



O discurso da ciência na contemporaneidade: “nada existe a menos que observemos”

(The discourse of science in the contemporaneity: “Nothing exists unless we observe it.”)

Marci Fileti Martins*

Resumo

Nesse trabalho, pretendo refletir sobre possíveis paradoxos e rupturas que passam a constituir o discurso científico na atualidade. Isso será feito de forma indireta, já que tomo como observatório o discurso de divulgação científica, através do qual a ciência ganha novos sentidos ao, intensamente, sair dos seus lugares de produção e circulação tradicionais (as instituições acadêmicas com seus *papers* e congressos, por exemplo) para se constituir noutro espaço social e histórico, em que é re-significada através de materiais midiáticos (revistas, jornais, programas de TV, internet). Interessa-me analisar nos materiais de divulgação científica, certos enunciados como “incerteza”, “incompletude”, “imperfeição”, “provisório”, “não pode ser comprovado jamais”, “nada existe a não ser que observemos” e “nós precisamos da incerteza, é o único modo de continuar”, os quais materializam certos sentidos sobre ciência aparentemente conflitantes com o funcionamento de um discurso da ciência concebido tanto “como uma atividade de triagem entre enunciados verdadeiros e enunciados falsos”, quanto como a produção de um sujeito da ciência que está “presente pela sua ausência” (PÊCHEUX, 1975: 1997-98).

Palavras-chave: discurso da ciência; divulgação científica; paradoxos e rupturas

Abstract

In this paper I reflect on possible paradoxes and gaps which begin to shape the current scientific discourse. This is performed indirectly, as I depart from the scientific dissemination discourse, through which science incorporates new meanings by moving from its traditional places of production and circulation (e.g., academic institutions and their papers, congresses) to other social and historical settings where it is resignified through different media (magazines, newspapers, TV shows, internet). I analyze scientific dissemination material in search for expressions such as “uncertainty”, “incompleteness”, “imperfection”, “temporary”, “can never be proved”, “nothing exists unless we observe it”, and “we need uncertainty because this is the only way to continue”. These expressions materialize certain meanings of science which apparently clash with the idea of a scientific discourse conceived as both “an activity of selecting among true statements and false statements” and the production of a subject of science who is “present in the absence” (Pêcheux 1975, pp.1997-98).

Keywords: science discourse; scientific dissemination; paradoxes and gaps

* Profa. Dra. da Pós-Graduação em Ciências da Linguagem da UNISUL, Palhoça-SC. Endereço para correspondência: Rua Chalés do Cafezal, 232, Fortaleza da Barra da Lagoa, Florianópolis-SC, CEP: 88061435- E-mail: marci.martins@unisul.br

INTRODUÇÃO

O que se denomina divulgação científica hoje, segundo alguns pesquisadores, (BUENO, 1984; ZAMBONI, 2001) pode ser relacionada a um conjunto de materiais que vão desde revistas, programas de TV e de rádio passando por livros didáticos, aulas de ciências do segundo grau, até revistas em quadrinhos. E tem, imaginariamente, como função colocar “em linguagem acessível” os fatos/pesquisas científicas, os quais seriam herméticos e incompreensíveis para os sujeitos não especialistas.

Interessa-me, dentre esses materiais, aqueles produzidos na articulação entre a ciência e a mídia, pelo que é, tradicionalmente, chamado jornalismo científico. Nesta relação, o discurso da ciência é re-significado a partir da sua “publicização”, ou seja, a ciência é “retirada” do seu meio de circulação tradicional e levada a ocupar um lugar no “cotidiano” do grande público. O efeito de sentido que aí se estabelece é o que podemos chamar de “efeito de informação científica”, em que o “conhecimento” científico passa a “informação” científica. (ORLANDI, 2001).

Neste funcionamento o discurso de divulgação atua como um *discurso sobre* (MARIANI, 1998) em que, ao *falar sobre* ciência coloca-se entre esta e os sujeitos não especialistas buscando estabelecer uma relação com um campo de saberes já conhecido pelo interlocutor. Os sentidos aí produzidos, por um lado, mostram a ciência, na maioria das vezes, apenas em seus resultados, como produtos acabados (notícia) e, por outro, constroem a imagem de um leitor de ciência que se constitui pela falta de conhecimento/informação, o que imprime a necessidade de um didatismo ao discurso de divulgação. De tal modo, através de recursos lingüísticos como definições, explicações, estatísticas, citações, analogias, e outros como esquemas, desenhos e fotos, este discurso desloca o conhecimento científico que passa a significar a partir das condições de produção do discurso jornalístico.

O discurso de divulgação científica, nesse caso, se inscreve num espaço de negociação entre as formações discursivas (FD) da mídia (jornalismo), da ciência e do grande público (não especialistas), sendo esta negociação determinada por uma interdiscursividade que vai ela mesma produzir, através de encadeamentos e articulações a delimitação entre estas FDs, as quais não se constituem independentemente, mas sim reguladas no interior do interdiscurso. De fato, a relação interdiscursiva, como propõe Guimarães (*apud* ORLANDI 1996: 68) não se dá partir de discursos já particularizados, é ela própria, a relação entre discursos, que dá a

particularidade, ou seja, são as relações entre discursos que particularizam cada discurso.

