

A CRISE DA CIÊNCIA MODERNA E A BUSCA DE UMA SUPERAÇÃO

Josiel de Alencar Guedes
Docente do CGE-UERN
josielguedes@uern.br

Resumo

O artigo faz uma discussão sobre a crise da ciência, compreendida enquanto conhecimento sistematizado construído através da sistematização de conhecimento. Nesse sentido destaca-se a construção e evolução da cientificidade do conhecimento de forma agregada. Ao longo dos anos, novos conhecimentos propiciaram a criação e separação da ciência em compartimentos, levando a especialização e, conseqüentemente, a hiperespecialização. Assim, enquanto as ciências exatas ganharam *status*, para as ciências sociais não se observou o mesmo patamar de importância. Hoje essa concepção não é mais aceita, através de novas construções epistemológicas construídas e reorientadas através da interdisciplinaridade entre as ciências.

Palavras-chave: Ciência, Crise, Paradigma

THE CRISIS OF MODERN SCIENCE AND THE SEARCH FOR AN OVERRUN

Abstract

The paper makes a discussion on the crisis of understood science systematized knowledge built through while systematization of knowledge. In this sense, emphasizes the construction and evolution of scientific theories of knowledge in aggregate form. Over the years, new knowledge led to the creation and separation of science magazines, leading to specialization and, consequently, the hyperspecialization. So, while science status, for social sciences not observed the same level of importance. Today this concept is no longer accepted, through new epistemological constructions built and redirected through an interdisciplinary approach between the sciences.

Key-words: Science, Crises, Paradigms

1 Introdução

A ciência moderna baseada nos princípios matemáticos, encontra-se hoje numa crise no qual não se tem mais uma unicidade enquanto pensamento científico. Os diversos ramos e rumos que a ciência moderna trilhou não conseguiram fazer um diálogo entre eles. Nesse sentido as Ciências Sociais, e as Ciências da Natureza não se vêm mais como complementares, mas como antagônicas, ficando cada uma com seu espaço de pesquisa e áreas de ação com metodologias próprias.

Ao longo da evolução da ciência, a partir da sistematização iniciada nas experiências de Galileu, várias tentativas foram implementadas objetivando a reaproximação entre elas, mas que não lograram êxito até o momento, configurando-se numa crise acentuada a partir do século XX.

A crise epistemológica constitui-se num fosso profundo levando a fracionamento da ciência, onde cada sub-ramo cria seu próprio campo de ação, tendo como consequência a perda da unicidade do conhecimento e ao aprofundamento da hiper-disciplinaridade.

Como uma entidade que está a ponto de implosão, tem-se a idéia de que a ciência pode chegar ao fim, mas ao longo da história da humanidade ela tem conseguido se superar criando

novas diretrizes que a fazem renascer. Para a Ciência, foi interessante a divisão entre vários ramos, até o momento em que foi necessária para o fortalecimento do seu escopo, mas em contrapartida, levou ao esfacelamento do conhecimento do todo. Um bom exemplo pode ser apresentado na Medicina, como um ramo científico com fracionamento de especialidades a tal ponto, que perdeu a noção do cuidado do corpo humano como um organismo único, indissociável, criando subdivisões para cada “membro” do corpo, isto sem se falar nas ciências psicológicas e sociais com suas sub-divisões.

Nesse sentido, esse trabalho tem como objetivos analisar como a “Ciência” tem evoluído e acentuada a crise que a separa e a fraciona, discorrer sobre a evolução do pensamento científico, bem como sua crise existencial enquanto conhecimento. Nesse sentido, foi realizado um estudo teórico sobre o processo de evolução e crise paradigmática da ciência.

2 A evolução da ciência e da cientificidade

A ciência moderna como se entende hoje, um conjunto de conhecimentos com características e métodos próprios de abordagem, tem início a partir do século XVI com Galileu, Bacon e Descartes. Com eles tiveram início a racionalidade matemática e o rigor metodológico, como ferramentas que dariam às ciências a previsibilidade com uso de experimentos e de cálculos. Essa racionalidade daria o tom para qualificar as ciências exatas, que desde então usaram e abusaram dessa ferramenta em busca do reconhecimento dito científico. Esse discurso ainda hoje é presente entre os cientistas ditos das ciências exatas, o que os têm colocado em choque com os cientistas sociais.

