

# Revista Brasileira de Ciências Humanas

Data de aceite: 10/09/2025

## A NATUREZA DA RAZÃO CIENTÍFICA UMA BREVE ANÁLISE SOBRE O CAMINHAR DA CIÊNCIA

*Fábio Plus Sieger Klein*

Com mais de 16 livros e vários artigos homiléticos e três blogs pessoais, e ainda 6 audiolivros publicados, em temáticas romanceadas de Poesia, Música, Teologia e Filosofia, até a presente data deste artigo. O autor já deu entrevistas em Jornal, Rádio e Podcasts, e palestrou em escolas e igrejas. Nascido a 25/02/1983, sempre se demonstrou apto aos estudos, sendo autodidata em música e literatura, entre outras habilidades. Também é tecnólogo em Teologia Popular, cursado pela PPL. E no presente momento, está cursando Licenciatura em Filosofia, pela Universidade Federal Fronteira Sul – UFFS, campus de Chapecó-SC.

Todo o conteúdo desta revista está licenciado sob a Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).



**RESUMO:** Em sua forma síntese, o livro A Estrutura das Revoluções Científicas, de Thomas S. Kuhn, passa a ser o pano de fundo do presente artigo. Com ênfase na base conceitual, mesclando pensamentos de Kuhn, entre junções de variados parágrafos, com outras assimilações, inclusive, em expressões pessoais do próprio autor do presente artigo, faz-se a observação de que a maioria das citações são em verdade resumos (fugindo, por vezes, das normas da ABNT, para uma melhor harmonia textual, e originalidade autoral), não sendo literais ao exposto por Kuhn em seu livro. Agregando, ainda, conceitos do trabalho A Arqueologia do Saber, de Michel Foucault, além de enxertos do livro O Ano 2000, de Herman Kahn e Anthony J. Wiener, desenvolve-se uma hipótese de teoria pessoal do autor deste artigo. A despeito duma conjectura da proposta contemporânea, em que a mentalidade científica se abastece, em geral, por um desdém pela verdade indubitável, e na maioria das vezes, cria-se um ambiente místico no meio acadêmico e na comunidade científica, de maneira que, muitos conhecimentos obedecem a estruturas epistêmicas, as quais, vão mudando de figura e forma, à medida que paradigmas vão se perdendo e novos contextos culturais e científicos vão se definindo em todos os âmbitos do conhecimento. Assim sendo, desenvolve-se aqui um questionamento, muito mais para uma abordagem nova e que é perceptível somente aos de mente exercitada na versatilidade e dinamicidade intelectual. Conclui-se, finalmente, que analiticamente, tal como também para resultado do presente artigo, é visada apenas uma introdução a um trabalho, que ainda precisará ser melhor embasado e fundamentado com mais amplos argumentos, lúcidos e compreensíveis. Em razão disso, o autor desenvolve, no presente trabalho, uma objetividade em rudimentar os primeiros passos para uma possível monografia de final de seu curso de Licenciatura em

Filosofia. Entretanto, muita coisa já pode ser compreendida e percebida de imediato aos rumos que se darão daqui por diante, como no desafio por um maior diálogo de relevância intelectual, para uma mudança, rumando em uma melhor qualidade de vida, pautada em princípios, tais quais, como a consciência de responsabilidade e do papel da importância construtivista de condições para um maior bem-estar social. Frisando um alerta para a estruturação de meios e métodos para uma maior consistência do progresso científico, a fim de que se preserve a integridade cultural e histórica mediante os colapsos e os cataclismos, tanto em âmbitos de natureza do meio ambiente, como de natureza psicológica e intelectual.

**PALAVRAS-CHAVE:** Thomas S. Kuhn; Epistemico; Paradigmas; Ciência Normal.

## INTRODUÇÃO

Você acredita em “Universos Paralelos”? Ou em repetições dimensionais de camadas de tempo? Ou de camadas espaciais? Ou que tudo é vibração, tal como uma palavra divina, o que dá a entender um lado místico para a teoria das cordas? E você acredita em buracos negros, e “buracos de minhoca”? Viagens interdimensionais? Tal como na existência de galáxias? Outros planetas? Num Universo infinito? E que a Terra é uma esfera, ou, “bola” suspensa na órbita solar? Ou você prefere acreditar na hipótese de uma Terra plana? Enfim, seriam as estrelas imensas? O sol estaria muito distante, o que ditaria que “seus raios” deveriam entrar na atmosfera paralelamente, coisa que não acontece? ...Ou, o que você acha da teoria do “Eterno-retorno” de Nietzsche? Ou da “teoria da relatividade geral” de Einstein? Você acredita na composição atômica, da forma como é ensinada nas escolas? Ou, quais segredos que não nos contam? ...Seria tudo energia? Inclusive, corpo, pensamentos e as emoções, estão entrelaçados quanticamen-

te e são interdimensionais? Tal como, três camadas de realidade, que se unem num só ser? Sim! E a memória? Seria lógica e residente num corpo orgânico e tridimensional? Ou a memória é imaterial e residente na dimensão espiritual? Ou, o que seria de fato a consciência, acaso não é o espírito? A alma é a psique? E seria universal e eterna? E ela transmuta? ... bom, poderíamos ir longe! Questionamentos e contra-argumentos nunca levariam fim para um indivíduo crítico e pensante! E que bom que é assim, você não acha?

Inclusive, pensando nisso, já houve tempos, em que a maioria dos homens acreditavam que os dinossauros conviveram com seus antepassados, chamados por eles de Beemotes e Leviatãs, que foram destruídos por um pressuposto “dilúvio universal”, e por isso, que existem os sítios arqueológicos, como locais em que estes animais se agruparam e tentaram se refugiar contra as águas do Diluvio. Já houve tempos, em que a maioria ridicularizava a hipótese de um certo parentesco ancestral entre os homens e os macacos, “o que ainda está questionável em certos círculos científicos!” (como na teoria do Desing Inteligente). Já teve tempos, em que era impossível pensar num Universo explorável, já que todos estariam presos num cubo, duma Terra Plana protegida por vários “domos” sobrepostos e intransponíveis, e que esta mesma Terra, estaria suspensa sobre um abismo, sustentada por quatro anjos! Aliás, já disseram até que a Terra é oca, com um sol central gerando um “céu vermelho”, onde vive o povo de Agharta e os Atlantis. Assim como há um povo ocultado pela grande massa, residente no Polo Norte, chamado de Hiperbórea, tal como se pressupõe que Lemúria é um continente que submergiu...

Bem, os teólogos, dizem que devemos focar nas relações humanas, amando-nos uns aos outros, tal como o Criador nos amou, e afirmam, que é loucura o homem querer desvendar todas as verdades, ou, as concepções científicas universais, que Kuhn chama de pa-

radigmas, já que o Criador Supremo, apanharia estes intelectuais em seus próprios argumentos, e para sustentar isso, comumente eles citam: “*A glória de Deus está nas coisas encobertas; mas a honra dos reis, está em descobri-las.*” (Provérbios 25: 2 Bíblia ACF, 2011), ou, mais especificamente, também citam: “*Eu sou o SENHOR que faço tudo, que sozinho estendo os céus, e espraio a terra por mim mesmo; que desfaço os sinais dos inventores de mentiras, e enlouqueço os adivinhos; que faço tornar atrás os sábios, e converto em loucura o conhecimento deles*” (Isaías 44: 24b-25 Bíblia ACF, 2011).

Calma, que o negócio, já, já, vai ficar melhor! A grosso modo, Teologia, Psicologia, Metafísica, Filosofia, Ontologia, Astrologia, etc., todas essas formas de conhecimento, podem ser chamadas de ciência? Há quem diga que não! E talvez, o próprio cientificismo caí em descrédito e naufraga em falta de consistência quando não evolui de paradigma, retrocedendo ao misticismo e à superstição, ou, num obsurecimento intelectual.

Thomas S. Kuhn, em seu livro: “A Estrutura das Revoluções Científicas”, diz que estes paradigmas, que segundo ele poderiam também serem definidos como “*conjuntos de entendimentos padronizados que servem para enfrentar problemas e solucionar quebra-cabeças sociais e científicos*” (Kuhn, 2011, p.111). Estes paradigmas, por vezes, segundo ele, são totalmente rechaçados em questões de surgirem “certas anomalias”, as quais, estes conhecimentos não conseguem apresentar um devida utilidade e solução, sendo descartados e substituídos por novos paradigmas, ou, novos padrões de avaliação e exame cânones. Entretanto, disso, Kuhn (2011, p. 25) presume também que existe uma certa “incomensurabilidade” teórica e técnica, a qual, torna certos conhecimentos ultrapassados e incompreensíveis, para quem não se situar no contexto intelectual da época conterrânea, de quem teorizou tal conhecimento e suas formulações assimilativas.

Poderíamos até dizer, segundo Kuhn (2011, p. 21), que os conhecimentos científicos, não são cumulativos, mas que sofrem certo “descarte”, à medida que perdem a sua relevância para as gerações subsequentes, ou posteriores, em medida, que a “visão de mundo”, ou a estrutura epistêmica dessas novas gerações, produz, em seu contexto, esses tantos outros novos conhecimentos. A partir disso, presume-se ainda, segundo Kuhn, que “nem sempre os conhecimentos agora rechaçados, possam ser considerados infundáveis e não-científicos”, pelo contrário, podem ser conhecimentos profundos e amplamente úteis, porém, dentro dum contexto que precisa ser argumentado e “atualizado” para as novas gerações.

Disso, Kuhn (2011, p. 26), presume que certas “concepções científicas quantitativas, sofrem certas inferências qualitativas, e essas rupturas de modelos paradigmáticos é que dão estrutura para os novos modelos subsequentes de teorias do conhecimento”. E tudo isso, demonstra que toda ciência sofre uma escalada de processos, denominados por ele de “revoluções científicas”, que podem ser planejadas, ou propositais, tal como acidentais. E nessa escalada de processos, muitas investigações científicas rechaçadas passam para o campo da mitologia, como de algo pejorativamente retrógrado. Ou seja, essas instituições de novos paradigmas, podem ser puramente intencionais, ou, meramente casuais, tal como descobertas úteis, ou, *Serendipíticas*<sup>1</sup>, pela maneira como definiriam os autores norte-americanos de “O Ano 2000”, Khan e Wiener, de 1967 (2<sup>a</sup> edição em 1969, editora Melhoramentos).

É nesta ótica, com o pano de fundo a obra “A Estrutura das Revoluções Científicas” de Kuhn, agregada a outras leituras em paralelo, tal como esporadicamente o livro citado de Khan e Wiener, e trechos lidos de A Ar-

queologia do Saber, de Foucault, entre outras pesquisas, que se desenvolve o presente artigo, numa objetividade geral e também específica de fornecer, de certo modo, uma terapia quietista ao leitor.

## CIÊNCIA NORMAL SOB PARADIGMAS.

E a nossa jornada no livro de Kuhn (2011, p. 29), começa com a afirmação de que “a ‘ciência normal’, significa dizer, que se trata, da pesquisa estabelecida em uma ou mais realizações científicas passadas”. As quais, “partilhavam de características essenciais, que atraíram um grupo duradouro de partidários, mas que subsequentemente, deixaram muitos problemas para serem resolvidos por um novo grupo redefinido de praticantes da investigação científica”.

Assim, o empossamento de autoridade científica, desse novo grupo de cientistas, passa a ser considerado como uma mudança de paradigma.

Exemplificando isso, Kuhn aborda demonstrações históricas, sobre e como que se deu a evolução dos conceitos referentes a natureza da luz, e também discorre sobre o progresso dos “eletricistas”.

Kuhn, (2011, p. 37) também afirma, que “nesse processo em que muitos criadores de conteúdo científico, juntamente são excluídos, com essa mudança de paradigma, ainda, automaticamente, exclui-se a possibilidade, em geral, de que haja reconsideração deste ‘conteúdo antigo’”, que passa a ser posto de lado, ao ponto, de que poderíamos chamá-lo de mito, ou, como prefere Kuhn, de uma incomensurabilidade teórica. O que poderíamos assimilar, segundo o pensamento de Foucault, como o ciclo de uma forma do saber, que o mesmo chama de Episteme (que eu prefiro abordar como uma etapa da natureza da razão).

