



DIÁLOGO ABERTO COM O FUTURO: HOMEM, MUNDO, CIÊNCIA, E TECNOLOGIA EM AXELOS E BOHM

João Maria Pires

RESUMO

Este texto, escrito em forma de diálogo, procura expor as idéias de Bohm e Axelos sobre Ciência, Homem, Mundo e Tecnologia, como também apresentar elementos para construção de caminhos metodológicos para quem deseja aventurar-se numa investigação científica. Este material é resultado de uma montagem de falas entre esses dois autores, extraídas de citações e articuladas com doses de humor e criatividade, procurando responder dúvidas surgidas a partir de apreensões conceituais nas discussões de sala de aula.

Palavras-chave

Ciência,
Homem
e Tecnologia

ABSTRACT

This text, written in dialogue form, tries to expose the ideas of Bohm and Axelos about Science, Man, World and Technology, as well as to present elements for construction of methodological way to someone wants to venture in a scientific investigation. This material is resulted of an assembly of speeches among those two authors, extracted of citations and articulated with humor doses and creativity, trying to answer doubts appeared starting from conceptual apprehensions in the discussions of classroom.

Key-words

Science,
Man
and Technology



INTRODUÇÃO

Trabalhar com autores que nos oferecem caminhos alternativos para uma interpretação do mundo exige de nós o exercício de uma reflexão dialética assumida enquanto instrumento de possibilidades para apreender a diversidade e ampliar os limites de compreensão de um conhecimento pré-moldado pelas experiências vividas no cotidiano. Atitudes dessa natureza surgem como uma exigência da *nova ordem que se estabelece*, a partir do panorama mundial inaugurado pela revolução técnico-científica, expressa principalmente pela revolução eletrônica que se estabelece no mundo, no qual o indivíduo está fadado a marginalidade, caso não use de sua razão e criatividade e se projete para compreendê-la e intervir. É, portanto, tomado por tal exigência que resolvemos dar asas à imaginação e ousar a construção de um diálogo, mesmo que fictício, com o objetivo de apresentar as idéias de David Bohm e Kostas Axelos, acerca do mundo, da ciência, e do próprio homem. Entendemos que os dois oferecem em suas obras, uma abordagem dinâmica e criativa dessas questões acima referidas, as quais buscamos polemizar e expô-las na forma de um diálogo aberto, onde nos colocamos como mediador. Este é, na verdade, como dissemos anteriormente, resultado de leituras, discussões, análises, dúvidas e anotações de citações de obras desses dois autores. Coube-nos o esforço em organizar as idéias de cada um, de forma lógica e coerente, mantendo a fidelidade às mesmas de modo a poder oferecer, ao mesmo tempo, uma viagem leve e descontraída, mas também séria e competente. Com este diálogo tencionamos também apresentar elementos de cunho metodológico para quem pretende investigar, captar e transmitir da melhor forma possível, as complexas exigências dessa nova ordem mundial que têm como carro-chefe a ciência e a tecnologia. Neste sentido, vamos que ouvir o que esses dois pensadores têm a nos dizer sobre isso.

MEDIADOR: Sem muita formalidade, queremos lhes dar as boas vindas, dizendo do prazer de tê-los nesse debate. Na seqüência, solicitamos de cada um de vocês uma breve exposição sobre a seguinte questão: Poderíamos dizer que, hoje, a *atividade científica*¹ seria o eixo sobre o qual a sociedade gira construindo e/ou destruindo seus modelos de fixação do real e do ilusório?

AXELOS: Obrigado pela oportunidade de apresentar aqui, mesmo que de forma resumida, o resultado da metamorfose que tenho vivenciado nestes últimos



anos. Aqui, apresento opiniões e pontos de vistas abertos ao diálogo crítico, mesmo que tenham sido resultantes de reflexões aparentemente fechadas, uma vez que se trata de investigações individuais sobre ciência, homem e mundo. Quanto a essa questão do real ou ilusório projetado na e pela sociedade, eu a coloco e analiso do contexto da *tecno-ciência*². Entendo que “... a técnica científica não se coloca sobre o eixo do puro saber, pretensamente desinteressado e teórico. Ao contrário, ela funciona na busca de resultados úteis e práticos. Esses resultados, imbricados nas relações existenciais dos indivíduos, nos processos de produção do conhecimento gerados pelo saber e o saber-fazer, é que direcionam o próprio processo de evolução do homem e do mundo”. (Axelos, 1990, p.84).

