

O Sucesso científico da Alemanha nos séc. XIX e XX

Ethel Kauffmann *

Resumo: A Alemanha foi considerada a Meca da ciência no início do séc.XX. Seu sucesso pode ser medido através do desenvolvimento das pesquisas nacionais e do grande numero de prêmios Nobel recebido pelos Alemães. Promovidas pelo governo na virada do século XX, seus centros de pesquisa eram considerados os melhores do mundo. A qualidade das pesquisas e o aparecimento da indústria resultaram num crescimento industrial e acadêmico sem precedentes. O objetivo deste trabalho é traçar uma panorâmica da historia da ciência e entender de que modo a Alemanha pré Hitler atingiu este patamar.

Abstract: In the early twentieth century, Germany was considered to be the scientific Mecca of the world. Its success can be measured by the high-quality academic research produced in the time and the great number of Nobel Prize received by Germans. Backed by the government, the German research centers were deemed the best in the world. The high-quality research and the advent of the industry resulted in an industrial growth never seen before. The goal of this paper is to understand the wide-ranging history of science and how the pre-Hitler Germany achieved this level.

Palavras - Chaves: Educação, Ciência, Pesquisa.

* Formada em Comunicação Social pela Universidade Gama Filho. Pós-Graduada em Marketing pela Coppead, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Mestranda do Programa de Pós-Graduação em História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

A ciência alemã antes de Hitler

O império alemão surgiu em 1871 com um forte poder militar herdado da Prússia. Liderados por Otto Von Bismarck, após três guerras contra a França, Dinamarca e Áustria, tornou-se imperador alemão. Uma onda de confiança no exército combinado com o orgulho nacional ajudou a criação do Reich alemão. O reconhecimento por Bismarck de que a força militar deve ser combinada com eficiência industrial e econômica montou o cenário para os anos de fundação e para as décadas anteriores à Grande Guerra, que viram um formidável crescimento.¹

Impulsionados pelo governo, na virada do século XIX para o XX a Alemanha possuía centros de pesquisa acadêmico científico considerados os melhores do mundo, a indústria e as pesquisas caminharam juntas resultando num crescimento industrial e acadêmico. A história da educação superior alemã no decorrer do séc. XIX esteve intimamente ligada à evolução da burocracia germânica.² Pesquisas médicas e bioquímicas contribuíram para diminuir os flagelos da doença e a mortalidade infantil, a química aplicada foi pioneira na indústria ao produzir tintas e corantes, as pesquisas na física teórica, levou a formulação da teoria quântica. Pesquisas científicas realizadas nas Technische Hochschulen (escolas técnicas de nível superior) fez com que o sistema educacional alemão desenvolvesse à frente da industrialização. Departamentos de química nas universidades floresciam e descobertas importantes saíram destes laboratórios, o laboratório da Bayer, era considerado o maior deles. O relacionamento entre pesquisadores e a indústria, a troca de informações e pesquisas, e o fluxo de químicos formados na academia para a indústria, possibilitaram relações coletivas dentro da profissão. Centro de pesquisas financiado e estudantes encorajados provocavam experiências universitárias intensas. E o Estado interessado na qualidade dos serviços, precisava também de advogados, profissionais da saúde (médicos e farmacêuticos) professores, engenheiros ferroviários, é o surgimento de uma nova classe, a classe intelectual.

¹ Mendawar, Jean e Paky David, *Presente de Hitler*, p. 26

² Fritz K. Ringer, *O Declínio dos Mandarins Alemães* p. 47

A Alemanha liderava em ciências biomédicas e farmacológicas, formou nesta época a base de uma indústria farmacêutica global: a Bayer através da aspirina modificou o tratamento da dor e da febre, o laboratório Hoeschst inovou com a anestesia local. O mercado mundial recebia dos alemães produtos como: sabão, tintas, detergentes, tintas de impressão, vernizes, corantes de laboratórios, produtos farmacêuticos, processos químicos para a produção de aço e ferro, material fotográfico, explosivos e fertilizantes.

Nas primeiras três décadas do séc. XX, a Alemanha predominava em muitas áreas das ciências naturais, da matemática e da tecnologia, Apesar da interferência de uma guerra ruidosa.³ Em 1911 foi criada a Sociedade Kaiser Guilherme, e já na década de 1920, outros Institutos Kaiser foram criados em outras partes da Alemanha com o objetivo de incentivar as pesquisas químicas, físico-químicas, físicas e medicas.

