

**CIÊNCIA NORMAL EM KUHN:
a atividade científica sob a batuta de um paradigma**

*Janilson José Alves Viégas**

RESUMO

Caracterização da ciência normal em Kuhn como atividade de pesquisa que se desenvolve estavelmente, baseada nos resultados obtidos pelas tradições (paradigmas), a partir das quais uma determinada comunidade científica por um certo período de tempo reconhece a capacidade e a possibilidade de construir os fundamentos de sua prática científica.

Palavras-chave: Kuhn. Ciência Normal. Paradigma. Comunidade Científica. Quebra-cabeça.

ABSTRACT

Approach of normal science in Kuhn as research activity stably developed, based on results obtained by traditions (paradigms), from which a determined scientific community acknowledges the capacity and the possibility of building the foundations of its scientific practice by a certain period of time.

Key-words: Kuhn. Normal Science. Paradigm. Scientific Community. Puzzle.

1 INTRODUÇÃO

Assim como uma comunidade religiosa pode ser reconhecida pelos seus dogmas específicos em que

* Mestre em Filosofia - UFBP.

acredita, ou como um partido político agrega seus membros em torno de valores e finalidades específicas, da mesma forma é uma teoria paradigmática que institui uma comunidade científica que, por força e no interior dos temas paradigmáticos, realiza o que Kuhn chama de ciência normal.

Portanto, para Kuhn (1998, p.29), ciência normal significa:

[...] a pesquisa firmemente baseada em uma ou mais realizações científicas passadas. Essas realizações são reconhecidas, durante algum tempo, por alguma comunidade científica específica como proporcionando os fundamentos para sua prática posterior.

Tais realizações científicas, são os próprios paradigmas. E para Kuhn, há uma necessária e estreita relação entre paradigma e ciência normal, o que nos permite afirmar que ciência normal é aquela realizada pela comunidade científica enquanto encarregada de efetivar as promessas de sucesso oferecidas pelo paradigma. Há, ainda, uma relação muito próxima que se verifica entre comunidade científica e ciência normal. Kuhn entende a comunidade científica como sendo composta pelos praticantes de uma especialidade científica. Estes foram submetidos a uma iniciação profissional e a uma educação similares, numa extensão sem paralelos, na maioria das outras disciplinas. Neste processo absorveram a mesma literatura técnica e delas retiraram muitas das mesmas lições e exemplos.

Daí entendermos a “ciência normal” como uma tentativa esforçada e até mesmo devotada de apreender a natureza e os fenômenos dentro dos quadros conceituais que são fornecidos pela educação profissional dos jovens cientistas, que desde cedo são treinados e educados dentro

de um padrão cultural comum; é neste sentido que “ciência normal” é entendida por Kuhn como a pesquisa que se desenvolve estavelmente baseada nos resultados obtidos pelas tradições, e a partir das quais uma determinada comunidade científica, por certo período de tempo, reconhece a capacidade e a possibilidade de constituir os fundamentos de sua prática científica.

2 CIÊNCIA NORMAL

A ciência normal é a condição normal da ciência, e se constitui, portanto, a partir de uma tradição intelectual comum na qual os praticantes da pesquisa científica são introduzidos desde jovens.

Assim, a ciência normal se realiza na aplicação dos conhecimentos e dos fatos que o paradigma relaciona e apresenta como relevantes. Significa que a pesquisa normal não é nada mais que a efetivação do paradigma, que consiste em ajuste dos fatos às predições do mesmo. Na ciência normal a pesquisa já parte do pressuposto de que as respostas e soluções dos problemas são possíveis. É por essa razão que Kuhn compara a atividade do cientista normal com a montagem de um jogo de quebra-cabeças, que o jogador sabe que a solução existe, porém se não consegue, o fracasso é seu. Em Kuhn, quebra-cabeças é uma categoria particular de problemas que serve para testar a capacidade e a habilidade do cientista na resolução de enigmas. Isto é, ciência normal é a solução de problemas definidos pelo paradigma; se a solução não ocorre a um determinado investigador, o fracasso não é uma inadequação do paradigma, mas sim do pesquisador.