MEDIADOR: Então, para você, a atividade científica imbuída da técnica e da tecnologia, aparece realmente como destaque entre as questões com as quais lida o indivíduo em seu cotidiano?³

AXELOS: Pode se dizer que sim. A bem da verdade vejo a ciência, impondo suas teorias com sua técnica metódica, suas descobertas espetaculares, à vida cotidiana dos indivíduos, os quais não conseguem mais acompanhar e compreender nem mesmo os instrumentos técnicos que ela dispõe (Axelos, 1990, p.96). Essa imposição por parte da ciência provoca uma certa distorção na apreensão do movimento das transformações em que estão as noções de homem e de mundo. No entanto, admito que estamos presos a um sistema onde nós somos às vezes agentes e pacientes, e por vez hesitamos em ver que todas as grandes teorias, todas as teses ‘fundamentais’, tem um pouco de razão. Elas fazem parte da totalidade do que nos é destinado, através do jogo do homem e do mundo o qual não obedece a nenhum destino. (Axelos, 1990, p.51). Com isso, as atividades técnico-científicas aparecem como as responsáveis por esse constante processo de transformação e evolução do mundo, do homem e das coisas. (Axelos, 1990, p.84).

MEDIADOR: E quanto a você Bohm, o que nos diz? Estamos nas mãos da ciência e dos que dela participam e nos oferecem o mundo como resultado de suas pesquisas ou existiria aí um outro elemento responsável por essas transformações?



BOHM: Agradeço também por estar aqui e participar junto com o Axelos, deste espaço de conversação. Aproveito para dizer ainda, que essa temática não poderia ser melhor apresentada do que nesta perspectiva de um diálogo aberto, aliás, acho até que poderíamos trocá-la por *diálogo aberto no presente e no futuro* ou *do presente para o futuro*. O importante é poder lançar mão desse poderoso instrumento que é o diálogo, para desenvolver questões complexas referentes à ciência, homem e mundo. Neste sentido, inicio por dizer que, entendo a atividade essencial da ciência como sendo um pensamento originado pela percepção criativa e expresso pelo *jogo*⁴. Esse movimento criativo gera um processo em que o pensamento se assume como conhecimento provisório, projetando-se logo depois para fora como ação, retornando em seguida na forma de percepção e conhecimento. Tal conhecimento não é algo rígido e fixo que se acumula indefinidamente, é um processo contínuo de mudança, cujo crescimento se assemelha muito mais ao de um organismo do que de um banco de dados. (Bohm, 1987, p.81).

MEDIADOR: Pode se dizer então, que você ressalta a atividade científica, no tocante ao empenho do cientista em sua luta constante para compreender os fenômenos que nos cercam, sem, contudo estabelecer uma dicotomia entre um conhecimento objetivo, e por isso mesmo mais científico, e um conhecimento subjetivo, e por isso mesmo menos verdadeiro?

BOHM: Na verdade, evitei colocar a questão nessa dualidade entre objetivo e subjetivo, mas infelizmente é algo que ainda encontra-se impregnado na forma de compreensão da atividade científica e por isso mesmo ela sempre vem à tona. Neste sentido admito que o “... elemento subjetivo do nosso conhecimento da realidade deriva não dos sentidos, mas de todo o modo social e mental por que a ciência se processa” (p.80). Para aprofundar essa questão teríamos que discutir um outro aspecto relacionado ao conteúdo do pensamento e ao próprio ato de pensar, que por sua vez, desemboca na fragmentação do pensamento. Vocês podem conferir essas informações num capítulo que escrevi sobre ‘fragmentação e totalidade’.⁵

MEDIADOR: A propósito, com todo esse destaque que hoje a ciência detém em nossa sociedade, quais seriam, na opinião de vocês, os maiores riscos que



a sociedade estaria correndo ao adotar como modelo predominante de interpretação os parâmetros oferecidos pela ciência?

