

**A CIÊNCIA EM CONSTRUÇÃO
SOB O PRISMA DA COMPLEXIDADE**

Carla Bastiani (IFTO)

carlabastiani@gmail.com

Karylleila dos Santos Andrade (UFT)

karylleila@gmail.com

Fadia Rodrigues Samra (UFT)

fadia.rodrigues@gmail.com

Camila Rodrigues Viana (UFMA)

teachercamilar@gmail.com

RESUMO

O presente estudo visa tecer uma breve reflexão acerca da ciência em construção, tomando como referencial teórico central os livros “Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora”, de Bruno Latour (2000), e “A estrutura das revoluções científicas, de Thomas S. Kuhn” (2007), em uma tentativa de encontrar as possíveis conexões existentes entre os trabalhos mencionados, tendo como fio condutor a noção de complexidade proposta por Morin (2000). O objetivo primeiro é a tentativa de estabelecer um diálogo entre os referenciais aludidos, bem como entre outros que serão arrolados durante o desenvolvimento da explanação sobre a temática da ciência em construção.

Palavras-chave:

Complexidade. Interdisciplinaridade. Ciência em construção.

ABSTRACT

This paper aims to weave a brief reflection about science in construction taking as central theoretical books “Science in action: how to follow scientists and engineers society apart”, by Bruno Latour (2000) and “The Structure of Scientific Revolutions”, by Thomas S. Kuhn” (2007), in an attempt to find possible connections between works mentioned as having the notion of complexity proposed by Morin (2000) as conducting wire. The first objective is to attempt to establish a dialogue between alluded authors, as well as others which will be selected during the development of the explanation of the themes about science in construction.

Keywords:

Bruno Latour. Edgar Morin. Science in construction.

1. Introdução

“A última coisa que se encontra ao fazer uma obra é o que se deve colocar em primeiro lugar” (Pascal, Pensée, frase nº 19, 1978), pois “sendo então

*todas as coisas causadas e causadoras, ajudadas e ajudantes, mediata e imediatamente, e todas se relacionando por um vínculo natural e insensível que liga as mais afastadas e mais diferentes, creio ser tão impossível conhecer as partes sem conhecer o todo como conhecer o todo sem conhecer particularmente as partes.” (PASCAL, *Pensée*, frase nº 73, 1978)*

É a partir da dialética expressa por Pascal na epígrafe citada que este ensaio irá ser delineado. O princípio do pensamento que permite estabelecer vínculos entre coisas que se apresentam, *a priori*, separadas e desconexas será o fio de Ariadne⁷ que conduzirá ao longo do caminho a ser percorrido nesta pesquisa com vistas ao alcance do objetivo proposto, qual seja, refletir acerca dos seguintes questionamentos: É possível definir de maneira categórica o que é ciência? Existe um tipo de ciência que pode ser considerada ciência normal? Se sim, essa ciência tem um objetivo claramente delineado? O que pode ser considerado um paradigma científico, uma caixa-preta em relação à ciência ou à tecnologia? Ciência pronta e ciência em construção: quais são as suas particularidades?

São essas questões e outras, que surgirão em decorrência da explanação sobre as anteriores, que este ensaio se propõe a explicar. Tomando como referencial teórico central os livros “Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora”, de Bruno Latour, e “A estrutura das revoluções científicas”, de Thomas S. Kuhn, este trabalho se propõe a tecer uma teia, articulando algumas ideias apresentadas nos referenciais citados. O objetivo primeiro é tentar encontrar algumas possíveis conexões existentes entre os trabalhos mencionados para, em seguida, à luz de toda a teoria analisada, tecer considerações acerca das provocações suscitadas inicialmente, as quais servem de norte para este ensaio.

⁷ Conforme a mitologia, Teseu, um jovem herói ateniense, sabendo que a sua cidade deveria pagar a Creta um tributo anual, sete rapazes e sete moças, para serem entregues ao insaciável Minotauro que se alimentava de carne humana, solicitou ser incluído entre eles. Em Creta, encontrando-se com Ariadne, a filha do rei Minos, recebeu dela um novelo que deveria desenrolar ao entrar no labirinto, onde o Minotauro vivia encerrado, para encontrar a saída. Teseu adentrou o labirinto, matou o Minotauro e, com a ajuda do fio que desenrolara, encontrou o caminho de volta. Retornando a Atenas, levou consigo a princesa. (*Desenrolando o fio de Ariadne*. Disponível em: <http://www.unicamp.br/~hans/mh/fio.html>. Acesso em 23 de junho 2019).

