

## Um Caminho Estreito: Ética, Ciência e Técnica

Gabriel J Chittó Gauer<sup>1</sup>  
Silvio José Lemos Vasconcelos<sup>2</sup>  
Patrícia Inglez de Souza Machado<sup>3</sup>  
Marcello Jahn dos Santos<sup>4</sup>

**AUTOR CORRESPONDENTE:** Avenida Taquara  
116, apto 203, Porto Alegre, RS, 90460-210.

<sup>1</sup> Professor Titular da Faculdade de Direito e do Programa de Pós-graduação em Ciências Criminais da Pontifícia universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS) Doutor em Clínica Médica Pela PUCRS. Pós-Doutorado Pela University of Maryland at College Park. Membro do Comitê de Bioética da FAMED/PUCRS e do HSL/PUCR. . Bolsista Produtividade CNPq Processo nº. 300659/2010-5

(<http://lattes.cnpq.br/9259240209874522>);  
[gabrielgauer@gmail.com](mailto:gabrielgauer@gmail.com);

<sup>2</sup>Psicólogo, Mestre em Ciências Criminais pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul e Doutor em Psicologia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Professor Adjunto do Curso de Psicologia da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM); [silviojvasco@hotmail.com](mailto:silviojvasco@hotmail.com);

<sup>3</sup>Advogada Criminalista. Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências Criminais, da Faculdade de Direito da PUCRS.

(<http://lattes.cnpq.br/2732529128406229>);  
[patricia@inglezdesouza@adv.br](mailto:patricia@inglezdesouza@adv.br);

<sup>4</sup> Advogado Criminalista. Mestrando bolsista CAPES/PROSUP do Programa de Pós-Graduação em Ciências Criminais, da Faculdade de Direito da PUCRS.

(<http://lattes.cnpq.br/2618181915086734>);  
[marecellojahn@yahoo.com.br](mailto:marecellojahn@yahoo.com.br); (Endereço postal: Av. Taquara, 116 ap. 203 – Bairro Petrópolis; CEP 90460-210; Tel. 51- 81015636

### RESUMO

O objetivo deste artigo é evidenciar a relação da ética e da bioética com a ciência e a tecnologia. Em pensar as conquistas da ciência e seu destino real: o caminho estreito da bioética. Como a questão da ciência e da tecnologia tem sido tratada e quais são as suas responsabilidades no Brasil hoje? As implicações da relação entre recursos financeiros escassos, pesquisadores e espaços de pesquisa? Quais as consequências e desdobramento, frente ao esgotamento do recurso e pesquisador, sobre a pesquisa a ser desenvolvida? Um ponto importante que deve ser considerado é a velocidade com que Mestres, Doutores e Pós-Doutores são produzidos por universidades. Estes dados foram obtidos a partir de uma análise da literatura que corrobora a constatação de esgotamento visto anteriormente, e com o aumento significativo da população acadêmica. A conclusão, em linhas gerais, é enfatizar que as questões de ciência e tecnologia envolvem dilemas éticos e morais. E esses dilemas são mais importantes do que a própria produção científica em muitos casos.

Palavra-chave: Ética; Bioética; Pesquisa; Escasses.

### ABSTRACT

The purpose of this paper is to evidence the relationship between ethics and bioethics with science and technology. On thinking the achievements of science and its actual destination: the narrow path of bioethics. How the issue science and technology has been treated and what are their responsibilities in Brazil today? The burn out

implications in the scarcity of financial resources, researchers and research spaces?

What are the ethical unfolding, The impact of the resources and researches depletion in the ethical conduct of research to be developed? An important point which should be considered is the high speed production of Masters, Doctorate and Post-Doctorate by universities. These data were obtained from the authors' experience in the research, along with a literature analysis that corroborated

the findings. The conclusion broadly, is to emphasize that the questions of science and technology involve ethical and moral dilemmas. And in many situations these dilemmas are more important than the scientific production itself.

Keyword: Ethics; Bioethics; Research; Escasses.