Desse modo, proponho pensar a divulgação científica, especificamente, na sua relação com a FD da ciência, naquilo que essa FD particulariza o discurso de divulgação. Para isso, parto de certos enunciados do discurso de divulgação científica como “incerteza”, “incompletude”, “imperfeição”, “provisório”, “não pode ser comprovado jamais”, “nada existe a não ser que observemos” e “nós precisamos da incerteza, é o único modo de continuar”, que materializam certos sentidos sobre ciência aparentemente conflitantes com o funcionamento de um discurso concebido tanto “como uma atividade de triagem entre enunciados verdadeiros e enunciados falsos”, quanto como a produção de um sujeito da ciência que está “presente pela sua ausência” (PÊCHEUX, 1975: 71-98).

Essas formulações sobre a ciência, assim, apontam para um deslocamento no imaginário científico ao evidenciarem uma ruptura com certos sentidos até então construídos sobre verdade e subjetividade. Interessa-me, portanto, como propõe Pêcheux (1983), alcançar a objetividade material contraditória do interdiscurso que determina o discurso da ciência e o de sua divulgação buscando compreender as condições de produção históricas e ideológicas que tornam possíveis o surgimento desses enunciados, desses sentidos sobre ciência.

O IMAGINÁRIO DE CIÊNCIA NA CONTEMPORANEIDADE

Einstein concebeu a teoria da relatividade, segundo a qual o espaço-tempo é curvo e torna-se dinâmico. Isso significa que está sujeito à teoria quântica e que o Universo em si tem todas as formas de histórias possíveis. A maioria dessas histórias seria muito inadequada para o desenvolvimento da vida, mas poucas preenchem as condições necessárias. Não importa que essas poucas sejam muito menos prováveis em comparação com as demais: os universos sem vida não teriam ninguém para observá-los¹

Início me posicionando, posteriormente, ao que Pêcheux e Fichant (1977) chamam de corte galiláico², num momento da história da ciência moderna, em que

¹ HAWKING, 2005: XIII)

² No processo histórico de formação da física científica, Pêcheux e Fichant (1977) chamam de corte epistemológico o “ponto sem regresso” (REGNAUT, *apud* PÊCHEUX e FICHANT, 1977) a partir do qual esta ciência começa. Corte galiláico, assim, seria um ponto sem regresso a partir do qual novos sentidos começam a aparecer resultando no que se denominou de ciência moderna. Segundo Guimarães (1997;

surtem certos fundamentos denominados Princípio da Incerteza, de Heisenberg (1927), Teorema da Indefinibilidade, de Tarski (1930) e Teorema da Incompletude, de Gödel (1931). O aparecimento dessas acepções na física e na lógica-matemática, que representam, em certa medida, uma ruptura com o paradigma determinista dominante, são decisivas para compreendermos a constituição do discurso da ciência na contemporaneidade.

Rolnik (1995), tratando especificamente de questões envolvendo a subjetividade na contemporaneidade, destaca certas mudanças que começam a operar já no modelo mecanicista e determinista da ciência dita moderna, mudanças que apontam para uma ruptura que estaria por vir. A autora propõe que, mesmo não tendo lugar para a instabilidade, já que o mundo e os corpos que o constituem funcionariam como um relógio, no modelo mecanicista, com a introdução da termodinâmica, o sentido de instabilidade começa a aparecer. Isso se deve a uma das leis da termodinâmica, a da entropia. Segundo essa lei todos os corpos estariam sujeitos a mudanças, as quais levariam esses objetos à destruição. Nesse momento da história da ciência (física), a destruição, entendida como o caos, é considerada como avesso da ordem, como seu negativo, ou seja, haveria a possibilidade de separação entre os objetos regulados pela ordem e o resto, os quais nem se constituiriam, seriam somente uma espécie de campo energético indiferenciado. Contudo, segundo Rolnik (1995: 51):

as turbulências vividas no campo da ordem, seriam sinais de transformação deste campo em energia diferenciada; ou seja, a instabilidade aqui é entendida como sinal do caos que se aproxima e que acabará por engolir o mundo.

Junto a isso, outro elemento desestabilizador surge, já que na terceira metade do século XX, a comunidade científica se depara com os efeitos provocados pelas idéias de

www.geocities.com/Vienna/2809/descartes.html), Galileu foi mentor da mudança de paradigma e visão de mundo da ciência de sua época, já que veio corroborar o sistema de Copérnico, demonstrando que o conhecimento da natureza poderia ser adquirido por meio de um trabalho laborioso independente do aval religioso. Além disso, ainda de acordo com Guimarães (1997), Galileu foi o primeiro a combinar sistematicamente a experimentação científica com o uso da linguagem matemática: “Isso não foi feito apenas porque a matemática é a ‘linguagem com que Deus fez o universo’, como diria ele, mas porque se prestava à perfeição para que hipóteses fossem divulgadas e compreendidas apenas por alguns poucos ‘iniciados’, escapando, assim, da fiscalização inquisitorial. Como disse Fritjof Capra, ‘Os dois aspectos pioneiros do trabalho de Galileu - a abordagem empírica e o uso de uma descrição matemática da natureza - tornaram-se as características dominantes da ciência no século XVII e subsistiram como importantes critérios das teorias científicas até hoje’ ” (GUIMARÃES, 1997).