No processo de evolução, as ciências exatas, pois em seu escopo usam a linguagem matemática como ferramenta de diálogo e resultados, bem como as ciências naturais, estas por terem como objetivo o estudo racional da natureza sem o aporte humano, foram as primeiras a moldarem seus campos de trabalho e metodologias.

Inicialmente as ciências exatas foram as primeiras a usarem, pois normalmente os cientistas que trabalhavam com cálculos tinham mais prestígios junto à classe dominante, diga-se reis e imperadores. Em cada reino havia um astrólogo, que se tornaram os primeiros astrônomos ou matemáticos, sendo responsáveis pela previsão do futuro da nobreza e do reino. Isso os qualificava a ter a seu dispor as melhores ferramentas que eles necessitassem o que, logicamente não os isentava de erros nas previsões, mas vários deles são contados na história de ciência como grandes descobridores.

Os cientistas naturais vieram a posteriormente se agregarem, quando houve a necessidade de se conhecer os elementos da natureza e sua utilidade como o uso da água e suas propriedades, novos alimentos como frutas e verduras, ou o que era mais comum à busca de riquezas metálicas. Normalmente os cientistas naturais eram versados em várias ciências, pois até então não se tinha ainda a grande divisão que se tem hoje de muitos ramos científicos.

DIB-FERREIRA (2010) afirma que

[...] após a “revolução científica”, quando a ciência moderna foi fundamentada pela primeira vez, por volta de século XVII, a ciência passou a ter um método, uma forma única de construir conhecimento e produzir as “verdades científicas”, que só seriam aceitas como verdade se pudessem ser provadas e comprovadas por qualquer pesquisador, por meio daquilo que hoje conhecemos como método científico.

Desde o início, a evolução da ciência possibilitou que houvesse a separação entre os vários ramos do conhecimento, fazendo com que algumas delas conseguissem evoluir rapidamente. Para Santos (1996) a ciência possui em seu escopo características que avançaram no tempo desde o início da história humana. Essa ciência possui método científico

e está presente desde o momento em que fez descobertas ou escreveu algo sobre diversos conhecimentos, mas esbarra na maneira com ela é transmitida para a sociedade, ou melhor, dizendo, a forma de transmissão para o leigo, não faz com que seja decodificada pelo “homem comum” não científico. Isso tem levado a crises profundas já que a Ciência deveria ter como princípio servir a humanidade. Essa estagnação tem potencializado um pouco a grande barreira tecnológica que percebemos nesse século entre a produção do conhecimento, o fazer ciência e uso que ela deveria ter na sociedade.

Segundo Santos (1996), [...] vivemos em termos científicos, ainda no século XIX com características próprias e o século XX ainda não começou, nem talvez comece antes de terminar (p.5). Desse fato ocorre uma grande ambiguidade e uma complexidade da situação do tempo presente, que é considerado [...] um tempo de transição, síncrone com muita coisa que está além ou aquém dele, mas descompassado em relação a tudo que o habita” (p.6).

Nessa relação ele se refere que há duas imagens muito contraditórias, mas se que complementam como períodos difíceis da crise. Por um lado, a tecnologia potencializa a tradução de conhecimentos científicos acumulados para uma sociedade que necessita de comunicação e não interage com a ciência, vivendo muitas vezes presa a conhecimentos duvidosos, mas que não deixam de ser conhecimento. Por outro lado, se formos refletir sobre os limites do rigor científico do fazer ciência percebe-se que o uso que dela se tem feito, na essência, pelos dominantes, traz em seu encaço perigos cada vez mais aceitáveis de problemas ambientais ou de catástrofes ecológicas, ou na pior das hipóteses uma guerra nuclear com suas consequências desastrosas, levando ao fim da humanidade.

Vive-se hoje um tempo de crise onde o conhecer deixou de ser um bem para a sociedade transformando-se no tempo presente numa crise sem precedente na história humana, um tempo de complexidade e de transição a nível científico, marcado por incompatibilidades entre o mundo real e o mundo da ciência.