Antes de iniciar as reflexões referentes às questões acima aludidas, cumpre mencionar que outros autores serão citados com o objetivo de auxiliar quanto ao alcance dos objetivos aqui propostos, dada a relevância das suas contribuições, sendo eles: Andrade (2012), Ávila-Pires (2007), Fazenda (1993), Henriques (2011), Minayo (2004), Neves (1996), Santos (2008) e Silva e Pinho (2011). Importa mencionar que, tendo como fio condutor a complexidade, este estudo será desenvolvido buscando subsídio primeiro na teoria proposta por Morin (2000), teoria essa que dá primazia a uma abordagem do conhecimento não fragmentado.

2. Conhecimento em rede: ciência e complexidade

De acordo com a etimologia, subjacente à palavra “conhecer” estão as seguintes ideias: *procurar saber, tomar conhecimento de, reconhecer*⁸. Nesse sentido, um pensamento segmentador descaracteriza a essência etimológica consoante à palavra apresentada, pois ao encerrar o conhecimento a um único objeto, suprimem-se as possibilidades de *procurar saber* a quais outros saberes esse conhecimento encontra-se vinculado, de *tomar conhecimento da* rede de relações significativas que compõem esse conhecimento, bem como de *reconhecer* a necessidade de um pensamento complexo para a construção de conhecimentos pertinentes.

Não é somente o ser que condiciona o conhecer, mas também o conhecer condiciona o ser; essas duas proposições geram uma a outra num circuito retroativo. Dito de outra maneira: a vida só pode auto-organizar-se com o conhecimento. A vida só é viável e passível de ser vivida com conhecimento. Nascer é conhecer (MORIN, 1999, p. 58).

O pensamento complexo não se reduz a uma concepção simplista e inócua de justaposição de conhecimentos. Antes de qualquer coisa, trata-se de perceber a relação de complementaridade existente entre os saberes. Em uma realidade cujo panorama é a complexidade, em que as esferas física, biológica, humana, social e política apresentam-se imbricadas e em constante interação, o processo de construção de conhecimentos só irá progredir quando a capacidade de contextualizar informações e de estabelecer conexões entre elas for estimulada e exercitada. Segundo Morin

⁸ HOUAISS, A.; VILLAR, M. S. *Dicionário Houaiss de língua portuguesa*. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.

(2000, p. 199), “Pensar a complexidade – esse é o maior desafio do pensamento contemporâneo, que necessita de uma reforma no nosso modo de pensar”.

É prática comum correlacionar ciência e estudo sistemático. Assim sendo, define-se uma determinada área do conhecimento como científica quando esta possui um objeto de estudo próprio e um corpo de regras metodológicas definidas. Etimologicamente, ciência deriva do termo latino *scientia*, cujo significado era conhecimento ou saber. O dicionário Houaiss de língua portuguesa define ciência como “corpo de conhecimentos sistematizados que, adquiridos via observação, identificação, pesquisa e explicação de determinadas categorias de fenômenos e fatos, são formulados metódica e racionalmente” (HOUAISS, 2001, p. 715).

Diante do que foi aludido acima, percebe-se que, no cerne da noção de ciência, encontra-se subjacente a ideia de busca metódica por um determinado conhecimento inerente a uma área específica. Isto posto, cumpre indagar sobre o que pode ser considerado ciência normal. Nesse sentido, o termo ciência normal, conforme proposto por Kuhn (2007), refere-se à:

[...] pesquisa firmemente baseada em uma ou mais realizações científicas passadas. Essas realizações são reconhecidas durante algum tempo por alguma comunidade científica específica como proporcionando os fundamentos para sua prática posterior. (KUHN, 2007, p. 29)

Desse modo, é possível entender ciência normal, conforme a abordagem proposta por Kuhn (2007), como sendo uma alusão àqueles trabalhos que durante certo tempo serviram como base de orientação das pesquisas a serem feitas pelas gerações de pesquisadores subsequentes pelo fato de delinear as questões e os métodos fidedignos de uma área de pesquisa.