Albert Einstein. Einstein propõe que o tempo e o espaço não são absolutos nem tão pouco independentes já que se constituem relativamente (Teoria da Relatividade Geral) e mais ainda, são deformáveis pela matéria (Teoria da Relatividade Restrita). A partir disso, o espaço e o tempo deixam de ser concebidos separadamente e passam a ser considerados como algo único. Surge o *espaço-tempo*. O conceito de gravidade é também totalmente revisto sendo entendido não mais como uma força que atrai os objetos, mas como uma força resultante da deformação do espaço-tempo que empurra os corpos em direção a outros objetos de maior massa. A teoria da relatividade, assim, de uma forma desestabilizadora, apontava para uma visão da realidade que, ao mesmo tempo, que se mostrava para os não especialistas contra-intuitiva, era para a ciência estabelecida um ponto de ruptura com seus pressupostos mecanicista e determinista.

Entretanto, a mesma linguagem matemática e lógica que possibilitou o desenvolvimento da mecânica newtoniana e seus efeitos, também foi responsável pelas descobertas de Einstein, o que não implicava, portanto, estar em jogo, no discurso da ciência, nesse momento, uma negação de certo pré-construído envolvendo a infalibilidade da lógica-matemática. Dito de outra maneira, os sentidos constituídos pela relatividade garantem, ainda, para a lógica-matemática o *status* de metalinguagem, que através da demonstração (axiomática e algorítmica) e da verificação (objetiva) é capaz de descrever, de forma inequívoca os fenômenos. Isso envolve a aceitação de um real independente do sujeito e acessível por essa metalinguagem. Um enunciado de Einstein, logo após a Segunda Guerra Mundial, em 1948, quando lhe oferecem a presidência do novo estado de Israel, da qual ele declinou, materializa os sentidos do discurso da ciência que sustentava sua posição enquanto cientista: “A política é para o momento, mas uma equação é para a eternidade” (Hawking, 2002: 26).

Curiosamente, no discurso da ciência assim logicamente constituído, outra ruptura, essa agora muito mais desestabilizadora começa a se estabelecer. Determinada pelo processo de “demarcações e acumulação ideológica” que, segundo Pêcheux e Fichant (1977), “precede necessariamente o momento do corte e determina a conjuntura na qual este se produzirá”, essa ruptura ou corte é o que se convencionou chamar mecânica quântica, a qual traz profundas implicações para a maneira como a ciência, a partir desse momento, passa a ver a realidade e a participação do sujeito no processo científico.

O aspecto perturbador da teoria quântica envolve as idéias de Wener Heisenberg, que, em 1926, formulou o “Princípio da Incerteza”. Esse princípio surge da

necessidade prática de prever a posição e a velocidade futuras de uma partícula a partir dos postulados feitos por Max Planck, que, em 1900, afirmou que a luz sempre vem em pequenos pacotes chamados “quanta”. Segundo Heisenberg (*apud* Hawking, 1988), os postulados de Planck implicavam que quanto mais exatamente se tentasse medir a posição de uma partícula, menos exatamente se conseguiria medir sua velocidade e vice-versa. O Princípio da Incerteza, que formaliza a restrição à exatidão com que se podem efetuar medidas simultâneas, assinala o fim do sonho de uma teoria da ciência que propunha um modelo de universo completamente determinístico:

(...) não se podem por hipótese prever eventos futuros com precisão, uma vez que também não é possível medir precisamente o estado presente do universo [...] a mecânica quântica, portanto, introduz um inevitável elemento de imprevisibilidade ou casualidade na ciência (HAWKING, 1988: 65).

Além disso, a mecânica quântica mostra que, neste processo de medição, há ainda uma indeterminação no que diz respeito às características do elemento avaliado, que pode tanto se comportar como uma partícula quanto como uma onda (de luz). O que determinará se ele é uma partícula ou uma onda é a observação. A mecânica quântica, desse modo, situa-se, em certa medida, numa relação contraditória com funcionamento do discurso científico, que se constrói pela objetividade e neutralidade ao excluir o sujeito do processo.

Mesmo que, para muitos, o “observador” não seja um sujeito autoconsciente, mas sim “um dispositivo físico que faz a medida”, os sentidos aí instaurados sobre a subjetividade surgem colocando em questão a posição de neutralidade do sujeito da ciência estabelecida, de onde agora emergem efeitos de uma outra posição do sujeito da ciência: aquela constituída uma noção de subjetividade que rompe com a neutralidade do sujeito do discurso científico. É assim que Niels Bohr, em 1955, falando da física quântica que ajudou a criar, mostra essa outra ciência com seu outro sujeito que, contraditoriamente, constitui-se tanto pelos sentidos mecanicistas quanto pelos quânticos. Ele diz, em seu artigo “Física Atômica e Conhecimento Humano”:

Em vista da concepção mecanicista da natureza no pensamento filosófico, é compreensível que às vezes se tenha visto na noção de complementaridade uma referência ao observador subjetivo, incompatível com a objetividade da descrição científica [...]

Longe de conter qualquer misticismo alheio ao espírito da ciência, a noção de complementaridade aponta para condições lógicas da descrição e da experiência na física atômica (BORN, 1995:115).

