

Entre a Ciência e a Não-Ciência

Méiri Rosane Santos da Silva*

Resumo

Com a consolidação da ciência como princípio definidor da sociedade moderna, pensadores discutem os critérios delimitadores do saber científico em relação aos demais conhecimentos, ou seja, busca-se estabelecer os critérios de cientificidade, de demarcação entre ciência e não-ciência, para a partir daí, estabelecer quais saberes seriam significativos e quais deveriam ser desconsiderados pela sociedade. Para verificar a trajetória deste empreendimento, o objetivo deste trabalho é analisar como é definido e estabelecido este critério de demarcação do conhecimento científico, isto é, quais são os limites de definição entre o conhecimento considerado científico e outras formas de saber.

Palavras-chave: ciência, critério de cientificidade, conhecimento.

Introdução

O processo de construção e de análise da sociedade humana é marcado por duas perspectivas: a primeira é estabelecida através de narrativas e define que a construção do mundo é um ato divino, onde a ação humana tem pouca ou nenhuma participação. Na segunda, o homem toma para si a responsabilidade de intervir de forma mais contundente no processo de definição do mundo e esta tarefa é realizada, principalmente, através da ação humana.

Dentro desta segunda perspectiva, o mundo, tal como está estruturado, é uma construção onde a ação do homem representa um dos aspectos fundamentais de sua existência. Cada período histórico é marcado por

um código através do qual as relações sociais se estruturam, código este que serve de base para definir tanto as identidades sociais quanto as individuais que, ao mesmo tempo, são construções humanas, com objetivos bem definidos.

Neste sentido, Maffesoli (1994)¹ sustenta que todos os períodos históricos da humanidade são marcados pela existência de um “mito fundador”. Especificamente com relação à Idade Moderna, este mito fundador são a Ciência e a Tecnologia. Ou seja, na sociedade moderna, a verdade científica é a base para que se possa intervir nos fenômenos ou fatos e, fundamentalmente, ela instrumentaliza o homem para que ele possa agir. Assim como a mitologia e a filosofia, a ciência tem por objetivo buscar uma maneira de explicar o real. Porém o que a diferencia é o modo como isso é feito, visto que, a ciência estabelece os passos a serem seguidos, sem uma preocupação muito expressa de se adequar ao objeto a ser apreendido e ao homem. Outra especificidade é que os grandes pensadores da Idade Moderna, que construíram o pensamento científico, não estavam necessariamente, vinculados a nenhuma instituição e todos se preocupavam com a questão do conhecimento e com o método.

Em função da consolidação da ciência enquanto princípio definidor da sociedade moderna, muitos pensadores começaram a discutir quais os critérios delimitadores do saber científico em relação aos demais conhecimentos, ou seja, uma das tarefas colocadas para aqueles que se dedicam à Filosofia da Ciência, passou a ser a definição do critério de cientificidade, de demarcação entre ciência e não-ciência, para a partir daí, estabelecer quais saberes seriam significati-

vose e quais deveriam ser desconsiderados pela sociedade. Para verificar a trajetória deste empreendimento, o objetivo deste trabalho é analisar como é definido e estabelecido este critério de demarcação do conhecimento científico, isto é, quais são os limites de definição entre o conhecimento considerado científico e outras formas de saber?

Para atender a este objetivo, buscaremos analisar, na primeira parte deste trabalho, algumas perspectivas sobre a natureza da ciência, discutindo qual tem sido o papel e a importância que o saber científico na sociedade moderna. No segundo momento, a análise se concentrará nas concepções do indutivismo, do falsificacionismo de Popper, do “falsificacionismo sofisticado” de Lakatos, da visão paradigmática de Thomas Kuhn e do “anarquismo” de Feyerabend, no sentido de definir mais claramente o pensamento de cada uma destas correntes, destacando como cada um caracteriza o pensamento e o fazer científico, tentando, ao final de cada concepção, estabelecer um diálogo entre os pensadores analisados, verificando em quais aspectos eles se aproximam e em quais são diferenciados.

O papel da Ciência Moderna

A ciência tem tido a pretensão de definir e esclarecer os enigmas da natureza, para com isso, resolver os problemas da humanidade. Ou seja, a partir de um corpo de conhecimentos, produzidos a partir de um processo que tem priorizado a teorização, busca a solução de problemas – que em princípio advêm da relação do homem com a natureza –, produzindo uma série de conceitos operatórios, baseados em princípios práticos, aplicáveis e com caráter de universalidade.

De forma simplificada, podemos dizer que a história da Ciência, segundo Japiassú (1994)², divide-se em três concepções: a *clássica* – ciência grega –, a *cristã* – teologia patrística e escolástica – e a *moderna*. Esta última, encontrou fundamento na revolução galileiana e se caracterizou por ser centrada na figura humana e mais especificamente, no homem individualizado, isto é, a análise do mundo é não só “antropo-

lógica” como também “antropocêntrica” e, principalmente, a verdade sobre o mundo aparece como uma obra humana. Assim, a ciência moderna além de tornar-se “centro dos valores” e das produções culturais, deixa de ser cosmológica, geocêntrica ou teocêntrica.

No sentido de melhor entender o desenvolvimento da ciência, segundo a concepção de Arendt (1983)³, na era moderna há três grandes eventos que lhe determinam o desenvolvimento da ciência moderna: 1º) a descoberta da América e a subsequente exploração de toda a Terra; 2º) a Reforma Luterana que, “expropriando” as propriedades eclesiais e monásticas, desencadeou o duplo processo de “expropriação individual e acúmulo de riqueza social” e, 3º) a invenção do telescópio, ensejando o desenvolvimento de uma nova ciência que passou a ver a natureza e a Terra, do ponto de vista do universo. Em outra perspectiva, Japiassú (1994), diz que “foi a partir da Revolução Francesa, que a Ciência se revelou como uma força produtiva e passou a desempenhar um importante papel no mundo da indústria e da economia. Hoje, nossas sociedades procuram implantar unidades e redes de produção de conhecimentos científicos”⁴.

Ainda na opinião de Foucault (1992), foram três as condições fundamentais que determinaram a produção científica no século passado: condições *econômicas* – pois o desenvolvimento da sociedade industrial produziu problemas novos, que necessitavam ser resolvidos –; condições *políticas* – porque se tornou indispensável uma transformação das estruturas políticas nas quais se pudesse situar a produção da riqueza –; e condições *teóricas*, – pois o modelo das ciências naturais, passa a ser estabelecido como o lugar mesmo da verdade.⁵

A concepção moderna da ciência foi influenciada por correntes filosóficas importantes, tais como, o Iluminismo, que surgiu no século XVIII e se caracteriza pela perspectiva do racionalismo e do mecanicismo científico. Neste sentido, o que se deve buscar é o poder teórico e prático da razão e finalidade é o domínio da natureza. Embora tenha sido considerado o grande

responsável pela crise do pensamento filosófico, o Iluminismo introduziu a idéia da ação humana em detrimento da contemplação, princípio norteador do pensamento teológico. Outro princípio importante consolidado nesse momento é o da causalidade, que mostrava a necessidade de se estabelecer as causas das coisas, as quais deveriam ser descobertas para poderem “explicar e apreender o mundo”. Assim, a razão substituiu o pensamento teológico na sua função de definir e conduzir o modo de ser do homem e é ela também, que deveria restaurar a natureza humana pura, visto que, a razão era universal e destituída de preconceitos religiosos.