Outro aspecto relevante que caracteriza a ciência normal é que ela se evidencia como um processo cumulativo. Na ciência normal podem ser construídos instrumentos novos e mais potentes, os conceitos e as medidas podem ser precisados, como também as teorias podem ser alargadas.

Isso denota, na pesquisa normal, uma preocupação constante em ajustar e, relacionar sempre mais os fatos aos paradigmas, ou seja, o objetivo da ciência normal não é criar novidades nem inventar novas teorias, mas sim enfatizar a adequação e a precisão do paradigma. O pesquisador, ao buscar soluções para um determinado quebra-cabeça, testa várias opções na tentativa de uma solução, rejeitando aquelas que não produzem os resultados desejados; ao fazer isso o cientista está, portanto, praticando a ciência normal. Vejamos agora como é que a ciência normal se constitui e qual a sua natureza.

Para Kuhn, como já evidenciamos anteriormente, ciência normal significa todas aquelas pesquisas realizadas com base em uma ou mais realizações científicas do passado. Tais realizações científicas são admitidas por algum tempo como legítimas por uma comunidade científica exclusiva, que terá nas realizações científicas do passado os pilares que fundamentarão toda a prática científica posterior. E, de acordo com Kuhn, essas realizações científicas do passado são transmitidas às gerações seguintes pelos manuais científicos elementares e avançados.

Tais manuais têm o papel de expor toda a tradição teórica, bem como ilustrar as aplicações que foram bem sucedidas na história. E que, por isso, desempenharam uma tarefa pioneira nos “caminhos” que levaram à ciência normal.

Assim podemos conferir nas palavras de Kuhn (1998, p.30):

[...] muitos dos clássicos famosos da ciência desempenham uma função similar. *A Física* de Aristóteles, o *Almagesto* de Ptolomeu, os *Principia* e a *Óptica* de Newton, a *Eletricidade* de Franklin, a *Química* de Lavoisier e a *Geologia* de Lyell - esses e muitos outros trabalhos serviram, por algum tempo, para

definir implicitamente os problemas e métodos legítimos de um campo de pesquisa para gerações posteriores de praticantes da ciência.

Esses clássicos da história da ciência, conforme Kuhn, constituíram-se em embriões que levaram ao nascimento da ciência normal, porque possuíam em comum duas características fundamentais:

- suas realizações foram suficientemente sem precedentes para atrair um grupo duradouro de partidários, afastando-os de outras formas de atividade científica dissimilares;
- simultaneamente, suas realizações eram suficientemente abertas para deixar toda a espécie de problemas para serem resolvidos pelo grupo redefinido de praticantes da ciência.

Foram essas realizações científicas do passado, que partilhavam essas duas características descritas a pouco, que Kuhn denominou de paradigmas. Um termo que passaria a estar em estreita relação com aquilo que Kuhn chamaria de ciência normal e que passara a fornecer, a esta última, instrumentos e modelos a partir dos quais brotariam “[...] as tradições coerentes e específicas da pesquisa científica.” (KUHN, 1998, p.30).

Foram as teorias paradigmáticas, que passaram a ser formuladas ao longo da história, como por exemplo: a Astronomia ptolomaica (ou copernicana), a Dinâmica aristotélica (ou newtoniana), Ótica Corpuscular (ou Ótica Ondulatória), bem como a teoria da evolução de Darwin ou a teoria da relatividade de Einstein, que prepararam o estudante em torno de uma formação comum para poder ser membro de uma comunidade específica de cientistas.

Seguindo os exemplos apresentados por Kuhn, entenderemos melhor os “caminhos” que conduzem à ciência normal.

Segundo Kuhn (1998, p.31):

Os manuais atuais de Física ensinam ao estudante que a luz é composta de fótons, isto é, entidades quântico-mecânicas que exibem algumas características de ondas e outras de partículas. A pesquisa é realizada de acordo com este ensinamento, ou melhor, de acordo com as caracterizações matemáticas mais elaboradas a partir das quais é derivada esta verbalização usual.