Segundo Santos (1996):

[...] tal como noutros períodos de transição, difíceis de entender e de percorrer, é necessário voltar às coisas simples, à capacidade de formular perguntas simples, perguntas que, como Einstein costumava dizer, só uma criança pode fazer mas que, depois de feitas, são capazes de trazer uma nova luz à nossa perplexidade (p.6).

A relação entre a formulação de novas questões que norteiam a ciência está presente no intelecto coletivo da humanidade. Tem-se a capacidade inerente no pensar, pois o intelecto humano busca soluções que muitas vezes estão imbricadas no fazer e descobrir, que são os passos mais difíceis na formulação de novas questões.

Santos (op cit) questiona se

[...] há alguma razão de peso para substituímos o conhecimento vulgar que temos da natureza e da vida e que partilhamos como os homens e mulheres da nossa sociedade pelo conhecimento científico produzido por poucos e inacessível á maioria (p.7).

Esse questionamento mostra que nem sempre o que se chama de ciência antiga, moderna, pós-moderna, não alcançou seu objetivo final que é do se aproximar da sociedade comum. Porém, o que se aprende é que a linguagem científica com suas codificações arquetípicas e matemáticas só são percebidas por quem transita em seu entorno. Ora, não é a toa que o cientista e sua ciência, permanecem distante da grande maioria da sociedade, tornando-o um ser diferente dos demais e isso é notório quando a “Ciência” é chamada a se posicionar sobre algo.

Desde a fundação da ciência racional no século XVI, quando ela passou a se racionalizar com a matemática que ela deixou de se fazer presente como conhecimento comum, mais distante em sua linguagem hermética. Torna-se necessário recorrer-se a questões mais elementares, em busca de respostas que não permitam imprecisões no despertar científico quando este chegar à sociedade, de maneira que suas respostas possam atingir o núcleo da questão suscitada de uma forma mais simples, mas que não permita ambiguidades de respostas ou que gerem dúvidas (CHAVES, 2005).

3 O paradigma da Ciência enquanto crise

O conhecimento científico pode ser visto como fase da evolução do conhecimento humano, afinal a ciência é na realidade a sistematização das experiências humanas. Essa sistematização tem permitido que a humanidade “evolua”, evolução essa, questionável, pois, quase sempre não se vê o uso humano da ciência. Pode-se até interrogar se realmente há alguma humanização nas ciências, questionando de fato as utilidades práticas para o uso comum da humanidade, pois nem sempre se percebe essa aplicabilidade.

O fato de a ciência ser tipicamente criada pela mente humana dá, por si só, a tônica que permite discutir o quanto ela pode estar a serviço da humanidade. Se de fato ela foi gestada no sentido de conhecer para depois se aplicar, esse conhecimento para o bem comum é questionado o fato de que a mesma mente que sistematizou conhecimentos, criando a ciência, não deveria separar o que antes foi difícil de unir. Pode-se usar como exemplo prático, ramos das ciências sociais que estudam a sociedade, que é formada por seres humanos, que ao se juntarem formam grupos sociais distintos, sendo estudados separados ou mesmo individualizados. Esse exemplo permite que se questione o conhecimento científico como algo útil, pois ao fracionar o todo se aprofunda o conhecimento, mas não se tem mais a noção desse todo. Isso mostra que a evolução da ciência é em função, também de abordagens metodologicamente rigorosas, mas frágil quando se faz a separação em muitos ramos.

O que permite afirmar que a ciência tem evoluído é o fato de ter seus paradigmas que lhe comporta em tempo de crises um novo renascimento. Esse renascimento nada mais é do que uma adequação a novas realidades surgidas de questionamentos sobre sua aplicação.

A ciência tem evoluído em todos os seus campos em função especialmente das crises paradigmáticas. Quando ela se permite duvidar de suas ações, de seus objetivos, de suas regras ou, ainda, de sua aplicabilidade, tem-se uma crise existencial que pode durar pouco tempo ou então pode evoluir para o seu fortalecimento com novas descobertas, ou surgimento de uma nova ciência ramificada de uma pré-existente.

Uma das características que permite se duvidar da real utilidade do conhecimento científico está relacionada à sua utilização no cotidiano da sociedade. Sabe-se que a neutralidade científica não é de todo verdadeira e que existem interesses, principalmente econômicos. Não é por acaso que um grande número de cientistas labutam em corporações industriais o que não invalida a ciência daí resultante, mas que, no mínimo pode ser vista com um pouco de desconfiança.