<sup>1</sup> Serendipitia, derivando: *Serendipíticas*. É o aportuguesamento, que somos obrigados a fazer, da palavra inglesa *Serendipity*. Esta palavra foi criada por Walpole, em alusão a um conto literário seu, “The Three Princes of Serendip”. Os príncipes, no decurso de suas viagens, descobriam sempre, por acaso ou por sagacidade, coisas que não procuravam, mas com as quais sempre se alegravam. *Serendipity*, ou (na forma aportuguesada) *Serendipitia*, seria, pois, o dom de achar valiosas ou agradáveis as coisas imprevistas, ou seja, não procuradas, porém achadas (Nota do tradutor de “O Ano 2000”, Melhoramentos, 1969, p. 102).

Enfim, desse modo, os novos paradigmas, que são aceitos universalmente, são geralmente as concepções científicas mais recentes, ou os conhecimentos mais atuais, segundo as observações de Kuhn. Ao mesmo tempo, “na ausência de um paradigma universal, todas as novas possibilidades de desenvolvimento científico, passam a ter uma probabilidade de serem relevantes” (Kuhn, 2011, p. 37). De maneira que toda coleta de fatos, passa a ser mais ao acaso do que objetiva e lógica. Abrindo possibilidades para muitos “achados”, descobertas e invenções serendipitácas. E nisso, os primeiros estágios de desenvolvimento de qualquer nova ciência, está sujeita a mesma gama de fenômenos, mas os estudiosos os descrevem e interpretam de diversas maneiras.

Kuhn, (2011, pp. 38-39) diz que “uma nova teoria, para ser aceita como paradigma, precisa parecer melhor que as suas competidoras”. Mas mesmo assim, “ainda haverá alguns intelectuais científicos, que aferram à algumas concepções mais antigas, os quais, geralmente são ignorados”. Já que o maior objetivo de novos pesquisadores é inovar e avançar em um progresso científico. No entanto, “um novo paradigma, implica numa definição nova e mais rígida no campo de estudos”. O que requer um maior dispêndio de energia e vitalidade intelectual, geralmente, presente em um grupo mais “sangue novo”.

## CONSIDERAÇÕES SOBRE SINERGISMO

Pensando num aprofundamento mais rígido, concordando com o pensamento de Kuhn, porém, ampliando-o, precisamos ainda fazer uma observação importante: Os sinergismos paradigmáticos.

Seria infundável pensar que um paradigma, seja absoluto, tal qual uma concepção idealista de um *Zeitgeist*<sup>2</sup>, mas pelo contrário, todo paradigma é respectivo a uma comunidade de pensadores e cientistas em específico.

<sup>2</sup> Termo alemão usado primeiramente na filosofia por Hegel para definir o espírito de uma época, porém, foi cunhado pelo escritor alemão Johann Gottfried von Herder.

Ou seja, é referente a uma gama de esquemas conceituais agregados por uma educação profissional, esta, que interage entre si. E não de um conhecimento geral e unilateral partilhado por toda uma sociedade amplamente mútua, de maneira que não houvesse diversidade intelectual e profissional.

No capítulo 2, “Comentário Sobre Ciência e Tecnologia”, de “O Ano 2000”, Kahn e Wiener nos propõem, que a maior parte dos progressos científicos, são cooperativos e interativos entre si. O que eles chamam de sinergismo. Para dar base a essa ideia, sugerem e exemplificam inicialmente a construção do primeiro submarino chamado Polaris, lançado em 1960 (pelos EUA), com o quadragésimo primeiro lançado em 1967 (ano da publicação do referido livro) ... E para desenvolvimento desse empreendimento tecnológico, em meados de 1950, carecia-se de pelo menos seis inovações ou descobertas tecnológicas, dentre elas:

[...](1) um sistema de propulsão nuclear que fosse eficiente e preciso o bastante para ser utilizável; (2) um propelante sólido para os mísseis, que também fosse eficiente e preciso o bastante para ser utilizável; (3) um sistema de navegação submarina (o sistema SINS), suficientemente eficiente e preciso, para o submarino localizar-se a si mesmo adequadamente tanto em relação ao azimute, quanto a posição; (4) um sistema de orientação de inércia, leve, seguro e de pouco peso preciso para ser carregado pelo míssil; (5) pequenas ogivas nucleares com explosivo suficiente para constituir uma poderosa ameaça; e (6) projeto, produção e montagem bem-sucedido de 10 milhões de peças do sistema, muitas delas complexas e não testadas. (O Ano 2000, 1969, p. 103).

Além disso, ainda houve outros problemas sérios, e que poderiam ter causado um atraso considerável no projeto. Como a coordenação de onze mil fornecedores, exigindo o desenvolvimento do sistema de programação PERT,

o qual, tornou necessário melhorias na tecnologia dos computadores. Além do desenvolvimento de sistemas de subsistência, para que não houvesse uma destruição e *inoperação* ao primeiro ataque inimigo (como explicam Kahn e Wiener). E também o desenvolvimento de autossustentação para mais de 60 dias de submersão, em boas condições de conforto e eficiência para a tripulação. Além do recrutamento de homens capazes a esse regime, sem que perdessem sua moral, eficiência e confiança. E tudo isso ainda eram inovações incertas na década de 1960, mesmo anos após já ter sido lançado o primeiro dos submarinos da série Polaris.

Enfim, trazendo essa ideia de sinergismo, em que muitos cientistas e técnicos se coadunam num propósito pontual e específico, como num projeto tecnológico, para o nosso cenário de ciência normal, alcançada por uma progressão paradigmática, se descarta muitas possibilidades em detrimento a uma incomensurabilidade teórica, a qual, por sua vez, deixa muitas pressuposições num campo de meros entendimentos e artefatos ultrapassados. Contudo, algumas dessas novas concepções paradigmáticas, proporcionam oportunidades para o desenvolvimento de novas ciências e instrumentos específicos, como a exemplo, o uso dos raios X em medicina, que resultou, ocasionalmente, da pesquisa em física atômica (como referenciam tanto Kuhn, como Kahn e Wiener). Ou o holograma, que se tornou prático em gravação e projeções tridimensionais, também descoberto accidentalmente numa pesquisa de ampliação de imagem.

Fiz esse incremento teórico com o exemplo histórico e tecnológico acima, não para me opor a Kuhn, mas pareceu-me, ao ler A Estrutura das Revoluções Científicas, que diga-se de passagem, é um livro muito bem argumentado, mas que, há no livro uma certa pretensão de razão exclusivista, “como se na huma-

nidade só existissem cientistas”, mesmo que ao final do livro, Kuhn faça referência a essa falta de certeza da verdade por parte de qualquer cientista,... por isso, entendo, que se faz bem sempre ter uma leitura complementar, de maneira a não alienarmos o nosso raciocínio e perdermos a nossa capacidade assimilativa. Uma vez que, também não existe apenas um único paradigma mundial no meio do desenvolvimento das ciências, mas geralmente, as mais variadas ciências cooperam entre si para o seu próprio progresso, assimilando diversos paradigmas, e não se enfrentando sempre em competição acirrada, como tanto faz referência Kuhn, mas, geralmente, as ciências acabam colaborando umas com as outras para objetivos específicos, o que poderíamos denotar como sendo um “sinergismo científico”.

## A ESTRUTURA E APLICAÇÃO DE UM PARADIGMA

Dando seguimento, Kuhn (2011, pp. 43-44) nos adverte sobre a possível consideração costumeira de que “um paradigma se designa a um modelo ou padrão aceito”, que geralmente, segundo ele, dificilmente é suscetível de reprodução, ou seja, “todo paradigma é melhor articulado e precisado em condições novas e mais rigorosas. Uma vez que quase a totalidade dos paradigmas, em geral, são muito limitados, tanto em âmbito, quanto em precisão”. Dessa forma, o sucesso de um paradigma, consiste na descoberta de exemplos ainda incompletos, que requerem uma atualização, a qual, se obtém “ampliando o conhecimento de fatos em que um paradigma possui condições particularmente relevantes, aumentando a correlação entre os fatos e as previsões do paradigma”.

Historicamente, continua Kuhn, trata-se disso, como “de uma tentativa de forçar a natureza a se encaixar nos limites preestabelecidos e dinamicamente inflexíveis fornecidos por um paradigma”. De maneira que, geral-

mente, não se tem o objetivo de elucidar novos espécimes fenomenológicos, invés disso, normalmente, busca-se uma articulação daqueles fenômenos e teorias já fornecidos por um paradigma.

Assim, “a ciência normal, se aplica a investigar áreas minúsculas, limitando a visão do cientista. O que se apoia na confiança que se tem num paradigma, o que em suma, tem se revelado essencial para o desenvolvimento da ciência”.

Kuhn, (2011, p. 45) também diz que “essas restrições que limitam a pesquisa, se relaxam à medida que um paradigma deixa de funcionar efetivamente”. Mas, “muitas descobertas e soluções, não seriam possíveis sem o comprometimento com o paradigma”.

Segundo ele, também existem três focos normais de investigação científica.

Sendo o primeiro, como aquela “classe de fatos em que o paradigma se mostrou revelador da natureza das coisas”. Ou seja, não sendo por causa da novidade de suas descobertas, mas pela “precisão e segurança, e o alcance dos métodos em que se visa a redeterminação da categoria dos fatos anteriormente conhecida”.

Já a segunda classe de investigação científica, mesmo “que mais restrita, se estabelece naqueles fenômenos, os quais, mesmo que sem muito interesse, mas podem ser diretamente comparados com as previsões da teoria do paradigma”. O que se evoca, no caso da existência de problemas a serem resolvidos, dos quais, a teoria do paradigma está diretamente implicada ao trabalho e concepções da aparelhagem capaz de resolver o problema.

E uma terceira classe, e talvez mais importante de todas, está amparada no trabalho empírico “empreendido para articular a teoria do paradigma”. Geralmente, se resolve parte das ambiguidades residuais e se permite a resolução de problemas, aos quais, anteriormente só se havia chamado a atenção. Contudo, isso

dá-se no desdobramento de esforços complexos, que seriam inviáveis, sem uma definição do problema e garantia de existência de uma solução estável predefinida pela teoria do paradigma.

Essa terceira classe, ou forma de investigação, “assemelha-se mais a uma exploração. Predominando especificamente naqueles períodos das ciências que tratam mais de aspectos qualitativos de controle da natureza do que quantitativos”.

Kuhn (2011, p. 51) também afirma, que “os problemas teóricos da ciência normal, que é modelada por um paradigma, pertencem também a classe da experimentação e da observação”. Em que as manipulações da teoria, não são empreendidas, em razão de suas previsões serem intrinsecamente valiosas, mas porque são verificadas diretamente através das experiências. O que denota “uma nova aplicação, ou no aumento da precisão de uma aplicação já feita para viabilizar um paradigma”. O que, por sua vez, redonda em acordos paradigmáticos mais satisfatórios aos que os alcançaram.

Em suma, essas três classes de problemática: “determinação do fato significativo, harmonização dos fatos com a teoria, e a articulação da teoria. Predominam em praticamente toda a literatura científica”.

Ressaltando, que Kuhn, (2011, p. 56) diz ainda, que “ao se abandonar um paradigma, também se deixa de praticar a ciência que este define. E essas deserções, realmente acontecem. E são a base em que as revoluções científicas verdadeiramente se definem”.

Contudo, o objetivo de uma articulação de “um paradigma, não visa produzir uma novidade inesperada, apesar de que os que trabalham com um paradigma, não ignoram o fato de que muitos outros resultados sejam possíveis”. Mas em geral, “a ciência normal, se apoia na significância de resultados que contribuem e aumentem o alcance e a precisão com que um paradigma possa ser aplicado”.

Entretanto, habitualmente, os cientistas menosprezam atividades que se apoiam simplesmente na importância da informação obtida. Em vez disso, “o desafio apresentado por um ‘quebra-cabeça’, torna-se de maior valor e motivação para o trabalho de um cientista”. E geralmente, “problemas realmente importantes, não são quebra-cabeças, já que para a comunidade científica, um paradigma para ser aceito, precisa ser dotado de uma solução possível”. Assim, problemas, que “a falta de engenho de um paradigma não possa resolver, como problemas sociais relevantes, mas que não são redutíveis a um quebra-cabeça, são considerados apenas como uma distração para o cientista, e não um foco de trabalho”.

Em razão disso, muitos problemas são ignorados, por essas motivações que também auxiliam na determinação de problemas realmente práticos, e que predispõem problemas particulares com que um cientista se envolverá posteriormente.

Kuhn (2011, pp. 60-61) define “um quebra-cabeça viável a um cientista, como um problema que possua uma solução assegurada. Ou, que obedeça a regras que delimitam tanto a natureza das soluções aceitáveis, como também os passos necessários para se obtê-las”. Essas regras, serviriam “como uma concepção prévia, que determinam a tradição de pesquisa, sendo muito similares ao conceito cotidiano de quebra-cabeças”. De maneira, que “somente quando há uma modificação dessas regras, é que se pode ter uma outra alternativa viável”.