Porém, para Kuhn, nem sempre foi assim. Esta caracterização da luz como entidade quântico-mecânica é bastante recente. E antes de ter sido tematizada e “[...] desenvolvida por Planck, Einstein e outros, no começo deste século [...]” (KUHN, 1998, p.31), no século XIX, um século antes, a Física ensinava que a luz era um movimento ondulatório transversal, concepção que teve sua origem nos escritos de Young e Fresnel. E durante o século XVIII, o paradigma que guiava a óptica era o paradigma newtoniano que, por sua vez, ensinava que a luz era composta de corpúsculos de matéria.

É, portanto, após a mudança de um paradigma para outro que se define o novo período de ciência normal.

Assim ilustra o texto a seguir, (KUHN, 1998, p.32):

Essas transformações de paradigmas da Óptica Física são revoluções científicas e a transição sucessiva de um paradigma a outro, por meio de uma revolução, é o padrão usual de desenvolvimento da ciência amadurecida.

Vê-se, portanto, de acordo com a leitura de Kuhn, que em épocas diferentes, escolas e teorias diferentes deram contribuições expressivas ao corpo de conceitos, valores, instrumentos e técnicas de onde a ciência, como atividade de pesquisa amadurecida, extrai seus paradigmas.

Para entendermos melhor como se dá esse “*caminhar*” que leva à ciência normal seguiremos mais um exemplo que serve de roteiro para clarificar o itinerário percorrido pelos cientistas para chegar a um paradigma e conseqüentemente à ciência normal.

A história da pesquisa elétrica na primeira metade do século XVIII proporciona um exemplo mais concreto e melhor conhecido da maneira como uma ciência se desenvolve antes de adquirir seu primeiro paradigma universalmente aceito. (KUHN, 1998, p.33).

Conforme Kuhn, no século XVIII havia tantas concepções sobre a natureza dos fenômenos elétricos quantos eram os pesquisadores dessa época. E todos os seus conceitos possuíam características comuns. Eram, de uma forma ou de outra, derivados de uma versão da filosofia mecânico-corporcular que guiava as pesquisas científicas desse período.

Mas, embora essas concepções sobre a natureza da eletricidade fossem fruto de experiências concretas e propiciassem a interpretação dos mesmos fenômenos elétricos e os pesquisadores conhecessem os trabalhos uns dos outros, mesmo assim “suas teorias não tinham mais que uma semelhança de família” (KUHN, 1998, p.34), mas não possuíam um paradigma comum.

Nesse período, haviam concepções diferentes: “Um primeiro grupo de teorias, seguindo a prática do século XVII, considerava a atração e a geração por fricção como

os fenômenos elétricos fundamentais.” (KUHN, 1998, p.34).

Outro grupo considerava, por sua vez, a atração e a repulsão como manifestação elementar da eletricidade e mudaram suas teorias e pesquisas em função dessa concepção; um terceiro grupo tentou interpretar o fenômeno elétrico como “[...] ‘fluido’ que podia circular através de condutores do que como um ‘eflúvio’ que emanasse de não condutores.” (KUHN, 1998, p.34).

Todavia, esse terceiro grupo não conseguiu conciliar sua teoria com os problemas causados pelos efeitos dos fenômenos da atração e da repulsão.

Contudo, nos afirma Kuhn:

Somente através dos trabalhos de Franklin e de seus sucessores imediatos surgiu uma teoria capaz de dar conta com quase igual facilidade, de aproximadamente todos esses efeitos. Em vista disso, essa teoria podia e de fato realmente proporcionou um paradigma comum para a pesquisa de uma geração subsequente de ‘eletricistas’. (1998, p.34-35).

Kuhn entende que, excetuando-se as áreas como a matemática e a astronomia, cujos “[...] primeiros paradigmas estáveis datam da pré-história, e também aquelas, como a Bioquímica, que surgiu da divisão e combinação de especialidades já amadurecidas [...]” (1998, p.35) todas as outras situações, a exemplo das que descrevi anteriormente, são modelos historicamente típicos dos “caminhos” percorridos para se desembocar na ciência normal.

Kuhn afirma que desacordos fundamentais como os que vimos sobre a natureza da luz e da eletricidade também existiram com relação ao estudo do movimento antes de Aristóteles, assim como da estática, do calor, da química e da geologia histórica antes de Arquimedes, Black, Boyle

e Hutton, respectivamente. As próprias palavras de Kuhn nos dão o testemunho de como é difícil o caminho da ciência extraordinária que dá acesso à ciência normal: “[...] a história sugere que a estrada para um consenso estável na pesquisa é extraordinariamente árdua.” (1998, p.35).