O rigor científico dos círculos acadêmicos é testado desde que Galileu matematizou a ciência, tornando-a falível se testada com hipóteses que possam ser falseadas. Os paradigmas que norteiam as diversas áreas da ciência podem não se aplicarem quando se trabalha a ciência fracionada.

Nas ciências sociais, o paradigma dominante diz respeito ao fato social do uso do conhecimento científico. Esse fato mostra que a sociedade deve ser o sujeito que vai ter resposta para seus questionamentos, suas angústias e seus desejos, ou seja, as indagações devem ter soluções plausíveis na ciência, pois é de fato que pode e deve contribuir para a

melhoria da sociedade. Porém o que tem se percebido é a falta de interação entre as partes constituintes, de um lado o conhecimento da ciência social e de outro a sociedade.

Para a sociedade a busca do conhecimento nem sempre tem obtido êxito o que tem criado um abismo (Santos, 2000, 2007) entre as ciências sociais e naturais. Esse abismo tem levado a criação da “humanização” das ciências. Essa humanização nada mais é do que a busca da aproximação do criador (a sociedade) com a criatura (a ciência). Esse rompimento se deu quando a linguagem científica possibilitou o afastamento de ambas as partes. A ciência é produzida, mas não é assimilada pela grande maioria da sociedade, só àqueles “iniciados” dito cientistas ou então aos “iniciandos”, formando então uma casta social.

Santos (op cit) afirma que [...] as ciências sociais têm um longo caminho a percorrer no sentido de se compatibilizarem como os critérios de cientificidade das ciências naturais. Estas, mesmo possuindo um linguagem nem sempre decodificada, basta ver como as ciências exatas fazem suas demonstrações matematizadas, conseguem ser fazer entendidas por parte da sociedade, não sendo à toa que quando se fala em “Cientistas” normalmente se referem àqueles ligados à física, química, astronomia, etc, não se podendo dizer o mesmo quando há referência aos cientistas sociais.

Na crise de identidade da ciência, é possível determinar fatos que podem indicar os obstáculos ligados, ao que Kuhn (2000) chama de crise pré-paradigmática, normalmente nas ciências sociais, diferentemente de crise paradigmática, esta, atrelada às ciências naturais.

A superação do sentimento de inferioridade que as ciências sociais têm ou tinha, em relação às ciências naturais não se justifica em si, já que todas elas são em essência “Ciência”. O que promove a diferença, nada mais é do que a capacidade de se mostrar enquanto conhecimento útil. Por exemplo, quando as ciências sociais e econômicas discorrem sobre fato social afetando a vida do cidadão, nem sempre a informação explanada pelo cientista é assimilada pela população, pois esta não percebe o fato em si, por está no mundo das ideias, não sendo por isso quantificável. Por outro lado, se essa mesma informação for acompanhada com dados estatísticos-matemático, não todos, mas uma maior parte da sociedade assimila a informação, pois o número pode ser atrelado a algo concreto, mesmo sabendo-se que existe manipulação de dados, o que não é muito ético nas ciências.

Outro entrave que se apresenta, segundo Santos (2000) é o que ele chama de metodológico, diferenciando os diversos ramos das ciências sociais, mesmo que às vezes, dependendo do fato a ser investigado, trabalhe-se com uma metodologia em comum.

Essa subjetividade é percebida quando o estudo em foco é a sociedade e dentro dela o ser humano como ser social. Para exemplificar melhor essa realidade basta ver como a Psicologia, como seus métodos próprios de abordagem, difere da abordagem que a Sociologia trabalha quando o alvo da pesquisa é o homem enquanto ser social. Mesmo trabalhando com o mesmo ser, ambas procuram enfoques diferentes do objeto da pesquisa mesmo que ele seja um único ser para as duas ciências. Mesmo na sociologia ou geografia, as diferentes “escolas” não trabalham com o mesmo enfoque, e assim esse argumento serve para todos os ramos da ciência social.

Com relação às ciências naturais pode ater existir diferenças de abordagem, mas uma linguagem é comum a todas, linguagem matemática, mesmo que ela seja passível de ser questionada.