Elucidado o termo ciência normal, cabe evidenciar qual é o seu objetivo. Em termos genéricos, se todo campo de investigação que recebe o adjetivo “científico” visa ao alcance de objetivo específico, o que é atinente à ciência normal? À ciência normal cabe incrementar o paradigma estabelecido. Não é seu objetivo elementar apresentar novidades. Determinado o paradigma, cumpre à ciência normal articular as teorias e os fenômenos que já foram propostos por esse paradigma. Em outros termos, refinar o paradigma, aumentar seu alcance e precisão. Mas se à ciência normal não compete a busca por novidades, mas apenas fortalecer o paradigma, poder-se-ia apresentar uma deficiência nessa forma de proceder: a significativa restrição do campo de visão do cientista.

Trata-se de uma situação ambivalente. Remetendo ao senso comum: “uma faca de dois gumes”. Se é inquestionável o fato de que essa atitude perpetrada pela ciência normal tende a restringir o panorama de investigação do cientista, é inegável que essa redução também contribui de forma expressiva para que haja o desenvolvimento da ciência, uma vez que delimitados certos problemas, o cientista a eles se dedica com maior profundidade, maior afinco, impelido pela confiança que tem no paradigma ao qual se encontra vinculado, acreditando em sua plausibilidade, confiando nele e comprometendo-se com ele de modo efetivo.

Mas o que acontece se, em determinado momento, o paradigma ao qual o cientista assenta as bases de sua pesquisa deixar de funcionar efetivamente? Antes de responder a essa questão, cumpre esclarecer o que é um paradigma científico, já que esse termo há pouco veio à discussão.

Kuhn (2007) considera paradigma “as realizações científicas universalmente reconhecidas que, durante algum tempo, oferecem problemas e soluções modelares para uma comunidade de praticantes de uma ciência” (KUHN, 2007, p. 13). Em outras palavras, trata-se de um modelo de ciência que, durante um determinado período, torna-se referência para todo o fazer científico. Essa noção de paradigma científico aproxima-se daquilo que Latour (2000) denomina de caixa-preta. Tomando de empréstimo esse termo da cibernética, o autor designa de “caixa-preta” aquilo que já está estratificado como verdade, consolidado de forma indubitável, apesar de toda a complexidade e controvérsia relacionadas à sua constituição. Em suas próprias palavras “um caso encerrado, uma asserção indiscutível, uma caixa-preta” (LATOURE, 2000, p. 43). Em vista do exposto, paradigma científico e caixa-preta podem apresentar uma possível relação a partir do momento em que a noção de estrutura fechada de complexidade potencialmente alta se apresenta como um axioma comum a ambos.

A partir das considerações acima sobre o que Kuhn (2007) considera um paradigma, a título de exemplificação, é possível estabelecer uma associação entre essa noção com os paradigmas positivista (clássico) e alternativo (contemporâneo), assim como associar a crise do paradigma vigente com aquela pela qual passou o paradigma positivista diante da impossibilidade de responder consistentemente a todas as inquietações científicas que se apresentavam, do mesmo modo que a emergência de um novo paradigma pode ser comparada à emergência do paradigma alternativo, que surge como opção à ineficiência do paradigma positivista

em relação aos novos interesses científicos.

O primeiro paradigma reinou absoluto durante um determinado período como único modelo capaz de discernir, mediante a obediência ou não aos seus postulados, a ciência da não ciência. Uma das principais características desse modelo era desconsideração da relação entre o sujeito e o ambiente ao se estabelecer como axioma a generalização dos resultados independente do contexto. Em busca do rigor científico e da objetividade, tinha no método quantitativo o instrumental ideal de realização das pesquisas. Devido a essas características, encontrou abrigo no seio das ciências naturais, pois atendia bem ao seu principal propósito: buscar informações por meio de dados quantitativos que lhes possibilitasse estabelecer, testar e provar relações entre variáveis sistematicamente definidas.

Ocorre que, a partir do momento em queo ser humano, assim como sua vida política, social e cultural, tornaram-se objetos de investigação científica, o paradigma positivista, calcado em um instrumental de cunho quantitativo de pesquisa, não se mostrou suficiente para abarcar a complexidade que marca as relações humanas. Nesse momento, há a emergência do paradigma alternativo como uma resposta para essa questão.

