

FRONTEIRA CIENTÍFICA E HORIZONTES DE ANÁLISE

Fernando Pedrão*

*Professor Livre-Docente da Faculdade de Economia da UFBA.

A questão atual

Nos últimos decênios, com a diversidade de avanços em diversos campos da ciência, e a unificação de referências provida pela integração das comunicações, tornou-se progressivamente claro que há dois planos principais, interdependentes, de indagação do conhecimento científico. Um, que liga os progressos da ciência ao reordenamento do paradigma científico; e outro, que vincula a absorção do progresso científico aos horizontes de análise.

O tratamento de ambas questões requer um esclarecimento prévio de que são fronteira, paradigma e horizonte. Emprega-se, aqui, a expressão fronteira para designar aquele conhecimento cuja incorporação condiciona o significado de um determinado campo de conhecimento. Entende-se paradigma no sentido atribuído por Thomas Kuhn, de corpo dominante de idéias, mas com uma qualificação hegeliana, de que o conjunto de idéias dominantes surge, necessariamente, de uma experiência historicamente demarcada, em que se conjugam componentes de experiência teórica e prática. Horizonte é um âmbito de percepção. Daí, poder-se falar de deslocamentos de horizonte e de horizontes progressivos.

No conjunto, no processo de trabalho em ciência, há hoje um trânsito crescente entre as alterações do referencial de conhecimento e as do referencial de análise com que se trabalha. Esse trânsito atinge o corpo teórico e o do método em que ele se apoia. Afeta, de diversos modos, a relação entre o campo das ciências físicas e o das ciências sociais, bem como atinge o trânsito entre o plano do trabalho científico e o da tecnologia.

No relativo à relação entre o progresso da ciência e o paradigma de conhecimento, há algumas questões fundamentais a registrar, que em parte relativizam a mudança do paradigma; e que em parte, levam a ver o progresso da ciência como um movimento geral constituído de alguns movimentos específicos sequenciais e de outros erráticos. Tais questões referem-se à confiabilidade do conhecimento, que compreende seus aspectos de conteúdo e de forma. Abrangem, portanto, todo o relativo a certeza e incerteza, e a verdade e falsidade.

A noção de certeza e de verdade foram, continuamente, atingidas pelos sucessivos achados da teoria, no tratamento das noções de tempo e espaço, no tratamento dos horizontes de tempo, das margens de incerteza, da noção de totalidade. Desenvolvimentos e contradições dos progressos da ciência em diversos campos, levaram diversos autores a trabalhar sobre a concepção de ciência e sobre os nexos conceituais entre a ciência e a filosofia, procurando reconstruir fundamentos mais rigorosos e buscando recompor a compreensão de método com a do objeto da ciência. Ernst Nagel e Lucien Goldmann exemplificam bem essas duas tendências.

Enquanto isso, a marcha das ciências físicas e das humanas obrigou a trabalhar sobre a racionalidade como um conceito alternativo ao de cientificidade. Entre o aparecimento da teoria dos quanta e as teorizações sobre o caos, há um longo percurso, em que participam, de diferentes modos, questionamentos da física, da biologia, da história e da psicologia. A unidade e a diversidade no corpo do conhecimento demonstrado passaram a ser questionadas junto com a própria validade de demonstração, seja, junto com o questionamento da legitimização do conhecimento oficializado.

Não é um quadro simples, mesmo não sendo confuso. A crise de paradigma, apontada por Thomas Kuhn, foi, de fato, um registro, no campo da epistemologia, de abalos cujos efeitos se acumulavam desde o fim do século XVIII, com a noção hegeliana de época e que já tinham sido amplamente trabalhados por Gunnar Myrdal e Hans Freyer, em diferentes contextos, respectivamente, no exame das condições históricas e culturais da modernização e na compreensão de crise. De fato, o reconhecimento de um paradigma científico é inerente ao de legitimização da ciência e que não teria estatuto de referência de análise, se não fosse por seu conteúdo axio lógico.