O positivismo construído por Comte, também foi outra inspiração fundamental, que consolidou a concepção científica, como pressuposto básico para a humanidade. Segundo Japiassú (1994), para o positivismo, a ciência e a técnica deveriam ser o centro de todas as ações humanas, inclusive para o Estado, que não poderia ser dirigido pela tradição jurídica, mas por técnicos e cientistas. Dentro desta perspectiva, o ideal humano passa a ser o indivíduo “positivo”, aquele que respeita o rigor científico e que age baseando-se na análise dos fatos.

Consolidando esta perspectiva, a moderna concepção astrofísica do mundo, que teve início com Galileu, e a dúvida que lançou quanto à capacidade dos sentidos de perceberem a realidade, construíram uma concepção onde as verdades legítimas são aquelas que foram captadas e apreendidas pelos instrumentos de medição. Para Arendt (1983), o problema é que as “verdades” da visão moderna de mundo, embora possam ser demonstradas em fórmulas matemáticas e comprovadas pela tecnologia, já não se prestam à expressão normal da fala e do raciocínio. Assim, segundo a autora, ao invés de observar os fenômenos naturais tal como estes se lhes apresentavam, colocou a natureza “sob as condições decorrentes de um ponto de vista universal e astrofísico, um ponto de vista cósmico localizado fora da própria natureza”. A objetivação do universo tornou-se e continua sendo até hoje, a característica da

ciência moderna, além do moderno ideal de reduzir dados sensoriais e movimentos terrestres a símbolos matemáticos. Com isto, a física passou a ser a principal ciência da era moderna, que além de ampliar o seu conteúdo, deixou de se preocupar com aparências, que só serão preservadas se puderem ser reduzidas a uma ordem matemática.

Na sociedade moderna, a verdade “construída” a partir de princípios científicos é a base para que se possa intervir nos fenômenos ou fatos e, fundamentalmente, ela instrumentaliza o homem para que ele possa agir. Assim como a mitologia e a filosofia, a ciência, na modernidade, tem por objetivo buscar uma maneira de explicar o real. Porém, o que a diferencia tanto da mitologia quanto da filosofia, é o modo como isso tem sido feito, visto que, a ciência se caracteriza por estabelecer uma série de procedimentos que devem ser seguidos para se buscar esta verdade. A consequência disso, é que, em muitos momentos, preocupa-se mais com o “método” de obtenção desta verdade, do que com o produto de sua busca.

Nesta perspectiva, a ciência busca conhecimentos livres de impressões, de segredos e do relativismo daquela linguagem que enuncia as qualidades. As principais considerações a respeito da ciência, para Alves (1986), são no sentido de que ela busca receitas, descrições claras e precisas de como se deve manipular a natureza para se obter determinados resultados, ou seja,

as receitas científicas só serão aceitas como tais se puderem ser repetidas em série. Com a ciência moderna desaparecem as propriedades estéticas e éticas do universo. Ele se reduz a um conjunto de relações formais e abstratas que podem ser manipuladas/conhecidas pelo homem. (Alves, 1986, p. 34)⁶

Segundo o autor, o pensamento passa, assim, a ter nova função, isto é, deve estabelecer descrições minuciosas da realidade objetiva, enquanto que o propósito da ação consiste em manipular esta mesma realidade. Estes são os “dogmas básicos” de nossa era científico-tecnológica. Graças à ciência, o poder busca se orga-

nizar de forma a se tornar quase invulnerável e se consolida uma situação interessante: aqueles que têm imaginação não possuem poder, e os que o detêm não possuem imaginação. A “ciência e a tecnologia colocaram demasiado poder nas mãos dos poderosos”⁷.

As demarcações do pensamento científico

Embora a ciência tenha adquirido papel tão importante no mundo moderno, uma tarefa continua muito presente para aqueles que se dedicam à Filosofia da Ciência, qual seja, a definição do critério de cientificidade. Este critério seria o que definiria e delimitaria o conhecimento científico e o que o diferenciaria das demais formas de conhecimento, ou seja, quais são os critérios de demarcação entre o conhecimento considerado científico e outra forma de saber? Como o objetivo deste trabalho é analisar como é definido e estabelecido este critério de demarcação do conhecimento científico, buscaremos analisar algumas perspectivas de análises sobre a natureza da ciência. Esta análise se concentrará na análise das concepções do indutivismo, do falsificacionismo de Popper, do “falsificacionismo sofisticado” de Lakatos, da visão paradigmática de Thomas Kuhn e para concluir, o “anarquismo” de Feyerabend.

No que se refere ao indutivismo, segundo Chalmers (1993), é uma “concepção de senso comum, amplamente aceita, que parte de teorias derivadas da obtenção de “dados da experiência adquiridos por observação e experimentação”⁸. Segundo este mesmo autor, esta compreensão de ciência é baseada no raciocínio indutivo, que parte de “uma lista finita de afirmações singulares para justificação de uma afirmação universal”⁹, cuja construção do conhecimento científico se dá a partir daquilo que podemos ver, tocar, ouvir e as preferências pessoais e as especulações não têm lugar. É o princípio da objetividade, que considera confiável apenas aquele conhecimento que é provado objetivamente.

A concepção indutivista, denominada por Chalmers (1993), como “ingênua por ser equivocada e, muitas vezes, enganadora”, estabelece afirmações “verdadeiras” sobre o mundo e a natureza, tendo como referência o uso dos sentidos de um “observador não preconceituoso”. As informações produzidas por este processo de produção de conhecimento, embora partam de observações de fenômenos singulares, estendem as suas conclusões a “todos os eventos específicos em todos os lugares e em todos os tempos”, através de “afirmações universais”.¹⁰ A partir desta concepção, desde que algumas condições sejam respeitadas, é “legítimo generalizar a partir de uma lista finita de proposições de observação singulares para uma lei universal”. Neste sentido, para que haja generalização, certas condições devem ser satisfeitas, qual seja: deve-se realizar um número grande de observações; que estas devem ser repetidas sob várias condições; e que nenhuma “observação deve conflitar com a lei universal derivada”.

Ao pensamento científico é dada a tarefa de não só explicar os fenômenos naturais e sociais, mas também, prever novos acontecimentos e para cumprir tal pressuposto, o indutivismo utiliza o raciocínio lógico-dedutivo, considerando que se “as premissas de uma dedução logicamente válida são verdadeiras, então a conclusão deve ser verdadeira”.¹¹ Entretanto, não se pode recorrer à mesma lógica para definir se uma pressuposição é verdadeira ou não, ou seja, o pensamento lógico-dedutivo não funciona como uma “fonte de afirmações verdadeiras sobre o mundo”, pois a dedução estaria condicionada a outras afirmações “dadas” ou construídas.

Assim, a objetividade indutivista, derivada da observação, do raciocínio lógico-dedutivo e da “inexistência” de valores subjetivos de opinião, mostra-se equivocada e com pouca possibilidade de sustentação, pois as teorias científicas apoiadas na experiência tem se mostrado bastante duvidosas e afastadas do princípio que tanto valoriza, qual seja, o primado da objetividade.

Portanto, o indutivismo baseado nas premissas de que a ciência começa com a observação — sendo que estas observações fornecem uma base segura sobre a qual o conhecimento científico pode ser construído e que este conhecimento é obtido a partir de proposições de observações —, não pode ser justificado puramente por bases lógicas, pois um método não pode valer-se dele mesmo para se justificar. Além disso, os “argumentos indutivos não são argumentos logicamente válidos”¹², porque a definição de que um conhecimento é significativo cientificamente ou considerado supérfluo, é feito tendo como base o “conhecimento teórico da situação e os tipos de mecanismos físicos em vigor”¹³.