Para Godel (apud SANTOS, 1996)

[...] o rigor da matemática como também redefini-lo enquanto forma de rigor que se opõe a outras formas de rigor alternativo, uma forma de rigor cujas condições de êxito na ciência moderna não podem continuar a ser concebidas como naturais e óbvias.

Estamos vivendo uma transição paradigmática, que difere de todos os outros que antecederam em termos de crise, pois, além da existência da crise de transição (paradigmas), há uma outra, que é a crise na sociedade. Pode-se então afirmar que este é um período propício para um renascimento científico, onde pode surgir o novo com abertura para o desconhecido, cuja novidade seria o rompimento do *status quo* da ciência vigente.

Essa transição entre a crise por que passa a Ciência Moderna se configura como a busca emergente de um novo pensar a ciência. Novos caminhos se delineiam na busca de reconhecimento do que restou de significativo na crise, procurando trazer a lume, novos referenciais em busca da humanização do conhecimento científico.

4 Da crise à busca da superação

Questiona-se porque a ciência está em crise, porém o que deve ser questionado é o quanto é essa crise e para quem? Não se tem uma resposta final, mas, sobretudo, novos questionamentos levam a superação de crises ou de paradigmas (KUHN, 2000).

Primeiro a questão do tamanho da crise está atrelada ao fato de que a ciência e os cientistas, estão afastados do princípio do uso do conhecimento científico para fins humanitários. Para exemplificar melhor, percebe-se que toda gama de saberes não tem permitido a igualdade entre os seres humanos, pois onde há mais socialização da ciência, há também melhor qualidade de vida, veja-se como exemplo notório onde nos países dito desenvolvidos estão os “melhores” cientistas, os “melhores” laboratórios e as “melhores” universidades. Logicamente que não é apenas o fato de a “Ciência” aí presente ser o fator principal de desenvolvimento, pois logicamente, há outros tão importantes quanto que não podem ser dissociados, por exemplo, como se deu o processo capitalista presente.

Associados, o processo capitalista e a ciência dita de ponta torna-se mais perceptível observar, que qualquer sociedade que não consiga atrair, ou manter um investimento em ciência pura e aplicada, não conseguirá ou demorará um pouco mais, para que essa sociedade tenha uma evolução ou melhore sua qualidade de vida.

Responder para quem é a crise da “Ciência”, quem realmente a percebe, permite que haja especulação sobre quem faz ciência. Desde o surgimento da “Ciência”, que ela tem servido à classe dominante, e sua aplicação só realmente tem chegado às classes subordinadas com mais intensidade a partir de meados do século XX, quando houve a criação de mais “Universidades” e de Institutos de Pesquisa. Quando o conhecimento científico deixa o enclausuramento dos muros daquelas instituições e chega à população, é um sinal de que houve a necessidade de testar os novos saberes.

A evolução das ciências em todos os seus ramos permitiu que os cientistas fossem transformados em semi-deuses, quase intocáveis a serviço do poderio da classe dominante. Entre seus pares começou a guerra pelo “maior” e “melhor”, pois agora há uma busca desenfreada por novas descobertas que dão o *status quo* via boa remuneração. Para manter esse *status quo* criam-se premiações que, por um lado mostra novas facetas da ciência via grandes descobertas, por outro lado segrega a ciência e os próprios cientistas, ou que não permite diálogos entre pares que não façam parte da corporação ou pior, não comunguem dos mesmos pensamentos. Dessa relação se pode inferir, como a ciência e os cientistas criam suas crises, que destoam da crise paradigmática.

Algumas ciências têm se aproveitado dessas crises e procuram tomar para si objetos de estudos que, outrora eram de outras ciências, pois lhes permitem sonhar com a possibilidade de reconhecimento. Isso permite que haja socialização de conhecimentos, outrora escondidos ou guardados, permitindo que se tenha enfim acesso às novas descobertas na ciência. Esses casos ilustram bem como a ciência é tratada e por que nem sempre a sociedade sente essas crises.

A crise da Ciência também é uma crise de consciência das pessoas que se dizem cientistas. Muitas vezes os interesses pessoais são maiores do que os da ciência que se faz e se apregoa, e isso tem contribuído para que não se consiga um diálogo comum entre os diversos ramos da ciência. Para Kuhn (2000) os paradigmas pressupõem um novo nascimento na ciência, enquanto para Frigoto (1995), Morin (1996), Leff (2001), estamos no limiar de um novo começo, mas um começo que deve ter por princípio o conhecimento da totalidade, de um diálogo interdisciplinar.