Assim, geralmente, “leis e teorias, asseguram ainda um nível inferior, em que há uma multidão de compromissos, que, são relativos a instrumentos favoritos e maneiras mais adequadas para utilizá-los”.

Kuhn (2011, p. 65) também assegura, que “o cientista deve preocupar-se em compreender o mundo, e ampliar a precisão e o alcance da ordem que lhe foi ditada por um paradigma”.

ma. Dessa forma, a ciência normal, é uma atividade altamente determinada, mas que não precisa ser inteiramente determinada por regras”.

Disso, há também “a possibilidade da determinação de paradigmas compartilhados, mas que não coincidem com a determinação de regras comuns a um grupo científico”. Portanto, a ciência normal, na verdade, “é parcialmente determinada pela inspeção direta de paradigmas, e em verdade, a existência de um paradigma, nem sempre precisa implicar num conjunto completo de regras”. Ao que até mesmo “termos de linguagem e seu costume usual, tal como as mais amplas características de comunicação e instrumentação, não são de necessidade impositiva a comunidade científica, a qual, já reconhece esses detalhes como realidades confirmadas”.

Uma vez que, “muitos paradigmas, podem ser anteriores e mais completos do que as regras de pesquisa e viabilização científica, que, obviamente derivam deles”. Assim, “delimitar regras que guiam tradições específicas da ciência normal, se tornam muito subjetivas, devido à natureza da educação científica”.

E, até mesmo uma nova teoria, precisa ser anunciada, juntamente, com as suas aplicações a uma determinada gama de fenômenos, e sem essas aplicações, essa “nova teoria dificilmente terá aceitação científica, e sendo aceita, essas aplicações seguirão a teoria nos ‘manuais’ em que os futuros cientistas aprenderão o seu ofício”.

O que é um “processo de aprendizagem com exercícios contínuos no processo de iniciação profissional, e que também acompanharão o cientista na sua carreira científica posterior”. Mas os paradigmas, sempre orientarão as pesquisas, tanto de forma a modelá-las objetiva e diretamente, ou, seja também, através de regras abstratas. Além dos debates, que geralmente modificam até mesmo os próprios paradigmas, até que sejam aceitos.

Devidamente, a ciência normal, também não é um empreendimento único e rigidamente estático, ou unificado, com uma aplicação unilateral e óbvia, e “que deva persistir, ou talvez desaparecer, tanto com um paradigma, ou até mesmo com um conjunto deles, pois em geral, raramente se procede assim”. Já que a troca de paradigmas, deve facilitar a compreensão de campos e especializações científicas. Sendo que, “nem todos os cientistas aprendem as devidas leis e regras de seu ofício, e por isso, não são afetados da mesma maneira pelas mudanças paradigmáticas”. Inclusive, havendo conceitos diferentes para o mesmo objeto de ofício para ofício. Como por exemplo, um químico pode designar um átomo de hélio como uma molécula, por se comportar tal como define a ótica da teoria cinética dos gases. Mas um físico, pode desconsiderar isso, pois o átomo de hélio não apresenta espectro molecular.

## O NASCIMENTO DE UM NOVO PARADIGMA

Ressaltando um aspecto sobre ciência normal, ou da continuidade paradigmática, é que “sua ocupação reside num processo cumulativo e muito bem sucedido em resolver quebra-cabeças, com uma ampliação constante e consistente do alcance e precisão do conhecimento científico”. Kuhn (2011, p. 77), diz também, que “ela não se propõe em descobrir novidades, uma vez que quando bem-sucedida, por si só, nem as encontra”.

Geralmente, as novidades, tanto descobertas concernentes aos fatos, assim como as invenções, e que por sua vez, são concernentes a teoria, começam na consistência de uma anomalia. Ou, pelo reconhecimento de que “a natureza violou as expectativas paradigmáticas que governam a ciência normal”. O que obviamente, desencadeia na necessidade de novos conceitos e duma nova linguagem para analisar essas descobertas. E essa conceitua-

lização, exige uma nova assimilação à teoria, referente a tudo o que se conecta com essas descobertas, o que exige tempo, para uma melhor adaptação e aceitação. De maneira, que somente quando essas categorias conceituais já estão delineadas de antemão, é que acontece simultaneamente, com facilidade e rapidez, a instituição da “existência” e da “natureza” do que ocorre. Ao que se admite, que “toda descoberta carece de uma assimilação conceitual ampla e até subjetiva que dê base para a implementação de um novo paradigma”.

E geralmente, descobertas accidentais, assim como a dos raios X, ocorrem mais habitualmente com mais padrões impessoais do que se possa perceber nos relatórios científicos, e a percepção da anomalia dum fenômeno, para a qual “o paradigma não habilitou o investigador, essa percepção, desempenha um papel essencial, preparando e permitindo a descoberta de uma novidade”.

No caso da “descoberta dos raios X, nenhum dos paradigmas anteriormente aceitos, proibiam a existência dos raios X, pelo contrário, as teorias científicas aceitas de antemão, admitiam diversas formas de radiação”. Na época, “os cientistas estavam mais ocupados em tentar preencher os lugares vazios na tabela periódica, mas ainda assim, o sucesso de uma investigação científica, estava mais focado em congratulações do que nas surpresas”, de modo que, mesmo a existência dos raios X não estar interditada pela teoria estabelecida, mas “ela violou muitas expectativas profundamente arraigadas. E exigiu a confecção de novos aparelhos protegidos por uma capa de chumbo, a fins de proteção para os cientistas contra essa radioatividade”, em preservação de sua saúde e segurança de sua atividade científica.

E essa decisão de empregar e usar um determinado aparelho e de modo específico, implica no pressuposto de que apenas certos tipos de circunstâncias ocorrerão, mesmo que

haja muitas expectativas instrumentais teóricas. Nesse sentido, uma mudança de paradigma, além de exigir novas teorias, também exige mudança de procedimentos e expectativas.

Mas também, “algumas descobertas científicas, podem ser inclusas na classe de uma descoberta induzida por uma teoria, e não de que requisite uma nova teoria, é o que se dá com a descoberta da ‘garrafa de Leyden’ (condensadores). Como também, nem todas as novas teorias são teorias paradigmáticas, geralmente, não sendo antecipadas por hipóteses, nem especulativas, nem experimentais.

Também, algumas descobertas emergem “novos tipos de fenômenos, tanto de uma consciência prévia de uma anomalia, como da emergência gradual e simultânea do reconhecimento conceitual e do plano da observação, como também da consequente mudança de categoria e procedimento paradigmático”.

Kuhn, (2011, p. 91) diz inclusive, que tanto “na ciência como na experiência, as novidades geralmente emergem com dificuldades de recepção entrelaçadas num pano de fundo fornecido pelas expectativas”. Sendo mais propício, aceitar o que é habitual e previsto, mesmo que mais tarde, nessas circunstâncias, se observe uma anomalia. De modo que “normalmente, se admite que o primeiro paradigma, explique com bastante sucesso a maioria das observações e experiências acessíveis aos praticantes daquela ciência estabelecida pelo paradigma”.

E quanto maiores forem a precisão e o alcance de um paradigma, de maior sensibilidade será a indicação de anomalias, consequentemente, também de ocasiões para a mudança de paradigma. Que após “a assimilação de uma descoberta, muitos cientistas encontrem-se em condições de dominar e explicar com mais precisão alguns fenômenos previamente conhecidos”.

Entretanto, também as descobertas, nem sempre “são a única fonte de mudanças construtivas-destrutivas de paradigmas. Sendo que muitas emergências para novas teorias paradigmáticas, em geral, são antecedidas por

períodos de insegurança profissional numa profunda crise” e desestabilização conceitual, uma vez que se exige a destruição em larga escala de teorias paradigmáticas e com profundas alterações nos problemas e técnicas da ciência normal. De modo, que “o fracasso de muitas regras pré-existentes, torna-se prelúdio para a busca por novas regras. Ao que muitas das crises paradigmáticas, são enredadas também pela proliferação de muitas versões de uma teoria”.

Assim, muitos casos de surgimento de uma nova teoria, são caracterizados pelo fracasso da atividade normal de resolução de problemas. Problemas estes, geralmente já a muito tempo identificados, sendo em geral, problemas de anomalias muito decepcionantes, mas nunca surpreendentes. Contudo, comumente ignorados, por não haver um estado de crise.

“A história da ciência, aponta sobretudo, que nos primeiros estágios de desenvolvimento de um novo paradigma, geralmente, há a invenção de muitas alternativas, justamente, para evitar os conflitos de uma crise”. Mas, “essa invenção de alternativas, são o que os cientistas raramente empreendem, a não ser, durante um período pré-paradigmático do desenvolvimento de uma ciência”, ou em ocasiões especiais, de uma evolução subsequente.

Em geral, o significado de uma crise, indica também “que é chegada a ocasião para uma renovada dos instrumentos. E também, essas crises, são uma pré-condição necessária para a emergência de novas teorias”.

Nesse ponto, Kuhn (2011, p. 107) afirma, que “apesar de que muitos cientistas possam perder a fé e considerar novas alternativas, mas não renunciam em imediato ao paradigma que os conduziu a crise”. E também, que “uma teoria científica, após ter atingido o status de paradigma, só será considerada inválida, quando já existir uma outra alternativa disponível para substituí-la”. Por isso, “a decisão de rejeitar um paradigma, é sempre acompanhada pela decisão simultânea de

aceitar outro, tal como, o juízo que conduz a essa decisão também envolve a comparação de ambos os paradigmas mutuamente, assim como deles com a natureza”.

No cerne de uma nova teoria do conhecimento científico, são enunciadas as situações em que, de outro modo, não seriam concebíveis. Tal como os contra-exemplos epistemológicos, os quais, ajudarão a admitir a emergência de uma nova e diferente análise da ciência, na qual, estes contra-exemplos já não residirão mais como fonte de problemas. E “encontrando este novo paradigma, já não se pode mais falar em uma pesquisa sem um paradigma. Já que isso, também significaria rejeitar a própria ciência”.

Entretanto, a existência de uma crise, “não transforma por si mesma, um quebra-cabeça em um contra-exemplo, já que a ciência normal, se esforça sempre mais por aproximar a teoria e os fatos”. Além disso, “seu objeto consiste em resolver um quebra-cabeça, cuja a simples existência pressupõe a validade do paradigma, sendo ser o fracasso de se obter uma solução, algo que mais desacredita ao cientista, do que a teoria do paradigma em si”.

“Frequentemente, os cientistas estão mais dispostos em esperar, principalmente, quando existem muitos problemas disponíveis em outros setores do campo de estudos”. De maneira, que uma anomalia reconhecida e persistente, nem sempre leva a uma crise. Sendo que “uma anomalia, para gerar uma crise, da qual, sugerirá um novo paradigma, precisa ser mais do que uma simples anomalia”. Ao que “uma anomalia, quando é mais do que um novo quebra-cabeça da ciência normal, sinaliza-se que iniciou a transição para a crise e uma ciência extraordinária”.

Kuhn, (2011, p. 114) também afirma que “uma fonte de mudanças ainda mais importante, é a natureza divergente das numerosas soluções parciais que a atenção concentrada tornou disponível”. E é através dessa “prolifera-

ração de articulações divergentes, que as regras da ciência normal se tonam sempre mais indistintas”. De modo, que “mesmo ainda existindo um paradigma, poucos cientistas estarão em acordo sobre qual seja, ao que, mesmo as soluções-padrão, que eram anteriormente aceitas, passam a serem questionadas”. O que é uma situação, quando drástica, bem reconhecida pelos cientistas envolvidos.

Portanto, todas as crises, iniciam com o obscurecimento de um paradigma, e consequentemente, pelo relaxamento das regras que orientam a pesquisa normal. E essa transição de um paradigma em crise para outro, do qual, possa “surgir uma nova tradição de ciência normal, mas ela está longe de ser um processo cumulativo, obtido através duma articulação do velho paradigma”. Mas, ela é uma reconstrução da área de estudos, a partir de novos princípios, “alterando algumas das generalizações teóricas mais elementares do velho paradigma, assim como suas aplicações e métodos”.

Normalmente, um novo paradigma já “emerge antes mesmo que uma crise esteja bem desenvolvida ou até mesmo antes que tenha sido explicitamente reconhecida”. Contudo, em alguns casos, decorre um tempo considerável, desde a primeira conscientização de um fracasso dum paradigma e a emergência de um novo. O que “define alguns alertas históricos do que é de fato a ciência extraordinária”.