Para tentar superar as críticas que a concepção indutivista recebeu a respeito da ilegitimidade das afirmações que produz, os pensadores buscaram os recursos da probabilidade para sustentar suas produções científicas, assim, segundo Chalmers (1993) “embora generalizações às quais se chega por induções legítimas não possam ser garantidas como perfeitamente verdadeiras, elas são *provavelmente* verdadeiras”.¹⁴ O princípio probabilístico se sustenta também, na compreensão de que quanto maior o número de observações, maior será a probabilidade de acerto de uma previsão.

No entanto, embora a versão probabilística tente dar sustentabilidade as suas afirmações e busque ser mais cautelosa em suas generalizações, permanece o princípio de estabelecer afirmações universais, a partir de um número finito de observações. Segundo Chalmers (1993), este problema está vinculado à dificuldade de “ser preciso a respeito justamente de quão provável é uma lei ou teoria à luz de evidência especificada”.¹⁵ Além disso, produz novas críticas que estão vinculadas principalmente, a uma prática anti-indutivista — pois a ciência produz um conjunto de previsões individuais ao invés de afirmações gerais — e a denúncia de que as teorias científicas produzidas pelo indutivismo probabilístico estão “envolvidas na estimativa da probabilidade de uma previsão bem sucedida”.

O autor conclui, afirmando que possíveis respostas ao problema da indução podem ser encontradas através de uma postura “cética”, semelhante a de Hume (apud Chalmers, 1993) que sustentava que as “crenças em leis e teorias nada mais são que hábitos psicológicos que adquirimos como resultado de repetições das observações relevantes”, o que leva a conclusão de que a ciência não pode ser justificada racionalmente. Para completar, o autor diz que “se o princípio de indução deve ser defendido como razoável, algum argumento mais sofisticado do que um apelo à sua obviedade deve ser oferecido”.

Partindo exatamente da crítica sobre a possibilidade de, a partir de enunciados singulares — estabelecidos através de descrições de resultados ou experimentos —, poder-se estabelecer enunciados universais — através de hipóteses ou teorias — é que Popper constrói sua teoria do Falsificacionismo, pois para ele estas conclusões tendem a tomarem-se falsas. Partindo dos princípios do método hipotético-dedutivo, o autor diz que a fragilidade do indutivismo está justamente no fato de que sendo um enunciado universal, teremos de considerar sua verdade como decorrente da experiência, entretanto, para justificá-la teremos de recorrer a própria inferência indutiva e, para que esta seja confiável, novamente teremos que admitir um princípio indutivo de ordem mais elevada, e assim por diante, conduzindo a uma “regressão infinita”.

Diferentemente do indutivismo, Popper considera que as mitologias são fundamentais para o processo de conhecimento, inclusive o científico, pois entende que toda a ciência começa com um problema que parte de uma questão mítica. Desse modo, no seu entendimento, o mecanismo propulsor da busca de um novo conhecimento é puramente irracional, próximo portanto, do pensamento mitológico. No entanto, a resposta a este problema se expressa através de proposições e a construção destas proposições precisam respeitar determinados critérios de cientificidade, sendo que isto deve ser feito através da submissão desta resposta ou

proposições a testes empíricos, como veremos de forma detalhada, mais adiante. Popper também defende que o processo de formulação de respostas a um problema, sempre inicia-se a partir de uma teorização e que as teorias nada mais são do que aproximações da realidade, sem entretanto, termos garantias de que esta teorização efetivamente, explique a realidade. Para o autor, a ciência não é um sistema de conceitos, mas, de enunciados e que é fundamental que se estabeleça critérios de demarcação entre uma teoria científica e uma não científica. Para isto, estabelece os seguintes requisitos que uma teoria deve respeitar: primeiramente, deve ser sintética, de modo que possa representar um mundo não contraditório, isto é, um mundo possível; em segundo lugar, deve ser não-metafísica, isto é, deve representar um mundo de experiências possíveis; e, por último, deve ser diferente de outros sistemas semelhantes, ser única no mundo de experiências, além, é claro, deve ser submetida e admitida quando da aplicação do método dedutivo.

Popper defende que para produção de um novo conhecimento não existe um método lógico, pois este processo encerra um novo elemento irracional ou uma intuição criadora. Segundo o autor, a lógica do conhecimento se estabelece quando estas novas idéias são submetidas a uma série de provas sistemáticas, que buscam a sua legitimidade e fidedignidade, ou seja, as novas conclusões são comparadas com outros enunciados pertinentes, de modo a descobrir-se quais as relações lógicas existem entre elas. Caso a correlação for positiva, ou seja, se as conclusões se mostrarem aceitáveis ou compatíveis, a teoria terá sido aprovada pelo “método dedutivo de prova, ou dedutivismo”. No entanto, se a correlação for negativa ou não correspondente, ela será rejeitada. Porém, o que é preciso deixar bem claro, é que esta concepção salienta que uma teoria não se sustenta pela verdade de seus enunciados singulares, pois a verificação e a aprovação no método dedutivo de prova, não significa necessariamente, que a teoria é verdadeira.

Assim, um novo conhecimento só pode ser reconhecido como empírico ou científico se além de ser com-

provado pela experiência, seu critério de demarcação for definido não apenas pela verificabilidade, mas pela possível falseabilidade do sistema, ou seja, para que um enunciado seja considerado científico deve ser admitido como possíveis, tanto a sua verificação e como sua falsificação. O objetivo deste método é selecionar o que se revele a melhor teoria, seguindo a direção contrária ao método indutivo – pois parte da falsidade de enunciados universais e da verificabilidade de enunciados singulares –, e, para completar, a inferência dedutiva se faz em direção indutiva, ou seja, de enunciados singulares para universais.

A exigência de objetividade da experiência também, é mantida por Popper, que baseado em Kant, defende que o conhecimento científico deve ser justificável, submetido a provas e compreendido por todos, portanto, o autor sustenta que a objetividade dos enunciados científicos reside na sustentação de sua intersubjetividade, desde que submetida a teste. Assim, Popper mantém o princípio kantiano que contrapõe às atitudes dogmáticas, a necessidade de um procedimento crítico em relação às proposições construídas para dar resposta a um determinado problema. O autor considera também, que a experiência subjetiva possui um importante papel no processo de produção do conhecimento, considerando-a com um objeto próprio da investigação científica, que não deve ser desconsiderada.

Para atender a estes pressupostos, Popper trabalha com os conceitos de conjecturas e refutações, construídos a partir do pensamento de Wittgenstein, Hume e Kant, e estabelece questionamentos sobre a delimitação se uma teoria é científica ou pseudo-científica, mas mais no sentido de verificar se é possível estabelecer o caráter científico de uma teoria e não, se uma teoria é verdadeira ou aceitável. De Wittgenstein, Popper admite a necessidade de verificabilidade, de significância e dos princípios que estabelecem o caráter científico de uma teoria. A partir de Hume, ele faz as principais críticas ao indutivismo, considerando-o como semelhante a uma série de leis, que são respeitadas por hábito ou

costume, e tem a sua origem na repetição ou na existência de “uma série ordenada de eventos”. Também concorda com Hume quando este diz que “é impossível justificar uma lei por observação” e questiona o indutivismo exatamente por este estar baseado na defesa e na utilização de leis e normatizações que são consideradas universais no tempo e no espaço.