Morin (1996) destaca-se entre aqueles cientistas que têm uma visão mais aprofundada da crise nas ciências, transportando bem essa crise para o pessoal, ou seja, há também crise do e no indivíduo. Essa crise individual permite a cada pessoa pensar e repensar seu papel enquanto ser orgânico da sociedade, pois ela constitui-se como parte de algo maior que é na essência, a sociedade. Caso o indivíduo se veja como ser isolado e como não constituinte da sociedade, ele não conseguirá juntar-se enquanto ser social. Essa separação individualista é, segundo Morin, uma das causas que não tem permitido o diálogo entre o homem comum e nem entre os cientistas considerados indivíduos especiais.

Leff (2001) tem em, seus escritos, mostrado que estamos em crise socioambiental, criação essa também da ciência. Sabe-se que a crise que tem avassalado a natureza é em função da visão errônea, preconcebida, de uma natureza fora da realidade humana, ou que o homem não é parte do sistema natural. A concepção do homem como ser essencialmente social dominante do natural, cria uma barreira que se mostra intransponível. Como a compreensão de que o socioeconômico é mais importante do que o sócio-natural, traz para a humanidade um mal para si próprio, e o remédio para esse mal passa pela aceitação de que a humanidade é a geratriz de sua crise enquanto sistema integrante de um sistema maior e mais complexo que é a natureza.

O que se apregoa como crises em várias áreas, é resultado da negação do próprio homem em não se aceitar como um ser que evoluiu como ser e tem história, mas que essa história é negada, quando vai de encontro às suas necessidades, criadas como uma forma de dar vazão ao consumismo de uma modo de produção que exige o máximo da natureza, sem se importar que esta não depende do homem, mas sim que ele é quem necessita dela.

O ser humano possui a capacidade de construir e de destruir quando faz uso da Ciência com toda sua complexidade, mas não desconstruiu, ainda, o nó que foi dado quando da fragmentação do conhecimento, mas espera-se que possa contemplar um novo caminho no sentido de unificar a Ciência.

Superar uma crise da e na ciência, principalmente nas ciências sociais, é uma busca que deve se iniciar, segundo Frigotto (1995), de um caminho interdisciplinar. Essa interdisciplinaridade, apesar de ter um discurso novo, pois data desde os anos 1960 e, configura-se como um caminho a ser trilhado, mas que exige renúncia ao egocentrismo que os vários ramos da ciência alimentam.

A falta de diálogo entre as ciências sociais, naturais e exatas, permitiu que elas, a seu modo, evoluíssem separadamente não havendo muito contato entre elas, e quando havia era de cientistas solitários que tinham uma visão mais abrangente, porém resultava no afastamento de seus pares que os viam destoarem de sua comunidade.

A interdisciplinaridade para a ciência ainda é um problema a ser enfrentado, pois nem sempre é possível fazer a integração entre saberes consolidados, de forma que haja abertura para a aquisição de novos conhecimentos, partilhados entre indivíduos que se permitam transitar em outras áreas, sem que se perca a sua formação original, ou seja, não negar a ciência enquanto “disciplinar”, mas buscar novos saberes que possam contribuir para a superação da crise da ciência e da crise da humanidade.

Como início dessa superação, entende-se que o diálogo deve prescindir de uma consciência sobre o homem como parte integrante da natureza e que todos são iguais, independentemente de suas filiações sociais e acadêmico-científicas.

Quando se busca uma compreensão dos paradigmas que dão veracidade aos conhecimentos científicos, deve-se levar em consideração que o momento histórico contribui, e às vezes ou quase sempre, para a “criação de uma ciência”. Toda e qualquer ciência possui um início em sua aventura disciplinar nos moldes que as regras sociais vigente permitem. Pode-se perceber que ela mantém uma forte ligação com a ciência que a precedeu, ou que lhe deu origem, pois normalmente o surgimento de uma ciência é fruto da insatisfação dos cientistas, que não conseguem ver respondidas algumas questões na ciência disciplinar por eles vivenciadas. Até então sua “verdade científica” era inabalável, por estar ancorado em verdades que seguiam regras rígidas da metodologia científica, especialmente quando se baseia em dados estatísticos-matemático.