Entretanto, no mesmo artigo, Born já anunciava certos efeitos dessa “outra” subjetividade ao afirmar também que:

[...] devemos manter uma distinção clara entre observador e conteúdo da observação, mas devemos reconhecer que a descoberta do quantum lançou uma nova luz sobre os próprios fundamentos da descrição da natureza, revelando pressupostos até então despercebidos no uso racional dos conceitos em que se baseia a comunicação da experiência. [...] Enquanto, na concepção mecanicista da natureza, a distinção sujeito-objeto era fixa, dá-se espaço a uma descrição mais ampla através do reconhecimento de que o uso coerente de nossos conceitos requer tratamentos diferentes para essa separação (BORN, 1995: 115-116). (Grifo nosso)

Segundo Covalon em seu artigo “Consciência Quântica ou Consciência Crítica”³, foram outros físicos, notadamente, Eugene Paul Wigner, que rompendo de forma mais decisiva com o preconstruído mecanicista, destaca a necessidade do observador:

Isso decorre do fato da teoria quântica ser de caráter não determinístico, ou seja, trata-se de uma teoria para a qual a fixação do estado inicial de um sistema quântico (um átomo, por exemplo) não é suficiente para determinar com certeza qual será o resultado de uma medida efetuada posteriormente sobre esse mesmo sistema. Pode-se, contudo, determinar a probabilidade de que tal ou qual resultado venha a ocorrer. Mas, quem define o que estará sendo medido e tomará ciência de qual resultado se obtém com uma determinada medida é o observador. Com isso, nas palavras de E. P. Wigner, "foi necessária a consciência para completar a mecânica quântica". (COVALON, 2001)

Contudo, mesmo aceitando, como também afirma Covalon (2001), que a introdução de elementos subjetivos na Física Quântica é considerada altamente

³ www.comciencia.br/reportagens/fisica/fisica14.htm

indesejável, tendo sido tentadas diferentes formulações para contornar esse problema, quero destacar aqui, que os pressupostos quânticos foram decisivos para a materialização de certas contradições no discurso da ciência de uma forma até agora incontornável. E os seus efeitos podem ser observados, já que o sujeito que antes se constituía no discurso da ciência, exclusivamente, “presente pela sua ausência” (PÊCHEUX, 1975: 71-98) passa a ser objeto de debate, agora, por sua possível “participação” no processo de produção de conhecimento. E essa discussão decorre da assunção diria espetacular da mecânica quântica, que garante para o sujeito essa posição necessária e até então negada para a construção da realidade.

Quero tratar agora, de maneira bastante sucinta, de outros fundamentos que também constituem o campo das ciências exatas: o Teorema da Indefinibilidade, de Tarski e o Teorema da Incompletude, de Gödel. Esses fundamentos compõem, juntamente com as noções da mecânica quântica, as relações de sentidos que instituem o discurso da ciência contemporaneamente. O Teorema da Indefinibilidade, do polonês Albert Tarski, proposto em 1930, afirma que o conceito da “verdade” para as sentenças de uma linguagem dada não pode ser consistentemente definido dentro dessa linguagem, de modo que para se chegar à verdade que sustenta uma sentença é necessário, afim de evitar paradoxos semânticos, distinguir a linguagem de que se está falando (linguagem objeto) da linguagem de que se está usando (metalinguagem).

Uma implicação disso envolve a necessidade de uma interpretação da linguagem utilizada, ou seja, deve-se aceitar, como propõe Santos (2003)⁴, que uma mesma cadeia de sons ou de sinais escritos pode pertencer a linguagens diferentes, ser em ambas uma frase, mas com significados diferentes de tal modo que, numa, ela é verdadeira, enquanto na outra é falsa, ou seja, não diremos que uma frase é verdadeira, mas sim que ela é verdadeira numa certa linguagem. Assim, “Tarski conclui que o que devemos procurar definir não é um predicado geral de verdade, mas uma série de predicados distintos” (SANTOS, 2003: 24). Davidson, ao escrever sobre a proposta de Tarski, afirma: “A menos que estejamos preparados para dizer que não existe nenhum conceito único de verdade (mesmo enquanto aplicado a frases), mas apenas um número de conceitos diferentes para os quais usamos a mesma palavra, temos de concluir que há algo mais a respeito do conceito de verdade” (DAVISON *apud* SANTOS 2003: 24).

⁴ www.ifl.pt/main/Portals/0/ifl/people/pdfs/RSantos6.pdf

Essa situação envolvendo a constituição dos sentidos da lógica no discurso da ciência, mostra também um rompimento com o pré-construído da lógica clássica (disjuntiva e portanto absoluta no que diz respeito a verdade). De fato, de acordo com Chateaubriand (2008)⁵ a concepção semântica da verdade de Tarski conduziu à consolidação da concepção lingüística e matemática da lógica na sua forma atual. Diz ainda, que a concepção absolutista de lógica que se encontra em Frege, em Russell e até mesmo em Hilbert, deu lugar a uma concepção relativista de lógica centrada na teoria de modelos e na teoria da prova como teorias de sistemas formais. O que, evidentemente, a aproxima dos fundamentos da mecânica quântica.

Já o teorema da Incompletude de Gödel proposto pelo matemático Kurt Gödel, em 1931, na mesma época das propostas de Tarski, envolve também uma ruptura com o discurso da ciência nos seus sentidos até esse momento constituídos sobre a natureza da matemática. O teorema, nas palavras de Hawking (2001: 139), propõe que “dentro de qualquer sistema formal de axiomas, como a matemática atual, sempre persistem questões que não podem ser provadas nem refutadas com base nos axiomas que definem o sistema. Em outras palavras, Gödel mostrou que certos problemas não podem ser solucionados por nenhum conjunto de regras e procedimentos”. Hawking diz ainda que foi um grande choque para a comunidade científica, pois derrubou a crença generalizada de que a matemática era um sistema coerente e completo baseado em um único fundamento lógico.

