

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE COMPUTAÇÃO

Curso de Mestrado em Ciência da Computação

Position Paper

Filosofia da Ciência e da Tecnologia

Aluna: Fernanda Almeida Passos

Professor: Dr. Henrique Nou Schinaider

São Cristóvão

2012

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE COMPUTAÇÃO

Filosofia da Ciência e da Tecnologia

Position Paper apresentado ao Curso de Mestrado em Ciência da Computação da Universidade Federal de Sergipe para avaliação da disciplina Metodologia e Técnica de Pesquisa ministrada pelo Professor Dr. Henrique Nou Schinaider.

São Cristóvão

2012

Sumário

I – Da obra e do autor	4
II - Síntese da Obra	5
III - Contribuição de outros autores sobre o tema.....	10
IV - Posicionamento crítico	11
V - Referências bibliográficas	12

I – Da obra e do autor

Regis de Moraes nasceu em 1940 em Passa Quatro - MG e reside no estado de São Paulo há aproximadamente quarenta anos. É licenciado em Filosofia e em Ciências Sociais, fez mestrado em Filosofia Social, e doutorado em Educação e defendeu tese de livre-docência em Filosofia da Educação.

Possui cerca de quarenta livros nas áreas de Sociologia, Filosofia, Literatura e Literatura Religiosa, o autor figura como verbete da Enciclopédia de Literatura Brasileira (MEC/Global, 2º volume).

É professor titular convidado da PUC de Campinas, no curso de mestrado em Direito, professor titular da Unisal de Americana, no curso de mestrado em Educação, foi professor convidado da PUC do Chile por três ocasiões e tem prestado serviços à Universidade Técnica de Lisboa/ Portugal. É ainda conferencista nos meios acadêmicos e religiosos e presta consultoria pedagógica à escolas do ensino fundamental ao superior.

A sua obra “Filosofia da ciência e da tecnologia: introdução metodológica e crítica” têm como objetivo introduzir os primeiros elementos para uma reflexão acerca das realidades científica e tecnológica, sendo destinados a todos os universitários e principalmente aqueles que principiam a dedicar-se à ciência e aos futuros tecnólogos.

O autor ressalta nesta obra que a ciência e a tecnologia dentre os componentes intelectuais do nosso século se fizeram os mais importantes e também os mais problemáticos. E que ao contrário do que muito pensam, os expedientes da ciência e da tecnologia atuais têm a ver com a própria organização do nosso cotidiano familiar. E que a espécie de conhecimento científico necessário ao cidadão não é conhecimento técnico do cientista profissional, mas uma compreensão geral que lhe permita conhecer, avaliar e de algum modo antecipar as conseqüências sociais da ciência e da tecnologia.

II - Síntese da Obra

O autor no capítulo I começa relatando a associação, feita entre o povo, da imagem do cientista a imagem do mágico. Os cientistas vivem em um processo de “ensino e erro” apesar de utilizarem recursos metodológicos de investigação. Pois, a ciência é um produto humano, marcada pelas riquezas e precariedades do homem.

De modo global o homem para se preservar como espécie utiliza do conhecimento vulgar e científico. O conhecimento vulgar também chamado de senso comum é aquele que provém da experiência comum. Isto é, espontânea, acontece na vida sem nenhum planejamento ou devido à vivência que permite a ter percepções cotidianas ocasionais. Já o conhecimento científico, segundo ARISTÓTELES e Francis BACON, visa relacionar cada efeito a sua causa. Porém, para os contemporâneos esse tipo de conhecimento busca investigar as relações de função existentes entre fenômenos e não por critérios de casualidade.

É feita uma breve abordagem histórica da evolução da ciência da Idade Antiga até a Idade Contemporânea, porém para que sejam mais bem conduzidas às colocações históricas foi feita a divisão da ciência segundo CARNAP em ciências formais e factuais. As ciências formais desenvolvem racionalização pura, à busca de soluções lógico-formais para os seus problemas, representada pelas matemáticas e lógicas. E as ciências factuais executam também racionalização, mas sobre dados colhidos por observação e experimentação.