A partir destes questionamentos sobre a demarcação do que é científico, Popper conclui que é relativamente fácil obter a verificabilidade de quase todas as teorias, principalmente quando se está buscando sua confirmação. Afirma que estas somente seriam válidas se houvesse a possibilidade de ocorrer um evento que refutaria a teoria em questão, e que esta refutação não fosse possível de ser esclarecida pela própria teoria. Assim, segundo o autor, apenas a falsidade de uma teoria pode ser inferida de uma evidência empírica, e essa inferência é puramente dedutiva. No seu entendimento, uma teoria que não tem possibilidade de ser refutada por nenhum evento concebível, é não-científica e que a “irrefutabilidade não é uma virtude da teoria, mas sim um vício”, sendo que todo teste de verificabilidade de uma teoria deve ser uma tentativa de falsificá-la ou refutá-la. Para tal, o autor estabelece inclusive, graus de testabilidade, onde uma teoria é mais aceita quando ela é mais exposta a refutações, e a confirmação de uma teoria só é considerada válida se superar uma séria tentativa de falsificação da teoria.

Entretanto, caso uma teoria seja falseada por um teste de verificabilidade, ela pode ser reconsiderada de sua refutação, caso seus defensores estabeleçam uma nova perspectiva de análise ou reinterpretem o “ponto falso”, tendo como aspecto negativo, a destruição, ou no mínimo diminuição, de seu caráter científico.

Outro autor fundamental para a análise dos critérios de demarcação do conhecimento científico é Lakatos, que na sua obra *A Metodologia dos Programas de Investigação Científica*, dá um enfoque novo ao utilizar a História para criticar os princípios que até então, definiram o conhecimento científico. Assim, Lakatos desloca a análise sobre os processos de produ-

ção do conhecimento de um lógica formal, decorrente do pensamento kantiano, e o transfere para uma análise histórica, mais próxima ao pensamento hegeliano.

Crítica as concepções do falsificacionismo, estabelecendo uma gama de teorias que estão baseadas nesta concepção e que ele as diferencia como: falsificacionismo dogmático, falsificacionismo metodológico ingênuo e falsificacionismo metodológico sofisticado. No que refere ao primeiro, a principal crítica está dirigida ao fato de que, embora haja o reconhecimento de que as teorias enquanto conjecturas, não podem ser provadas, mas apenas refutadas por observações, isto faz com que esta concepção mantenha-se vinculada ao empirismo, sem no entanto, ser indutivista.

Outro aspecto da crítica de Lakatos ao falsificacionismo dogmático se concentra na separação que este faz, entre aquele que constrói uma proposição (teórico) e aqueles que buscam a sua refutação (experimentador). Além disto, acrescenta que esta concepção apresenta um critério de delimitação científica muito restrito e que se fundamenta sobre dois pressupostos equivocados: um que afirma a existência de um limite “natural, psicológico, entre as proposições teóricas ou especulativas e as proposições factuais ou observacionais”; e o outro, que é contestado pela lógica, ao defender que uma proposição está correta se atender “ao critério psicológico de ser factual ou observacional”.

Quanto ao falsificacionismo ingênuo, que é baseado no empirismo, este difere do primeiro, ao considerar que o valor de verdade das proposições não está nos fatos, mas no acordo entre os cientistas e, portanto, estas proposições não são universais, possuem legitimidade em determinado espaço e em determinado tempo. Difere também, por propor um critério de demarcação científica que se baseia na possibilidade de um fato poder ser refutado experimentalmente, por isto sua base é empírica. A crítica de Lakatos a este tipo de falsificacionismo, vai no sentido de que a história da ciência não confirma esta concepção, principalmente porque a maioria das experiências científicas, busca confirmar ao invés de refutar determinadas teorias.

No que se refere ao terceiro tipo de falsificacionismo, o denominado por Lakatos, como sofisticado, sustenta-se na perspectiva de que uma teoria é considerada científica somente se possuir um consistente conteúdo empírico e conduzir ao descobrimento de fenômenos novos. Neste sentido, o conteúdo empírico é formado pela soma de teorias emergentes e as já consolidadas anteriormente, e onde o progresso científico se dá por um processo cumulativo de conhecimento e não apenas pelo surgimento de uma teoria nova. No entendimento do autor, “se a nova teoria não traz acréscimo empírico e nem teórico é considerada regressiva, e é excluída” e o processo de falsificação de uma teoria só se dá quando surge uma nova concepção que explique melhor a realidade. Além disto, é necessário que a teoria seja mais imune a críticas do que a primeira.

O falsificacionismo sofisticado é baseado em um modelo “dedutivo pluralista”, onde o conflito não se estabelece entre teorias e fatos, mas entre teorias – as interpretativas, que relatam os fatos, e as explicativas, que elucidam estes mesmos fatos–. Assim, o conhecimento científico progride pela “convivência” de teorias que aparentemente são contrastantes, mas é preciso salientar que a experiência mantém-se como critério que estabelece o caráter de cientificidade de uma teoria.

Após fazer este resgate sobre a análise de Lakatos a respeito do falsificacionismo, é preciso salientar que o autor centraliza o seu trabalho no entendimento de que a demarcação do conhecimento científico está na metodologia presente em programas de investigação científica. Neste sentido, Lakatos lança mão da heurística, defendendo que a investigação científica estabelece uma série de regras e normas de procedimentos, que conduzem à descoberta, à invenção e à resolução de problemas. Estas heurísticas podem ser negativas ou positivas, as primeiras se referem aos procedimentos que devem ser evitados e as segundas aquelas que devem ser respeitadas. A heurística positiva permite a construção de modelos crescentemente complicados e simuladores da realidade, partindo-se do princípio de que o modelo, entendido como o conjun-

to de condições iniciais, pode ser substituído conforme o desenvolvimento do programa. Para completar, sustenta que a seleção dos problemas é definida pela heurística positiva e não pela negativa.

Lakatos trabalha com dois conceitos principais: o primeiro ele chama de *núcleo firme*, que constituem aquelas teorias ou pressupostos que são irrefutáveis, cujo conhecimento toda a comunidade científica aceita como verdadeiro e a partir do qual, todas as novas teorias são construídas. Relacionado a este, existe, segundo o autor, o *cinturão protetor* que é exatamente este conjunto de regras e modelos de procedimentos que buscam a simulação da realidade e que protegem o núcleo firme. A rejeição do núcleo firme significaria o abandono do programa e a construção de um novo.

Para sustentar as suas idéias, Lakatos recorre à História da Ciência, para melhor analisar como se constrói a metodologia dos programas de investigação científica. Neste sentido, afirma que a rivalidade entre teorias é um elemento sempre presente na história da ciência e que são equivocados aqueles que defendem que uma nova teoria somente surge, com o esgotamento do programa metodológico vigente. Além disso, diz que muitos programas científicos adotam procedimentos de programas antigos, no sentido de aperfeiçoá-los, principalmente naqueles pontos considerados inconsistentes.

Ele vai além, dizendo que as competições entre teorias rivais é muito positivo, pois é a alavanca do progresso científico. Propõe também, que um programa nunca deve ser simplesmente excluído, pois sempre existe a possibilidade de reabilitá-lo e defende que um programa só será completamente refutado quando os conflitos internos do programa forem tão fortes, que isto leve a opção por um programa rival.