AXELOS: Nós temos necessidade de esquemas e modelos de compreensão interpretativa e explicações causais para a realidade e só chegaremos a nos libertar dessas distinções dos esquemas e dos modelos, colocando à prova do pensamento àquilo que nos foi dado para pensar. Em relação aos riscos que nos oferecem o modelo adotado, eles encontram-se presentes no próprio fato de que conhecemos uma história e estamos presos a um sistema no interior do qual jogamos, porque o sistema precisa de atores (Axelos, 1990, p.107). É ainda necessário questionar sobre isso que se apresenta como sendo “nossa” época, que de certa forma é vista como a época das épocas. Pois, aqueles que tentaram discutir essa questão até hoje, só apresentaram respostas dúbias: situaram a discussão ou no plano das forças materiais ou no plano das forças espirituais. (Cf. Axelos, 1990, p. 37-8). É isto que vejo como mais preocupante: o cultivo de uma postura passiva em relação a esses modelos e a esses sistemas.

MEDIADOR: No seu entendimento, então, para que o próprio jogo das transformações do mundo funcione, cabe a nós encontrar nosso papel de jogador nesse modelo oferecido pela ciência, mas tendo sempre em vista que o esquema ou as regras por ela determinada deve ser passível de questionamentos?

AXELOS: Sim. Mas quero deixar claro também que esse jogo, é também uma aventura humana onde o homem não tem a supremacia. Pois, apesar de querer dominar o mundo, ele vê que não pode dominar nem a si mesmo. Isto faz com que ele sinta que não é nem senhor do mundo, nem senhor de si, e que nem mesmo possui uma identidade definida. (Axelos, 1990, p.108). Não custa nada lembrar aqui novamente, que nesse jogo a aventura da tecno-ciência, que não tem começo nem fim visíveis ou previsíveis, apesar de ser considerada uma nova força, fecha um movimento na história e ao mesmo tempo proporciona abertura para uma nova dimensão a qual ainda nos é desconhecida. (Axelos, 1990, p.84).

MEDIADOR: A princípio parece-me contraditório, pois entendo que nessa abertura científica, a racionalidade humana deveria aparecer com um certo



espaço para conhecer e também intervir nas diversas manifestações da relação homem-mundo. No entanto, parece-me que você coloca tanto o homem quanto o mundo, sujeitos a uma força maior. Eu pergunto-lhe: de que natureza seria essa força? Seria o caos?

AXELOS: É bom que essas informações tenham tocado você. Mas a proposta aqui não é remontar à metafísica e forjar uma meta-ontologia para oferecer uma nova escatologia à aventura humana. A preocupação reside em mostrar que o discurso da ciência, com toda sua racionalidade e sua funcionalidade, visando a mais completa totalização e se esforçando para explicar a lógica e o funcionamento do sistema total, mesmo esse discurso, não nos oferece argumentos seguros, são ainda pensamentos pobres e inconsistentes, pois a ciência não sabe de onde ela parte, o que ela faz, ou a onde vai ⁶. E mesmo suas teorias mais gerais e mais unificadoras, permanecem específicas. (Axelos, 1990, p.109). Também o mundo não pode ser reduzido a nenhum paradigma intramundano: mitológico, cosmológico, genealógico, biológico, psicológico, sociológico, estético, técnico ou lúdico, como às vezes pretendem os que fazem a comunidade científica. A interpretação do mundo deve ser tomada enquanto conjunto aberto de todas as questões formuladas e possíveis assim como todas as respostas dadas e as que ainda estão por vir. (Axelos, 1990, p.42-3)

120

MEDIADOR: E você Bohm, como vê essa relação da ciência enquanto portavoza de um conhecimento verdadeiro⁷?

BOHM: Acredito que "... nenhuma forma de conhecimento pode ser absolutamente fixada e aplicada indefinidamente, o que significa ser ilusória toda busca de conhecimentos fixos absolutos, já que todo o conhecimento é gerado pela dúvida, pela atividade mutante da percepção criativa, pelo jogo livre, pelo empenhamento na ação e pelo seu regresso como experiência. (Bohm, 1987, p.81)" Nesse contexto vejo a possibilidade de riscos em simplesmente se aceitar os modelos oferecidos pela ciência, pelos próprios conflitos que permeiam a complexidade de suas investigações. Aponto como fator de risco o fato de que uma das maiores dificuldades da ciência reside no modo fragmentário de como ela estuda a natureza e a realidade. Entendo que com essa abordagem a ciência nunca poderá resolver os problemas mais profundos do nosso mundo. Neste sentido, só quando ela, a ciência, ultrapassar este



modo de ser e proceder (fragmentário de estudo) poderá ter esperanças de dar uma contribuição realista à resolução dos sérios problemas que se levantam ante nós. (Bohm, 1987, p.27).