Isso posto, podemos considerar que esses fundamentos, construídos pelos sentidos da incerteza (HEISEMBERG, 1927), do indefinível (TARSKI, 1930) e da incompletude (GÖDEL, 1931), materializam a discursividade da ciência contemporânea, que se constrói contraditoriamente ao negar os sentidos até então construídos sobre a verdade e a subjetividade. De fato, a verdade absolutizada através dos grandes esquemas explicativos, já não mais se sustenta de forma hegemônica, já que, segundo Lyotard (2002), as transformações de ordem cultural pelas quais passa a sociedade contemporânea, envolvem o fim das metanarrativas. Conseqüentemente, segundo ele, os grandes esquemas explicativos teriam caído em descrédito e não haveria mais garantias, posto que mesmo a ciência já não poderia ser considerada como a fonte da verdade.

⁵ <http://edsongil.wordpress.com/2008/08/17/semantica-formal/>

A subjetividade, por sua vez, sustenta-se pelo embate entre o sujeito “dono de si” e apartado da realidade que procura representar e o outro, constituído pela incerteza e pela necessidade freqüente de transformação:

A meu ver, cada um de nós, hoje, é feito de uma briga ferrenha entre, de um lado, um agonizante homem moderno, porta-voz ou cavalo de seus fantasmas, fazendo de tudo para sobreviver e, de outro lado, um homem contemporâneo, porta-voz ou cavalo do estranho que o habita, fazendo de tudo para advir. (ROLNIK, 1995: 57)

O DISCURSO DA CIÊNCIA E O DISCURSO DE SUA DIVULGAÇÃO: ENCADEAMENTOS, ARTICULAÇÕES E DELIMITAÇÕES

Muita gente (inclusive eu) acha que o surgimento de um Universo tão complexo, estruturado com base em leis simples, exige o apelo de algo chamado “princípio antrópico”, que nos remete de volta à posição central, a qual por excesso de modéstia, não reivindicamos, desde que fomos destronados por Copérnico⁶.

Retomando a questão inicial envolvendo o aparecimento de alguns enunciados no discurso de divulgação científica, que parecem contradizer os sentidos deterministas do discurso da ciência, proponho agora que esses enunciados materializam, na divulgação científica, o discurso da ciência determinado pelo aparecimento da mecânica quântica e pelos teoremas da indefinibilidade e da incompletude. O enunciado da Revista *Superinteressante*, da edição 107, de agosto de 1996:

Você acha que o gato desta página está saltando do telhado de cá para o telhado de lá? Pura impressão. É o mesmo gato em dois telhados ao mesmo tempo. Impossível? Não para a Física Quântica. Ela acaba de provar que um átomo é capaz de estar em dois lugares na mesma fração de segundo.

materializa no discurso de divulgação, sentidos sobre ciência, em que o pré-construído da mecânica quântica é determinante. A referência ao gato remete ao experimento de raciocínio, conhecido pelo nome de “Gato de Schrödinger”, proposto pelo austríaco Erwin Schrödinger. O experimento busca ilustrar o caráter de incerteza que acompanha

⁶ HAWKING, 2005: XII e XIII.

a caracterização dos objetos quânticos: uma partícula/onda só se torna partícula ou onda a partir da ação do observador.

O experimento de Schrödinger busca elucidar ainda que o gato poderia, em certo momento, estar vivo e morto ao mesmo tempo, assim como uma partícula e uma onda que seriam onda/partícula ao mesmo tempo. Observemos outro enunciado na mesma matéria da revista *Superinteressante*, da edição 107, de agosto de 1996:

O problema é que para as regras quânticas nenhuma das duas possibilidades poderia ser excluída. Enquanto a caixa estivesse fechada e ninguém olhasse lá dentro, o gato permaneceria num estado indefinido, morto e vivo a um só tempo. Foi uma situação como essa que os físicos americanos David Wineland e Chris Monroe criaram agora no laboratório. Não é a mesma coisa, claro, pois eles observaram um simples átomo balançando de um lado para outro numa gaiola magnética. (*Superinteressante*, agosto, 1996)

Nesses enunciados da Revista *Superinteressante* outros sentidos do discurso científico (pré-quântico) são questionados pela física quântica, agora envolvendo as teorias da lógica que funcionam nos termos de Pêcheux (1975: 71) “como uma atividade de triagem entre enunciados verdadeiros e enunciados falsos”. De fato, a lógica clássica possibilitou o desenvolvimento tanto da física determinista/einsteineana quanto da física quântica. Contudo, os paradoxos que emergiram da mecânica quântica colocam em “colapso” a própria lógica assentada em sentidos disjuntivos ou..., ou.... já que, voltando ao gato, haveria um estado indefinido em que o gato estaria vivo (partícula) e ao mesmo tempo morto (onda), mas destaque-se: isso ainda não seria a realidade, seria apenas probabilidade, pura matemática, a realidade: o gato vivo ou morto, se constituiria no momento da observação.

Outros materiais de divulgação de ciência, agora, um texto do cientista e divulgador de ciência Marcelo Gleiser produzido para a revista *Época*, uma revista não especializada em divulgar ciência, se mostra também revelador ao materializar o pré-construído que nega os pressupostos mecanicistas e deterministas do discurso da ciência. Os enunciados “Existe harmonia no mundo?” e “Qual o papel da imperfeição?” (GLEISER, 2006: 88) produzem um efeito de sentido em que a imperfeição é aceita como tendo já um espaço, uma significação no discurso científico e conseqüentemente no de divulgação. A dúvida, neste caso, refere-se aos sentidos da harmonia.