Noutra postura, que guarda certa afinidade com a de prudência de Nicolas de Cusa, a perspectiva popperiana de expansão do conhecimento pressupõe a categoria de ignorância, hoje a todas luzes essencial para compreender as fraturas de comunicabilidade no mundo do conhecimento, por extensão, no dos usos sociais do conhecimento científico.

Diante da crescente perplexidade acerca dos deslocamentos de nível de conhecimento sobre o mundo

físico, o da história e o psicológico, não há como escapar de algumas avaliações. Há vários elementos desse percurso da ciência, que devem ser revistos. A observação da corrente da fenomenologia de Husserl, no campo da filosofia, pôs uma pedra nesse muro, ao falar da inevitável intencionalidade do discurso, por extensão, da análise. Destacam-se, aí, as contradições da racionalidade, tratadas, desde diferentes ângulos, por Freud e pela antropologia. No campo das ciências sociais, a compreensão da necessidade de ligar a percepção de incerteza genérica com a de probabilidade de determinados fenômenos.

Os achados das ciências não necessariamente se traduzem em revisões da estruturação do conhecimento. Mas cada passo novo do conhecimento demonstrado pode indicar uma direção, assim como pode representar uma negação de uma direção. Em princípio, cada passo do conhecimento demonstrado *sempre* ajuda a alterar o conjunto do conhecimento disponível, demonstrado e não demonstrado. Noutras palavras, criam-se novas oportunidades para que o conjunto seja percebido de diferentes modos, inclusive, para que se reavalie o significado de teorias já existentes e muitas vezes postas de lado. De qualquer modo, as alterações no referencial teórico tornam necessária uma reavaliação do paradigma, no que isto significa uma revisão dos corpos constitutivos da teoria. E isto não é instantâneo, mas é um movimento gradual e descontinuo, que demora para ser absorvido pelas diversas ciências, segundo cada uma delas está mais ou menos isolada das demais. A segunda questão que se levanta aqui, refere-se à interrelação entre possíveis alterações do paradigma de ciência e os conjuntos de observações a que elas estão ligadas. Obviamente, isso tem a ver com observações: a ciência se move mediante *observações propositadas*, decididas a partir de hipóteses, por sua vez emanadas de um nível anterior de conhecimento, que em princípio não se sabe se é científico.

Isso leva a lembrar que a matéria-prima da ciência são observações. Mas, antes que se veja a qual propósito respondem, as observações podem ser parte de diferentes progressões, que se desdobram no campo teórico e no prático, que em seu conjunto constituem a experiência de cada ciência em particular. Assim, as hipóteses sobre as progressões são mais importantes que as observações individuais específicas, mas são estas que estabelecem a validade dessas progressões.

Em princípio, as observações podem partir de diversas perspectivas de um mesmo campo de fenômenos, e podem estar guiadas por diferentes questionamentos. Por isso, podem obter respostas parciais em diferentes intervalos; e ainda, refletir diferentes aspectos de um mesmo fenômeno. O resultado é que observações aparentemente equivalentes no plano lógico, podem levar a respostas parciais em diferentes intervalos, com diferente abrangência. A questão, portanto, é que um dado ponto-momento de uma dada progressão de observações pode entrar em outra progressão com outro valor.

Dá-se se infere que uma avaliação do conhecimento que se situe num ponto escolhido, com independência de postulados, pode dar lugar a núcleos alternativos de observações, que podem ser tratados com exógenos a qualquer das progressões conhecidas. Tais observações podem levar a identificar outra progressão.

A possibilidade que isso aconteça depende unicamente do horizonte com que conta o observador, que é seu campo de possibilidades de inserir seus objetos de análise. E o horizonte é consequência de como ele se coloca em relação com os objetos. Logicamente, há uma infinidade de possibilidades de posição entre possíveis sujeitos e possíveis objetos.