O pensamento de Lakatos é baseado no respeito à racionalidade como um critério fundamental nas definições metodológicas da ciência, mas alerta que este processo é lento e que não está imune a falhas. Outra característica específica da concepção de Lakatos é sua demarcação do conhecimento científico, se dá na di-

ferenciação entre *ciência madura* – que se refere aqueles programas de investigação consolidados –, e *ciência imatura* – que seriam aqueles programas baseados no princípio de tentativa e erros e que não possuem “idéias unificadoras, poder heurístico ou continuidade”.

Produzindo uma verdadeira “revolução científica” a análise de Thomas Kuhn passa a ser fundamental no processo de discussão sobre o desenvolvimento da ciência, pois este inicia seu trabalho tendo como foco, a discussão entre as ciências consideradas naturais e as ciências sociais, que no seu entendimento, limita-se a uma diferença na natureza dos métodos utilizados por estas áreas do conhecimento. Na sua compreensão, a problematização deveria se concentrar no papel da pesquisa científica seja em quaisquer fossem as ciências.

Para Kuhn, assim como para Lakatos, a História tem um papel fundamental no processo de compreensão de como se consolidou o pensamento científico. Entretanto, no seu resgate histórico a respeito da ciência, destaca dois aspectos bastante importantes: o primeiro se refere a dificuldade em definir claramente, as invenções e descobertas como atividades individuais; e a segunda, é que esta tentativa de resgate levou a profundas dúvidas a respeito da ciência como processo cumulativo. Contrariando, neste sentido, o pensamento de Lakatos.

Kuhn caracteriza a história da ciência como “estruturas”, em que a evolução e o progresso das principais ciências, e mais particularmente da física e da química, mostram uma certa organização, uma certa estrutura, que segundo Chalmers (1993), não é captada pelos relatos indutivistas e falsificacionistas.¹⁶ Além disso, Kuhn diz que uma nova teoria, por mais particular que seja sua aplicação, “nunca é um mero incremento ao que já é conhecido”, é, portanto, um ato revolucionário pois “a nova teoria implica uma mudança nas regras que governavam a prática anterior da ciência”¹⁷. O autor constrói a sua compreensão sobre as estruturas das chamadas “revoluções científicas”, a partir de dois principais conceitos: o de ciência normal e o de paradigmas.

No que se refere a *ciência normal*, o autor denomina aqueles períodos em que as pesquisas são “firmemente baseadas em uma ou mais realizações científicas passadas. Essas realizações são reconhecidas durante algum tempo por uma comunidade científica específica, como proporcionando os fundamentos para sua prática posterior”¹⁸. Uma das principais características de uma ciência normal é que ela deve abranger uma série de realizações que atenda a toda a espécie de problemas encontrados pela comunidade científica.

Outra característica importante da ciência normal é que, segundo o autor, ela não tem como objetivo “trazer à tona novas espécies de fenômeno; na verdade, aqueles que não se ajustam aos limites do paradigma freqüentemente nem são vistos”. Neste sentido, os cientistas não estão preocupados em criar novas teorias e mostram-se “intolerantes com aquelas inventadas por outros”¹⁹. Assim, o que justifica a ação dos cientistas é a busca de resultados – que o autor compara a resolução de um “quebra-cabeça” – no sentido de “aumentar o alcance e a precisão com os quais o paradigma pode ser aplicado”²⁰. Para completar a caracterização do que chama de ciência normal, diz que ela é uma atividade altamente determinada, mas não necessariamente por regras, mas no seu entendimento, pela noção de “paradigmas compartilhados”, como sendo a fonte que dá coerência a atividade científica. Finalizando diz: “as regras, segundo minha sugestão, derivam de paradigmas, mas os paradigmas podem dirigir a pesquisa mesmo na ausência de regras”²¹.

No que se refere ao conceito de *paradigma*, o autor o define como as “características e realizações científicas universalmente reconhecidas, que durante algum tempo, fornecem problemas e soluções modelares para uma comunidade de praticantes de uma ciência”. Para que uma teoria seja aceita como paradigma “deve parecer melhor que suas competidoras, mas não precisa, e de fato isso nunca acontece, explicar todos os

fatos com os quais pode ser confrontada”²². O abandono de um paradigma em detrimento de outro, é o que caracteriza uma Revolução Científica, onde ocorre uma alteração dos compromissos científicos, com ações “desintegradoras da tradição”, à qual a atividade da ciência normal e conseqüentemente, do paradigma, estavam ligados.

Assim, os paradigmas orientam e definem a ciência normal, modelando-a, e a importância do paradigma existe exatamente, porque estabelecem segurança e perenidade à ciência normal. O autor diz que os períodos pré-paradigmáticos são “regularmente marcados por debates freqüentes e profundo respeito de métodos, problemas e padrões de solução legítimos”²³, e que os paradigmas dão segurança pois estabelecem como o empreendimento científico deve funcionar “sem que haja necessidade de um acordo sobre as razões de seu emprego ou mesmo sem qualquer tentativa de racionalização”²⁴. É preciso salientar que o autor deixa claro, que um novo paradigma não é uma reinterpretação da realidade, visto que, com a mudança de paradigmas os elementos estruturais e os sentidos dos conceitos mudam. Desta forma, ao optar-se por um paradigma, opta-se por teorias, métodos e padrões científicos, e quando este paradigma altera-se, modificam-se os critérios, os problemas e soluções propostas.

Para encerrar a caracterização do conceito e do papel dos paradigmas na teoria de Kuhn, o autor indica que o uso do termo “paradigma”, na sua obra *Estrutura das Revoluções Científicas*, tem dois sentidos: no primeiro, “indica toda a constelação de crenças, valores, técnicas etc., partilhadas pelos membros de uma comunidade determinada”. No segundo sentido, define “as soluções concretas de quebra-cabeças que, empregadas como modelos ou exemplos, podem substituir regras explícitas como base para a solução dos restantes quebra-cabeças da ciência normal”²⁵.

Independente dos sentidos estabelecidos para o termo, a segurança da ciência normal, estabelecida por paradigmas, normalmente é quebrada por novas des-

cobertas de fatos e teorias, e estas novas descobertas são produzidas exatamente por anomalias nestes mesmos paradigmas que a orientam. Porém, estas descobertas não são processos simples. Requerem, primeiramente, consciência prévia do que o autor chama de anomalia; em segundo lugar, este reconhecimento da anomalia deve se dar tanto no plano conceitual, como no plano de observação. Para completar, após a conceituação e reconhecimento da anomalia, estabelece-se mudança nas categorias e procedimentos paradigmáticos, ou seja, “quando a teoria do paradigma for ajustada, de tal forma que o anômalo se tenha convertido no esperado”²⁶. Segundo o autor, a maior precisão e alcance de um paradigma é sua capacidade de indicar anomalias e, conseqüentemente, produzir mudanças de paradigma, que Kuhn denomina de Revolução Científica.

Como foi dito anteriormente, Kuhn constrói sua teoria a partir da análise história da estrutura das revoluções científicas, e estas no seu entendimento, nada mais são do que “episódios de desenvolvimento não-cumulativo, nos quais um paradigma mais antigo é total ou parcialmente substituído por um novo, incompatível com o anterior”²⁷. Normalmente elas surgem quando uma comunidade científica começa a questionar o paradigma vigente no sentido de ele não mais ser capaz de funcionar na exploração de um aspecto da natureza, que anteriormente ele guiava. Assim, após uma revolução científica, o cientista olha o mesmo mundo, usam parte da sua linguagem e de seus instrumentos, entretanto, empregados diferentemente. Desta forma, a partir de um novo paradigma, os dados começam a mudar e com eles, os cientistas começam a trabalhar em um mundo diferente.