Na Idade Antiga as ciências formais foram cultivadas e desenvolvidas pelos gregos ao contrário das ciências factuais que foram muito pouco difundidas. Na Idade Média, o homem comum estava condicionado ao que afirmavam as “autoridades” antigas, inclusive os textos bíblicos foram transformados em fontes de autoridade científica. Na Idade Moderna ocorre o exato advento do experimentalismo científico. O homem volta a acreditar em si mesmo e pode penetrar o íntimo do mundo natural e desvendar os “mistérios”, pois o mundo não mais lhe parece sagrado e intocável como na Idade Média. Na Idade contemporânea a ciência e a técnica se uniram e foi acrescentada a metodologia a Heurística. A física desenvolveu sofisticados instrumentos para a pesquisa possibilitando ver agora grandes resultados científico-tecnológicos.

O autor ainda neste capítulo diz que a ciência procura a razão de inteligibilidade dos fatos e dados do mundo. Segundo FERRARI, os dois aspectos fundamentais da natureza científica são: o lógico (busca da razão de inteligibilidade) e o metodológico (que estabelece, ou pretende estabelecer, as condições de operacionalidade). Por essa razão a ciência deve objetivar compreender a natureza a fim de que possa controlá-la.

A ciência pode ser uma atividade una e divisível, ou seja, partindo do objetivo específico e técnica específica, a ciência é divisível ou partindo da finalidade, a ciência é una.

No capítulo 2, o autor apresenta os princípios do dedutivismo e indutivismo, pois o mais freqüente é que ambos os recursos se completam. A dedução consiste em um

recurso metodológico que caracteriza as ciências formais, em que a racionalização ou combinação de idéias vale mais que a experimentação caso a caso. E a dedução é um recurso em que o raciocínio caminha do GERAL para o PARTICULAR. Já a indução é um recurso caracterizado por observações e experimentações e o raciocínio caminha do PARTICULAR para o GERAL.

O processo indutivo é constituído de três fases:

- a. a abstrativa: em que é observado os fatos e analisados para descobrir as causas de sua ocorrência.
- b. a comparativa: em que aproximam os fatos buscando nexos causais constantes.
- c. a generalizadora: em que estendem “aos fatos semelhantes o mesmo nexos encontrado nos fatos observado”.

E ainda o experimentalismo esclarece aspectos mais internos do comportamento indutivo.

As fases do processo científico de pesquisa que caracterizam o método experimental de pesquisa são descritas abaixo:

- Observação: não significa simplesmente ver, mas vigiar segundo Abraham KAPLAN. Isto é, que a observação não pode vir antes da teoria, pois só se observa de fato quando se tem um ponto de vista que motivem e dirijam o ato de observar.
- Colocação da hipótese: é a proposição ou conjunto de proposição que assumimos de forma antecipada e sem comprovação experimental, para que possa então ser orientada a experimentação.
- Seleção dos dados interessantes: é a hipótese que lhe deverá abrir a perspectiva dos dados que deverão ser selecionados.
- Verificação: é discutir, confrontar, na medida do possível, a idéia inicial com os fatos ou coisas. Tendo como recursos básicos: a observação sistemática (é a necessidade de se concluir que uma hipótese é verdadeira ou falsa. Possui um caráter metodizado e, portanto, finalístico.) e a experimentação (é a verificação objetiva de uma hipótese anteriormente levantada através de experimento de campo e laboratório.).
- Obtenção de constantes: é qualquer dado ou conjunto de dados que se repita seguindo um certo esquema ou modelo, de forma quase invariável. Todavia, só pode existir e ser entendida mediante a noção contrária: a de variável. E possibilitam chegar à elaboração das generalizações ou leis científicas.
- Generalizações: é a passagem do particular para o geral (ou universal). Em que uma explicação só tem sentido e valor científico se pode ser aplicado a outros casos semelhantes e não somente aos que o cientista é capaz de estudar.