Esse comentário leva a perguntar quais são esses horizontes. A principal dificuldade, que irmana as ciências físicas e as sociais nesse ponto, é que os horizontes são sempre formados com uma base de conhecimento demonstrado, que em princípio é conhecimento científico; e referem-se a um campo onde coexistem o demonstrado e o não demonstrado, seja, o campo por excelência onde faz falta demonstrar, para que o saber seja reconhecido como conhecimento científico e como socialmente válido.

Deslocamentos de conhecimento e de paradigma

A noção de paradigma, passada pela teoria contemporânea da ciência, está ligada à capacidade do conhecimento científico para resolver problemas práticos, seja de como a teoria se volta sobre a prática, portanto, como a ciência se reproduz em tecnologias. Subjacentemente, essa noção minimiza ou descarta o aspecto inquisitivo, portanto especulativo, do conhecimento.

Nisso, ela tem uma diferença fundamental da noção platônica de paradigma. A noção contemporânea vê paradigma como um núcleo ordenador do conhecimento, enquanto a noção platônica vê paradigmas como idéias principais que iluminam as demais. Assim, a noção contemporânea depende de uma demonstração prévia, no nível do conhecimento não necessariamente científico, seja, no daquelas pré-estruturas invocadas por Gadamer. A noção platônica dispensa essas complicações porque admite que o conhecimento procede de uma origem não científica.

Essa diferença torna-se essencial porque o paradigma científico aparece agora como a principal referência da unidade interna do pensamento científico, onde se registram a acumulação de experiência e as contradições

geradas por ela. A concepção contemporânea de paradigma tem uma função classificadora, por isso, seletiva e potencialmente excludente.

Essa noção significa admitir algo equivalente a um poder gravimétrico do conhecimento, que seria superado por contradições internamente geradas, ou internalizadas. No entanto, ao admitir que a noção de paradigma deve compreender a de acumulação de experiência, ressalta o papel do aspecto crítico do conhecimento desenvolvido dentro dos limites de um dado horizonte de conhecimento; e das consequências da crítica, como guia do direcionamento das indagações científicas.

Tal compreensão do paradigma admite, tacitamente, que há diferentes movimentos coincidentes de alteração do corpo teórico, que podem levá-lo em diferentes direções; mas que se combinam segundo diferentes marcos de probabilidade; e que não levam necessariamente a uma única visibilidade de progresso científico. A pluralidade de encaminhamentos corresponde à diversidade de interpretações de um mesmo quadro de conhecimento, seja, à perspectiva em que se encontra o sujeito da análise.

Noutras palavras, as alterações de paradigma defrontam-se com dois cenários básicos: o de que os achados de ciência levam a uma direção de coerência, em relação com alguma tendência que pode ser percebida; ou o de que esses achados podem ser parte da revelação de algum novo contexto mais amplo ou qualitativamente distinto, em que não se sabe a qual conjunto corresponde o conhecimento disponível. A primeira situação corresponde a um quadro de continuidade de uma ordem, enquanto o segundo é próprio de um quadro de caos.

Essa disjuntiva obriga a pensar em como valorar os achados da pesquisa formal. São eles simples repetições de teoremas já demonstrados, ou contribuem para confirmar ou alterar o corpo estabelecido de conhecimento? A aproximação de Popper focaliza no potencial criativo da pesquisa que, deliberadamente ou não, leva à expansão do conhecimento. Mas a estratégia do falseamento, como a da pluralidade de instrumental, defendida por Bachelard, pressupõe que a expansão do conhecimento está sujeita a movimentos autenticamente negativos, e não somente a contramarcha do fluxo principal de expansão do pensamento teórico.