## INTRODUÇÃO

As questões abordadas neste artigo foram formuladas sob o enfoque relacionado à ética uma vez que acreditamos ser a ética a diretriz primeira a pautar toda a experiência científica. No entanto, não desconhecemos as dificuldades encontradas por todos para focar esta questão. O mundo atual não desconhece que vivemos uma crise de conhecimento acompanhada por uma crise ética. Prigogine afirma: o futuro não é dado.<sup>1</sup>

Vivemos o fim das certezas. Será isto uma derrota do espírito humano? Estamos convencidos do contrário. Compactuamos com o autor, pois pensamos que a ciência muito auxilia os tormentos da vida cotidiana, no entanto faz-se necessário pensar antes como o conhecimento produzido pode auxiliar a humanidade. Se pensarmos em termos de humanidade já está claro que mais importante do que o desenvolvimento de novos conhecimentos no campo da ciência e da tecnologia é, com toda a certeza, o uso que a sociedade dará para estes conhecimentos.

Não nos faltam exemplos do mau uso que se fez de grandes descobertas científicas e tecnológicas. Questões como a da energia nuclear que se tornaram uma ameaça à sobrevivência de todas as formas de vida no planeta, o desenvolvimento de novas tecnologias de corte de árvores, da agroindústria e dos novos agrotóxicos e fertilizantes, com a consequente destruição do ecossistema e, por fim, já que o objetivo é apenas exemplificar tão ampla questão, temos os recentes avanços na área da saúde, como as novas tecnologias de prolongamento e manutenção da vida, os transplantes e os problemas da venda de órgãos, assim como a sequência do genoma humano com todos os possíveis desdobramentos.<sup>2</sup>

Para os interessados no assunto, a bibliografia a respeito destas questões, em especial no campo da Bioética, é farta, tanto no Brasil, como a publicada internacionalmente.<sup>3-5</sup> As referências bibliográficas citadas são alguns exemplos, já que neste pequeno espaço não é possível nos atermos.

### CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Abordar aspectos sobre ciência e tecnologia leva ainda a suscitar muitas questões, entre elas uma pergunta se faz necessária: a ciência e a tecnologia estão sendo tratadas e quais as possibilidades que encontramos no Brasil? O que os pesquisadores brasileiros podem fazer e esperar? Estas perguntas nem sempre são feitas.

O que muito se fala está relacionado aos inúmeros projetos e a farta burocracia, vinculada por muitos como própria do mundo “tupiniquin”. Na busca de artigos que tratassem sobre este tema, para ver o que os próprios cientistas falam sobre o assunto, praticamente nada encontramos. O artigo mais específico foi publicado no *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, cujo título é “*The growing competition in Brazilian science: rites of passage, stress and burnout*”.<sup>6</sup> De autoria de vários autores, sendo o primeiro autor do artigo o cientista Leopoldo de Méis da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), apresentam uma pesquisa que se constituiu de entrevistas com pesquisadores do Departamento de Bioquímica da UFRJ.

Vamos nos debruçar sobre algumas das interessantes considerações que os autores do artigo colocam.

Ao contrário da maioria dos países, a população de pessoas jovens do Brasil aumentou durante as duas décadas passadas e as matrículas de estudantes em universidades públicas e privadas durante os anos 1995-2000 também cresceram. De 1997 a 2000, os cientistas brasileiros publicaram 34.274 artigos em revistas indexadas e destes 91,3% foram publicados em instituições do governo. A Ciência e o treinamento de novos cientistas estão concentrados em algumas universidades do governo: 78,5% dos cursos com nota 6 e 7 ficam situados em 12 universidades

públicas, sendo que os investigadores nestas instituições publicaram 71,2% de todos os artigos do Brasil que apareceram em revistas indexadas pelo ISI (*Institute for Scientific Information*) entre 1997 e 2000. Entre estas 12 universidades, três delas, a Universidade de São Paulo (USP), a Universidade Federal de Rio de Janeiro (UFRJ) e a Universidade de Campinas (UNICAMP), tinham 51,1% dos cursos níveis 6-7 e publicaram 42,9% dos artigos brasileiros indexados pelo ISI entre 1997 e 2000. Desta informação, pode se concluir que a ciência brasileira está concentrada em muito poucas instituições e que estes centros são principalmente governamentais, consequentemente, a produção científica é apoiada basicamente por fundos governamentais.