Na exposição de 1900, que aconteceu em Paris, os alemães mostraram sua produção científica: a liquefação de gases, produção de energia elétrica e eletroquímica. O mais puro tório brilhante era produzido pela Alemanha.⁴ O tório é um metal natural, ligeiramente radioativo. Quando puro, o tório é um metal branco prateado que mantém o seu brilho por diversos meses. Entretanto, em presença do ar escurece lentamente tornando-se cinza ou, eventualmente, preto. O óxido de tório (ThO_2), também chamado de “tória”, apresenta um dos pontos de ebulição mais elevados (3300°C) de todos os óxidos. Quando aquecido no ar, o metal de tório inflama-se e queima produzindo uma luz branca brilhante.⁵

Em 1910 os alemães fabricavam mais ferro-gusa e aço do que a França e Inglaterra juntas.⁶ Apesar dos problemas causados no pós-guerra e dos boicotes aos cientistas pelos seus colegas de profissão de outros países, a Alemanha era vista como um centro de referencia da ciência e tecnologia, o idioma alemão considerado fundamental para a educação e para o desenvolvimento científico.

³ Cornwell John, Os Cientistas de Hitler p. 45.

⁴ , Diana Kormos Barkan, Walter Nernst and Transition to Modern Physical Science (Cambridge, 1999), pp104 ss em Corwell John, Cientistas de Hitler

⁵ <http://pt.wikipedia.org/wiki/>

⁶ Ringer Fritz,R,O Declínio dos Mandarins Alemães p. 55.

E, foi através da pesquisa que chegou ao pioneirismo da produção industrial de tintas e corante o que possibilitou a Alemanha sair de uma economia agrícola.

Nas ciências médicas, em 1786, foi descoberta a bactéria causadora da tuberculose, e criado o tratamento químico para doenças. Neste ponto a medicina e a química formam uma aliança para o benefício da humanidade. Berlin tornou-se o centro do saber, capital artística e cultural, sede da Academia Prussiana e do laboratório Nacional de Física. Podemos citar Wilhelm Konrad Rontgen – descoberta dos raios X; Emil Adolf Von Behring – terapia do soro; Adolf Von Bayer – trabalho com corantes orgânicos; Wilhelm Ostwald – equilíbrios químicos e taxas de reação; Philipp Leonard – raios catódicos; Max Von Laue – difração dos raios x por cristais; Max Planck – descoberta da energia dos quanta; Fritz Haber – síntese da amônia a partir de seus elementos; Walther Nernst – trabalho em termodinâmica e Einstein. Carl Zeiss criou instrumentos óticos e no final do séc. XIX a Alemanha liderava em equipamentos óticos. A sociedade local cultivava a criatividade e honrava os cientistas, filósofos, escritores e músicos. Sua universidade criava fama mundial. Em 1921, vinte anos depois da instituição dos prêmios Nobel, alemães, ou pelo menos pessoas de língua alemã, haviam ganhado metade de todos os prêmios concedidos às ciências naturais e a medicina. ⁷

A classe media instruída na Alemanha.

Segundo Fritz Ringer em *O Declínio dos Mandarins*, na Alemanha do séc. XVII surge uma classe social saída das universidades, nesta época, para se ascender socialmente, se não fosse nobre, tinha que se adquirir o máximo de instrução que se pudesse arcar. Numa sociedade onde as oportunidades eram limitadas, a educação formal proporcionava alguma segurança. Esta elite intelectual é formada por diplomados e aí se incluía médicos, advogados e procuradores que se tornam membros do alto escalão do estado.

⁷ Cornwell John, *Os Cientistas de Hitler* p. 46.

O Estado era o detentor do mercado de trabalho, nas Instituições universitárias e na burocracia do estado, e uma elite intelectualizada se formava para atender esta demanda: advogados, procuradores, médicos, membros da nata do funcionalismo. Essa classe advinha de camponeses e artesãos que procuravam posições no sistema de classes.