No capítulo 3, o autor propõe para efeito didático aos trabalhos desenvolvidos pelos cientistas a seguinte estrutura de abordagem:

A consciência objetiva: trata-se de procurar o máximo de neutralidade, impessoalidade em relação ao objeto de estudo, isto é, “um ato de voluntária submissão da consciência ao objeto.” Porém é difícil, pois a realidade que tem significado ao ser

humano não pode ser imposta, não pode depender totalmente da consciência e ser não autônoma. E ainda o conhecimento não pode ser tomado como um passivo ato de submissão do sujeito ao objeto. Mas a objetividade é um ideal válido para os trabalhos científicos, porém para aqueles que estão iniciando na ciência devem saber desde já que há muitas dificuldades ligadas à consciência objetiva.

A Subjetividade: Os fatos observados podem ser distorcidos pelos preconceitos daquele que observa. Sendo assim é necessário pré-estruturas para fixar um conhecimento novo, a necessidade de conhecimentos anteriores para uma aproximação mais consciente aos novos fenômenos, a capacidade lógica de relacionar inteligentemente os dados que se apresentam à mente de forma esparsa e independente, e a participação na vida, nos direitos e deveres do objeto que está sendo investigado para obter um conhecimento mais profundo, porém sem que essa participação perca o equilíbrio e der margem à tendenciosidade.

A Intersubjetividade como instrumento de objetividade: é a ponte estendida entre a pura subjetividade e a pura objetividade. Isto é, todo conhecimento é conhecimento possuído, por conseguinte, conquista dos sujeitos (cientistas), porém é necessário manter-lhe alguma validade objetiva, principalmente quando se pretende a universalidade do saber científico.

A linguagem da comunicação científica: é de caráter objetivo da linguagem que veicula conhecimentos científicos resultante da própria natureza da ciência. Esta linguagem impessoal e objetiva deve afastar-se de pontos de vista pessoais que deixam transparecer impressões subjetivas, não fundadas em dados concretos.

No capítulo 4, o autor mostra os caminhos pelos quais enveredaram a técnica e a ciência em diferentes idades históricas. E então faz um comparativo entre técnica e tecnologia. Referindo-se técnica para mencionar o comportamento criativo do homem paleolítico, neolítico, medieval ou mesmo moderno, que manteve fidelidade à função humanizante da técnica; e designando por *tecnologia* a prática mais recente da objetiva criatividade humana. Visto que, tecnologia gera mais tecnologia e função de lucros e esquecida dos objetivos humanos da vida, sendo o ambiente tecnológico o principal responsável pelas condições que ameaçam a saúde biológica e mental, bem como a qualidade das interações humanas.

O autor então levanta algumas considerações referentes às civilizações pré-tecnológica e tecnológica.

Na civilização pré-tecnológica, as técnicas foram denominadas “artes” e existia o contato constante com a natureza o que permitia as crianças um desenvolvimento mais natural e sólido do seu psiquismo. A época em que a força muscular do homem era muito solicitada para o desenvolvimento do trabalho. O aperfeiçoamento de ferramentas nesta época sempre significou possibilidades de enriquecer e utilizar os ritmos humanos.

Já para a civilização tecnológica tudo funciona como se existisse magia. Segundo Erich FROMM, a ênfase excessiva dado ao intelecto, a uma profunda atração emocional pelo mecânico, por tudo o que não é vivo, por tudo o que é feito pelo

homem, conduz mesmo em uma forma menos drástica, à indiferença pela vida, em vez de à reverência pela vida.

No capítulo 5, o autor aborda a cibernética e a automação. A cibernética trabalha com formas e possibilidades de pensamento. As leis, na concepção medieval, eram inabaláveis e perenes, até que o homem compreendeu que o universo era cheio de probabilidades, despertando no homem contemporâneo o medo da incerteza devido a nova visão de um mundo cheio de ameaças de desordem. A cibernética nasceu de uma tentativa de dominar a dúvida.

Surgem as novas e corretivas informações para deter a desorganização, pois de acordo com a entropia tudo no universo tende a ser desorganizado. A retroalimentação faz com que recomeçemos uma tarefa com novos dados fazendo uso da homeostase, responsável por manter algumas variáveis dentro de certos limites especificáveis.