De fato, a busca pela harmonia e, conseqüentemente, pela beleza e simetria constituem o discurso da ciência desde Pitágoras, passando por Kepler chegando até a atualidade. Segundo Oliveira (2006)⁷, enquanto para Pitágoras e Kepler a harmonia era constitutiva das esferas celeste ou do cosmos, o que demonstraria a perfeição desses objetos, na atualidade, a harmonia pode ser entendida como a busca por leis físicas fundamentais que, em princípio, descreveriam todos os fenômenos da natureza. Contudo, contemporaneamente, essa procura por leis fundamentais esbarra em contradições criadas dentro próprio discurso da ciência, tanto pela mecânica quântica quanto pela “incompletude” da matemática e “indefinibilidade da verdade” na lógica. O discurso de divulgação materializa essa contradição ao relacionar os sentidos de “imperfeição” e de “desequilíbrio” com os de “equilíbrio” e “imutabilidade” quando no mesmo texto da revista *Época*, Marcelo Gleiser afirma:

Vou escrever sobre a importância da imperfeição. Todas as coisas fundamentais que existem dependem de um desequilíbrio. Quando o sistema está equilibrado não se transforma [...] não há criação, nada acontece”. (*Época*, 2006: 88).

De tal modo, a relação interdiscursiva entre o discurso da ciência e o da divulgação, que particulariza esse último, pode aqui ser compreendida como resultado da relação que articula e delimita o próprio discurso da ciência. Dito de outro modo, o discurso da ciência na atualidade é resultado de “demarcações ou rupturas intra-ideológicas” definidas como “aperfeiçoamento, correções, críticas, refutações, negações de certas ideologias ou filosofias” juntamente com um “processo de cumulação” (PÊCHEUX e FICHANT, 1977), em que essas demarcações estariam como que maturando para, então, finalmente surgirem como sentidos determinantes dentro do discurso da ciência.

Os enunciados, agora, da revista *Scientific American Brasil* e do livro de divulgação *Uma Breve História do Tempo*, de Stephen Hawking, respectivamente, materializam essa contradição no discurso científico apontando para um ponto sem regresso a partir do qual a ciência contemporânea estaria começando:

[...] Apesar de perspectivas tão distintas, ambas as abordagens descreveriam tudo que existe no Universo. Não haveria maneira

⁷ www.pordentrodaciencia.blogspot.com/2006/09/harmonia-csmica.html

de determinar qual descrição é “verdadeira”[...] (Scientific American Brasil, dezembro de 2005: 57). (Grifo nosso)

[...] Qualquer teoria física é sempre provisória, no sentido de que não passa de hipótese: não pode ser comprovada jamais. Não importa quantas vezes os resultados de experiências concordem com uma teoria, não se pode ter certeza de que, da próxima vez, o resultado não vai contradizê-la.[...] (HAWKING, 1988: 23) (Grifos nossos)

A conjuntura delineada nesse trabalho, portanto, me permite considerar um funcionamento para o discurso da ciência, em que convergem FD resultantes desse complexo demarcação/cumulação/transformação. Essas FD articulam-se tanto por uma lógica 1 (determinista), uma lógica 2 (relativista), uma matemática 1 (determinista), uma matemática 2 (matemática pós-Gödel) e, finalmente pela FD da mecânica quântica, que se constitui pelos sentidos da incerteza, da probabilidade e da subjetividade. Essa constituição do discurso da ciência, por sua vez, vai produzir encadeamentos, articulações e delimitações no e com o discurso de divulgação regulando, em certa medida, neste último, “o que o sujeito divulgador pode e deve dizer” sobre ciência. Contudo, do mesmo modo que no discurso científico, no discurso de divulgação também se inscrevem sentidos de uma ciência clássica, determinista. Assim, não estamos tratando, aqui, de um funcionamento discursivo homogêneo, nem para o discurso da ciência nem para o discurso de divulgação.

ALGUNS ENCAMINHAMENTOS

Pêcheux (1975) afirma que as condições de aparição do que ele denomina ciências da natureza estão ligadas às novas formas de organização do processo de trabalho impostas pela instauração do modo de produção capitalista, assim como pelas novas condições da reprodução da força de trabalho correspondente a essas formas de organização:

essas condições de aparição estão ligadas, por isso mesmo, às ideologias práticas do modo de produção capitalista e à relação que essas ideologias mantêm com as dos modos de produção anteriores, e, através delas, com as ciências já “começadas” (essencialmente, o continente matemático). Em outras palavras, as “idéias científicas”, as concepções gerais e particulares

(epistemologicamente regionais) historicamente apontáveis para cada época dada – em suma-, as ideologias teóricas e as diferentes formas de “filosofia espontânea” que as acompanham – não estão separadas da história (da luta de classes). (PÊCHEUX, 1988:190-191).

Uma questão que surge, então, envolve a compreensão das condições de reprodução da força de trabalho e das ideologias, que na conjuntura delineada nessa pesquisa, sustentam a produção do conhecimento científico e sua divulgação pela mídia. Algumas cifras apontam o lugar privilegiado, por exemplo, da física quântica na conjuntura econômica da atualidade, já que os investimentos nessa área chegam a 6 bilhões de dólares em tecnologia de imagem para a medicina, 10 milhões de dólares em medicina nuclear, 30 milhões em armas nucleares, 40 milhões em energia nuclear. Assim, se levamos em consideração que, numa sociedade capitalista como a nossa, o poder para “poder dizer” e “poder fazer” é sustentado por condições de produção em que o capital tem preponderância, parece não faltar para ciência quântica o que Pêcheux (1975: 192) denomina “pontos de apoio” para uma transformação do campo, pontos de apoio onde as “coisas andam”. As idéias quânticas, assim, têm uma materialidade específica, que envolve sua inscrição em um processo histórico determinado fortemente por uma produção econômica, em que 30% da economia bruta do mundo é devido ao conhecimento de como as partículas subatômicas funcionam.