A adesão por uma comunidade científica a um novo paradigma, está vinculado a sua melhor capacidade de resolver problemas que conduziram o antigo a uma crise e sua habilidade de atender aspectos subjetivos e estéticos, ou seja, a possuir propriedades subjetivas tais como, clareza, adequação ou simplicidade. Além disso, em relação ao novo paradigma, o cientista precisa

ter fé, isto é, acreditar na capacidade da nova teoria resolver os problemas que o anterior tinha fracassado. Entretanto, Kuhn adverte que o triunfo de um paradigma não se dá por alguma estética mística, mas é necessário que ele “conquiste adeptos iniciais, que o desenvolverão até o ponto em que argumentos objetivos possam ser produzidos e multiplicados”²⁸.

A partir desta pequena análise da teoria paradigmática de Kuhn é possível verificar que ele difere dos autores anteriores no que se refere ao critério de demarcação entre ciência e não-ciência, principalmente ao se contrapor a concepção do falsificacionismo de Popper, quando este sustenta que uma teoria se sustenta e progride quando ultrapassa o ideal da refutação. Para Kuhn, o paradigma serve para auxiliar os cientistas na resolução de seus problemas, e o progresso se faz por uma sucessão de descobertas.

Discorda também de Popper, quanto ao papel dos testes e das provas entre duas teorias rivais. Para Popper, o teste tem a função de refutar uma teoria, verificar a sua ineficácia para explicar determinado fato, já para Kuhn, o teste é um instrumento que auxilia o indivíduo ou uma comunidade científica a optar entre dois paradigmas competidores.

Difere não só de Popper, mas também de Lakatos no que se refere ao papel dos métodos. Para os primeiros, o respeito as regras e os métodos científicos é que definem o fazer da ciência, já para Kuhn, as regras tem um papel secundário. O paradigma é que define uma prática científica e segundo ele, uma ciência normal pode se definir sem a existência de um conjunto de regras, mas seria impensada sem a sustentação de um paradigma que estabeleça seus pressupostos.

No entanto, aproxima-se de Lakatos quando ambos recorrem à História para analisar o papel da ciência e construir uma análise sobre seu desenvolvimento, mas diferem quando Kuhn dá uma importância relevante a aspectos subjetivos na escolha de uma teoria científica em detrimento de outra. Neste aspecto, tanto Lakatos quanto Popper discordam de Kuhn.

Contrapondo-se a maior parte dos princípios defendidos pelos pensadores anteriormente citados, no que se refere não somente a demarcação do que é o pensamento científico, mas também quanto ao papel na ciência na sociedade moderna, encontramos Paul Feyerabend, que através de sua obra *Contra o Método*, estabelece uma perspectiva nova à análise do procedimentos considerados “científicos”.

Feyerabend apresenta na sua obra, a concepção da ciência como um empreendimento essencialmente anárquico, justificando tal princípio como o único capaz de produzir progresso, da mesma forma que, na sua opinião, somente através do anarquismo teórico é possível readquirir o caráter humanitário do fazer científico. Questiona as concepções que entendem que o pensamento científico é o único saber que deve ser considerado em detrimento dos demais, quais sejam, do senso comum, do saber religioso ou ideológico.

Além disso, defende que somente haverá evolução do pensamento humano se este romper com a ordem e com as regras científicas historicamente estabelecidas por sistemas epistemológicos rígidos e essencialmente, centrados nas metodologias. Muito pelo contrário, para o autor, o avanço do conhecimento normalmente acontece, quando se viola importantes regras estabelecidas pelos “métodos científicos”. Sustenta sua tese, afirmando que “a ciência moderna desenvolveu-se com rapidez e em direção ‘correta’ (do ponto de vista dos atuais aficionados da ciência), em razão dessa negligência” e vai além, dizendo que “o respeito irrestrito às normas científicas, haveria conduzido a uma estagnação”²⁹.

Argumenta que muitos progressos científicos aconteceram exatamente pela persistência de alguns estudiosos, em contrariar a racionalidade e os pressupostos teóricos vigentes, e mesmo contra todas as evidências, continuaram sustentando teses que aparentemente podiam ser consideradas, inclusive, ridículas. Neste sentido, questiona a educação científica que na sua concepção é simplificadora, pois reduz os conhecimen-

tos a respeito da natureza, a conceitos simplicadores e limitantes, e diz que o grande mérito deste tipo de educação é sufocar a intuição e a criatividade humana.

Contraria e revoluciona os conceitos daqueles defensores dos poderes ilimitados da ciência, quando diz que a história da ciência moderna é permeada de desrespeitos metodológicos, de usos políticos e ideológicos do conhecimento científico, de “maus usos da linguagem”, de usos indevidos e “desarrazoados” de experiências e relatos de observação, e que, além disso, uma ciência só alcançará resultados se admitir, ocasionalmente, procedimentos anárquicos. Feyerabend resume sua tese, dizendo que “só há um princípio que pode ser defendido em *todas* as circunstâncias e em *todos* os estágios do desenvolvimento humano. É o princípio: *tudo vale*.”³⁰

O sucesso do princípio do vale-tudo, segundo o autor, só será possível se o cientista agir contra-indutivamente, ou seja, é agir no sentido de desrespeitar algumas regras comuns do empreendimento científico, é “introduzir e elaborar hipóteses que não se ajustam a teorias firmadas ou a fatos bem estabelecidos”, é entender que nada é definitivo. Para agir a partir da contra-indução, Feyerabend defende a utilização de uma “metodologia pluralista”, pois “não há uma única teoria digna de interesse que esteja em harmonia com todos os fatos conhecidos que se situam em seu domínio”. Este procedimento se justifica principalmente, porque

temos de inventar um sistema conceptual novo que ponha em causa os resultados de observação mais cuidadosamente obtidos ou com eles entre em conflito, que frustre os mais plausíveis teóricos e que introduza percepções que não integrem o existente mundo perceptível. Esse passo é também de caráter contra-indutivo. A contra-indução, portanto, é sempre razoável e abre sempre a possibilidade de êxito. (Feyerabend, 1989, p. 43)

É preciso salientar no entanto, que o autor não pretende substituir um conjunto de regras por outro, mas mostrar como “todas as metodologias, inclusive as

mais óbvias, têm limitações”, são muitas vezes, irracionais e que além disso, determinadas demonstrações e argumentações consideradas “racionais”, são ilusórias e tão ideologizadas quanto a política e a religião.