MEDIADOR: Pelo que entendi, a crítica que o Axelos faz ao modo como se comportam os que participam da comunidade científica, percebendo-se como donos de uma visão verdadeira e absoluta do sistema⁸, você também a faz. No entanto, sua crítica enfatiza o modo fragmentário como o conhecimento científico vem sendo desenvolvido. Muito bem, já que estamos em um diálogo aberto, queremos abri-lo um pouco mais. Assim, aproveitando a oportunidade de poder estar com vocês dois por aqui, gostaríamos de sugestões, de natureza metodológica, para quem investiga um melhor aproveitamento das novas tecnologias para a educação.

AXELOS: Parto do princípio que o papel do cientista é oferecer o melhor de si em prol da compreensão do mundo. Quanto ao aspecto metodológico, este vem sempre associado a um caminho que escolhemos para seguir em direção a um fim determinado. Digo-lhe que, o caminho trilhado por aquele que se dedica à investigação científica, é semelhante ao do homem e do mundo. Ambos são de uma herança construtiva e destrutiva. A abertura da reflexão e da produção tem proporcionado uma aventura não tão distante da vida ou da morte. (Axelos, 1990, p.89). Mas não te desespere, se o que buscas é aventurar-se na compreensão das fronteiras da tecno-ciência, aconselho-te a perceber que, sendo a técnica científica a maior força de nossa época, não podemos perder de vista que ela une as noções de 'pensar' e 'fazer', sem colocar uma sobre a outra, constituindo-se, portanto, enquanto força metodologicamente regulada para uma abertura que leva em conta a unidade e a diferença. (Axelos, 1990, p. 82-5). Assim sendo, ao partires da construção de tuas hipóteses seguindo para comprová-las ou não, deverás ter claro que técnica e ciência, ou tecno-ciência, é o resultado de atividades envolvendo teoria e *prática multiformes*⁹. (Axelos, 1990, p.83). Sugiro, pois, que nessa perspectiva de abordagem, o caminho metodológico deverá seguir na perspectiva de perceber o uno e o diverso na metamorfose evidenciada através das relações homem-mundo, homem-máquina. Entendo que, seguindo nessa direção, chegarás a uma melhor caracterização dessas 'práticas multiformes', bem como ao entendimento de que técnica científica visa na verdade a organização global



do saber e do saber-fazer. E ela não manifesta sua força somente através das ciências e das relações entre os homens e o mundo, ela tem um poder de penetração que vai ao mais íntimo e secreto dos pensamentos imaginados, o que também a eleva a uma dimensão planetária.(Axelos, 1990, p.85-6). Por último sugiro que ter sempre em mente que na era da tecno-ciência fica evidente que podemos nos familiarizar um pouco com as forças combinatórias e aleatórias que estão em jogo, mas não deixa de ficar evidente também que ainda compreendemos muito pouco do mundo no qual nos movemos e onde mesmo as obras da técnica nos escapam. (Axelos, 1990, p.100-1).

MEDIADOR: Pelo que consegui captar, sua sugestão é a de que, quem pretender trabalhar com conceitos de técnica e ciência, deve tomar como pressuposto a idéia de que as duas estão inseridas em um contexto que envolve tanto a unidade quanto a diversidade. E que, para construir um caminho metodológico de forma coerente, deve-se buscar uma compreensão para o que você chama de práticas multiformes, ou as diversas faces da relação entre o saber e o saber fazer nas quais encontram-se intrinsecamente envolvidas a ciência e a técnica. E você Bohm, o que tens a nos oferecer como apoio metodológico numa investigação dessa natureza?