O número de graus concedidos todo ano aumentou continuamente durante a década passada. O número de estudantes de Ph.D. e MSc. que se formaram em 1990, respectivamente, era de 1.410 e 5.579, e este aumentou para 5.344 e 18.374 em 2000. A maioria dos novos profissionais que entrou no mercado de trabalho foi absorvida por universidades privadas, nas quais a pesquisa muitas vezes é escassa. Neste contexto, há que considerar que somente algumas posições de pesquisa estão disponíveis na indústria e em universidades públicas a cada ano.

Em universidades onde não há nenhuma pesquisa, a defesa de tese é um rito de passagem, a legitimação como parte de um corpo docente é devido, principalmente, ao título acadêmico de doutor. Em contraste com esta situação, no local onde os autores realizaram a investigação a exemplo da UFRJ, entre outras, o rito de passagem, ao menos na área das chamadas ciências exatas ou duras, é a publicação de um artigo em uma revista indexada pelo ISI, e a tese simplesmente é "a consequência de um trabalho bom". Considera-se trabalho bom o que possui artigo publicado em boas revistas. No departamento estudado, a legitimação nunca realmente chega.

Ressalta-se ainda que o trabalho em questão destacou os efeitos negativos que essa lógica acarreta para a criatividade inegavelmente necessária no que se refere ao avanço da pesquisa científica. Conforme evidenciou um recente estudo de meta-análise, a criatividade pode, até mesmo, apresentar níveis de correlação bastante baixos com o desempenho cognitivo mensurado em testes convencionais de quociente intelectual.<sup>7</sup> Infere-se, nesses termos, que as condições de trabalho, a competitividade e os transtornos relacionados a essas situações, incluindo *burnout*, podem ser verdadeiramente prejudiciais à criatividade científica, considerando os diferentes aspectos que interferem nessa mesma capacidade.

**BURNOUT: ESGOTAMENTO DE RECURSOS HUMANOS E FINANCEIROS**

A trajetória do cientista se torna uma batalha crescentemente difícil no sentido de obter e manter financiamentos. Os pesquisadores podem, em face da escassez de recursos disponíveis para a pesquisa, perder o apoio financeiro a qualquer momento. E estes recursos cada vez são mais escassos e, por outro lado, há cada vez mais um maior número de cientistas lutando pelos mesmos (ou menores) recursos. Podemos ainda supor, se pensarmos na nossa realidade, que isto é ainda mais verdadeiro num Estado que tem uma agência de fomentos, FAPERGS, cujos recursos são significativamente menores que os disponíveis, por exemplo, na FAPESP. A ideia de uma carreira contínua e estável no campo da pesquisa torna-se cada vez mais utópica. Os pesquisadores, frente a uma demanda aumentada na busca de recursos, defrontam-se com problemas contínuos para desenvolverem de forma competente as suas investigações. Como desenvolver o potencial do pesquisador frente a essa problemática? Os recursos disponíveis não satisfazem um percentual mínimo de pesquisadores, além de colocar os pesquisadores que recebem financiamento num estado de transição e de insegurança contínuos com as chances de serem eliminados do sistema aumentando anualmente.

O estado de transição estendido pode contribuir para uma condição emocional e mental de exaustão no trabalho, definido como *Burnout*, um fenômeno que tem um impacto significativo na cultura moderna. O termo de origem inglesa *Burnout designa* algo que deixou de funcionar por exaustão de energia.<sup>8</sup> Esse termo foi utilizado, pela primeira vez, publicamente, por Maslach, no Congresso Anual da Associação Americana de Psicologia, em 1997. De forma mais abrangente, pode-se dizer que o mesmo descreve uma síndrome com características associadas aos fatores exaustão e esgotamento, as quais representam, por sua vez, uma resposta aos estressores laborais crônicos e que acomete pessoas que trabalham com seres humanos.