A divulgação científica feita pela mídia pode ser considerada um dos “pontos de apoio” da ciência quântica e esse ponto de apoio se dá sob a forma de uma evidência pela qual ficam apagadas as “relações de desigualdade-subordinação que determinam os ‘interesses’ teóricos em luta numa conjuntura dada” (PÊCHEUX, 1975: 190). São palavras do físico Leon Lederman, coordenador do Laboratório Nacional de Aceleração de Partículas de Illinois, que trabalha produzindo conhecimento e tecnologia quânticos:

[...] Parece uma arrogância cósmica acreditarmos que podemos prosseguir com uma declaração de que nada existe a menos que o observemos. No coração da física quântica está a incerteza. Não apenas o “Princípio da Incerteza”, mas todo o conceito de incerteza. Ele parece cativante se espalha por toda a ciência. Mas nós sabemos que a mecânica quântica funciona, olhe a sua volta. Só não sabemos por que funciona. (LEDERMAN, 2001. Episódio “Tudo sobre a Incerteza”, Programa Discovery na Escola) (Grifo nosso)

As idéias de Lederman, assim, vão aparecer como uma “revelação”, como uma “descoberta” e uma consequência imediata disso é, na verdade, um efeito de continuidade, que pode ser observado na conservação da posição de poder da ciência. Agora, esse lugar de poder, não é mais garantido somente pela capacidade da ciência de explicar de forma inequívoca a realidade, mas também pela sua capacidade de dominar o conhecimento para a produção de uma tecnologia extremamente poderosa e cara. A afirmação de Lederman, quando assegura que se sabe “como” a mecânica quântica funciona, mas não se sabe “por que” funciona, ilustra esse ponto. Nesse contexto, em que o investimento nos produtos e não nos processos parece ser a tônica, a ruptura com os sentidos de um discurso científico entendido “como uma atividade de triagem entre enunciados verdadeiros e enunciados falsos”, o qual é resultado da produção de um sujeito da ciência “presente pela sua ausência” (PÊCHEUX, 1975:1997-98), fica mitigada.

A parte disso, mesmo enfraquecido, esse conjunto de dizeres que surge parece aproximar o discurso dos “cientistas e tecnólogos” daquele dos “literatos”⁸. Discursos esses, segundo Pêcheux (1982), separados por uma tradição escolar-universitária francesa, a qual construiu um abismo entre duas culturas designadas “literária” e “científica”:

Ao longo de toda uma história das idéias que vai do século XVIII ao século XX (através de Auguste Comte – A era da ciência – e o positivismo lógico, face aos romantismos, às filosofias da história e às disciplinas da interpretação), essas duas culturas não param de se distanciar uma da outra, veiculando, cada uma, não somente suas esperanças e ilusões, como também suas manias e seus tabus, ignorando de uma maneira mais ou menos deliberada a própria existência da outra. (PECHEUX, 1994: 56)

Os enunciados da revista *National Geographic Brasil* e do programa de TV “Discovery na Escola” parecem mostrar essa aproximação entre os literatos e cientistas, quando observamos que os cientistas, o arqueólogo Niels Lynnerup e o físico Leon

⁸ Por tradição, segundo Pecheux (1994), os profissionais da leitura de arquivos são os “literatos” (os historiadores, filósofos, pessoas relacionadas às letras), os quais estão autorizados a ler e interpretar e, por sua vez, estão sujeitos ao equívoco. Por outro lado, os cientistas são os que produzem tecnologia, criam, utilizam instrumentos e lidam com universo das significações estabilizadas.

Lederman, respectivamente, não julgam imperativo livrar o seu discurso da ambigüidade através “de uma ‘terapêutica da linguagem’ que fixaria enfim o sentido legítimo das palavras, das expressões e dos enunciados” (PECHEUX, 1982: 60):

Niels Lynnerup, que usou o que a ciência tem de mais poderoso para penetrar nos segredos do Homem de Grauballe e que pode ver em seu computador as imagens tridimensionais dos ossos, músculos e tendões desses corpos, não se incomoda com os mistérios renitentes. “Coisas estranhas acontecem no pântano. Sempre haverá alguma ambigüidade”. Ele sorri. “Até gosto da idéia de haver mistérios que nunca desvendaremos”. (National Geographic Brasil, 2007: 94) (Grifo nosso)

Só podemos dizer que a natureza parece ser assim: a palavra incerteza por toda parte. [...] O Princípio da Incerteza pode ser chamado de princípio da tolerância no sentido de engenharia sim, eles fazem funcionar mesmo se o ajuste não for perfeito. Mas tolerância no sentido humano, precisamos ter pessoas perguntando umas às outras o que você acha? Qual é a sua opinião? Pode ser confortante para algumas pessoas ter certeza, certeza de que vai comer, certeza de que vai beber, de que vai fazer amor, mas certeza absoluta? Certeza absoluta é entorpecimento, é enfado. Nós precisamos da incerteza, é o único modo de prosseguir (LEDERMAN, 2001, Episódio “Tudo sobre a Incerteza”, Programa Discovery na Escola) (Grifo nosso)

Resta saber se o discurso dos cientistas, “a quem chamam de fabricantes-utilizadores de instrumentos” e que “por muito tempo, achavam poder escapar à questão de saber para que eles servem e quem os utiliza” (PÊCHEUX, 1982:61), pode, numa sociedade como a nossa, se sustentar por deslocamentos que jogam com o equívoco, com a ambigüidade. Talvez seja necessário que também os literatos, que, segundo Pêcheux (1982), acreditam poder ficar à distância da adversidade que ameaça historicamente a memória e o pensamento, abandonem a casa de seu mundo de arquivo particular. Leon Lederman já abandonou o seu mundo e está perguntando o que achamos: qual a nossa opinião?