Uma das principais novidades incorporadas no século XX, que mais afetam essa relação entre os deslocamentos do conhecimento e a configuração do paradigma científico, é o desenvolvimento das comunicações e o da informática, que permitiram passar, com muito mais rapidez, os avanços das matemáticas para as disciplinas com objetos específicos; e de volta, para as ligações entre ciência e tecnologia. Houve maior aproximação entre as tecnologias *ao nível da ciência*, o que não obsta que ao mesmo tempo houvesse, como outra consequência do mesmo fato, uma maior pluralidade de linhas de avanço da tecnologia.

Esses movimentos de expansão do conhecimento oferecem maior variedade de possibilidades de avaliação das margens de certeza com que se trabalha, com a consequência de revelar, ao mesmo tempo, aspectos relativos às margens de incerteza, aspectos do objeto da reflexão científica e aspectos da crítica da cientificidade da análise. Os primeiros ficaram evidenciados no desenvolvimento da teoria das probabilidades, destacando-se as contribuições de Ramsey e Keynes; e no da incerteza na linguagem, sobressaindo Wittgenstein. Os aspectos do objeto da reflexão científica aparecem com a teoria do caos e com a quebra de barreiras entre ciências, trazida pela fenomenologia de Husserl. Por último, a crítica da cientificidade surge como o cerne do debate sobre o método em torno de positivismo e dialética, dominado pelas figuras de Adorno e Popper.

Ante qualquer revisão razoável desses desdobramentos, torna-se claro que há uma dupla linha de tensão na análise científica, que não pode perder de vista a questão central de demonstração, nem pode deixar de registrar que a demonstração tem, em todo caso, que refletir o objeto da análise. O contrário disso, é subverter o primado da explicação do objeto pelo da consistência formal de sua apresentação. Nesse caso, como ocorre com a economia, a formalização torna-se um fetiche; e se perde o significado explicativo da demonstração.

Há um problema teórico relativo aos usos sociais do conhecimento científico; e há outro prático, resultante de que, para usar plenamente o conhecimento científico é preciso absorver muito mais material que o possível, em menos tempo que o disponível. Além disso, é preciso reagir diante dos questionamentos que se avolumam no interior da própria ciência.

Assim, a visibilidade do paradigma da ciência varia segundo os horizontes de análise. E há diversas posições concomitantes, de observação e de participação no quadro da prática de ciência, no plano especulativo e no aplicado. Não é uma questão subjetiva, mas é uma pluralidade de posições que situa a subjetividade subjacente na seleção de material, na interpretação e na avaliação dos resultados alcançados.

Daí, concretamente, a prática científica é afetada diretamente pelos horizontes específicos de análise que se visualizam em cada ciência. Daí que as comunicações entre as ciências estão subordinadas a afinidades específicas entre elas, que por sua vez dependem do controle que cada uma delas tem do seu instrumental e do modo como concebe seu uso.

A noção de fronteira científica pressupõe que se trabalha no limite de uma dada ciência, portanto, que se tem um critério próprio sobre o instrumental, e uma capacidade de avaliar seu uso. E esse limite está nos diversos níveis de especulação e prática de pesquisa: e não apenas no limite máximo de manejo de instrumental

teórico. Fronteira, portanto, se percebe de diferentes modos nas diversas ciências. E os horizontes de análise são parte da progressão desde a qual são percebidos.

Os horizontes de conhecimento

Os progressos da ciência no século XX derrubaram o conceito de totalidade genérica que sustentou, ao longo do XIX, aquela visão positivista de ciência, que se apresentava como única detentora do método científico. Observa-se que os autores de hoje que procuram reapresentar a dialética como método científico, como Geymonat, tentaram expurgá-la de seu aspecto especulativo e torná-la uma espécie de positivismo dinâmico. Tratar-se-ia de um método adequado para acompanhar as mudanças no campo dos fenômenos e já não a lógica da mutação do objeto, como pretendeu Hegel. A visão positivista da ciência pressupôs, sempre, uma relação previsível entre o que se sabe e o que se pode saber; e uma continuidade entre as novas observações e a ordem geral da ciência. A perda do controle dessa relação revelou o caos, seja, uma situação em que se reconhece não ter o controle da significância do que se sabe; e em que há indicações de que o universo a ser conhecido pode ter magnitude e configuração diferentes das que podem ser inferidas sobre as observações realizadas.