Talvez seja essa a razão pela qual Kuhn é levado a afirmar que muitas áreas como a Biologia e, em especial, o estudo da hereditariedade, só recentemente adquiriram seus paradigmas universalmente válidos.

E com relação às ciências humanas, Kuhn é ainda mais contundente, para ele, “[...] permanece em aberto a questão a respeito de que áreas da ciência social já adquiriram tais paradigmas [...]” (1998, p.35).

O que passamos a entender após a leitura de Kuhn é que a ciência amadurecida ou ciência normal tem como condição de possibilidade o pressuposto que: “Nenhuma história natural pode ser interpretada na ausência de pelo menos algum corpo implícito de crenças metodológicas e teóricas interligadas que permita a seleção, avaliação e a crítica.” (1998, p.37).

Fica evidente, desse modo, que em Kuhn sem paradigma não há ciência normal. Só será possível a ciência normal na medida em que um determinado grupo ou comunidade científica estabelece um paradigma para resolver seus problemas fundamentais.

Vejam o texto seguinte:

Em algum momento entre 1740 e 1780, os eletricitistas tornaram-se capazes de, pela primeira vez, dar por estabelecidos os fundamentos de seu campo de estudo. Daí para frente, orientaram-se para problemas mais recônditos e concretos e passaram cada vez mais a relatar os resultados de seus trabalhos em artigos endereçados a outros eletricitistas, ao invés de em livros

endereçados ao mundo instruído em geral. Alcançaram, como grupo, o que fora obtido pelos astrônomos na Antiguidade, pelos estudantes do movimento da Idade Média, pela Óptica Física no século XVII e pela Geologia Histórica nos princípios do século XIX. Elaboraram um paradigma capaz de orientar as pesquisas de todo o grupo. Se não se tem o poder de considerar os eventos retrospectivamente, torna-se difícil encontrar outro critério que revele tão claramente que um campo de estudos tornou-se uma ciência. (KUHN, 1998, p.42).

Esse texto de Kuhn mostra-nos que somente no momento em que um grupo de cientistas encontra um paradigma universalmente reconhecido é que suas atividades poderão ser entendidas como científicas.

Segundo Kuhn, estar de posse de um paradigma é estar de posse dos instrumentos que possibilitam a ciência normal.

Além de todo esse itinerário histórico que constitui as fases de preparação para a ciência normal, que outros fatores contribuem ainda na formação dos iniciantes que caminham em direção à ciência normal?

Nos caminhos que conduzem à ciência, os estudiosos, além de assimilarem toda uma constelação teórica, isto é, uma tradição cultural comum (paradigma) e de se aperfeiçoarem em técnicas específicas, ainda entram em contacto com uma outra fonte de saber, que é aquilo que, no Posfácio de *A Estrutura das Revoluções Científicas*, Kuhn chama de conhecimento tácito ou intuição.

Trata-se de uma espécie de saber não-pronunciado ou explicitamente formulado, que se transmite naturalmente do professor para o aluno, sem que o processo lhes seja consciente. Tal conhecimento tácito fundamenta-se na interiorização de determinadas formas sociais de

comportamento e no desenvolvimento de uma determinada postura mental.

Esse conhecimento tácito, tal como entende Kuhn, possibilita a adesão a um conjunto de hábitos que são necessários para o trabalho científico bem sucedido. Esses hábitos, adquiridos pela tradição, muitas vezes não admitem críticas nem são postos em discussão, uma vez que não é esta a tarefa principal da “ciência normal”.

Estabelecidos os caminhos que nos levaram a entender como se constitui a ciência normal, poderíamos perguntar: mas qual é a sua natureza ou a sua condição própria?

Diremos que a natureza e a principal tarefa da ciência normal se evidencia no esforço devotado dos cientistas em realizar e atualizar sempre mais as promessas do paradigma.