Essa mesma síndrome, conforme Maslach et. al.,<sup>9</sup> manifesta-se a partir de sintomas específicos, tais como: despersonalização, sentimentos de negatividade relativos à realização profissional e esgotamento emocional. Assim, de acordo com Kohan et. al.,<sup>10</sup> entende-se que a noção de que o *Burnout* é um estado de extremo esgotamento de recursos, resultante de uma exposição crônica ao estresse laboral. Sua ocorrência vincula-se a processos de exaustão emocional, despersonalização, sentimentos de reduzida realização profissional, diminuição das funções individuais, mal-estar físico, depressão, ansiedade, dificuldade nas relações interpessoais,

aumento no uso de drogas, déficit no desempenho do trabalho, aumento do absenteísmo e da rotação de funcionários, bem como intenção de desistir ou diminuição do comprometimento organizacional.

A probabilidade de *Burnout* aumenta quando há um estresse significativo prolongado, incluindo sobrecarga de trabalho e recursos inadequados para enfrentar este estresse, como ocorre com os pesquisadores brasileiros. O número de brasileiros que frequentam universidades está aumentando continuamente, acompanhado do aumento das chances de identificar e nutrir novos talentos científicos. Este reservatório de novos jovens talentos está provavelmente contribuindo para o aumento no número de autores brasileiros que aparecem nos jornais científicos internacionais. Todavia, a discrepância entre a escassez de fundos e a necessidade para publicações está levando a "publique ou pereça", condição experimentada nos EUA durante os anos setenta, com a diferença que nos EUA isto ocorreu numa época em que a ciência estava bem estabelecida, enquanto que no Brasil está ocorrendo nos estágios iniciais do desenvolvimento científico. Esta pressão para publicar está levando a um grau exagerado de competitividade, propagando uma distorção cultural onde *scientometrics* prevalece sobre o conhecimento e aonde um sofrimento mental é diretamente proporcional à falta de fundos. Para os autores do estudo ora analisado, de Méis e colaboradores, um dos possíveis cenários futuros é que uma significativa proporção de cientistas brasileiros irá deixar a academia e novos talentos serão desencorajados de escolherem uma carreira científica devido à sua falta de perspectiva. Então, se este padrão não for revertido em um futuro próximo, a ciência no Brasil poderá ir do crescimento para a decadência sem nunca ter realizado seu potencial completo.

## REFLEXO DO *BURNOUT* NA PESQUISA – IMPLICAÇÕES ÉTICAS

Muitos outros aspectos podem ser pensados, porém, com a falta de recursos de uma instituição a princípio neutra, como o governo, os principais recursos passam a ter origem na iniciativa privada. Isto é muito verdadeiro na área médica, como na Psiquiatria, por exemplo. A fonte dos recursos para pesquisa deixa de ser o governo ou instituições filantrópicas e passa a vir principalmente da indústria farmacêutica.

Há uma preocupação mundial vinculada ao financiamento de pesquisas por instituições financeiras, uma vez que muitas delas nem sempre colocam as questões éticas como premissa