122

BOHM: É bom saber da possibilidade de que posso contribuir de alguma forma para com a pesquisa nessa área, quiçá com a formação científica dos educadores. Principalmente hoje, em que o modo de se fazer ciência evoluiu de tal modo que algumas das suas características mais formais desencorajam seriamente a criatividade.(Bohm, 1987, p.87). O cientista acaba assumindo uma postura distante de sua realidade, por ter o pensamento comumente considerado como um negócio sério e ponderado, onde a criatividade assume papel irrelevante ou nenhum papel. O que pretendo ressaltar ao longo desse diálogo, é que o jogo criativo é um elemento essencial na formulação de novas hipóteses e novas idéias, favorecendo um ambiente onde esses novos pensamentos, que nascem em geral dos jogos da mente, possibilitam romper com os velhos padrões de pensamento.(Bohm, 1987, p.49) Portanto, esta seria minha primeira sugestão para elaboração do caminho metodológico para quem deseja fazer pesquisa: estimular o jogo criativo. Uma outra se refere ao cuidado no tratamento das questões, ou no caminhar da investigação propriamente dita. Esse cuidado se refere ao não conduzir uma investigação por caminhos



que levem a fragmentação. Esta surge quando se tenta impor divisões de modo arbitrário, sem se dar nenhuma atenção a contextos mais vastos, a ponto de se ignorar conexões essenciais com o resto do mundo.(Bohm, 1987, p.28). Penso ainda que essa tal fragmentação não foi originada por alguma deficiência nos modos de trabalho, mas sim nas vias pelas quais os seres humanos percebem e atuam, não somente como indivíduos, mas também e, sobretudo, como sociedades organizadas.(Bohm, 1987, p.33). Daí todo cuidado ser pouco, principalmente quando nos aprofundamos na investigação. Acredito que as causas que levam a fragmentação são em grande parte subconscientes, o que torna extremamente difícil detectá-las e corrigi-las. (Bohm,1987, p.33). Por último, não posso deixar de me referir mais de perto ao aspecto dual que envolve o subjetivo e o objetivo no referencial da própria realidade que se pesquisa. Admito que há de fato um sentido para a realidade que existe fora de nós próprios, sem que, possamos deixar de nos considerar participantes essenciais dessa mesma realidade. O nosso conhecimento do universo deriva deste ato de participação, que nos envolve e aos nossos sentidos, bem como aos instrumentos usados nas experiências e aos modos como comunicamos e escolhemos descrever a natureza. Esse conhecimento é, portanto, e ao mesmo tempo, de natureza subjetiva e objetiva.(Bohm, 1987, p.80). (Tenho dito).

123

MEDIADOR: (E bem dito). Poderíamos continuar nesse jogo criativo do pensamento, criando, desenvolvendo, construindo e destruindo idéias que ofereçam interpretações e intenções de intervir e compreender o mundo, o homem, a ciência, a natureza. Entretanto, ainda nos movemos nos limites de uma academia que determina e por vezes castra o pensamento criativo. Portanto, agradeço a vocês dois pelas orientações e encaminhamentos sugeridos, os quais com certeza, irei leva-los em conta, em nossa investigação, durante o processo de elaboração e construção desse longo e constante diálogo com o mundo que, a todo instante se renova e se revela nas suas metamorfoses.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Captar, analisar e compreender uma ordem (ou desordem) em torno da qual são tomadas decisões e realizadas ações de indivíduos que por si só se constituem e, ao mesmo tempo, se encontram inseridos numa grande teia de complexas relações, é sem dúvida alguma, a maior das aventuras em que o pensamento pode enveredar-se. A perspectiva deste diálogo, pode ser traduzida



na intenção de seguir os passos de Axelos e Bohm nessa grande aventura investigativa do homem, do mundo, da ciência, da tecnologia, através de uma trilha aberta (por estes e outros tantos pensadores que se dedicaram ou se dedicam ao conhecimento das questões aqui tratadas) que nos leva ao mesmo tempo, ao reconhecimento de nossa ínfima visão individual e ao espanto quanto a nossa extensão universal. Disto decorre a exigência de uma compreensão e intervenção nessa fusão de indivíduo e mundo. Não para aprofundar, o que alguns admitem ser, a ruptura do indivíduo com o mundo; mas ao contrário, encontrar elementos para reconhecimento desse indivíduo no mundo. Entendemos que tanto Axelos quanto Bohm conseguiram de uma forma ou outra, levantar parte desses elementos essenciais para melhor compreendermos essa grande transformação que nos impõe a técnica e a ciência e que nada mais é do que parte da complexa relação que estabelecemos com o mundo. Fica-nos a esperança de termos conseguidos desenvolver a contento o pensamento desses dois pensadores e de que "... já que a ciência não pode encontrar a sua legitimação ao lado do conhecimento, talvez ela pudesse fazer a experiência de tentar encontrar o seu sentido ao lado da bondade. Isto porque (...) a bondade não necessita de legitimações epistemológicas". (Alves, 1987, p.207).