No presente momento, o conhecimento científico disciplinar passa por crise paradigmática (KUHN, 2000), sendo por isso um período fervilhante na busca da união da(s) ciência(s).

A ciência moderna é fruto da dicotomia sujeito-objeto iniciada no momento de sua concepção no século XVII. O sujeito para a ciência seria o próprio mundo em si, passível de ser estudado em suas nuances, enquanto o objeto segundo Mello (2010) [...] privilegia a objetividade, em detrimento da subjetividade, como a dimensão que qualifica o conhecimento.

A pluridisciplinaridade, a interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade são caminhos surgidos na tentativa da unificação, ou para alguns a superação da disciplinaridade da ciência. Para Ritto (2010) [...] a consciência desenvolvida no domínio científico a respeito da relatividade, da quântica, da incerteza, da indeterminação e da incompletude alterou o curso determinista da história e revelou a fragmentação do conhecimento.

Nesse sentido, a superação de visão disciplinar da ciência passa pelo reconhecimento de que essa ótica não consegue responder a muitas questões em diversas áreas do conhecimento.

Para Castro (2007)

[...] a percepção de que a especialização do conhecimento limita a visão orgânica do conjunto social amplia-se na metade do século XX, quando surge a necessidade de se estabelecerem ligações entre saberes e as diferentes disciplinas, o que se traduz na emergência da pluridisciplinaridade, da interdisciplinaridade e, mais tarde, da transdisciplinaridade.

O conhecimento multidisciplinar ou pluridisciplinar pressupõe a interação de várias disciplinas sobre determinada questão científica, existindo apenas um diálogo entre elas. Cada uma mantém seu ponto de vista sobre o objeto da pesquisa, mas não há convergência e/ou troca de saberes. Na interdisciplinaridade existe a interação entre disciplinas com a respectiva transferência de metodologias de uma para outra.

A transdisciplinaridade seria uma compreensão mais abrangente de determinado problema a ser resolvido. Nessa concepção existe uma troca de saberes entre diferentes conhecimentos, ditos científicos, e aqueles que não seguem regras teórico-metodológicas, são compartilhados pelos sujeitos sociais.

Segundo Basarab Nicolescu (*Apud* CASTRO, 2007)

[...] embora a pluridisciplinaridade enriqueça o estudo de uma disciplina com contribuições de conhecimentos de outras disciplinas e a

interdisciplinaridade transfira métodos de uma disciplina pra outra, ambas igualam-se por suas finalidades de inserir-se no âmbito da pesquisa disciplinar e de referir-se a um único e mesmo nível de realidade.”

Castro (2007) entende que

[...] por realizar a cooperação, a conexão e o diálogo transmigratório de diversas disciplinas para construir novos referenciais conceituais e metodológicos, a transdisciplinaridade promove a troca entre saberes científicos e os não científicos, enuncia a axiomática entre arte, ciência, tradição e filosofia.

Nicolescu (2002) preconiza ainda que o conhecimento disciplinar e transdisciplinar não devem ser percebidos como antagônicos, mas complementares entre si. O quadro 01 apresenta um comparativo entre o conhecimento disciplinar e o transdisciplinar na concepção de Nicolescu.

Quadro 01: Comparação entre o conhecimento disciplinar e transdisciplinar

Conhecimento Disciplinar	Conhecimento Transdisciplinar
<i>in vitro</i>	<i>in vivo</i>
Mundo externo - Objeto	Correspondência entre o mundo externo (Objeto) e o mundo interno (Sujeito)
Conhecimento	Compreensão
Inteligência analítica	Um novo tipo de inteligência – harmonia entre mente, sentimentos e corpo
Orientado para o poder e a posse	Orientado para o deslumbramento e a partilha
Lógica binária	Lógica do terceiro incluído
Exclusão de valores	Inclusão de valores

Fonte: Nicolescu (2002)

Nesse sentido, o conhecimento transdisciplinar seria uma visão mais avançada em relação ao conhecimento disciplinar e, portanto, permite uma inferência ao conhecimento holístico mais abrangente e avançado.