Segundo o autor, o computador é um meio artificial de pensamento, funciona como um apêndice mais veloz da mente humana. São dispositivos de uso geral e de processamento de informação, podem incorporar modelo e podem realizar inúmeras operações simples, essas são algumas das semelhanças do computador com o cérebro humano. Mas algumas características pertencem apenas ao cérebro como a criatividade, o ser ativo (fazer perguntas, discutir, criticar, selecionar). Com isso, o autor mostra que é possível copiar as funções e objetivos do cérebro, mas a natureza básica não.

O fim do trabalho como necessidade de sobrevivência representa a automação, dando início a Civilização do Lazer, surgindo assim à necessidade de desenvolver a promoção intelectual e artística do homem, pois não sendo mais necessária a força física. E a Civilização Promocional representa a luta contra profissões que conduzem a nenhuma forma de crescimento intelectual em prol da educação permanente, fazendo com que a humanidade deixe de ser mero consumidor. Não é por causa da cibernética e da automação que o homem deve transferir todas as suas responsabilidades para as máquinas na tentativa de livrar-se dos problemas.

No capítulo 6, o autor aborda o fato de o homem ter criado a ciência e a tecnologia, mas não consegue se situar diante deles. Diante de tanta criação o desejo de ser foi substituído pelo desejo de ter, permitindo que uma nova gama de necessidades se desenvolvesse sem que pudéssemos dar conta. E não conseguindo mais identificar as nossas reais necessidades.

Os bens criados antigamente eram duráveis e as pessoas os preservavam afim de mantê-los. Os produtos hoje são descartáveis, pois quando ficam velhos devem ser jogados fora. O autor defende que o ser humano introjetou essa idéia e por esse motivo “descarta” os mais velhos. A urbanização e a tecnologia industrial estabeleceram uma ruptura entre o espaço habitado pelos homens e a natureza desencadeando uma corrida pela reimplantação dos espaços verdes e reavivamento da natureza.

O grande problema da civilização de hoje não é de ciência nem de técnica, é um problema filosófico. Nos dias atuais, a ciência que é o saber despreza o pensamento que é a filosofia, pois eles deveriam caminhar juntos, para que o progresso tecnológico e científico aconteça guiado pelo pensamento.

Finaliza afirmando que o futuro do ser humano é um complexo de riscos o mais variados. Ao que parece, há ainda muito sofrimento para ser vivido por todos nós, nesta embriaguez da exeqüibilidade tecnológica. Sendo necessário sofrer para compreender.

III - Contribuição de outros autores sobre o tema

Segundo Latour, a própria ciência e a tecnologia são categorias centrais para compreensão das sociedades contemporâneas. De modo semelhante, Beck elege a ciência e a tecnologia, como as instituições centrais e fundantes da modernidade, e que devem ser seguidas se quisermos compreender o processo de implosão das instituições da modernidade (ROTONDARO, 2012).

O pensador brasileiro Rubem Alves propõe uma nova maneira de olhar e conceber o que é "ciência", tendo em vista que é preciso melhor entender e até desmistificar idéias pré-concebidas sobre a ciência e os cientistas, que muitas vezes são equivocadas, pois, conforme afirma o autor, "todo mito é perigoso porque induz o comportamento e inibe o pensamento. O cientista virou um mito". Isso em detrimento à capacidade de pensamento das "pessoas comuns" e por isto, o autor recomenda: "Antes de mais nada, é necessário acabar com o mito de que o cientista é uma pessoa que pensa melhor do que as outras" (RUBEM, 2005).

Segundo Aranha, a filosofia é um modo de pensar, é uma postura diante do mundo. A filosofia não é um conjunto de conhecimentos prontos, um sistema acabado, fechado em si mesmo. Ela é, antes de qualquer coisa, uma prática de vida que procura pensar os acontecimentos além da sua pura aparência. Assim, ela pode se voltar para qualquer objeto. Pode pensar a ciência, seus valores, seus métodos, seus mitos; pode pensar a religião; pode pensar a arte; pode pensar o próprio homem em sua vida cotidiana (ARANHA, 1992).

Para o filósofo Dilthey, a filosofia é filosofia das filosofias, enquanto as visões do mundo representam os diversos modos de colher e representar a realidade que em cada época se escolhem. A filosofia é a crítica, a análise e a interpretação dessas visões do mundo (DILTHEY, 1954).