Denuncia também, a prática da ciência de estabelecer um padrão único de análise da realidade, seja ela social ou da natureza. Como foi dito anteriormente, além da educação científica ser limitante e reducionista, busca sempre a “uniformização das teorias”. Este procedimento, no entender do autor, empobrece o pensamento científico moderno, pois a proliferação de teorias é benéfica para a ciência, ao passo que a “uniformidade lhe debilita o poder crítico”. Resume, dizendo:

unanimidade de opinião pode ser adequado para uma igreja, para as vítimas temerosas ou ambiciosas de algum mito (antigo ou moderno) ou para os fracos e conformados seguidores de algum tirano. A variedade de opiniões é necessária para o conhecimento objetivo. E um método que estimule a variedade é o único método compatível com a concepção humanitarista. (Feyerabend, 1989, p. 57)

Feyerabend revoluciona novamente, quanto diz que nenhuma teoria deve ter a pretensão de abarcar todos os fatos, pois isto é impossível. Além disso, alerta para o fato de que “a exigência de tão-somente admitir teorias que decorram dos fatos deixam-nos sem teoria”. A partir disto, questiona autores como Popper, por exemplo, que se baseiam em falseamentos, porque em sua opinião, estas idéias são inúteis, pois na prática, estas exigências e teorias não são obedecidas. Salienta que no atual estágio de desenvolvimento da ciência, “teoria alguma é *coerente com os fatos*”³¹ e que o caráter “histórico-fisiológico” de uma evidência, expressa não apenas aspectos objetivos do fato, mas “certas concepções subjetivas, míticas e há muito, ultrapassadas”. Por isso, a evidência não pode ter a pretensão de ser um “árbitro de nossas teorias”.

Reforçando a idéia de que uma evidência não pode sustentar ou refutar uma teoria, ele lembra que a confirmação de uma realidade ou sua rejeição, normalmente é feita através da percepção sensorial e que “os

sentidos podem nos enganar”. E mais, que esta percepção sensorial sempre vem acompanhada de um enunciado e que este enunciado “delinea o fenômeno”, estabelecendo forte conexão *a priori*, entre o fenômeno e as palavras, ou seja, “os fenômenos são o que os anunciados associados asseveram que eles sejam”³². É preciso, no entanto, salientar que o autor não desconsidera as interpretações advindas da percepção sensorial, que ele denomina de interpretações naturais, muito antes pelo contrário. Concorde com Galileu quando este diz que o cientista não deve conservar indefinidamente as interpretações naturais, nem tampouco eliminá-las inteiramente, mas que deve estabelecer uma discussão crítica a respeito das mesmas. Entende que a interpretação natural é um componente orientador, a partir do qual se inicia o empreendimento da ciência e é o balizador para a formulação de conceitos.

Com certeza, a maior controvérsia engendrada pelas teses de Feyerabend se refere ao que ele chama artifícios psicológicos que muitos cientistas utilizam para sustentar e consolidar suas teorias. Neste sentido, ele se aproxima de Kuhn, pois argumenta que uma concepção é aceita pela comunidade científica, não apenas por responder os problemas investigados, mas também, por mecanismos subjetivos que vão desde a respeitabilidade do cientista ou do grupo de pesquisadores que apresentaram a nova teoria, até os recursos de “propaganda” por eles utilizados. E salienta, que se estes recursos forem corretamente utilizados, passam a funcionar como verdadeiras “muletas psicológicas”, criando “a impressão de que essa tendência existia em nós desde sempre, embora fosse necessário algum esforço para torná-la consciente”³³. Isto inclusive, estabelece uma alteração na percepção e os indivíduos passam a olhar o fenômeno de acordo com as “idéias manipuladas”.

Estabelecer um diálogo entre as concepções de Feyerabend e os demais autores, anteriormente citados, pela breve análise de suas idéias, torna-se uma tarefa bastante difícil, visto que, elas divergem em

muitos aspectos e principalmente, porque ela foi estruturada exatamente, para se contrapor ao que estes mesmos autores vinham defendendo em termos de conhecimento científico. Mas pontualmente, podemos dizer que Feyerabend contraria aos demais quando diz que a pesquisa científica sempre viola importantes regras metodológicas, enquanto que o indutivismo, Popper e Lakatos defendem exatamente o contrário, ou seja, que só haverá produção de conhecimentos científicos se forem respeitadas regras e métodos que são estabelecidos pela própria ciência.

Discorda de Popper quando este separa a investigação em dois momentos: o primeiro, que tem início com um problema, com uma idéia; para em um segundo momento, haver a ação investigativa. Para Feyerabend, a criação e a geração, “associada à compreensão de uma idéia correta dessa coisa são, muitas vezes, partes de um único e indivisível processo, partes que não podem separar-se, sob pena de interromper o processo”.

Aproxima-se de Lakatos, quando ambos defendem a importância das hipóteses *ad hoc*, ou seja, aquelas surgidas durante o processo de investigação. Na concepção de ambos, o caráter *ad hoc* nem é desprezível nem está ausente do corpo da ciência e salientam que as “idéias novas são quase inteiramente *ad hoc* e não podem ser senão assim”. Neste sentido, contrariam Popper, quando este diz que os bons cientistas devem recusar a utilização de hipóteses *ad hoc* e que quando estas, eventualmente se insinuem no processo, precisam ser desprezadas³⁴.

Concorde com Kuhn e mais uma vez, difere de Popper e Lakatos, quando defende que a ciência é uma mistura inextricável de intuição, lógica, carisma e propaganda; ou quando diz que examinando as ciências não mais do ponto de vista teórico, mas a partir de sua prática, descobriremos que não existe diferença entre ciência e outra ideologias, ou entre ciência e mito, ou quando ele cita Lévy-Leblond que diz; “a razão ganha graças a maus argumentos, e a ciência, para se opor à fé, recorre à má-fé”³⁵.

Conclusão

Através desta pequena análise sobre a necessidade de alguns pensadores, de estabelecer os critérios que delimitasse o pensamento científico em relação as demais formas de conhecimento, é possível perceber que este momento é ímpar, pois reflete um instante de análise e de questionamento sobre o papel da ciência na sociedade humana.

A concepção científica moderna de análise da realidade, desde o seu processo de emergência e consolidação, vem sofrendo diferentes críticas que acabaram culminando com o que chamamos hoje, de movimento pós-moderno. As principais críticas à ciência acompanham Thom (1993)³⁶, segundo o qual, a racionalidade dos discursos da ciência parece, com frequência, resultar de difíceis reconstruções *a posteriori*, onde “métodos de validação irracionais se tornam necessários pelo desenvolvimento desigual das diferentes partes da ciência”. Neste sentido, o pensamento pós-moderno se aproxima mais das concepções de Kuhn e mais especialmente, de Feyerabend quando se percebe que a ciência, cujos resultados muitas vezes escapam aos seus produtores, é também um instrumento de poder instrumental, militar, financeiro ou espiritual, do qual se pode lançar mão na luta pelo poderio e pela dominação. Além disso, o primado do imaginário e da “teoria”, como descrição real do mundo físico, muitas vezes, não pode ser apreendido em sua totalidade pela prática experimental.

Do alto de seu “saber onisciente”, a ciência, para Prigogine (1993), reduziu a natureza à figura de um mero autônomo, onde o pensamento científico insiste na “estabilidade” e no “determinismo”. Porém, o que se pode perceber é que se vive rodeado de instabilidades, “flutuações” e “bifurcações”. Assim, o autor diz que o objetivo da ciência contemporânea deveria ser outro: reforçar as relações entre o homem e o Universo, onde o tempo do homem tornar-se-á expressão suprema das leis da natureza e esta deverá “reintegrar o homem ao Universo que ele observa”³⁷.