Em 1694, foi fundada a Universidade de Halley, formadora da grande maioria destes funcionários, rompe com as tradições escolásticas de ensino e promove a idéia de uma educação que predominasse um crescimento autônomo do individuo. Ensinava a cameralística a primitiva ciência da administração e da arte de governar.⁸ Em 1810 foi fundada a Universidade de Berlim que muito contribuiu como modelo para outras instituições no país. Como as universidades pertenciam ao Estado, seus programas de ensino deveria se ajustar de acordo com a evolução burocrática. É bom lembrar, que o estado não precisava somente de burocratas, necessitava de médicos, farmacêuticos, engenheiros. Desta forma, pode-se avaliar a importância das universidades na sociedade alemã do séc.XIX, seus professores tinham lugar de destaque nesta sociedade. Vale lembrar que em sociedades industrializadas um diploma tem grande valor e prestígio social, político.

Mecanicistas, matemática, e empírica a pesquisa alemã parecia haver abandonado qualquer ligação que ainda restava entre as ciências naturais e a filosofia, estreitando o âmbito da investigação científica. Credita-se a Justus Von Liebig haver deitado as fundações de uma visão reducionista da pesquisa científica na biologia – entender o todo mecânico pelo exame das menores partes. Seu método para o estudo de organismos vivos dava todo o encorajamento ao materialismo científico, assim repudiando as fantasias metafísicas da Naturphilosophie.⁹ As brigadas de estudantes formadas por Von Liebig entraram nas comunidades de ensino e pesquisa, influenciando futuras gerações de estudantes alemães na rejeição ao vitalismo e as especulações sobre o sentido e o propósito das coisas vivas para concentrar-se nos componentes físico-químicos dos processos biológicos.¹⁰

⁸ O Declínio dos Mandarins Alemães Fritz Ringer p. 31

⁹ Roy Porter *The Greatest Benefit to Mankind: A medical History of Humanity from Antiquity to the present*, Londres 1997, p.325 em John Cornwell, *Cientistas de Hitler* p.50

¹⁰ *Os Cientistas de Hitler* p. 50

Em 1885, a população da Alemanha era aproximadamente de 47 milhões de habitantes desses, somente 0,05% de crianças freqüentavam a escola primária. Em 1870 haviam 14 mil estudantes inscritos nas universidades, em 1880 21 mil e 1914 passou para 61mil, e em 1918 para 72 mil. ¹¹

No ano de 1910 havia em torno de 65 milhões de habitantes e 51 mil jovens iam para as universidades e 11 mil para os institutos técnicos. E assim progressivamente, em 1918 havia 80 mil, e em 1924 114 mil universitários. Por volta do final do séc.XIX a grande maioria dos alunos diplomados nos ginásio, freqüentavam uma universidade. Em 1929/1930 eles constituíam pouco mais de um terço de matrículas nas universidades e institutos técnicos. ¹²

No período entre guerras, a Alemanha sofreu com uma inflação devastadora, que destruiu poupanças e abalou financeiramente quem vivia de renda, mas, por outro fortaleceu as novas elites empresariais. Nesta época, no mundo acadêmico, houveram restrições financeiras para a compra de livros e viagens para pesquisas, e os institutos de pesquisas lutavam com dificuldades. Através de suporte financeiro vindo de grupos privados e canalizados para as áreas mais avançadas do ensino, essas dificuldades foram amenizadas.

Mesmo com todas as dificuldades deste momento, o numero de matrículas nas instituições de ensino superior não diminuiu. A partir do início do séc.XX, a iniciativa privada criou e patrocinou universidades, na cultura acadêmica alemã, as funções de uma universidade eram a de combinar pesquisa e ensino.

A liderança científica acontece graças às pesquisas e uma serie de descobertas e técnicas que saem dos laboratórios. Sempre associando o desenvolvimento científico com o escolar, por exemplo, era normal a utilização de microscópios pelos alunos de ciências. Através do conhecimento de tecnologias e desenvolvimento de produtos, houve expansão da indústria alemã e o mercado mundial foi invadido por seus produtos.

¹¹ Graven,"Gliederung der Studentenschaft, p.318 em Fritz K. Ringer, O Declínio dos Mandarins p.63

¹² Idem, p.84

Bibliografia

Cornwell John, Os Cientistas de Hitler Ciência, Guerra e o Pacto com o Demônio; Rio de Janeiro:Imago,2003

Jean Medawar e David Pyke, O Presente de Hitler, a Rio de janeiro: Record, 2003

Ringer, Fritz K, O Declínio dos Mandarins Alemães, 1934

<http://pt.wikipedia.org/wiki/>

<http://www.nobelpris.org>