978. Rio de Janeiro. Ed. Tama

MPEC – História da Tecnologia Química – Departamento de Química (UFOP) – Prof. Cláudio Gouvêa dos Santos

“**Tecnologia é ciência aplicada**, é o conjunto de operações que levam um indústria ou qualquer outra atividade econômica à obtenção de bens com produtividade aceitável para as conquistas de qualquer época. Essa definição, no que se aplicar, vale também para a produção de serviços, a exemplo da termoeletricidade.”

Mário da Silva Pinto. *Brasil: A busca de tecnologia no passado e no presente*. In: Carta Mensal. Rio de Janeiro. Confederação Nacional do Comércio.

“— a tecnologia não é mais do que um *estoque de técnicas* suscetível de ser adquirida no mercado. Decorre daí, conseqüentemente, que a técnica é uma mercadoria que pode ser comprada em diversos tipos de mercado: aquele das patentes, da assistência técnica, dos bens de equipamento, da indústria montada (*clé em main*), etc.”

MPEC – História da Tecnologia Química – Departamento de Química (UFOP) – Prof. Cláudio Gouvêa dos Santos

“Em outras palavras, admitir a tecnologia como mercadoria é, simplesmente, aderir à ideologia difusa das grandes firmas. Para essa ideologia, a presença de tais firmas não traz efeitos nocivos; pelo contrário, elas propagam o progresso técnico aos diversos ramos da produção.”

Rabah Benakouche. *A Tecnologia Enquanto Forma de Acumulação*. São Paulo In: Revista Econômica e Desenvolvimento (2). Cortez Ed.

MPEC – História da Tecnologia Química – Departamento de Química (UFOP) – Prof. Cláudio Gouvêa dos Santos

“O conceito de civilização está inextricavelmente associado ao conjunto de técnicas, desde o artesanato nas artes e ofícios até as operações binárias da computação eletrônica. É a esse conjunto de técnicas que se dá modernamente o nome de tecnologia. Há diversas outras acepções dessa palavra-chave que examinaremos posteriormente. Basta assinalar, por enquanto, o predomínio, mesmo nos meios universitários, de certo sentido, atribuído à tecnologia, que exorbita de seu domínio significativo. Tecnologia não quer dizer aplicações científicas: os vínculos entre Ciência e Tecnologia são superficiais ou, mesmo, de oposição e contraste. Em primeiro lugar, a tecnologia, abrangendo a totalidade das invenções e descobertas, nunca pôde ser derivada dos conhecimentos científicos numa determinada época. Se a invenção fosse simples consequência de princípios ou leis já conhecidos, então o progresso tecnológico teria seu curso, em qualquer de suas fases, necessariamente determinado pela evolução das teorias científicas.”

Euryalo Cannabrava. *Tecnologia e Estética* In: Anais do III Congresso Brasileiro de Língua e Literatura. Rio de Janeiro. Editora Gernasa, 1972.

MPEC – História da Tecnologia Química – Departamento de Química (UFOP) – Prof. Cláudio Gouvêa dos Santos

“Neste capítulo.....entender-se-á por tecnologia o estudo ou tratado das aplicações, teorias, experiências e conclusões das ciências ao conhecimento dos materiais e processos utilizados pelas técnicas. É verdade que, no mundo moderno, essa é também a função da engenharia, da arquitetura e da agronomia. Porém, nessas últimas, além das aplicações científicas, comparece também a arte de construir obras e fabricar produto, com suas particularidades individuais e circunstâncias próprias. Há nessas últimas atividades, portanto, uma intencionalidade e valorização de uma determinada obra ou um determinado produto, ausente na tecnologia. Por outro lado, a tecnologia difere da técnica, que é um conhecimento prático que não envolve, necessariamente, teoria alguma. A técnica é tão antiga quanto a humanidade; porém a tecnologia só veio a existir de-pois do estabelecimento da ciência moderna, no século XVII, quando se percebeu que tudo o que o homem construía era regi-do por leis científicas.

MPEC – História da Tecnologia Química – Departamento de Química (UFOP) – Prof. Cláudio Gouvêa dos Santos

A tecnologia aparece implicitamente no Brasil no fim do século passado (XIX), nos ensinamentos das disciplinas de aplicação das nossas três primeiras escolas de engenharia: a Politécnica do Rio de Janeiro, em 1874; depois a Escola de Minas de Ouro Preto, em 1875, e, finalmente a Politécnica de São Paulo, em 1894”

Milton Vargas. *A Tecnologia no Brasil*  
In: História das Ciências no Brasil.  
São Paulo, EDUSP/EPU/CNPq,  
1979.

MPEC – História da Tecnologia Química – Departamento de Química (UFOP) – Prof. Cláudio Gouvêa dos Santos

A tecnologia moderna foi se constituindo a partir do século XVII, *pari passu* ao desenvolvimento do capitalismo e à substituição do modo de produção feudal/corporativo, e do sistema de transmissão do conhecimento apoiado na aprendizagem, pelo emprego do trabalho assalariado e o sistema escolarizado de transmissão do conhecimento.

Ruy Gama. *A Tecnologia e o Trabalho na História*.  
São Paulo. Livraria Nobel S.A. 1986

**Técnica:** conjunto de regras práticas para fazer coisas determinadas, envolvendo a habilidade do executor e transmitidas, verbalmente, pelo exemplo, no uso das mãos, dos instrumentos e ferramentas e das máquinas. Alarga-se frequentemente o conceito para nele incluir o conjunto dos processos de uma ciência, arte ou ofício, para obtenção de um resultado determinado como o melhor rendimento possível.

Alain Birou. *Dicionário das Ciências Sociais*. Lisboa, Ed. D. Quixote, 1966.

MPEC – História da Tecnologia Química – Departamento de Química (UFOP) – Prof. Cláudio Gouvêa dos Santos

**Tecnologia:** estudo e conhecimento científico das operações técnicas ou da técnica. Compreende o estudo sistemático dos instrumentos, das ferramentas e das máquinas empregadas nos diversos ramos da técnica, dos gestos e dos tempos de trabalho e dos custos, dos materiais e da energia empregada. A tecnologia implica na *aplicação dos métodos* das ciências físicas e naturais e (...) também na comunicação desses conhecimentos pelo ensino técnico.

Alain Birou. *Dicionário das Ciências Sociais*.  
Lisboa, Ed. D. Quixote, 1966.

### Bibliografia:

GAMA, Ruy. *A tecnologia e o trabalho na história*. São Paulo: Nobel: Editora da Universidade de São Paulo, 1986.

MPEC – História da Tecnologia Química – Departamento de Química (UFOP) – Prof. Cláudio Gouvêa dos Santos