O segundo paradigma emerge da constatação de que as abordagens unicamente quantitativas não eram satisfatórias para analisar o novo objeto de estudo em tela, abrindo-se espaço para o uso de técnicas qualitativas como forma de gerar conhecimento, pois diferentemente do paradigma anterior, nos estudos que se desenvolvem sob a égide do paradigma alternativo, o pano de fundo são relações humanas, o que se leva em consideração é a relação existente entre sujeito e mundo, a qual não pode ser expressa apenas à luz de dados quantitativos. Segundo André (1995, p. 17), foi Max Weber quem contribuiu de forma significativa para caracterização da pesquisa de natureza qualitativa ao enfatizar a compreensão como elemento que distingue a ciência social das ciências físicas e naturais. Assim sendo, a autora assinala que, para Weber, o objetivo da investigação deve contemplar os significados que os sujeitos atribuem às suas ações no interior de um contexto específico, tomando como premissa o fato de que a realidade não é externa ao sujeito.

Nesse sentido, cabe ao pesquisador a tarefa de buscar compreender os porquês das coisas. Na abordagem qualitativa, dá-se ênfase a interpretação, ou seja, o pesquisador busca aprofundar a sua compreensão

sobre o fenômeno estudado, que sempre estará relacionado a sujeitos ou grupos que realizam ações específicas em um contexto determinado, em uma construção social dos significados.

A complexidade vital do sujeito humano não pode simplesmente ser esquecida em função da busca por uma suposta objetividade desmedida na pesquisa científica como propunha o paradigma positivista por meio da abordagem quantitativa de pesquisa. Essa complexidade que permeia as relações humanas torna utópica a tentativa de generalização de resultados para contextos que, à primeira vista, apresentam características semelhantes, bem como impossível defender a ideia de identidade de meios culturais, uma vez que os sujeitos, enquanto seres complexos, são imbuídos de crenças, valores, visões de mundo, sentimentos e experiências diferentes, o que torna cada contexto singular. Isto posto, importa mencionar que determinadas variáveis, como: aspectos sociais, culturais, históricos e econômicos não são passíveis de controle, apenas de interpretação.

De posse das informações e do exemplo ilustrativo acima, é possível compreender o que ocorre a partir do momento em que o paradigma dominante se esgota devido a uma crise de credibilidade em relação às bases estruturantes de seu conhecimento. Kuhn (2007) responde a essa questão da seguinte maneira:

E a ciência normal possui um mecanismo interno que assegura o relaxamento das restrições que limitam a pesquisa, toda vez que o paradigma do qual derivam deixa de funcionar efetivamente. Nessa altura os cientistas começam a comportar-se de maneira diferente e a natureza dos problemas de pesquisa muda. No intervalo, entretanto, durante o qual o paradigma foi bem sucedido, os membros da profissão terão resolvido problemas que mal poderiam ter imaginado e cuja solução nunca teriam empreendido sem o comprometimento com o paradigma. E pelo menos parte dessas realizações sempre demonstra ser permanente. (KUHN, 2007, p. 45)

Eis que é a ocasião propícia para a emergência de um novo paradigma. A partir do momento em que o paradigma anterior não consegue responder aos problemas que se apresentam no interior de seu campo de conhecimento, quando surge uma anomalia incorrigível pelas bases do paradigma convencional, um novo paradigma se torna necessário. Em outras palavras, uma ruptura com o convencional faz-se necessária para que haja uma abertura para o novo, o que, certamente, não acontece de modo absolutamente pacífico, sem crises e contestações.

Tomada a consciência da anomalia, isto é, reconhecendo que as

expectativas paradigmáticas que orientam a ciência normal foram malogradas pela natureza, e tendo início uma crise, esta pode terminar de três formas: 1ª – a ciência normal revela-se capaz de resolver a questão; 2ª – o problema é rotulado e postergado à resolução por uma geração subsequente que disponha de instrumentos mais sofisticados; 3ª – a emergência de um novo candidato a paradigma, seguida de um esforço ímpar de seus correligionários para sua aceitação.

Quando um paradigma mais antigo é de modo total ou parcial substituído por um novo, inconciliável com o anterior, tem-se o surgimento de uma revolução científica. As revoluções científicas surgem como um mecanismo de inovação interno da ciência normal. Importa mencionar que as resistências por parte dos seguidores do antigo paradigma em relação à nova proposta se deve ao fato de que quando há uma transição entre um paradigma em crise e um novo não ocorre uma articulação entre o novo e o velho, mas sim uma completa “reconstrução da área de estudos a partir de novos princípios, reconstrução que altera algumas das generalizações teóricas mais elementares do paradigma, bem como muitos de seus métodos e aplicações” (KUHN, 2007, p. 116).