124

Concluimos esse diálogo que, pela própria natureza das questões abordadas, continuará em aberto, fazendo eco às palavras de Brecht ao sustentar que a única finalidade da ciência é aliviar a miséria da existência humana (Alves, 1987, p.207 apud Brecht).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, Rubem. *Filosofia da ciência: introdução ao jogo e suas regras*. 10ª ed. São Paulo: Ed. Brasiliense, 1987.

AXELOS, Kostas. *Metamorfoses*. Les Éditions de Minuit. Paris, 1990.

BOHM, David. *Revoluções, teorias e criatividade na ciência*. In: **Ciência, Ordem e Criatividade**. Gradiva, Lisboa, 1987. (p.27 - 88).

MAGEE, Bryan. *As idéias de Popper*. São Paulo: Ed. Cultrix. 1973.



NOTAS

¹ Atividade científica aqui, está associada à comunidade científica propriamente dita, em que se ressalta a figura do cientista como responsável pelo processo de produção do conhecimento, resultante do esforço intelectual do indivíduo e de experiências por ele desenvolvidas visando elucidar, racionalmente, os diversos problemas e as diversas transformações nas quais o indivíduo e o mundo encontram-se envolvidos.

² A tecno-ciência em Axelos, deve ser entendida como uma relação imbricada das técnicas da ciência e da tecnologia, em que a atividade científica é o processo simultâneo de apreensão e aplicação de conhecimentos na forma do saber (teórico) e do saber fazer (prática), do indivíduo em sua relação com o mundo.

³ AXELOS faz distinção entre técnica e tecnologia. A técnica, segundo Axelos, pouco aparece como resultado da ciência. Ela constitui-se enquanto seu motor mais íntimo. Tecnologia é tomada pelo autor como sendo um conjunto de forças que caracteriza nossa época e não algo que venha a designar uma disciplina referente à um aspecto ou região específica do mundo, ou mesmo um modo particular de funcionamento das máquinas, dos aparelhos e instrumentos. (Axelos, 1990, p.35-8)

⁴ Bohm toma o jogo como um artifício da mente na articulação do pensamento. Ele faz distinção entre o que pode ser um jogo falso e um jogo criativo. O primeiro está associado às falsas percepções e suposições que a mente traduz em garantias através do pensamento, nos oferecendo 'acomodações intelectuais' diante da rotina. O jogo criativo, em oposição ao jogo falso, acontece associado a uma percepção mais viva que sutilmente provoca um certo desconforto mental ao desconfiar dessas falsas garantias apreendidas. (Bohm, 1987, p.81-6)

⁵ Colocar informações sobre o texto e o livro referido.

⁶ Nessa mesma linha de entendimento da ciência, pode-se encontrar referências também nas idéias de Rubem Alves (1987, p.166-207) in: "Filosofia da Ciência" e nas idéias de Karl Popper (1973, p 69) in: "As idéias de Popper".Org . Bryan Magee.

⁷ O conhecimento verdadeiro aqui, está no sentido do conhecimento científico, assumido pelo cientista ou pela comunidade científica como dando conta do real em sua totalidade.

⁸ Aqui mais uma vez remetemos à ALVES (1987, p.149,151) que afirma: "Os cientistas passaram a imaginar que eles pensam diferente dos homens comuns. (...) .Enquanto o senso comum pensa a partir de emoções e desejos, o cientista é totalmente objetivo (...). É necessário 'abandonar o pressuposto muito humano, mas elitista, de que os outros crêem movidos por interesses, enquanto eles (cientistas) crêem em obediência aos ditames da lógica e da razão'".

⁹ Para Axelos, práticas multiformes está relacionado à uma íntima ligação entre teoria(saber) e prática (saber fazer), assumindo formas variadas dependendo das relações estabelecidas pelo indivíduo no mundo.