básica para a realização de tais pesquisas. Neste sentido, em um congresso mundial de Bioética em Sydney uma mesa muito interessante cujo título foi “*Equity in Benefit-Sharing Arrangements*”, que foi apresentada por Kleinsmidt<sup>11</sup> da *University of the Witwatersrand, Johannesburg, South África*. A autora relatou que na África do Sul existe um grupo de *aborígenes nômades* que sobrevivem da caça no deserto. Este grupamento humano de pessoas muito magras e que não conseguem se alimentar diariamente descobriu uma planta anorexígena que usam para minorar sua fome durante os longos períodos de falta de alimento. Ocorre que um laboratório governamental, sabedor do potencial econômico da planta, patenteou a mesma e vendeu a patente para uma das grandes companhias farmacêuticas Norte Americanas. O grupo que detinha este conhecimento a propósito da planta não faz parte da sociedade em que estamos inseridos, por óbvio não dominam os códigos da sociedade complexa e cederam seu conhecimento de forma natural. Afinal, na lógica desta sociedade a solidariedade ainda é um fato fundamental, o saber de algo benéfico deve ser dividido entre todos. Infelizmente esta lógica foi perdida na nossa sociedade. O exemplo da África não nos é estranho, inúmeros fatos semelhantes ocorrem com o conhecimento que os brasileiros, habitantes de regiões isoladas utilizam para resolverem uma série de problemas do seu cotidiano, bastando atentar para a biopirataria. A sociedade da velocidade, do imediatismo e do utilitarismo dissolve as formas de enquadramento e autocontrole do indivíduo, solapando o esforço para beneficiar a maioria em prol dos benefícios imediatos de poucos. No Brasil, como em outros países, observamos, com muita preocupação, o pensamento dominante de tirar vantagem de tudo. A questão da África do Sul se insere neste contexto. Felizmente, neste caso, ocorreu uma grande mobilização da população que chamou a atenção da opinião pública sul-africana a favor desta sociedade. Passeatas com cartazes mostrando os magros membros destas tribos em contraste com os gordos comedores de *fastfood* norte americanos percorreram as ruas daquele país. E, como resultado, ao menos uma pequena parcela dos retornos financeiros ficaram para aquela população.

Parece que na África do Sul eles estão sabendo melhor como lidar com estas grandes companhias. Já no Brasil, estas mesmas companhias descobriram um novo “filão” de recursos fáceis, e como vampiros estão sugando os recursos públicos. Estamos assistindo a uma escalada no número de processos contra órgãos governamentais por medicamentos de alto custo e a questão da alocação dos recursos escassos para saúde frente às crescentes demandas nesta área tornou-se um dos assuntos mais relevantes no momento. A proposta atual no sistema de saúde brasileiro é alocar recursos de forma igualitária só que, propondo atender a tudo e a todos, os recursos partilhados não contemplam o mínimo necessário às necessidades de todos os cidadãos. Em um

sistema igualitário, com recursos limitados, a prioridade deveria ser dada às necessidades mais urgentes ao invés das pessoas.<sup>12</sup> Só que a crescente demanda judicial por procedimentos que não estão contemplados nos planejamentos governamentais faz com que os recursos que deveriam pagar os procedimentos mais básicos de saúde, como as ações preventivas, entre as quais podemos citar a vacinação, a educação da população e outras, sejam desviados para o pagamento de tratamentos mais caros e que muitas vezes poderiam ser feitos com um medicamento ou procedimento de menor custo. E a decisão se o tratamento solicitado judicialmente deve ou não ser fornecido é tomada por um Juiz que não possui nenhum conhecimento técnico na área da saúde.

Quando pensamos em aspectos éticos relacionados à ciência e à tecnologia também devemos pensar em outras questões mais locais e de menor impacto. A luta pelo poder dentro da academia, e, em especial no ambiente médico, o qual envolve além do espaço para pesquisa, o domínio pelas enfermarias, ambulatórios e fluxo de pacientes para o consultório é um aspecto muito importante a ser levado em consideração. Uma vez escutei a frase: “o membro da academia conhece como ninguém a importância do espaço e vai lutar por ele com unhas e dentes”. A propósito desta questão vamos relatar a história de um pesquisador reconhecido e admirado por muitos, e que temos como exemplo real de dedicação à ciência. Este pesquisador já bastante experiente na sua área, com um trabalho excelente desenvolvido, único no Brasil em alguns aspectos, professor de uma Universidade Federal, recebeu um espaço muito precário para montar seu novo laboratório. Muito dedicado ao que faz com o seu décimo terceiro salário resolveu pintar o local e fazer umas pequenas reformas que eram necessárias. Finalizadas as melhorias, o Chefe de Departamento concluiu que aquele não era mais o local adequado para o pesquisador seguir desenvolvendo suas pesquisas e orientando seus alunos. Transferiu o laboratório para um novo lugar, também precário, e decidiu que aquele que havia sido reformado pelo pesquisador era o melhor para desenvolver seu próprio trabalho. Esta não é a única história de pessoas que tiveram seu espaço e equipamentos comprados, às vezes, com dinheiro próprio, sendo apropriados por superiores. E com certeza isto se repete em vários locais.