Quando a atenção científica é concentrada sobre uma área problemática delimitada, preparando a mente científica para o reconhecimento de anomalias experimentais, nisso, é que geralmente se proliferam novas descobertas. E algumas vezes, “a forma de um novo paradigma, surge da estrutura dessa pesquisa extraordinária que se deu a anomalia”.

Assim, um novo paradigma, diz Kuhn (2011, pp. 121-122), tal como “a indicação suficiente para permitir uma posterior articulação, emerge repentinamente, algumas vezes, no meio da noite, da mente de um homem

profundamente emerso em crise". E quase sempre, "homens que fazem essas inovações fundamentais, são muito jovens e estão a pouco tempo na área de estudos do paradigma<sup>3</sup>, ao qual, modificam, dando origem a um novo".

## CONSIDERAÇÕES SOBRE CRISES A LONGO PRAZO

Para seguirmos adiante este artigo, gostaria de fazer primeiramente ainda algumas observações importantes sobre uma relação histórica-filosófica, divagando em algumas teses e temáticas...

Primeiramente, observo que o estudo científico está restrito a um caminho de conceções e conceptualizações genericamente abstratas, que andam por trilhos subjetivos, tanto em formato polimorfo como pluralmente conceitual em sentidos específicos, dando a entender a entender a perda de um conhecimento cânone à medida do crescente progresso científico e social, o que explicita algo que eu chamaría de "filosofia científica". Não que seja uma filosofia totalmente reflexiva e teórica pontualmente sobre a ciência somente, mas crítica num sentido geral da sociedade e seus interesses! Podendo, se bem embasada, desenvolver um método de estudo com "os pés no chão", amplamente realista, mas também não céтика!

Nisso, eu me proponho, em minha filosofia pessoal, ou em minha forma de ver e encarar o mundo, seguindo por caminhos teológicos de evidência e comprovação da sabedoria antiga, e com uma convicção empírica e metafísica da verdade e realidade universais, considero algumas possibilidades, que mesmo em meio a fragmentação dos tantos resultados, o que sugere uma nova investida para análise da

<sup>3</sup> Essa generalização do papel da juventude nas pesquisas científicas fundamentais é tão comum que chega a ser um clichê. Além disso, um olhar rápido em quase todas as listas de contribuições fundamentais à teoria científica proporcionará uma confirmação impressionista. Não obstante, a generalização está a requerer uma investigação sistemática. Harvey C. Lehman, *Age and Achievement*, Princeton, 1953, fornece muitos dados úteis, mas seus estudos não procuram distinguir aquelas contribuições que envolvem uma reconceptualização de natureza fundamental. Não se interrogam, igualmente, sobre as circunstâncias – se existem – que podem acompanhar a produtividade relativamente tardia nas ciências. (Nota do próprio autor de "A Estrutura das Revoluções Científicas", Kuhn – 2011, p. 122.)

estrutura da realidade e do saber geral, mas que, concluo que prosseguiremos num contínuo caminhar à beira do caos, principalmente, pelas investidas tirânicas dos "senhores da razão", em sempre de novo, tentarem anular o progresso das outras culturas de dinamicidade dos povos..., contudo, vejo que isso se assevera mais ainda para a moralidade, que apesar de estar degradada, mas fará de tudo para resistir, inclusive, com certa razão, gerando um "peso" e uma tensão cultural.

Mas, essa moralidade, tende a impor uma homogeneização do conhecimento pelo padrão de comportamento, com num experimento psicológico, no que muitos aderem, sem se darem conta, pela globalização tecnológica..., e a miscigenação cultural, difundindo uma recessão de sentido, que assim como que se dá com o sincretismo religioso, são resultantes dos movimentos de globalização canônica para viés de domínio à algumas pequenas elites, a fim de que se elabore uma reestruturação da ordem, ou, de um anseio pelo poder orquestrado pelas diferentes ideologias, que surgiram dum caminho epistemológico das mais variadas concepções de modo de vida, enraizadas nas mais diferentes e divergentes culturas. Isto, geralmente, na ambição pelo lucro, sinalizando que a difusão de conhecimentos, precisa de uma permissão em geral focada em objetivos econômicos.

E, lembrando que o direito a espontaneidade, é fruto do conhecimento em capacidade criativa livre. Assim, é liberdade e praticidade das leis inertes de modo franco. Ou, em mansidão e condicionamento! Ou ainda, de aceitação cultural, no caso! Isto a princípio, alimenta o sincretismo nas mais variadas áreas culturais, mas, instiga por algo novo após a

sua consumação homogênea, o que precipita a ciência para dentro de uma arbitrariedade do uso e desuso, prevalecendo apenas aquilo, no caso, paradigmaticamente, que for dum viés cada vez mais prático e solucionador de conflitos, uma vez que os conflitos humanos, servem de uma mera distração para não despertarmos para os problemas naturais e reais, geralmente ocasionados pela manipulação da natureza sob pretexto exploratório. O que obviamente, culminará em catástrofes e na impotência para solucioná-las.

Pensemos: Não é bem verdade que em tempos de crise e decadência social e moral, financeira e estrutural, a sociedade tende para extremos, que se contrapõem, chegando ao ponto, de alguns se embasarem em fanatismos e delírios apocalípticos?

Se você concorda desse meu referido até aqui, não ser apenas uma mera observação minha, então, para reverter isso, seria verdade de que precisamos compreender a nossa situação histórica, e em via disso, diagnosticar elaborando ferramentas para a subsistência da vida. Embasado no livro “O Ano 2000” (No capítulo 1: MUDANÇA E CONTINUIDADE) .... Enumero três pontos de relevância para uma possível compreensão da nossa situação histórica e uma viável solução, que são eles: 1 – A teoria do cenário de Sorokin. 2 – O que é sociedade Sensitiva Tardia. 3 – Considerando o aforisma: “a tragédia faz a humanidade”.

Kahn e Wiener, (1969, p. 80) salientam que o filósofo da história norte-americano, Sorokin, já dizia por volta da década de 1960, que a sociedade se comporta de acordo com três sistemas de verdade, que ele denomina de Ideacional, Idealista ou Integrado, e Sensitivo ou Sensitivo Tardio. Pelo que ele lista isso como as três fases básicas do ciclo histórico do comportamento humano e intelectual, ou, de toda a cultura universal. Como se pode exemplificar de que vamos do estágio do So-

brenatural, para o Agnóstico, culminando no Inexpressivo, e assim ele compara uma leva de conceitos que permeiam nível em nível a cada fase, sofrendo sua degradação na subsequente.

Nesse sentido, segundo Sorokin, tudopende para efeitos de sincretismo e homogeneização cultural, que por sua vez, tendem a uma recessão intelectual, primazia duma acomodação estimulada pela inadaptação social, que ele aponta se desencadear em sete estágios, pelos quais, a humanidade perpassa até se distinguir num novo apogeu de idealização, que são eles: 1. Caos Sensitivo Tardio, 2. Aumento de Polarização, 3. Crise, 4. Ordálio, 5. Catarse, 6. Carisma, 7. Uma Nova Religiosidade.

Se pensarmos isso em sentido científico e paradigmático, logo, qualquer um se flagrará surpreso pela conexão da mente de Sorokin com a realidade. Inclusive, para efeitos de compreensão ao possível estágio em que a cultura global se encontra atualmente. Nesse ínterim, exponho aqui os conceitos predominantes na fase Sensitiva Tardia (Kahn e Wiener, 1969, p. 72), em que, segundo Sorokin, se observa que a arte é *submundana*, insurreta, revoltada, passada, extremada, buscadora de sensação, titilante, depravada, entediada, violentamente nova, exibicionista, corrompida, vulgar, feia, *desmascaradora*, niilista, pornográfica, sarcástica e sádica.

Fazendo uma contextualização de isso ser atual, logo, observa-se uma rápida polarização, subsequentemente, vê-se que estamos a caminho de uma crise mundial. Dessa forma, pode-se pressupor, que compreendendo essa ênfase cultural, consequentemente percebe-se do quanto que o comportamento psicológico permeia num automatismo de funcionamento de sua estrutura, o que deflagra uma certa impotência humana para redirecionar a cultura em valores e princípios mais preponderantes e intactos. Ou, ao menos mais eficazes no desenvolvimento de virtudes. Entende-se assim,

que um projeto de ideologia social, precisa levar em conta a disponibilidade psicológica de sua própria geração, para daí gerar uma influência consistente a nível de valores mais sublimes, e que permaneçam íntegros. Sendo que o interesse por um mundo melhor, ou por um mundo mais eficiente, define a capacidade de estruturá-lo.

Dessa forma, a crise, que geralmente, no seu sentido mais dramático, está sintetizada na catástrofe, é o principal ponto em que a sublimidade do caráter humano reaparece no contexto social. De maneira que, quando somos acometidos de algo que ameaça a toda a humanidade e sua sobrevivência, as pessoas mostram o seu lado mais generoso e cordial. Ou, ao menos, mais solidário. Sendo o principal problema ético a consideração que se dá para as gerações subsequentes, se queremos realmente edificar e restaurar o mundo, “certificando a realidade”, ou, na falta de princípios e interesse, colaboramos com a sua própria destruição, como também, de todos que estão inseridos nesse mesmo mundo compartilhado.

Fechando este *alencamento*, proponho que devemos valorizar a vida acima de tudo! De maneira a contribuirmos com o bem da humanidade em geral, seja o mais nobre dos “sacrifícios”. Sendo que toda estrutura social, pode ser modificada para preeminência da vida. Mas para manter a vida, pela qual toda a realidade é possível, precisamos de saúde, e a saúde se estabelece num sistema de ordem do corpo humano, que geralmente sempre é o mesmo, sendo as suas mudanças e mutações, um problema grave e de regresso. Já a estrutura social é algo pensado e inventado, sendo que devemos reordená-la para benefício do indivíduo. O que já era do conhecimento dos antigos egípcios, que padronizavam seus conceitos e ordem social, em referência a funcionalidade do corpo humano.

Enfim, mexer com isso, em caso de haver oportunidade, como a que é dada pela tragédia, ou uma crise, tal como a que foi ocasionada pelo COVID-19, a exemplo, significa recondicionar as balizas morais e éticas, a fim de que a estrutura social se adapte para os desafios propostos, tanto pela irresponsabilidade alheia, como pela degradação da condição do meio. Sendo assim, que, para que se estabeleça uma maior valorização do indivíduo e suas reais necessidades de subsistência, isso significa, se contrapor a todo pessimismo niilista e apocalíptico, com uma esperança adjacente da mobilização em prol da vida.

Sintetizando isso tudo numa forma mais objetiva, em base desse cronograma de ápices, também encontramos isso na filosofia e no pensamento de Michel Foucault, que diz que a história da humanidade é descontínua, pois sempre há algumas ênfases, como prioridade e foco de atenção, que condicionam todo o demais, em função disso!

Também, partilhando do Cenário de Sorokin, em que em cada uma dessas “fases da História”, aplica-se a ideia de que quando as coisas vão de mal a pior, há uma sede por evolução, intensificando a atividade energética e psicológica dos seres vivos, e que, após suprida, tende para a irresponsabilidade de administração, numa desconsideração de valores, ou seja, quando as coisas vão muito mal, em contrapartida, há por meio de alguns pensadores, um novo avivamento intelectual e espiritual, porém, que permanece inconstante, tendendo a piorar novamente.

Então, é nesse clímax da depressão cultural, considerando um âmbito maior em relação a crise, que há uma ressalva de virtudes, mas que não permanecem para sempre, o que torna óbvio o que Foucault assimilou, sendo que ele estava certo na sua observação da descontinuidade de propósito e da razão, e que evidencia novos ciclos históricos, tal como episódicos. E Sorokin, também estava certo, mas não no âmbito generalizado, porém, sim, no

âmbito de cada uma dessas descontinuidades em si, o que pressupõe, que tudo no mundo é inconstante e oscilante, mas há certas ênfases que dão base para que isso tudo não pereça num caos absoluto, e é aí que se faz categórico certos axiomas das fases psicológicas humanas. E, também como no desenvolvimento de um caráter e uma personalidade coletiva, mas que ainda, por sua vez, podem não ser corretamente em âmbito geral, como duma cultura padrão universal, duma unificação constante, mas conforme o processo que se desencadeia num modo canônico de indivíduo a indivíduo, tal como na personalidade e caráter individuais. Ao que se pode pressupor certos padrões de comportamento cultural, mesmo que não sejam idênticos de indivíduo para indivíduo, contudo, também podem prefigurar uma forma de cultura, mesmo que não esteja sob o âmbito de uma cultura unificada mundial, entretanto, também possui a sua própria forma epistêmica, mesmo que com objetividades diferentes e diversificadas.