Talvez a crítica mais contundente sobre as possibilidades da ciência moderna de ler a realidade é feita por autores que vão além de Feyerabend, ao dizerem que o método experimental científico no seu processo de definir os objetos, acabou isolando-os de tudo o que não os representem, de modo que serão legítimos desde que sirvam a uma “experimentação reproduzível em diversos laboratórios do mundo”. Pensadores como Alan (1993)³⁸, sustentam que a ciência evoluiu de tal maneira que, aos poucos, ela se afastou do mundo vivido; desenvolveu-se baseada em uma investigação experimental, cujo campo de aplicação se define como objetivo avesso à subjetividade. Na medida em que nosso cotidiano é pleno de subjetividade, não causa surpresa que o saber científico soe como falso frente a ele. A objetividade científica só é bem-sucedida se limitada aos fenômenos objetivos, “excluindo o singular”, o “não-reproduzível”, e esse domínio da vida interior que não pode ser dito, somente sugerido, fica “encoberto”. As ciências e as técnicas instituem uma ordem que são ao mesmo tempo: libertadoras — protegida dos imprevistos e da escravidão da natureza, na qual o pensamento não poderia se exercer, a ciência livrou o homem do imprevisível, organizando seu ambiente — e alienantes — porque a ausência de incerteza, de imprevisibilidade, implica também a “supressão da novidade e da criatividade” —.

O objetivo do conhecimento não é descobrir o segredo do mundo numa palavra-chave, é dialogar com o “mistério do mundo” e Morin (1993)³⁹, concordando também com Feyerabend, diz que as teorias científicas não são o reflexo do real, mas as “projeções do homem sobre esse real”. Afirma que se deve admirar a capacidade das teorias científicas de unificarem em um mesmo princípio, fenômenos extremamente diversos. Com isso, a simplificação do Universo foi o mito da ciência clássica, buscando a “unidade elementar e a lei suprema do Universo”. Essa busca foi extremamente fecunda, contudo ela acabou descobrindo a complexidade. Entretanto, o que deve ser combatido, na opinião de Morin (1993), é a “simplificação arro-

gante”, que oculta o ser e a existência em prol da formalização, que reduz as entidades globais a seus elementos constitutivos, que pensa ter isolado um objeto de seu meio e de seu observador, enquanto isso é impossível.

A concordância entre as “observações e os experimentos é a garantia clássica da objetividade científica”. Isso não quer dizer que as teorias científicas sejam intrinsecamente objetivas. O que apreendemos do mundo não é objeto abstraído de nós, mas o objeto visto, observado e “co-produzido” por nós. O conhecimento do objeto não pode estar dissociado de um sujeito que conhece, enraizado em uma cultura, uma história. Fundamentar a produção do saber científico na produção cultural não significa reduzir a ciência a uma ideologia, significa tomar “mais complexa a nossa concepção do conhecimento científico”, com duas ramificações: “uma inerente à práxis histórico-social e a outra inerente à realidade empírica”. A nossa visão científica do mundo fica comprometida se não inclui o observador-criador, com ele, a sua cultura e a sua história.

Para concluir, é importante recorrer ao entendimento de Pessis-Pasternak (1993), que situa e coloca hoje, a ciência, como a que trilha as seguintes perspectivas: alguns crêem em seu futuro; outros a consideram um mito; alguns abordam-na com uma concepção matemática e sequencial da racionalidade (os cognitivistas) e outros, enfim, confiam-na ao modelo de funcionamento em paralelo, próprio da rede neuronal (os connexionistas).⁴⁰ Para o autor, a ciência clássica revela seus limites, confessando-se mecanicista, reducionista e tendendo a linearidade.

Referências

- ALVES, R. A. *A Geração do Futuro*. Campinas: Papirus, 1989.
- ARENDT, H. *A Condição Humana*. Rio de Janeiro: Forense-Universitária, 1983.
- CHALMERS, A. F. *O que é ciência, afinal?* São Paulo: Brasiliense, 1993.

FEYERABEND, P. *Contra o Método*. 3.ed. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1989.

FOUCAULT, M. *As Palavras e as Coisas*. 6.ed. São Paulo: Martins Fontes, 1992.

KUHN, T. S. *A Estrutura das Revoluções Científicas*. 5.ed. São Paulo: Perspectiva, 1962.

JAPIASSÚ, H. *Introdução às Ciências Humanas: análises de epistemologia histórica*. São Paulo: Letras & Letras, 1994.

LAKATOS, I. *The Methodology of Scientific Research Programmes*. Cambridge: Cambridge University, 1992.

MAFFESOLI, M. A Ruína do Presente e a Invenção do Futuro. In: *Revista do GEEMPA*. Porto Alegre: GEEMPA, n. 3, p. 09-21, mar. 1994.

PESSIS-PASTERNAK, G. *Do Caos à Inteligência Artificial*. São Paulo: UNESP, 1993.

POPPER, K. *A Lógica da Pesquisa Científica*. São Paulo: Cultrix, 1974.

Notas

* Professora Assistente do Departamento de Educação e Ciência do Comportamento da Universidade Federal do Rio Grande (FURG) e doutoranda do Programa de Ciências do Movimento Humano da ESEF/UFRGS. Endereço eletrônico: meri.sul@terra.com.br

¹ Michel Maffesoli, A Ruína do Presente e a Invenção do Futuro, in: *Revista do GEEMPA*.

² Ver Hilton Japiassú, *Introdução às Ciências Humanas*, p. 19.

³ Ver Hannah Arendt, *A Condição Humana*, p. 260.

⁴ Hilton Japiassú, *Introdução às Ciências Humanas*, p. 10.

⁵ Michel Foucault, in: *As palavras e as Coisas*, p. 362.

⁶ Rubem Alves, *A Geração do Futuro*, p. 34.

⁷ Ibid.

⁸ In Alan Chalmers, *O que é ciência, afinal?* São Paulo: Brasiliense, p. 23.

⁹ Ibid, p. 27.

¹⁰ Ibid, p. 26.

¹¹ Ibid, p. 29.

¹² Ibid, p. 37.

¹³ Ibid, p. 40.

¹⁴ Ibid, p. 41.

¹⁵ Ibid, p. 41.

¹⁶ In Alan Chalmers, *O que é ciência, afinal?*, 109.

¹⁷ In Thomas Kuhn, *A Estrutura das Revoluções Científicas*, p. 26.

¹⁸ Ibid, p. 29.

¹⁹ Ibid, p. 45.

²⁰ Ibid, p. 58.

²¹ Ibid, p. 66.

²² Ibid, p. 30.

²³ Ibid, p. 72-73.

²⁴ Ibid, p. 74.

²⁵ Ibid, p. 218.

²⁶ Ibid, p. 28.

²⁷ Ibid, p. 125.

²⁸ Ibid, p. 199.

²⁹ In: Paul Feyerabend, *Contra o Método*, p. 177.

³⁰ Ibid, p. 34, grifo do autor.

³¹ Ibid, p. 87, grifo do autor.

³² Ibid, p. 106-7.

³³ Ibid, p. 129.

³⁴ Ibid, p. 142.

³⁵ Paul Feyerabend, in: *Do Caos à Inteligência Artificial*, p. 95-104.

³⁶ René Thom, Matemático das “catástrofes”, in, p. 23-27.

³⁷ Ilya Prigogine, arquiteto da “estruturas dissipativas”, in *Do Caos à Inteligência Artificial*, p. 35-39.

³⁸ Henri Atlan, teórico da auto-organização, in *Do Caos à Inteligência Artificial*, p. 53-80.

³⁹ Edgar Morin, contrabandista dos saberes, in *Do Caos à Inteligência Artificial*, p. 84-89.

⁴⁰ Guitta Pessis-Pasternak, *Do Caos à Inteligência Artificial*, p. 20.

Recebido: 23/09/02

Aceito: 27/11/02