Porém, cumpre salientar que mesmo que as bases do paradigma antigo sejam suplantadas pelas inovadoras propostas apresentadas pelo novo paradigma, esse movimento de ruptura com o velho e abertura para o novo sempre será um “a partir de”, ou seja, o novo paradigma se estrutura com base em uma negação, uma contestação, de algo outrora estabelecido e legitimado pela comunidade científica, que em outro contexto passou a ser analisado sob a ótica do ultrapassado, incoerente e assaz falho. Sobre o exemplo citado anteriormente, pode-se mencionar, nesse sentido que:

Há efetivamente uma mudança no processo de investigação, entre o positivismo (indutiva) e a epistemologia contemporânea (dedutiva). Ainda que a epistemologia contemporânea tenha, no seu fundamento, uma ruptura, ela possui características herdadas do positivismo. Tais características não são suficientes para denominar de positivistas diferentes concepções de produção do conhecimento em ciências sociais.

Henriques (2011, p. 34) assinala que “as limitações de uma teoria abrem caminho para outras teorias que, nem que seja temporariamente, suprem as falhas das precedentes. Isso, sem dúvida, alimenta a pesquisa, em constante evolução”.

Apenas quando o novo paradigma se mostrar, de fato, eficiente e funcional, é que poderá ser capaz de convencer seus opositores de que é

legítimo, e vir a se tornar aquilo que Latour (2000) denomina de caixa-preta. Para consagrar-se como uma caixa-preta, é necessário que todos os incontáveis erros que se manifestam ao longo fazer científico sejam dirimidos, conforme evidencia o autor no seguinte excerto:

E por que se transformava em caixa-preta? Porque é uma boa máquina, diz o lado esquerdo de nosso amigo Jano. Mas não era uma boa máquina antes de funcionar. Portanto, enquanto está senda feita, não consegue convencer ninguém pelo seu bom estado de funcionamento. É só depois de depurados os infundáveis errinhos que se revelam a cada novo ensaio exigido por um novo grupo interessado, é só aí que a máquina, finalmente e de forma progressiva, é posta para funcionar. (LATOUR, 2000, p. 27)

Assim sendo, até o novo paradigma se estabilizar, arregimentar suas bases, a insegurança e a incerteza são duas constantes no espírito dos cientistas, pois modificar a concepção, os objetivos e os métodos de investigação de uma área de estudos não é algo que se faça sem conflitos e esforços consideráveis.

Nesse sentido, conforme descreve Feyerabend (1989 *apud* HENRIQUES, 2011, p. 26) “os cientistas são como os arquitetos, que constroem prédios de diferentes tamanhos e formas e que só podem ser avaliados depois de prontos, isto é, somente depois de terminado o alicerce. Esse alicerce pode ou não resistir à ação do tempo – nunca se sabe”.

No caso específico do exemplo dado, não se trata, absolutamente, de atribuir prioridade de um paradigma em relação ao outro, ou mesmo da abordagem de pesquisa quantitativa em relação à qualitativa, pois não há sentido algum nessa postura. No caso das abordagens qualitativa e quantitativa, tanto uma como a outra podem conduzir o pesquisador ao alcance de resultados importantes acerca da realidade social, pois cada uma dessas abordagens tem seu papel, sua especificidade e sua aplicabilidade. Sobre essa questão, Minayo (2008) salienta que:

Ao se desenvolver uma proposta de investigação e no desenrolar das etapas de uma pesquisa, o investigador trabalha com o reconhecimento, a conveniência e a utilidade dos métodos disponíveis, em face do tipo de informações necessárias para se cumprirem os objetivos do trabalho. (MINAYO, 2008, p. 54)

Tomando como referência a fala da autora acima, trata-se de reconhecer que a função primeira do método é tornar admissível a abordagem da realidade orientada pelas perguntas do pesquisador.