5 Conclusões

A Ciência, como conhecimento sistematizado pela razão humana, evoluiu na medida da evolução do ser humano, acompanhado de fases de retrocessos e aceleramentos. Foram processos oriundos da imaginação humana que sistematizaram conhecimentos, muitas vezes dispersas, mas que foram se aperfeiçoando, e finalmente colocados a seu serviço da humanidade. Nesse sentido, ela foi adquirindo formas e facetas que a moldaram em diferentes ramos e metodologias, criando paradigmas que dão um caráter de rigor e aplicabilidade.

A ciência mostra-se útil e necessária, e tem evoluído muito desde que ela se firmou e se afirmou enquanto conhecimento lógico e acadêmico, divergindo de outros conhecimentos como a ciência, dita popular, com seus contos e mitos que lhe próprios.

Essa divergência teve também como consequência, a hiper-especialização de vários ramos da ciência levando a perda da totalidade do conhecimento, bem como o fracionamento

entre Ciências Sociais e Naturais onde cada uma procurou métodos que lhe permitissem o caráter de cientificidade.

A busca de superação da crise na ciência permite que a humanidade reveja suas práticas enquanto ser social, e que se veja, também, como ser integrante da natureza, não apenas no sentido de exploração, mas como ente que tem relação direta com um sistema maior, permitindo a superação de uma crise na ciência ou de conhecimentos, que na verdade é uma crise de identidade enquanto ser. A pluri, inter e transdisciplinaridades, são caminhos que se apresentam como forma superação dessa crise do conhecimento.

6 Referências

- CHAVES, A. Descrição matemática da natureza. In: DOMINGUES, I. **Conhecimento e transdisciplinaridade: aspectos metodológicos**. Belo Horizonte: UFMG, 2005. Cap.5, p.169-226.
- CASTRO, E. M. N. V. Pesquisa, ensino e intervenção social: uma coexistência integralizadora. In: BRANQUINHO, F.; FELZENSZWALB, I. **Meio ambiente: experiências em pesquisa multidisciplinar e formação de pesquisadores**. Rio de Janeiro: Mauad X; FAPERJ, 2007.
- DIB-FERREIRA, D. R. A educação ambiental como objeto transdisciplinar. In: NEFFA, E.; RITTO, A. C. **Percepção transdisciplinar: uma construção coletiva**. Rio de Janeiro: EDUERJ, 2010. Cap.5, p.95-110.
- FRIGOTTO, G. A interdisciplinaridade como necessidade e como problema nas ciências sociais. In. **Interdisciplinaridade para além da filosofia do sujeito**. Petrópolis: Vozes. 1995. p. 25-49
- KUHN, T. **A estrutura das revoluções científicas**. São Paulo: Perspectiva, 2000.
- LEFF, E. **Saber ambiental: racionalidade, sustentabilidade, complexidade, poder**. Petrópolis: Vozes, 2001.
- MELLO, M. B. C. Anotações esparsas sobre subjetividade. . In: NEFFA, E.; RITTO, A. C. **Percepção transdisciplinar: uma construção coletiva**. Rio de Janeiro: EDUERJ, 2010. Cap.2, p.43-60.
- MORIN, E. **Ciência com consciência**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996.
- NICOLESCU, B. Fundamentos metodológicos para o estudo transcultural e transreligioso. In COLL, A. N.; NICOLESCU, B.; ROSEMBERG, M. E.; RANDOM, M.; GALVANI, P.; PAUL, P. **Educação e transdisciplinaridade II**. Brasília: UNESCO; São Paulo: TRIOM, USP, 2002. Cap. 2, p.43-70.
- RITTO, A. C. A. Prefácio. In: NEFFA, E.; RITTO, A. C. **Percepção transdisciplinar: uma construção coletiva**. Rio de Janeiro: EDUERJ, 2010.
- SANTOS, B. S. **Introdução a uma ciência pós-moderna**. 3 ed. Rio de Janeiro: Graal, 2000.
- SANTOS, B. S, Para além do pensamento abissal: das linhas globais a uma ecologia de saberes. **Revista Crítica de Ciências Sociais**, v.78, p.3-46, out. 2007.
- SANTOS, B. S. **Um discurso sobre a Ciência**. Porto: Afrontamento, 1996.