Entretanto, se Foucault estiver certo, o que é um tanto subjetivo, e partilhando do Cenário de Sorokin, em que em cada uma dessas “fases da História”, aplica-se a ideia de que quando as coisas vão de mal a pior, há uma sede por evolução, então, no clímax dessa depressão cultural, ou no meio de profundo obscurecimento intelectual, tal qual aconteceu na pressuposta Idade Média, ainda assim, há uma ressalva de virtude, mas que não permanece para sempre... O que torna óbvio, que Foucault estava certo sim na sua observação da descontinuidade de cultura histórica e de hegemonia de propósito racional e intelectual, o que ainda evidencia outros novos ciclos históricos. E Sorokin, também estava certo, mas, como já disse, não no âmbito generalizado, porém, sim, no âmbito factual e específico de cada uma dessas descontinuidades em si. O que não é explícito em imediato, mas vai tomando forma em medida que se chega ao seu ápice, tal como dum confronto cultural e social.

Apenas citando literalmente o texto de Kahn e Wiener, podemos ter uma base argumentativa do que se discorreu até aqui:

Sorokin, e quase todos os filósofos da História dos séculos XIX e XX, parecem acreditar na possibilidade de que um novo tipo de estágio “religioso” sucederá ao término da cultura Sensitiva. Esse estágio poderá ser mais espiritual e intelectual, em vez de ser resultante da tecnologia, como diz Julian Huxley; ou poderá ser um simples desenvolvimento do cristianismo, propriamente religioso, como afirma Arnold Toynbee, em suas primeiras obras; ou poderá ser uma síntese entre o Leste e o Oeste, como afirma Toynbee em seus últimos livros, ou, então, alguma coisa totalmente diferente. Em todo caso, afirma-se, geralmente, que haverá alguns eventos desagradáveis entre o caos Sensitivo Tardio e a nova religiosidade. Isto é, a maioria dos macro-historiadores parecem sustentar, com Sorokin, que a nossa civilização não continuará ao longo da tendência múltipla ou de qualquer outra tendência, mas que ou ela “acabarão”, ou terá um renascimento mais ou menos difícil, depois de um período de caos, anarquia, niilismo e de irracionalismo. Durante esse período, haverá uma tendência em alguns indivíduos a se polarizarem em torno de valores éticos e altruísticos, enquanto em outros, a se concentrarem em torno do materialismo, sensualismo, amor-próprio e egoísmo. Sorokin usa os termos “ordálio” e “catarse” ao descrever o processo [...] (O Ano 2000, 1969, p. 80-81).

Avaliando isso, e numa predisposição contextualizada, penso na eventualidade de uma intensa crise mundial, tal como num condicionamento intelectual e cultural, como sendo algo “profético” numa tentativa de viabilizar uma compreensão do sujeito em si e de sua própria situação psicológica e sua reação com o meio num condicionamento preeditivo. O que obviamente escala, ou num desespero, ou numa tentativa de liderança para apaziguar ânimos e pretensões. Subitamente, disso, procede um novo território para a Filosofia e as Ciências, que é a Natureza da Razão, ou, das

formas do saber, tanto para a tendência abstrativa, tal como para a tendência objetiva (ou um equilíbrio entre as exatas e as abstratas), a fins de se sobressair aos desgastes da polarização.

## PARALELOS CIENTÍFICOS

Voltando ao livro de Kuhn, no capítulo oito (*A NATUREZA E A NECESSIDADE DAS REVOLUÇÕES CIENTÍFICAS*, p. 125), somos defrontados de forma objetiva, pela primeira vez, do que são de fato as revoluções científicas e qual é o papel delas no desenvolvimento das ciências..., ao que Kuhn “categoriza como revoluções científicas, o que de modo são aqueles episódios de desenvolvimento não-cumulativo, em que um paradigma antigo é totalmente, ou parcialmente, substituído por um novo, obviamente, incompatível com o anterior”.

Inicialmente, Kuhn parece fazer um paralelo com uma analogia entre o processo do desenvolvimento político ao científico. Dizendo que as revoluções políticas, ganham espaço através de um sentimento crescente, mas restringido a um segmento da política, em que “*as instituições deixam de responder adequadamente aos problemas propostos por um meio que em parte ajudaram a criar*” (Kuhn, 2011, p. 126). E de mesmo modo, também as revoluções científicas, começam com o mesmo sentimento, em que uma subdivisão da comunidade científica observa que um paradigma deixou de funcionar correta e eficazmente na exploração de um aspecto da natureza.

Isso, serviria de requisito, tanto para uma revolução no meio político, tal como para o científico, em que há uma falha de funcionamento que desencadearia numa crise. Contudo, “essa revolução parece normal ao público externo, como um processo normal de desenvolvimento, entretanto, profundamente impactante para aqueles cujos paradigmas sejam afetados”.

Entretanto, há ainda um segundo aspecto desse paralelo, e ainda mais impactante, que é “a realização de mudanças na comunidade científica e nas instituições políticas, a princípio, proibidas por elas mesmas”. Já que seu êxito revolucionário, requer o abandono parcial de um conjunto de instituições, ou métodos, em favor de outro. Havendo nisso, um período de transição vazio de domínio e praticidade, atenuando numa crise cada vez mais profunda, enquanto indivíduos vão se comprometendo com um projeto concreto de uma nova estruturação institucional, ou paradigmática, para uma reordenação social, ou científica.

É interessante esse paralelo, ainda mais quando pensamos que durante a escolha entre duas ou mais instituições políticas em competição, também no processo de escolha e adequação de paradigmas, demonstra-se uma incompatibilidade, sustentada pelos modos avessos da vida comunitária. Assim, também essa escolha, não acontece pelos procedimentos de avaliação característica na ciência normal. Já que segundo Kuhn (2011, p. 127), “cada grupo utilizaria de sua própria teoria paradigmática para argumentar em favor de determinado paradigma. E nessa escolha, não haveria um consentimento superior ao consentimento da comunidade relevante”.

E nesse processo, convém um exame da natureza das diferenças dos proponentes de um paradigma tradicional ao seu sucessor revolucionário. E essas diferenças, provavelmente proporcionarão informações essenciais a respeito da natureza da ciência. Já que uma nova teoria paradigmática, não precisa necessariamente entrar em conflito com sua predecessora, ao que ela pode estar se referindo a fenômenos antes desconhecidos, tal como aconteceu com a teoria quântica, por exemplo.

Mas isso implicaria num caráter genuinamente cumulativo, em que apenas se substituiria novos conhecimentos pela ignorância, mas nem sempre é o que acontece, já que em

geral, substitui-se conhecimentos de tipo distinto e incompatível. E “mesmo que muitos acreditam que o desenvolvimento científico se dê de forma cumulativa, há uma distorção histórica nisso, geralmente generalizada pela idiossincrasia humana”. Uma vez que no processo pré-paradigmático, exige-se a assimilação de todas “as novas teorias de quase todos os novos fenômenos, requerendo a destruição do paradigma anterior, o que gera um tremendo conflito entre as escolas de pensamento”.

Entretanto, a pesquisa normal, é sim cumulativa. O que limita um cientista a não olhar a sua volta. A não ser que uma nova descoberta o faça verificar, que as suas antecipações sobre a natureza e seus instrumentos, se constatam estarem equivocadas. Mas é pela destruição de paradigmas por anomalias prenunciadas, o que identifica uma maneira realmente eficaz de gerar novas descobertas.

Kuhn (2011, p. 131) vai dizer que “há pelo menos três tipos de fenômenos em que pode ser desenvolvida uma nova teoria”. O primeiro, se refere “aos fenômenos já explicados pelos paradigmas existentes”, o que dificilmente motivará a construção de uma nova teoria. O segundo, se refere “aos fenômenos, que apesar de já serem indicados pelos paradigmas existentes, mas só podem ser entendidos por uma maior articulação teórica”. E o terceiro, se trata de “anomalias reconhecidas, mas impossíveis de serem assimiladas pelos paradigmas existentes”.

Sendo assim, todo cientista, supostamente, estaria proibido em alegar que esteja falando cientificamente sobre um fenômeno ainda não observado, já que a sua profissão lhe acarreta de não falar sobre teorias sem precedentes, mas se isso fosse levado a sério, a ciência estaria impedida de continuar a se desenvolver. Já que se “uma teoria existente obrigaria um cientista a se sujeitar somente a aplicações existentes, tão logo, não poderia haver surpresas, anomalias e crises”. Mas sabemos

também, que grande parte das diferenças entre uma teoria abandonada e uma sucessora, são reais, ao menos aos cientistas. E que, embora uma teoria mais obsoleta seja substituída por uma mais atualizada, deve haver uma transformação teórica para que isso ocorra. Consequentemente, a instituição de um novo paradigma, frequentemente requer uma redefinição da ciência correspondente.

Kuhn, também vai dizer, que: “A *tradição científica normal, que emerge de uma revolução científica é não somente incompatível, mas muitas vezes incomensurável com aquela que a precedeu*” (Kuhn, 2011, p. 138). Como por exemplo o que ocorreu com os químicos que acreditavam na existência de diversas atrações diferentes entre diversas espécies químicas, preparando experiências para buscar novas espécies de reações, mas sem os dados e os conceitos químicos desenvolvidos durante esse processo, tanto a obra posterior de Lavoisier como a de Dalton, se tornariam incompreensíveis. Já que essas mudanças nos padrões científicos, que regem esses problemas, conceitos e suas explicações admissíveis, é que transformam uma ciência.

Também se exemplificaria, o que sucedeu no século XIX, em que “Clerk Maxwell, que partilhava, com outros proponentes da teoria ondulatória da luz, a convicção de que as ondas luminosas deveriam se propagar através de um éter material”, ao que se concebia um meio mecânico com potencial para sustentar tais ondas, isso, “foi um problema-padrão para muitos de seus conterrâneos mais competentes”. Mas, na visão de Maxwell, sobre “a teoria eletromagnética da luz, que ainda não possuía uma base para ser explicada, sendo amplamente rejeitada a princípio, mas, ao atingir o status de paradigma, a teoria de Maxwell se mostrou impossível de ser deixada de lado”. Mesmo que muitos “cientistas consideravam *científico* falar de um fato de “deslocamento” elétrico, sem especificar o que estava sendo deslocado”.

Enfim, como diz Kuhn:

Ao aprender um paradigma, o cientista adquire ao mesmo tempo uma teoria, métodos e padrões científicos, que usualmente compõem uma mistura inexplicável. Por isso, quando os paradigmas mudam, ocorrem alterações significativas nos critérios que determinam a legitimidade tanto dos problemas como das soluções propostas. (Kuhn, 2011, p. 144).

Ao que segue, dizendo, que há também “razões incompletas de contato lógico que sistematicamente caracterizam o debate entre paradigmas”. Assim como também, “os padrões em competição científica paralela, dependem de valores que somente podem ser compreendidos sob critérios totalmente exteriores à ciência, ao que esses critérios de valores externos, é que tornam revolucionários os debates entre paradigmas”, alinhando paralelos científicos e sociais, tal como também políticos e ideológicos.

## CONDICIONAMENTO PARADIGMÁTICO

Talvez o aforisma mais espetacular de Kuhn (2011, p. 147), seja o seguinte: “*Quando mudam os paradigmas, muda com eles o próprio mundo*”. Realmente, nessa concepção, entende-se que as mudanças paradigmáticas da ciência, levam os cientistas a verem o mundo de seus compromissos científicos e de pesquisa, duma maneira, completamente diferente. O que faz com que o novo mundo de suas pesquisas venha a ser incomensurável com o anterior. “O que agrupa transformações graduais e irreversíveis aos métodos e treinamentos científicos”.

Kuhn (2011, p. 150) também afirma, que “algo semelhante a um paradigma é um pré-requisito até mesmo para a própria percepção. De maneira que somos condicionados a ‘ver’ as coisas conforme como somos treinados e ensinados para o mesmo”. A não ser que “um padrão externo nos force a conclusões e

possibilidades perceptivas alternadas, mas um cientista, em geral, não pode ceder a algo que esteja além de sua percepção instrumental”.

Nesse sentido, para a ciência (Kuhn, 2011, p. 151), alterações perceptivas acompanham as mudanças de paradigma, de modo que não podemos esperar que os cientistas confirmem essas mudanças diretamente. Como exemplo, os “cientistas do século XVII, observavam que partículas, em forma de palha, eram repelidas e caiam dos corpos elétricos, que diziam, haviam sido atraídas por eles”. Mas com aparelhos mais sofisticados, “passou-se a ver que havia nisso uma repulsão eletrostática, e não mecânica e gravitacional”. Esses mesmos fenômenos elétricos, se tornaram mais sutis e variados a um observador do século XVIII.