Não é outra a inferência que podemos tirar do texto de Kuhn (1998, p.44):

[...] na ciência, um paradigma raramente é susceptível de reprodução. Tal como uma decisão judicial aceita no direito costumeiro, o paradigma é um objeto a ser melhor articulado e precisado em condições novas ou mais rigorosas.

Em Kuhn, a natureza da ciência normal, isto é, a sua essência ou a sua condição própria, assim como o seu objeto real se identificam com o esforço constante por parte dos cientistas em completar no paradigma aquilo que ainda lhe falta e na procura de articular e enquadrar sempre mais a natureza ao paradigma.

A condição natural da ciência normal é tornar possível o sucesso do paradigma. O trecho a seguir ilustra melhor essa questão:

De início, o sucesso de um paradigma – seja

a análise aristotélica do movimento, os cálculos ptolomaicos das posições planetárias, o emprego da balança por Lavoisier ou a matematização do campo eletromagnético por Maxwell – é, em grande parte, uma promessa de sucesso que pode ser descoberta em exemplos selecionados e ainda incompletos. A ciência normal consiste na atualização dessa promessa, atualização que se obtém ampliando-se o conhecimento daqueles fatos que o paradigma apresenta como particularmente relevantes, aumentando-se a correlação entre esses fatos e as predições do paradigma e articulando-se ainda mais o próprio paradigma. (KUHN, 1998, p.44).

Segundo Kuhn, poucos dos que não trabalham com uma ciência amadurecida percebem a “faxina” necessária após o estabelecimento do paradigma ou o fascínio na execução desse trabalho. Para ele a maioria dos cientistas, durante toda a sua carreira, ocupa-se com operações de limpeza. Elas constituem o que chamou de ciência normal.

É esse trabalho de limpeza e de articulação do paradigma com suas predições que Kuhn identifica como uma tentativa de forçar a natureza a encaixar-se dentro dos limites pré-estabelecidos e “[...] relativamente inflexíveis fornecidos pelo paradigma.” (1998, p.45).

A ciência normal, do modo como é descrita por Kuhn, “[...] está dirigida para a articulação daqueles fenômenos e teorias já fornecidos pelo paradigma.” (1998, p.45).

Portanto, é essa a razão pela qual Kuhn enfatiza categoricamente: “A ciência normal não tem como objetivo trazer à tona novas espécies de fenômenos; na verdade, aqueles que não se ajustam aos limites do paradigma freqüentemente nem são vistos.” (1998, p.45).

- harmonização dos fatos com a teoria e;
- articulação de teoria com os fatos.

A relação intrínseca entre a pesquisa normal e o paradigma é que determina a essência e a natureza da ciência propriamente dita e KUHN (1998, p.55), enfatiza essa relação de modo categórico: “[...] o trabalho orientado por um paradigma só pode ser conduzido dessa maneira. Abandonar o paradigma é deixar de praticar a Ciência que este define”.

Conforme enfatiza Kuhn (1998, p.60), somente aquilo que o paradigma prevê é que se constitui como: “[...] os únicos problemas que a comunidade admitirá como científicos ou encorajará seus membros a resolver.” O paradigma é tão determinante em Kuhn (1998, p:60) a ponto de poder até mesmo:

[...] afastar uma comunidade daqueles problemas sociais relevantes que não são redutíveis à forma de quebra-cabeças, pois não podem ser enunciados nos termos compatíveis com os instrumentos e conceitos proporcionados pelo paradigma.

Portanto, o que dá convicção e incita o cientista a trabalhar na construção da ciência normal é a persuasão íntima “[...] de que, se for suficientemente habilidoso, conseguirá resolver um quebra-cabeça que ninguém até então resolveu ou, pelo menos, não resolveu tão bem.” (KUHN, 1998, p.61).

Historicamente, “Muitos dos grandes espíritos científicos dedicaram toda a sua atenção profissional.” (KUHN, 1998, p.61), a atividades complexas na tentativa de resolução de quebra-cabeças científicos.

Na ciência normal, tal como entende KUHN (1998, p.59):

Quebra-cabeça indica, no sentido corriqueiro em que empregamos o termo, aquela categoria particular de problemas que servem para testar nossa engenhosidade ou habilidade, na resolução de problemas.