## CONCLUSÃO

Os assuntos acima relatados servem apenas para evidenciar que a questão da ciência e da tecnologia com certeza envolve muitos dilemas éticos e morais. Aliás, como foi descrito inicialmente, os dilemas morais do uso e da produção do conhecimento são mais importantes que a produção em si. Na área da saúde há muito se optou por uma tentativa de solução ou minimização dos conflitos morais entre médicos e pacientes.

Em relação às pesquisas, o surgimento dos Comitês de Ética em Pesquisa muito tem contribuído para evitar problemas como, por exemplo, no que se refere ao tratamento que os pesquisadores devem dar a populações vulneráveis. Também a orientação é de que as pesquisas não sejam realizadas sem o consentimento daqueles que serão objeto das mesmas, da confidencialidade dos dados e de todas as outras questões envolvidas.<sup>13</sup>

Porém existem aspectos que fogem a avaliação dos projetos de pesquisa. Pensamos que “o desenvolvimento científico e tecnológico deva dar-se em concordância com o objetivo fundamental de promoção e proteção do ser humano em sua dignidade, da vida em geral e do ambiente”.

Essa premissa deveria ser encaminhada para todas as questões que vão desde aspectos mais pontuais, como a relação entre os pesquisadores até aspectos mais abrangentes, como as diretrizes das universidades em termos do desenvolvimento científico e tecnológico que será produzido, de forma que o conhecimento e novos desenvolvimentos tecnológicos devam vir ao encontro dos objetivos descritos anteriormente.

## REFERÊNCIAS

1. PRIGOGINE, I. O fim das certezas. Tempo caos e as leis da natureza. São Paulo: UNESP, 1996.
2. SOUZA, PVS. A criminalidade genética. São Paulo: RT, 2001.
3. CLOTET, J. Bioética: Uma Aproximação. 1ª Ed. Porto Alegre: EdIPUCRS, 2003.
4. COSTA, SIF, OSELKA G, GARRAFA V. (Coord.) Iniciação à bioética. Brasília: Conselho Federal de Medicina, 1998.
5. NEVES MTP. Comissões de Ética. 2ed. Coimbra: Gráfica de Coimbra, 2002.

6. MEIS LD, VELLOSO A, LANNES D. The growing competition in Brazilian science: rites of passage, stress and burnout. *Braz J Med Biol Res* 36(9) 2003. p. 1135-1141.
7. KIM, K. H. Meta-analysis of relationship of creative achievement to both IQ and divergent think tests scores. *Journal of Creative Behavior*, 42, 2008, 106-130
8. OLIVEIRA, JR. A Síndrome de Burnout nos Cirurgiões Dentistas de Porto Alegre – RS [Dissertação]. Porto Alegre: Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2001.
9. MASLACH, C; JACKSON, S. The measurement of experienced burnout. New York: J. Occup. Behav; 1981.
10. KOHAN A, MAZMANIAN D. Police work, burnout, and pro-organizational behavior: a consideration of daily work experiences. *Criminal Justice and Behavior*, v 30, 5, 2003.
11. KLEINSMIDT A. Equity in Benefit-Sharing Arrangements. 7<sup>th</sup> World Congress of Bioethics. Book of Abstracts, Sydney, Australia, 2004.p.115.
12. NAGEL, T. Equality and Partiality. New York: Oxford University Press, 1991.
13. LOCH, JA. et al. Bioética, Psiquiatria e o Estudante de Medicina. IN:CATALDO NETO, A. e Colaboradores. *Psiquiatria Para Estudantes de Medicina*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003.

**Participação dos autores:** Ideia que criou o trabalho – Gabriel J. C. Gauer; Escrever o manuscrito e revisou a literatura – Silvio J. L. Vasconcelos, Patrícia I.Z Machado e Marcello J. Santos

Recebido em: 22/05/2014

Revisado em: 23/07/2014

Aprovado em: 31/07/2014