Também seria possível concluir, que o que muda em verdade no progresso científico, não é o paradigma em si, mas sim, a interpretação da natureza científica. Como exemplo, poderíamos dizer, que tanto Priestley como Lavoisier, viram o oxigênio, mas interpretaram suas observações de modo diferente. E que “tanto Aristóteles como Galileu, viram pêndulos, mas diferiram em suas interpretações”. Mas Kuhn (2011, p. 158), afirma que “mesmo que seja possível e corrente dizer que os cientistas apenas mudam sua maneira de pensar, e que se pense que o mundo não muda com uma mudança de paradigma”, mas é óbvio, que “após uma mudança de paradigma, o cientista trabalha num mundo totalmente diferente”.

Ao mesmo tempo, os “dados científicos não são inequivocadamente estáveis, uma vez que os dados coletados pelos cientistas, diferem em si mesmos. Mas estes desajustes de um paradigma, não podem ser corrigidos pela ciência normal”, mas que ao invés disso, “pelo reconhecimento de anomalias e crises, essa ciência acaba sendo levada ao seu fim”. O que “não é um fato decorrente da simples deliberação ou interpretação, mas sim de uma nova teoria advinda de uma descoberta, gradativamente ligada a um novo paradigma, e não ao velho”.

Uma observação que pode ser relevante, é que os traços da experiência imediata, ou dos dados perceptivos demonstrados, notavelmente por um paradigma, talvez teriam que ser postos de lado, considerando as medições e operações concretas feitas pelos cientistas no laboratório. Contudo, pela perspectiva epistemológica predominante “no ocidente, considera-se que a experiência dos sentidos é fixa e neutra, além de que, as teorias brotam da simples interpretação dos dados coletados com dificuldade pelos laboratórios”. Mesmo que “a ciência não se ocupe de todas as manifestações possíveis no laboratório, selecionando apenas aquelas em justaposição dum paradigma com a experiência imediata, que por sua vez, está parcialmente contida e determinada por esse mesmo paradigma”.

E apesar de que haja um grande número de evidências psicológicas fomentando uma tentativa histórica que possibilite uma linguagem de observação efetiva, ainda assim, nenhuma dessas tentativas se tornou tão eficaz quanto a experiência imediata.

Quanto a esse condicionamento perceptivo, ou epistemológico, Kuhn vai dizer:

[...] os copernicanos que negaram ao Sol seu título tradicional de “planeta” não estavam apenas aprendendo o que “planeta” significa ou o que era o Sol. Em lugar disso, estavam mudando o significado de “planeta”, a fim de que essa expressão continuasse sendo capaz de estabelecer distinções úteis num mundo no qual todos os corpos celestes e não apenas o Sol, estavam sendo vistos de uma maneira diversa daquela na qual haviam sido vistos anteriormente [...] (Kuhn, 2011, p. 167).

Com isso, abre-se um leque teórico, de que as concepções epistemológicas, dadas por um paradigma, interferem também na conceptualização e percepção da realidade de um indivíduo, e até mesmo, no comportamento cultural de uma sociedade. De maneira que a partir disso, pode-se começar uma busca por uma definição operacional ou de uma linguagem de observação pura.

Então, “mesmo que aconteça uma revolução científica, ainda assim, a realidade em si, permanece a mesma, e o universo científico, com grande parte de sua linguagem e instrumentos, gradativamente, também permanecem os mesmos”, apesar de que seus recursos sejam usados de modo cada vez mais diferente. O que possibilita ainda muitos embates inconclusivos, com divergências profundas e que fazem surgirem debates fundamentalmente divergentes.

E é nesse ínterim, que se pode concluir, que “toda revolução científica, faz com que os cientistas trabalhem e se adaptem a um mundo cada vez mais diferente”.

## CONSIDERAÇÕES SOBRE MUNDO-PADRÃO E VARIAÇÕES CANÔNICAS

Considerando, ainda, apoiado no pensamento de descontinuidade histórica, do filósofo francês Michel Foucault (1926-1984), quero citar textos do seu livro: *A Arqueologia do Saber*, em seus seguintes termos:

*O a priori* das positividades não é somente o sistema de uma dispersão temporal; ele próprio é um conjunto transformável.[...] Ele não pode dar conta (através de algo como uma gênese psicológica ou cultural) dos *a priori* formais; mas permite compreender como os *a priori* formais podem ter na história pontos de junção, lugares de inserção, de irrupção ou de emergência, domínios ou ocasiões de utilização, e compreender como a história pode ser não uma contingência absolutamente extrínseca, não uma necessidade da forma que desenvolve sua própria dialética, mas uma regularidade específica. Nada, pois, seria mais agradável, mas menos exato, que conceber esse *a priori* histórico como um *a priori* formal e, além do mais, dotado de uma história: grande figura imóvel e vazia que surgiria, um dia, à superfície do tempo; que faria valer sobre o pensamento dos homens uma tirania da qual ninguém poderia escapar; que depois desapareceria, de repente, em um eclipse a que nenhum acontecimento teria dado sinal

prévio – transcendental sincopado, jogo de formas que cintilam. O *a priori* formal e o *a priori* histórico não são nem do mesmo nível nem da mesma natureza: se se cruzam é porque ocupam duas dimensões diferentes. (Foucault, 2008, p. 145-146).

Com essa citação, podemos pensar que a predição histórica, segundo Foucault, obedece a uma lógica diferente da continuidade lógica racional, e assim, fica claro para nós, que há duas disparidades dimensionais da realidade, por um lado o conhecimento, por outro lado, os fatos. Isso, nos defronta com dois padrões da realidade que interagem, dum lado o conhecimento científico, doutro lado a narrativa política e histórica, que num justo-meio, poderíamos dizer, existir ainda a literatura (Ou, universo das artes). Que seria o estabelecimento de um terceiro padrão de realidade, mesclando entendimentos científicos com fatos sociais, mas não literalmente, porém num facciosidade fictícia, que tenta harmonizar a cultura pelo entretenimento. E que poderíamos chamar de realidade psicológica e emocional, ou, alma. Sendo a realidade histórica, a corpórea e física. E a realidade racional e científica, como uma predisposição espiritual, e de certo modo até religiosa.

Mas atentemos, primeiramente, para essa dualidade de entendimentos bidimensionais da realidade, conforme o pensamento de Foucault, que também alega:

Em geral, a história das ideias trata o campo dos discursos como um domínio de dois valores; todo elemento que aí é demarcado pode ser caracterizado como antigo ou novo; inédito ou repetido; tradicional ou original; semelhante a um tipo médio ou desviante [...]. (Foucault, 2008, p. 159).

Isso nos defronta com a possibilidade, de que haja ainda um certo “mundo-padrão”, que vive se polarizando, pendendo, entre extremos opostos, como diria Kuhn: incomensuráveis! Que se rivalizam o tempo todo em busca de uma harmonia dum justo-meio, ou meio-

-termo, que constantemente é abalado em seus padrões preeditivos e cronológicos, sempre novamente variando entre o imprevisível e o objetivo. Como alegam Kahn e Wiener:

As variações canônicas, embora também padronizadas, não descrevem, necessariamente, um consenso particular, mas apenas um conjunto, ou uma série de hipóteses, tendências, ou possibilidades a que é muito útil dar um nome. [...] Embora tais tendências de “linha reta” (ou, com frequência, exponenciais) não sejam impossíveis, a história moderna, em particular, parece ter certas características cíclicas – características de fluxo e refluxo – em períodos de tempo mais ou menos curtos, tais como decênios [...] (Kahn e Wiener, 1969, p. 40).

Esse “puxa e repuxa” cultural e histórico, ou científico e o contingente, se acentua sempre mais em medida que haja um foco cego e não assimilado com as razões alheias. Disso, procede toda uma gama de utilidade científica e persistência ideológica. O que, de certa forma, justifica o fato da própria necessidade de existência dessas “realidades paralelas” (harmonizadas por uma terceira, ou pelas artes), que à medida que se homogeneizam sofrem um processo de acomodação e obscurecimento intelectual (consequentemente, também com a perda da criatividade artística). Por isso que Kahn e Wiener enfatizam:

[...]. Mas isto não torna esses mundos inteiramente inúteis. Eles fornecem casos específicos, ou exemplos, com os quais se pode tanto concordar, quanto discordar, diferir deles bem como utilizá-los sem qualquer mudança, usá-los para acentuar contradições específicas, e também para ilustrar ou desenvolver hipóteses. [...] Por outro lado, é possível que ele (Mundo-Padrão) canonize, mais ou menos ingenuamente, as percepções e as estimativas do momento; e é provável que ele seja influenciado pelas esperanças e temores do momento – acentuando talvez até mesmo tendências atuais que estão desaparecendo, ou acontecimentos que já perderam sua importância. A nossa advertência mais impor-

tante, entretanto, é que *quase todos os dias tem alguma probabilidade de trazer à tona alguma nova crise, ou algum acontecimento não esperado, que se torne ponto crítico histórico, dividindo as tendências atuais de tal forma que as expectativas para um futuro distante podem mudar.* [...] (Kahn e Wiener, 1969, p. 41).

Dizendo isso, e considerando as previsões de cultura de Kahn e Wiener, sobre o fato de que existam três categorias de alternativas principais para um “mundo-padrão”, primariamente mais (A) “Integrada”; depois mais (B) “Introspectiva”; e em seguida com maior (C) “Desorganização”. Podemos entender que quanto da “estrutura das revoluções científicas”, fica-se à mercê de propósitos culturais (tanto de engenhos sociológicos como artísticos), e não os propósitos culturais em dependência da evolução científica. Mas há todo um aspecto externo e sociocultural, que molda o interesse pelo progresso científico, sem isso, não há um sentido teleológico para o interesse pelo conhecimento.

Considerando ainda a ideia de uma cultura Integrada, (A), em que existe um mundo relativamente pacífico e próspero, imposto pelas armas, e um grau relativamente alto de acordos e consulta entre as nações, podendo até haver uma integração entre pequenas e grandes nações, como descrevem Kahn e Wiener (1969, p. 36.), poderíamos concluir, que a concepção epistemológica cultural e científica, obviamente, seria bem diferente do que num cenário de cultura Introspectiva, (B), que seria um mundo quase tão pacífico e próspero, porém com menos imposição de autoridade militar, ou, coordenação geral de armas. Mas ainda haveria mais uma padronização cultural histórica, que talvez, seria até *acentífica*, e *anti-civilizatória*, (C), com um mundo relativamente perturbado e violento, entretanto desmobilizado e desorganizado, e por isso, sem nenhuma grande guerra central em ocorrência, apesar de ser conflitante e individualista...

Nessas hipóteses, seria razoável, e de certo modo até inevitável, que se observe que um “mundo-padrão”, e suas variações canônicas de cultura (Kahn e Wiener), tal como as epistemes históricas, ou estruturas epistêmicas (Foucault), e progresso dos paradigmas científicos (a que se refere Kuhn), estejam tão profundamente relacionados, que conforme se dá um, também se dá outro. Tal como numa integridade de corpo, alma e espírito. Havia-  
do uma raiz e conexão tão intrínseca, que é inevitável de que se observe um sem estar presente outro. O que carece de uma abordagem filosófica inovadora para ser considerada e sistematizada, para fins de evitar cataclismos e tensões culturais propensas a autodestruição da humanidade, numa espécie de um suicídio coletivo, e até do colapso mental, ou, magnético e vital (das energias psicológicas e do fluxo das auroras austral e boreal, ou dos polos magnéticos da Terra, sob interferência de um excesso populacional dramático). O que, obviamente, nos faz pensar, pelas evidências históricas, que estamos prestes a sofrer novamente um colapso desses, de maneira que se imporia uma nova natureza da razão, consequentemente, também racional e intelectual científicas.

## ASPECTOS DO ANDAMENTO CIENTÍFICO

Há ainda alguns aspectos devidamente relevantes no pensamento de Kuhn, à princípio, do porquê da maioria não se dar conta de haverem as revoluções científicas, que geralmente são “consideradas não como revoluções, mas como adições cumulativas ao conhecimento científico” (Kuhn, 2011, p. 175). Parecendo normalmente invisíveis, até mesmo, para muitos da comunidade científica.

Em primeira análise, ele pontua nas principais fontes de autoridade científica, que são os manuais. Nisso, destaca que eles são continuamente reescritos, à medida de surgirem novos

paradigmas, havendo uma “camuflagem” dos processos que se deram ao desenvolvimento destes paradigmas, o que sublima que há em geral uma generalização de conhecimentos e de processos, que se dão no meio científico.