E o critério que funciona para indicar um bom quebra-cabeça na ciência normal é a certeza de que este possui previamente a sua solução assegurada. Mas para ser caracterizado como quebra-cabeça não basta a um problema ter solução assegurada. “Deve obedecer a regras que limitam tanto a natureza das soluções aceitáveis como os passos necessários para obtê-las.” (KUHN, 1998, p.61).

Na ciência normal, quando as regras, as leis e teorias científicas são aceitos passam a auxiliar na “[...] formulação de quebra-cabeças e na limitação das soluções aceitáveis.” (KUHN, 1998, p.63).

Kuhn verificou na história da Ciência que, no período de vigência de um paradigma. Os conceitos, os enunciados e as leis científicas fornecidos pelo mesmo funcionam como regras que auxiliam tanto na formulação quanto na resolução de quebra-cabeças.

Por exemplo, as leis de Newton desempenharam tais funções durante os séculos XVIII e XIX. Enquanto essa situação perdurou, a quantidade de matéria foi uma categoria ontológica fundamental para os físicos e as forças que atuam entre pedaços de matéria constituíram-se num dos tópicos dominantes para a pesquisa. Na Química, as leis das proporções fixas e definidas tiveram, durante muito tempo, uma importância equivalente $\frac{3}{4}$ para estabelecer o problema dos pesos atômicos, fixar os resultados admissíveis das análises

químicas e informar aos químicos o que eram os átomos e as moléculas, os compostos e as misturas. (KUHN, 1998, p.63-64).

Em Kuhn, a ciência normal se revela como resolução de quebra-cabeça porque a comunidade científica possui em comum uma extensa rede de compromissos em torno dos conceitos, teorias, métodos, instrumentos e valores que lhe servem de base instrumental e teórica para resolver os enigmas da natureza.

Kuhn (1998, p.65-66) assim nos assegura:

Esses compromissos proporcionam ao praticante de uma especialidade amadurecida, regras que lhe revelam a natureza do mundo e de sua ciência, permitindo-lhe assim concentrar-se com segurança nos problemas esotéricos definidos por tais regras e pelos conhecimentos existentes.

3 A CIÊNCIA NORMAL COMO PROGRESSO CIENTÍFICO CUMULATIVO

No quarto volume das *Atas do Colóquio Internacional sobre Filosofia das Ciências* realizado em Londres (1965), Kuhn afirma que tanto ele quanto Popper rejeitam “[...] O parecer que a ciência progride por acumulação” (KUHN *apud* MUSGRAVE; LAKATOS, 1979, p.6), confirmando que ambos enfatizam o processo revolucionário por meio do qual “[...] uma teoria mais antiga é rejeitada e substituída por uma nova teoria, incompatível com a anterior.” (KUHN *apud* MUSGRAVE; LAKATOS, 1979, p.6).

Todavia, em sua obra *A Estrutura das Revoluções Científicas*, Kuhn se contrapõe claramente ao pensamento de Popper ao rejeitar a idéia de que a ciência se desenvolve

através de contínuas refutações como prevê a teoria popperiana.

Em Kuhn, de modo contrário, a ciência progride graças a uma tradição intelectual comum, que é representada pelas realizações científicas do passado, que ele denomina de paradigma. O paradigma é, na verdade, uma visão de mundo expressa em uma teoria que, por sua vez, agrupará uma comunidade científica em torno de uma perspectiva única que, utilizando os mesmos valores, crenças, técnicas e instrumentos, desenvolverão atividades científicas duradouras, que Kuhn conceitua como ciência normal ou ciência madura.

E nas fases chamadas “normais” da ciência, um determinado paradigma, a física Newtoniana, por exemplo, serve para auxiliar a comunidade científica na resolução de quebra-cabeças (problemas e enigmas) e o progresso na ciência se torna possível através das acumulações de descobertas.

Neste aspecto, a ciência normal portanto, é cumulativa, constroem-se instrumentos mais potentes, efetuam-se medidas mais exatas, precisam-se os conceitos da teoria, amplia-se a teoria a outros campos e o cientista normal não procura a novidade.