De acordo com Chauí, a ciência desconfia da veracidade de nossas certezas, de nossa adesão imediata às coisas, da ausência de crítica e da falta de curiosidade. Por isso, ali onde vemos coisas, fatos e acontecimentos, a atitude científica vê problemas e obstáculos, aparências que precisam ser explicadas e, em certos casos, afastadas. E que os fatos ou objetos científicos não são dados empíricos espontâneos de nossa experiência cotidiana, mas são construídos pelo trabalho da investigação científica. Esta é um conjunto de atividades intelectuais, experimentais e técnicas, realizadas com base em métodos (CHAUI, 2009).

E ainda Chauí afirma que a razão instrumental é a razão técnico-científica, que faz das ciências e das técnicas não um meio de liberação dos seres humanos, mas um meio de intimidação, medo, terror e desespero. Ao contrário, a razão crítica é aquela que analisa e interpreta os limites e os perigos do pensamento instrumental e afirma que as mudanças sociais, políticas e culturais só se realizarão verdadeiramente se tiverem como finalidade a emancipação do gênero humano e não as idéias de controle e domínio técnico-científico sobre a Natureza, a sociedade e a cultura (CHAUI, 2009).

IV - Posicionamento crítico

A obra é bastante interessante e traz temas bem relevantes que favorece o nosso crescimento profissional e até mesmo humano. A leitura é bastante simples e de fácil entendimento.

As fases do método científico e a importância dada à hipótese na pesquisa científica foram apresentadas de forma bastante esclarecedora, principalmente a coesão entre as fases. Deixando bem claro para mim a importância de cada fase durante uma pesquisa.

O autor em uma passagem no texto faz um posicionamento que achei bastante pertinente aos dias atuais, como a tecnologia gera mais tecnologia e função de lucros e esquece-se dos objetivos humanos da vida, sendo o ambiente tecnológico o principal responsável pelas condições que ameaçam a saúde biológica e mental, bem como a qualidade das interações humanas.

Pois, cada vez mais não conseguimos identificar as nossas reais necessidades fazendo com que a humanidade seja mera consumidora substituindo o desejo de ser pelo desejo de ter.

E ainda concordo com o autor quando relata que diante do medo e da necessidade de sobreviver o homem viu no domínio da tecnologia uma maneira de dominar a natureza. Agora por medo de ser dominado pela tecnologia afetando a sua própria existência, o homem tenta descobrir um meio de preservar a natureza e ter controle sobre a tecnologia.

Portanto, nos deparamos com o fato da natureza está constantemente mudando, quando na verdade é o homem quem está mudando a natureza e também se autodestruindo.

O autor então mostra o desequilíbrio na atividade científica a partir do industrialismo, onde os valores do homem foram invertidos e conseqüentemente foram danosos para o seu “eu interior”, para interação com o próximo, com o ambiente e com a natureza.

Sendo então proposto ao homem um comportamento otimista no qual deve sair da passividade e ter uma atitude de mudança, colocando novamente a ciência e a tecnologia a favor do homem. Pois, a ciência, a tecnologia e a filosofia precisam voltar a caminhar juntas.

V - Referências bibliográficas

(ALVES, 2005) - ALVES, Rubem. **Filosofia da ciência: introdução ao jogo e suas regras**. 9. ed. São Paulo, Loyola, 2005.

(ARANHA, 1992) - ARANHA, Maria Lúcia de Arruda. **Temas de filosofia** / Maria Lúcia de Arruda Aranha, Maria Helena Pires Martins — São Paulo : Moderna, 1992.

(CHAUI, 2009) - CHAUI, Marilena. **Convite a filosofia**. 13 ed. São Paulo: Ática, 2009

(DILTHEY, 1954) - DILTHEY, W. L'essenza della filosofia. In: ROSSI, Pietro (Trad.). **Critica della ragione storica**. Torino: Einaudi, 1954.

(ROTONDARO, 2012) - ROTONDARO, T. G. **Diálogos entre Bruno Latour e Ulrich Beck**: Convergências e divergências. *Civitas*, Porto Alegre, v. 12, n. 1, p. 145-160, jan.-abr. 2012.