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BOHR, N.. *Física Atômica e Conhecimento Humano*. Ensaios 1932-1957. Rio de Janeiro.: Contraponto, 1995.

- BUENO, W. Da C. *Jornalismo Científico no Brasil: os compromissos de uma prática dependente*. SP. Tese (Doutorado). USP, 1984
- CHATEAUBRIAND, O. *Semântica Formal*. 2008.
<http://edsongil.wordpress.com/2008/08/17/semantica-formal/> visitado em 30/08/2009.
- COVALON, R. *Consciência Quântica ou Consciência Crítica*. 2001.
<http://www.comciencia.br/reportagens/fisica/fisica14.htm> visitado em 30/08/2009.
- GUIMARÃES, C. A. F. *Renée Descartes: A Filosofia da Razão*. 1997.
<http://www.geocities.com/Vienna/2809/descartes.html> visitado em 30/09/2009.
- HAWKING, S. W. *Uma Breve Historia do Tempo*. São Paulo: Círculo do livro S.A., 1989.
- _____. *O Universo numa casca de noz*. São Paulo: Editora Mandarim, 2002.
- _____. *Os Gênios da Ciência: Sobre o Ombro de Gigantes*. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2005.
- LYOTARD, J.-F. *A Condição Pós-Moderna*. Tradução: Ricardo Corrêa Barbosa. Posfácio: Silviano Santiago. 7ª Edição. Rio de Janeiro. Editora José Olympio, 2002.
- MARTINS, M. F. Divulgação Científica e a Heterogeneidade Discursiva: análise de "Uma Breve Historia do Tempo" de Stephen Hawking. *In: Linguagem em Discurso* v.6, n.2, maio/ago. Editora da Unisul, 2006.
- OLIVEIRA, A. J. A. *A Harmonia Cósmica*. 2006.
www.pordentrodaciencia.blogspot.com/2006/09/harmonia-csmica.html visitado em 30/08/2009
- ORLANDI, E. *Autoria e Interpretação*. *In: Interpretação*. Petrópolis: Ed. Vozes, 1996.
- _____. *Divulgação Científica e Efeito Leitor: Uma Política Social e Urbana in Produção e Circulação do Conhecimento Vol 1* (Org.) Eduardo Guimarães. Campinas-SP: Pontes, CNPq/ Pronex e Núcleo de Jornalismo Científico, 2001.
- MARIANI, B. *O PCB e a Imprensa*. Os comunistas no imaginário dos jornais 1922-1989. Campinas-SP: Editora da Unicamp, 1998.
- PÊCHEUX, M. e FICHANT, M. 1977: *Sobre a História das Ciências*. Lisboa: Estampa, 1977.
- _____. 1975. *Les Vérités de la Palice*. Paris. Mespéro. Trad.bras. *Semântica e Discurso*. Campinas-SP: Editora da Unicamp, 1988.
- _____. 1982. *Lire l'archive aujourd'hui*. Trad.bras. *Ler o arquivo hoje*. *In: Gestos de Leitura*. Campinas: Editora da Unicamp, 1994

ROLNIK, S. Subjetividade e História. *In: Revista Rua* nº 1, março. Campinas-SP: NUDECRI, UNICAMP, 1995..

SANTOS, R. *O Problema do Significado na Teoria da Verdade de Tarski*. Instituto de Filosofia da Linguagem. Lisboa. www.ifl.pt/main/Portals/0/ifl/people/pdfs/RSantos6.pdf visitado em 30 de agosto de 2009.

ZAMBONI, L. M. S. *Cientistas, Jornalistas e a Divulgação Científica – Subjetividade e Heterogeneidade no Discurso de Divulgação Científica*. Campinas-SP: Editora Autores Associados, 2001. Apoio FAPESP.

Programa de Televisão
Discovery na Escola Episódio “Tudo sobre a Incerteza”. 2001

Revistas
National Geographic Brasil, 2007
Scientific American Brasil, dezembro, 2005
Superinteressante, agosto, 1996.
Época 2006

Para citar essa obra:

MARTINS, Marci Fileti. O discurso da ciência na contemporaneidade: “nada existe a menos que observemos”. RUA [online]. 2009, no. 15. Volume 2 - ISSN 1413-2109 Consultada no Portal Labeurb – *Revista do Laboratório de Estudos Urbanos do Núcleo de Desenvolvimento da Criatividade*
<http://www.labeurb.unicamp.br/rua/>

Laboratório de Estudos Urbanos – LABEURB
Núcleo de Desenvolvimento da Criatividade – NUDECRI
Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP
<http://www.labeurb.unicamp.br/>

Endereço:

Rua Caio Graco Prado, 70
Cidade Universitária “Zeferino Vaz” – Barão Geraldo
13083-892 – Campinas-SP – Brasil
Telefone/Fax: (+55 19) 3521-7900
Contato: <http://www.labeurb.unicamp.br/contato>