Sob a hegemonia de um paradigma estabelecido concretamente, a ciência normal caminha como um empreendimento relativamente tranqüilo, onde cada cientista habilidosamente procura encaixar a “peça do jogo” no local adequado para que o quebra-cabeça seja montado com sucesso.

Preocupado em aprimorar e adequar de maneira sempre mais precisa o paradigma aos fenômenos, o cientista faz da ciência normal uma atividade desprovida de senso crítico: “[...] apenas quando precisam escolher entre teorias concorrentes, os cientistas se comportam como filósofos.” (KUHN, *apud* MUSGRAVE; LAKATOS, 1979, p.12).

Isso significa que somente quando devem escolher e decidir entre valores opostos e entre teorias e métodos

diferentes é que os cientistas empreendem uma análise crítica em torno de seus trabalhos.

Quando a comunidade científica possui um paradigma comum e bem definido, seus membros não precisam mais perder tempo reexaminando seus fundamentos, mas uma vez de posse de um paradigma definitivo, este:

[...] permite a seus membros concentrarem-se exclusivamente nos fenômenos mais esotéricos e sutis que lhes interessam. Inevitavelmente isso aumenta tanto a competência como a eficácia com as quais o grupo como um todo resolve novos problemas. (KUHN, 1998, p.205-206).

Desse modo, no estado de ciência normal, a comunidade científica se revela como um instrumento “[...] imensamente eficiente para resolver problemas ou quebra-cabeças definidos por seu paradigma.” (KUHN, 1998, p.208).

A ciência normal, ao procurar resolver os enigmas, “*se desenvolve em termos de profundidade*” e o progresso na pesquisa se caracteriza por uma compreensão sempre mais refinada e detalhada da natureza.

É essa compreensão refinada e detalhada dos fenômenos dentro dos quadros da pesquisa normal que caracteriza a evolução e o progresso na ciência. Embora Kuhn sugira que o progresso científico na ciência normal não signifique necessariamente progresso em direção a algo ou em direção a uma verdade, ele admite que o progresso, enquanto atividade de aprofundamento e aprimoramento de uma teoria paradigmática, só é possível dentro dos quadros da ciência normal.

4 CONCLUSÃO

Em Kuhn, a ciência normal é na verdade a ciência propriamente dita, enquanto atividade que consiste em solucionar quebra-cabeças; é um empreendimento

altamente cumulativo, extremamente bem sucedido no que toca ao seu objetivo, a ampliação contínua do alcance e da precisão do conhecimento científico.

É sob a regência de um determinado paradigma, o paradigma Aristotélico ou Newtoniano, por exemplo, que uma comunidade científica após aderir aos seus compromissos e valores, passa a dispender de todo o esforço possível e necessário para enquadrar a natureza e seus fenômenos dentro da perspectiva e da visão de mundo que paradigma possibilita.

É sob a hegemonia de um paradigma que a comunidade científica produzirá a ciência. Por sua vez, é essa ciência guiada e direcionada por um paradigma que Kuhn chamou de "*ciência normal*", que é no seu entendimento um empreendimento humano com uma historicidade e portanto sujeito a determinações externas de ordem social, psicológica e filosófica.

REFERÊNCIAS

KUHN, Thomas S. **A estrutura das revoluções científicas**. 5.ed. São Paulo:Perspectiva, 1998.

____. Lógica da descoberta ou psicologia da pesquisa? In: _____. LAKATOS, Imre, MUSGRAVE, Alan. **A crítica e o desenvolvimento do conhecimento**. São Paulo: Cultrix, [19-?].

____. Reflexões sobre os meus críticos. In: LAKATOS, Imre, MUSGRAVE, Alan. **A crítica e o desenvolvimento do conhecimento**. São Paulo: Cultrix, [19-?].

____. Reconsiderações acerca dos paradigmas: In: _____. **A tensão essencial**. Lisboa: Edições 70, 1977.

____. **The road since structure**. Chicago: University of Chicago Press, 2000.

_____. **A tensão essencial.** Lisboa: Edições 70, 1977.

POPPER, Karl Raymund. **A lógica da pesquisa científica.** São Paulo: Cultrix, 1993.

STEGMÜLLER, Wolfgang. **A filosofia contemporânea.** São Paulo: EPU/EDUSP, 1977, 2v.