Isso tudo, faz parecer que a historicidade do conhecimento, pareça estável e contínua, “pondo em evidência apenas as bases da tradição corrente da ciência normal”. “A menos, que alguém tenha experimentado pessoalmente uma revolução durante a sua vida, e o sentido histórico deste, englobará somente os resultados mais recentes das revoluções ocorridas em seu campo de interesse” (Kuhn, 2011, p. 177).

Kuhn, afirma que a distorção é tamanha, que “a tradição derivada dos manuais, da qual os cientistas sentem-se participantes, jamais existiu”. Uma vez de serem sempre novamente reescritos, imediatamente após cada revolução, estes mesmos, sempre de novo fazem parecer que a ciência é basicamente cumulativa. O que resulta num aspecto de que a “história da ciência seja algo linear, o que afeta também os próprios cientistas que analisam retrospectivamente suas próprias pesquisas”.

E “ao disfarçar essas mudanças cruciais pro desenvolvimento científico, além de tornar linear o processo da ciência, os manuais também acabam escondendo os episódios mais significativos que estão na raiz do desenvolvimento científico”. Uma vez que “a ciência normal contemporânea, só passou a existir depois da revolução científica mais recente”. Já que “as gerações anteriores, ocuparam-se com seus próprios problemas, e com seus próprios instrumentos e cânones de resolução” (Kuhn, 2011, p.180).

Uma observação relevante ainda, trata a respeito dos conceitos científicos, que “só obtêm um significado pleno, quando relacionados dentro duma apresentação sistemática, junto a outros conceitos científicos, procedimentos de manipulação, e a aplicações de um

paradigma” (Kuhn, 2011, p. 182). O que geralmente, é mais facilmente assimilado pelos jovens, que são mais ousados em testar os paradigmas, antes de admiti-los.

E estes testes, “perguntam não se a teoria foi verificada, mas pela probabilidade da anomalia, uma vez dada a evidência existente” (Kuhn, 2011, p. 186). O que se eleva ao nível de comparação de teorias, e na condição histórica que uma teoria é aceita, o que regimenta a forma com que avançam futuras discussões sobre verificações de um problema. Assim, essa verificação acaba sendo como uma “seleção natural: escolhe a mais viável entre as alternativas existentes em uma situação” (Kuhn, 2011, p. 187). O que acaba sendo uma metodologia viavelmente probabilística.

Kuhn também faz uma assimilação de sua percepção sobre as anomalias estar contida na teoria de Karl Popper, em sua concepção sobre o equivalente de falsificação. Contudo, Kuhn faz evocação de isso se tratar apenas de uma superficialização sobre experiências que evocam as crises preparadoras de novas teorias. Sendo que se o fracasso em buscar adaptar teorias, na visão de Popper, obrigaria toda e qualquer teoria de ser rejeitada sempre, isso, na visão de Kuhn, sobre a abordagem de Popper.

Ainda, Kuhn sugere que a competição teórica entre variados paradigmas, faz com que muitos paradigmas nasçam e se incorporem de paradigmas antigos, geralmente, com “conceitos e experiências que estabeleçam novas relações entre si”.

Kuhn, também sugere, que muitos cientistas, que veem uma coisa, não necessariamente veem o que veem os outros, mesmo que haja certa obviedade para cada grupo. O que faz com que muitos grupos precisem de uma conversão radical de paradigma, não havendo um passo-a-passo em cadêncio, mas sim, uma percepção de incomensurabilidade, que obriga uma mudança radical de paradigma, que se não for assim, não se dará jamais.

[...] O copernicismo fez poucos adeptos durante quase um século após a morte de Copérnico. A obra de Newton não alcançou aceitação geral, especialmente no continente europeu, senão mais de meio século depois do aparecimento dos *Principia*. Priestley nunca aceitou a teoria do oxigênio, Lorde Kelvin a teoria eletromagnética e assim por diante. [...] Max Planck, ao passar em revista a sua carreira no seu *Scientific Autobiography*, observou tristemente que “uma nova verdade científica não triunfa convencendo seus oponentes e fazendo com que vejam a luz, mas porque seus oponentes finalmente morrem e uma nova geração cresce familiarizada com ela” (Kuhn, 2011, p. 193.).

O que infere, que muitos cientistas, “nem sempre conseguem admitir seus erros e enganos, devido a sua humanidade, mesmo que sejam confrontados com provas rigorosas”, ao que Kuhn, sugere que “nem prova nem erro estão em questão”. De maneira que toda experiência de conversão científica, não pode ser forçada. E é justamente esta obstinação e teimosia às revoluções, o que na maioria das vezes, torna a ciência normal possível.

E nisso, entra em questionamento o que produz uma conversão, tal como o que dá base a uma resistência maior a conversão. E Kuhn avalia que uma “variada gama de razões, geralmente, várias ao mesmo tempo”, tal como a “capacidade dum novo paradigma, em resolver os problemas que conduziram o antigo a crise”, como sendo os fatores mais propONENTES de uma conversão científica, que serve de base para as revoluções científicas.

[...] Copérnico, por exemplo, alegava ter resolvido o problema de há muito irritante relativo à extensão do ano do calendário, Newton ter reconciliado a mecânica terrestre com a celeste, Lavoisier ter resolvido os problemas da identidade dos gases e das relações de peso e Einstein ter tornado a eletrodinâmica compatível com uma ciência reelaborada do movimento (Kuhn, 2011, p. 196.).

Kuhn também diz que “o impressionante êxito quantitativo, tanto da lei da radiação de Planck como do átomo de Bohr, persuadiu rapidamente muitos cientistas a adotar essas teorias” (Kuhn, 2011, p.196), entretanto, observa que “ambas as teorias, criaram mais problemas do que propriamente soluções”. E salienta, que é “a prática científica livre, que caracteriza uma pesquisa extraordinária, é que produzirá um novo paradigma, mesmo que este não seja um perfeito solucionador de problemas”, mas é pelas “evidências de outros setores de estudo, que ajudarão na produção de argumentos mais persuasivos”. Apesar de que as primeiras versões de paradigmas sejam grosseiras, resolvendo apenas alguns dos problemas propostos, mas é esta comparação de habilidades, para resolver problemas, o que verdadeiramente interessa aos cientistas.

Assim sendo, não havendo “pessoas práticas para esse tipo de análise, as ciências teriam tido pouquíssimas revoluções de importância”. Sendo necessário sempre um questionamento utilitário sobre um novo paradigma, estabelecendo uma base de fé num candidato específico, nunca precisando ser de uma base racional perfeita, mas que possibilite um desenvolvimento de argumentos objetivos, e que possam ser produzidos tal como multiplicados.

Também, o próprio “termo ‘ciência’, geralmente é exclusivo de aplicação para setores e áreas do conhecimento que progridem duma maneira óbvia”, se valendo de meios, que a arte, a teoria política, e a própria filosofia, não podem empregar. O que tem estimulado muitos “debates sobre a científicidade de uma ou outra ciência social contemporânea”.

Kuhn (2011, p. 205) sugere que o fato de “reconhecer a tendência em considerar como científica qualquer área de estudos com algum progresso significativo, apenas esclarece, mas jamais resolve” “as diferenças profundas que

há entre as artes e as ciências tecnólogas”. Presumindo-se, que, o progresso de uma comunidade ou outra, esteja intrinsecamente relacionado à unidade desta comunidade.

E apesar de que a arte esteja mais sujeita ao aspecto criticista da sociedade, obviamente desanimando maior ousadia e criatividade, também as ciências, em períodos pré-paradigmáticos, quando há variadas teorias escolásticas em competição, acabam tendo pouco progresso visível.

Dessa forma, é apenas em períodos de predominância da ciência normal, que há frutos significativos de progresso nas ciências, os quais, são questionados em períodos revolucionários, quando há tendências de adoção de paradigmas diversos.

Outro ponto relevante, é que diferentemente das mais variadas artes, os cientistas não estão expostos pela busca de aprovação dos leigos, que senão, de sua própria comunidade, o que naturalmente também torna a comunidade científica mais unida.

Ainda, para resolver problemas comuns, os cientistas se encontram amplamente equipados de métodos e instrumentos, inclusive, dos mais variados manuais, e aos iniciantes, são recomendados os mais diversos “clássicos” da disciplina. Entretanto, segue-se sempre a orientação em não permanecer atrelado ao passado, mas sim, conectado ao progresso.

Kuhn, (2011, p. 211) pressupõe que no avanço científico, também hajam muitas perdas e ganhos, inclusive, que o meio científico, geralmente faz-se “vistas grossas” para as perdas, ao que se foca mais “nas respostas certas”, o que frustra qualquer análise de uma ciência mais antiga, partindo dos pressupostos desta, deixando-se isso até completamente de lado, principalmente, pelos historiadores da ciência.

Outro ponto ainda, é a autoridade, que a própria “delegação de poder de escolha dos paradigmas e membros de uma comunidade específica atribui a si mesma”. Em viés disso, fica moralmente expressa, na vida científica,

“a proibição de apelar para chefes de Estado, ou até mesmo ao povo em geral, quando está em decisão algum assunto relativo à ciência”.

Assim, os membros da comunidade científica, são os únicos verdadeiramente entendidos para julgamentos inequívocos a fins de avaliação das realizações científicas, tal como perfeitamente “eficaz para maximizar o número e a precisão de problemas resolvidos por uma mudança de paradigma”.

Kuhn (2011, p. 214), diz ainda, que um novo candidato a paradigma, precisa resolver algum problema extraordinário reconhecido por esta comunidade, assim como, precisa também preservar uma grande parte da solução de problemas proposta pelos paradigmas anteriores. E essa mesma comunidade, arbitra uma exuberante coleta de dados, que possibilite um crescimento contínuo de maneira precisa e detalhada.

Entretanto, diz ainda, que a verdade, não é em si o objetivo principal a ser alcançado pelas ciências. Em vez disso, as ciências são “um empreendimento que se aproxima cada vez mais de um objetivo estabelecido de antemão pela natureza” (Kuhn, 2011, p. 215).

Teleologicamente, as ciências não compreendem utilidade numa explicação completa, objetiva e verdadeira da natureza, num julgamento das realizações científicas estarem predispostas a um objetivo final. Percebe-se aqui, um conluio na comunidade científica para preservação de uma “*episteme*”, numa manutenção de uma certa “mística” preponderante no meio científico, muito mais focada em sustentar uma “forma de razão”, do que propriamente em perder a sua segurança introspectiva e obscura.

Sobre isso, Kuhn (2011, p. 217), chega a levantar uma pergunta de caráter contraditório ao dizer: “O que poderiam significar ‘evolução’, ‘desenvolvimento’ e ‘progresso’ na ausência de um objetivo especificado?”. Poderíamos responder essa pergunta, com as próprias pa-

lavras de Kuhn, ditas em seguida, quando profere: “sem o benefício de um objetivo pre-estabelecido, sem uma verdade científica permanentemente fixada, da qual cada estágio do desenvolvimento científico seria um exemplar mais aprimorado”, como um mero processo evolutivo.

Contudo, Kuhn não tem a intenção de responder a esta pergunta, inclusive, encara seu ensaio adicionando muitas outras perguntas mais, como que provocando no leitor uma espécie de suspensão de juízo, justamente, fazendo referência, que há mais mistérios do que respostas, e permanecer nesta “mística” de não saber tudo, é o que propicia um “charme” glamuroso para as ciências, que as “casam” com o extraordinário, conferindo uma liberdade criativa, amparada pelas artes, gerando uma harmonia social e encantamento pela vida.

## INCOMENSURABILIDADE

No posfácio do livro “A Estrutura das Revoluções Científicas”, Kuhn, pela primeira vez se refere ao termo: “reprogramação neurológica”, a princípio, parece uma descrição do processo de como que se dá a “conversão” científica para um novo paradigma na mentalidade de um cientista. Ademais, Kuhn, ressalta que isso é um processo exclusivamente de tradução de ideias.

Não propriamente de que tratasse de uma certa incomensurabilidade teórica, a qual, fosse apenas um mero fator linguístico, em que tivesse que acontecer uma “sintonia” com aquela nova linguagem de fazer ciência, mas, por vezes, o maior critério dum fator real de incomensurabilidade reside na obstinação, tanto em não querer admitir a perda da razão e autoridade, tal como, também a critério de convencimento, em que se tenta persuadir os “velhos e antiquados” pensadores para o “novo futuro a frente”.