A própria noção de progresso da ciência, tal como desenvolvida por Popper, significa um reconhecimento empírico, de que se trabalha sobre situações de ignorância relativa e não de conhecimento, equivalentes àquelas colocadas analiticamente por Wittgenstein. No fundo, volta-se à ‘douta ignorância’ de Nicolas de Cusa; e à discussão dos meios de progredir a partir dela.

Situando o conhecimento como um produto histórico de uma atividade cognitiva, cada ponto-momento de observação corresponde a um horizonte de percepção, em cujo âmbito podem ser feitas as observações que nutrem o trabalho científico. No exercício da análise, os horizontes do observador, em cada ciência, são alimentados por previsões, que se renovam, continuamente, a partir daqueles problemas que a ciência reconhece como imperativos. Todo o processo científico depende de que se reconheçam problemas, que também se considere que são potencialmente solúveis, como já pedia Aristóteles.

Mas a renovação de problemas significa uma renovação de horizontes, junto com alterações nas posições dos observadores. Na prática, os horizontes da análise, em cada ciência, são alimentados por previsões que se renovam, continuamente, sobre a base daqueles problemas que a ciência reconhece como imperativos, seja, que não consegue evitar. Como em tempo colocou Kant, não há caminho possível para a ciência que não passe pela capacidade de colocar problemas de modo indiscutível. Mas a capacidade para formular problemas depende de um nível de informação que seja relevante em relação com a estruturação atual do conhecimento científico.

Essa parece ser a grande contradição com que se lida: a necessidade de manejar o máximo possível de informações; e a premência de introduzir critérios seletivos, que apontem quais informações são relevantes. Mesmo admitindo que quaisquer informações podem se tornar válidas, se mudam as condições em que são usadas, em cada momento, algumas são relevantes e outras não o são. Há, portanto, uma questão inevitável, relativa à pertinência do trabalho científico, no relativo ao tratamento de relevância, ou ele se torna um jogo lúdico, sem controle da representatividade de seus resultados.

Assim, os problemas passam por uma inevitável seleção; e se identificam problemas inevitáveis e inadiáveis, que têm as duas características de terem que ser resolvidas antes que os demais, e de terem maior significado indireto que os outros, em cada época. Historicamente, a ciência sempre terminou por mover-se na direção daqueles problemas cuja importância amadurece na compreensão da sociedade, e cuja solução resolve problemas fundamentais de sobrevivência.

Nesse sentido, colocam-se as questões relativas aos horizontes de análise. Há, neles, um aspecto objetivo, de representação dos fatos de uma época; e um aspecto subjetivo, relativo aos seus conteúdos ideológicos.

A compreensão de que os limites do conhecimento científico estão em toda parte, e não apenas nas questões de ponta, permite apreciar que a expansão do conhecimento depende de esforços que se fazem em todos os níveis e em todos os aspectos do debate científico. Assim, é preciso levar em conta os efeitos práticos da difusão do conhecimento, como meio de impulsionar o progresso da ciência em seu conjunto.

Esse, o ponto onde entra o papel da pedagogia. Todo conhecimento deve ser transmitido de algum modo; e a transmissão é uma praxis que oferece a oportunidade de criticar a consistência do que se transmite. Em seu sentido mais amplo, a pedagogia, além de ser uma teoria da educação, é o modo de transferência de conhecimento, que o transforma num bem social. E como a transmissão de conhecimento sempre defronta diferentes situações de conhecimento, ela finalmente revela os quadros de ignorância em que o conhecimento se move. Mapeá-los e trabalhar com essa relação entre os limites do conhecimento e a ignorância, é a tarefa principal da ciência, para ganhar controle sobre seu próprio desenvolvimento.