Em uma perspectiva de complementaridade, e não mais de su-

premacia de um paradigma em relação ao outro, Boaventura de Sousa Santos (2008) propõe um novo modelo de ciência, que surge da inter-relação entre as ciências naturais e ciências sociais, rompendo com o modelo totalitário das ciências naturais. O autor propõe a busca por um conhecimento mais amplo, que articule as diversas áreas das ciências, por meio de novas abordagens, que atualmente tomam forma nas perspectivas de análise do conhecimento inter e transdisciplinares. Segundo Santos (2008), esse novo momento da ciência:

[...] é o resultado interativo de uma pluralidade de condições sociais e condições teóricas, resultado de importantes reflexões, onde o cientista problematiza sua prática científica, onde o conhecimento também remete ao conhecimento de si, das condições sociais, dos contextos culturais, organizacionais da investigação. É ainda um momento criativo e fascinante em momento de se despedir, com dor dos lugares conceituados, teóricos e epistemológicos, ancestrais e íntimos em busca de uma vida melhor. (SANTOS, 2008, p. 41)

Na esteira desse pensamento, no que tange à interdisciplinaridade, Fazenda (2001) esclarece que ela surgiu como oposição à primazia que certas ciências conferiam ao plano epistemológico, às organizações curriculares excessivamente especializadas, bem como a toda e qualquer proposta de conhecimento restritiva.

Assim sendo, uma possível definição da proposta do paradigma interdisciplinar é a que se segue: um redimensionamento do objeto de estudo a partir de enfoques múltiplos. Diversos enfoques e distintos olhares de vários autores para um mesmo assunto com vistas a tratar de forma menos simplista e reducionista um determinado objeto de cunho científico.

A interdisciplinaridade pressupõe basicamente uma intersubjetividade, não pretende a construção de uma superciência, mas uma mudança de atitude frente ao problema do conhecimento, uma substituição da concepção fragmentária para a unitária do ser humano. (FAZENDA, 1993, p. 40)

Partindo do pressuposto de que todo conhecimento mantém um diálogo constante com outros conhecimentos, o conceito de interdisciplinaridade pode ser compreendido como um processo de diálogo e cooperação entre as disciplinas em vista de um objetivo comum, de um eixo norteador, a partir do qual são realizadas ações coordenadas.

Já uma abordagem transdisciplinar tem em seu cerne a noção de pensamento complexo. Morin (2000) resume esse pensamento ao esclarecer que:

O pensamento complexo é, pois, essencialmente o pensamento que

trata com a incerteza e que é capaz de conceber a organização. É o pensamento capaz de reunir (*complexus*: aquilo que é tecido conjuntamente), de contextualizar, de globalizar, mas, ao mesmo tempo, capaz de reconhecer o singular, o individual, o concreto. (MORIN, 2000, p. 206)

Ávila-Pires (2007) salienta que é cada vez mais relevante se pensar na construção da ciência a partir de um viés transdisciplinar, uma vez que o tênue limite entre as áreas tende a desaparecer gradativamente, fazendo com que o conhecimento realmente se torne universal, na medida em que todos tenham acesso aos conhecimentos básicos de cada área.

3. *Considerações finais*

São as incertezas e dúvidas, as controvérsias e disputas que ocorrem antes de um paradigma, ou de uma caixa-preta, se legitimar que são os objetos da discussão proposta por Latour (2000). Esse autor volta seu foco de atenção para a ciência em construção e não para a ciência pronta e acabada. O que interessa para esse autor, isto é, a sua proposta na obra em tela, é percorrer o caminho que um fato científico atravessa para se estabelecer como tal. Nas próprias palavras desse autor “nossa entrada no mundo da ciência e da tecnologia será pela porta de trás, a da ciência em construção, e não pela entrada mais grandiosa da ciência acabada” (LATOUR, 2000, p. 17). Para alcançar tal propósito, investiga, nos mínimos detalhes, o passo-a-passo dos cientistas em sua tentativa de conceber o que por ele é denominado de caixa-preta.

O autor acima mencionado mostra o caminho tortuoso e, muitas vezes, ingrato, que os cientistas percorrem em seu cotidiano, ou seja, a ciência acontecendo, o fazer científico, o lidar com objetos “quentes”. Além disso, expõe todas as disputas e controvérsias que antecedem a consolidação de um fato, ainda que essa consolidação seja momentânea, em outras palavras, possa novamente ser questionada no por vir por outra comunidade de cientistas, que, inserida em outro contexto (social, cultural e econômico) analisa sob outro prisma, ou ponto de vista, o que havia sido legitimado, pois tomado como certo e verdadeiro, anteriormente.