Kuhn, também faz referência, de que no meio do progresso científico, o estudosos da ciência que não se condicionar e se adaptar de forma legítima àquela nova visão da forma de fazer ciência, acaba permanecendo mais como um forasteiro do que propriamente como alguém de “propriedade” e autoridade no meio científico em que está envolvido. O que predispõe uma falta de comprometimento sincero com um paradigma, coisa esta, que dificulta uma eficácia mais produtiva da ciência normal, uma vez que indivíduos que “pulam de galho em galho”, não possuindo uma constância e consistência de conhecimento, dificilmente possuirão alguma autenticidade científica mais abrangente...

Pronto!

Finalmente, após discorrer ainda sobre estas hipóteses todas, tal como nesta síntese do livro de Kuhn, apresentada aqui, que visou mais o processo do que a própria natureza racional em si, assim, após nos exercitarmos versátil e dinamicamente o nosso intelecto também com evidências paralelas desse processo em si, talvez, enfim, possamos ter uma compreensão mais maciça e consistente do que significa a incomensurabilidade (termo empregado por Khun, enquanto Popper emprega a “falsificação”), tal como o “sincretismo mitológico” ao científico, enraizando a natureza real do pensamento científico, geralmente, exponenciada por camadas de um processo assimilativo. E como falamos, existe a tal da episteme, empregada por Foucault, que gera uma mística da razão científica, que se baseia num relutar *permanecimento* na mesma forma racional, ou daí sim, da natureza e não apenas dum processo, também, no que isso está relacionado em uma concepção de vida e opinião formada sobre o assunto, que por via de regra, está alancada tanto em padrões pessoais, ou introspectivos, como de padrões compartilhados.

Porém, para tal compreensão, precisamos ter em mente, ou precisamos levar em consideração ainda, que assim como o nosso habitat na Terra, também o meio racional e cultural humano, parecem mover-se e adaptar-se de forma polimorfa, tanto por meios mecânicos, como magnéticos, e atualmente num viés epistêmico predominante de um meio elétrico (se é que podemos generalizar assim!). Porém, a episteme racional e científica, assim como o nosso próprio planeta, ou habitat natural, também é como uma estrutura viva e que luta por sua favorável autopreservação. O que parece mais com um comportamento metamórfico em que uma nova estrutura da racionabilidade humana se molde à cada intempérie de recessão e depressão cultural e intelectual da humanidade em seu todo, inclusive, também após as tragédias cataclísmicas do meio ambiente (natureza) e da sociedade em geral (como guerras).

Já vimos que Foucault fala de epistemes, prefigurando uma forma lógica intelectual, conceito também empregado neste artigo, e que expressa ainda formas da natureza da razão que se *automodulam*, desenvolvendo a sua própria identidade lógica, e que só são compreensíveis em sua motivação de ser, dentro de um contexto próprio. Este, que se não for assimilado, corre-se um sério risco de distorcer e generalizar compreensões, ao ponto, de se ter um entendimento fraudulento e dissimulado sobre a verdade, o que periga ao rumo de uma “mentalidade da ilusão” (favorecendo um obscurecimento intelectual), num inebriado estilo de vida, ou, numa sociedade acomodadiça em sua zona de conforto, quando há um desdém absoluto sobre o que é autêntico e verdadeiro. E ao invés de ser uma terapia quietista do entendimento, se passasse para o apego numa cultura enraizada em uma alienação psicológica, que se perde em meio a um obscurantismo, e de cunho de energias magnéticas (inclusive, o que pode se agravar e

interagir com a inversão do campo magnético da Terra), dando origem àquilo que eu chamo de “bolhas de realidade”, que são na verdade, como anomalias lógicas, tal como magnéticas, intraduzíveis para quem não tem afinidade com a mesma percepção intelectual, situando-se dentro de certos “sistemas psíquicos” (condicionamentos psicológicos), que são como construções paradigmáticas funcionais, e que são também formas de percepção da realidade impulsionadas por nossas tendências de atividade mental e cerebral, que como referiu Kuhn, “numa programação, ou reprogramação neurológica” (predispondo uma leva racional). E que inclusive, estão pressupostas pela própria linguagem e as afinidades conceituais, o que presume um outro conceito, que poderíamos denominar de “campos de percepção” (como de atividades neurais parciais). Contudo, isto ainda é assunto para outros artigos!

Pensando ainda em incomensurabilidade, há também uma concepção oposta de que haja nuances numa grande cadeia de pensamento, que vai se interligando por ideias que renascem e se interligam em pontos subordinados e subjacentes (e não numa substituição radical). É o que Arthur O. Lovejoy (1873-1962) vem a chamar de “A grande cadeia do ser”, fundando a ciência das ideias, em seu famoso livro, de mesmo nome, publicado em 1936 (com uma edição em português pela Editora Palíndromo, de 2005).

Bem, considerando que Lovejoy esteja mais correto do que Kuhn (apesar de que Kuhn faça referência em seu livro pelo trabalho de Lovejoy, “Kuhn, 2011, p. 10), mesmo que ambos sejam apenas parte de algo maior, poderíamos pressupor ainda, que ideias como o “Eterno Retorno”, de Nietzsche, por mais niilista que possa nos parecer, mas, associando a isso também as ideias como a teoria do “Efeito Borboleta”, de Edward Lorenz, associada a “teoria do caos”, de Henri Poincaré, tal como assimilan-

do a isso a inspiração para a franquia cinematográfica Matrix, o livro “Simulacros e simulação”, de Jean Baudrillard. E adicionando ainda neste *alancamento* sob camadas de ideias que se apresentam em princípio incomensuráveis, tal como as concepções epistemológicas sobre a realidade, de Berkeley. E alavancando ainda mais profundamente, ponderando junto a isso, ainda os traços esotéricos do livro apócrifo de Enoque, que fala de sete eternidades como repetições do tempo em sete camadas, e adicionando traços do escritor sagrado, o rei hebreu Salomão, que diz: “*O que é, já foi; e o que há de ser, também já foi; e Deus pede conta do que passou.*” (Eclesiastes 3: 15, ACF, 2011), considerando nesse ponto a relevância da Bíblia, sabemos ainda (divagando dentro disso), que há também profecias que se põem contra profecias, de maneira que coisas que estavam já predeterminadas e irrefreáveis, com consequências infalíveis (tanto no aspecto de cumprimento, como de ab-rogar leis inquestionáveis), para serem como inevitavelmente irremediáveis, mas podem não ser assim tão friamente e calculosamente concebíveis..., significando nisso, a ideia de uma intervenção divina, tal como falam os escritos do profeta Amós no capítulo sete, em que o Criador mostra ao profeta certos rumos inevitáveis, segundo o curso natural, mas que não se sucederão em razão da intervenção da misericórdia divina, sendo que o apóstolo Paulo nos afirma: “*O amor nunca falha; mas havendo profecias, serão aniquiladas; havendo línguas, cessarão; havendo ciência, desaparecerá;*” (1<sup>a</sup> Coríntios 13: 8, ACF, 2011)...

Ufa! Isso tudo parece alucinante e inconcebível de uma conexão direta e coesa, mas são aspectos culturais e racionais que não podem ser ignorados, já que estão intrínsecos à cultura popular, então, se você captou a ideia, já estamos em níveis de transcendência! Mas se hesitou em suas assimilações e relevância de pensamento, vagueando nas assimilações,

precisamos nos *refundamentar* novamente para “pôr-os-pés-no-chão”, pontuando no pensamento de Kuhn....

Digo isso, por não ter sido à toa que muitos consideram Thomas Samuel Kuhn, como sendo o pensador mais influente do século XX. Foi em razão disso que me empolguei tanto com o livro dele, que o usei como base para o presente artigo. Sua forma eloquente em citar diversos conceitos aliados a exemplos históricos, foi o que mais me cativou em sua leitura, neste ponto, concluo como sendo uma leitura obrigatória para todo bom pensador. E assim como Khun encerrou seu livro fazendo uma suspensão de juízo, também incremento aqui que toda a racionalidade, que além de toda a sua audácia, mas também possui o seu próprio limite, e talvez, esta seja a lição mais importante do presente artigo.

## CONCLUSÃO

Quem sabe, se nos permitíssemos ao direito de construir a nossa própria realidade em bases místicas mais ousadas, e fôssemos recorrer também aos teólogos, ou aos filósofos da religião, eles nos retrucariam com as palavras de Jesus: “...*o maior entre vós seja como o menor; e quem governa como quem serve.*” (Lucas 22: 26b, Bíblia ACF, 2011). Pronto! Que cada um tire as suas próprias conclusões!

Mas Fabiano, de novo os teólogos? E por acaso, quem está querendo ser grande? Ou insuperável? Há algum proveito real em querer dar uma de mito? Ou, um herói das ciências?

Hum.... Sim, de novo os teólogos!

Poderia ser os astrólogos, os esotéricos, os médicos, os professores, etc., etc., uma vez que, qualquer um que manuseia alguma espécie de conhecimento, já possui em si uma ciência, mesmo que a sociedade em geral não o classifique como um cientista (ao menos no sentido profissional do termo), ou seja lá, com que autoridade ou qual reputação que se deseje lhe empregar alguma designação! A verda-

de é, que desde o professor a nos ensinar para que formemos as nossas primeiras sílabas do “bê-á-bá”, ou ao conjugue, que nos acaricia daquele jeito gostoso, nisso, todos possuem e praticam alguma ciência!

Mas calma, primeiro, precisaríamos fazer aqui alguma distinção do que é atualmente considerado científico, e daquilo que já virou mito ritualístico, para que possamos compreender que a ciência tanto desmistifica, tal como pela incomensurabilidade teórica, como diria Kuhn, pode acabar virando num paradigma ultrapassado, ou, mais precisamente, num mito!

Geralmente, por mito, entende-se como uma descrição exagerada e irreal dos fatos e das pessoas, as quais, existiram, ou não passam duma mera invenção criativa da literatura em geral. Ao que a “ciência”, seria o oposto, e deveria servir para pôr os nossos pés-no-chão! Nos sintonizando com o que é real e verdadeiro. Inclusive, “como um balde de água fria” a cada vez que somos arrebatados dos nossos sentidos.

Então, é óbvio, que se estivermos em busca de alguma virtude, como sendo valores que edificam a vida, uma vez que sem vida, nada mais é possível, sendo assim, é de total necessidade que os conhecimentos precisam sempre de novo serem “peneirados”, lapidados, purificados para que a nossa vida tenha sentido e prazer. Ou seja, conhecimentos genuínos, despertam em nós regozijo pela vida, e por sua vez, acabamos dando maior valor à vida!

Enfim, concluímos sim que a ciência possui um propósito teleológico, colocando diretrizes de ordem e intencionalidade para a humanidade, caso isso não esteja presente, ela naufraga em obscurantismo, deixando de ser de fato uma ciência, para virar numa religião.

E como diria Kuhn (2011. p. 147): “*Quando mudam os paradigmas, muda com eles o próprio mundo!*”

Dessa forma, precisamos sempre de novo reavaliar se os paradigmas impostos para a nossa ocupação, ou atarefamento, se de fato, estes paradigmas estão contribuindo para o bem comum, ou se estão sendo coisa vã, inútil. Coisa tola de desocupado!

Encerro este artigo, reforçando esta suspensão de juízo, para refletirmos se tudo o que consideramos “interessante”, de fato seria digno de tal atenção e ocupação, seria???

Sim, será que todo o nosso conhecimento e empreendimento, é uma ciência útil edificando a nossa vida e a sociedade em geral? Ou não passa duma mera mitologia?

Que pensemos nisso!

## AGRADECIMENTOS

Quando fazíamos o EAD para planejamento em grupo (Eu, Silvano, Luís Henrique, Daniela, Eduarda e Marco) da nossa apresentação em forma de seminário sobre o trabalho de Kuhn, o nosso professor simplesmente nos alertou enfaticamente com a seguinte mensagem: “*Os fatos históricos, sem base conceitual, são cegos. A base conceitual, sem os fatos históricos, é vazia*”. (Prof. Rogério Vaztrapp).

Não sei se aprendi a lição! Mas espero estar a caminho.

Obrigado nobre professor.

## REFERÊNCIAS

FOUCAULT, Michel. **A Arqueologia do Saber**. 7. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008.

KAHN, Herman e WIENER, Anthony J. Uma estrutura para especulação sobre os próximos trinta e três anos. **O Ano 2000**. 2. ed. São Paulo: Melhoramentos, 1969.

KUHN, Thomas Samuel. **A ESTRUTURA DAS REVOLUÇÕES CIENTÍFICAS**. 10. ed. São Paulo: Perspectiva, 2011.