Do mesmo modo, Latour (2000) evidencia toda uma gama de atores que fazem parte do processo de construção da ciência. Nesse sentido, demonstra a ligação direta que há entre o que é desenvolvido dentro dos laboratórios pelos cientistas e a sua atuação política perante instituições acadêmicas, esferas governamentais, patrocinadores, agências de fomento, etc. O que é deixado claro por esse autor é que impossível desvincular

a coletividade social da prática da ciência, uma vez que sociedade e ciência estão articuladas de tal maneira que se tornam fadadas ao fracasso as tentativas de analisá-las de *per se*, pois é impossível pensá-las de forma dissociada, uma vez que se encontram imbricadas, como dois lados da mesma moeda, como duas pontas de um mesmo fio.

Nessa perspectiva, em consonância com Silva (2011 *apud* SILVA; PINHO, 2011, p. 73), “as redes, formadas pela união de fios, entrelaçados por nós, são compostas por inúmeros atores, de natureza humana e não-humana, resultando numa construção híbrida. Esses atores são caracterizados por vivências marcadas pela sociedade e história de que fazem parte”. Andrade (2012, p. 213) salienta que: “a noção de rede está conectada, correlacionada ao paradigma da complexidade [...]. É a fatia de um movimento que vem se consolidando na “contramão” de um paradigma simplificador⁹, que é o paradigma hegemônico”.

O que se pretendeu até aqui foi demonstrar como várias abordagens podem tratar de uma mesma questão, cada uma contribuindo com os conhecimentos de suas respectivas áreas para engrandecer a consistência da análise proposta. E é justamente isso o que o presente ensaio pretendeu realizar: um diálogo entre vários autores, que analisam sob vários enfoques, a temática da ciência em vias de se constituir ciência.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ÁVILA-PIRES, F. D. de. *Interdisciplinarity in fact and fiction*. R B P G.4(8): 217-226, 2007.

ANDRADE, K.S. Os nomes de lugares em rede: um estudo com foco na interdisciplinaridade. In: *Domínios de Linguagem*. 6 (1): 205-225, 2012.

ANDRÉ, M. E. D. A. de. *Etnografia da prática escolar*. Campinas: Papirus, 1995.

FAZENDA, I. C. A. *Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro*. São Paulo: Loyola, 2003.

⁹ [...] o paradigma da simplicidade é um paradigma que põe ordem no universo e expulsa dele a desordem. A ordem reduz-se a uma lei, a um princípio. A simplicidade vê, quer o uno, quer o múltiplo, mas não pode ver que o Uno pode ser ao mesmo tempo Múltiplo. O princípio da simplicidade quer separar o que está ligado (disjunção), quer unificar o que está disperso (redução) (MORIN, 2001, p. 86).

Círculo Fluminense de Estudos Filológicos e Linguísticos

KUHN, T. S. *A estrutura das revoluções científicas*. Trad. de Beatriz Vianna Boeira e Nelson Boeira. 9. ed. São Paulo: Perspectiva, 2007.

LATOUR, B. *Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora*. Trad. de Ivone C. Benedetti; revisão de tradução de Jesus Paula Assis. São Paulo: Unesp, 2000.

MINAYO, M. C. de Souza. *O desafio do conhecimento*. Pesquisa qualitativa em saúde. 8. ed. São Paulo: Hucitec, 2004.

MORIN, Edgar. *O método 3: o conhecimento do conhecimento*. Porto Alegre: Sulinas, 1999, 286.

_____. *A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000.

_____. *A Inteligência da Complexidade*. São Paulo: Petrópolis, 2000.

NEVES, J. L. Pesquisa Qualitativa – características, usos e possibilidades. In: Caderno de Pesquisas em Administração. 1, (3): 01-05, São Paulo, 1996.

SILVA, W. R.; PINHO, M. J. de. Construção de práticas de ensino e pesquisa interdisciplinares na pós-graduação em Letras. In: Dernival V. Ramos; Karylleila dos S. Andrade; Maria José de Pinho (Orgs). *Ensino de língua e literatura: reflexões e perspectivas interdisciplinares*. Campinas: Mercado de Letras, 2011. p. 57-78

SANTOS, B. S. *Um discurso sobre as ciências*. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2008.