

A CIÊNCIA NO PARADIGMA DA COMPLEXIDADE: EM BUSCA DE UM MODELO DE RACIONALIDADE

Odair Neitzel

Universidade Federal da Fronteira Sul
Chapecó – SC, Brasil
odair.neitzel@uffs.edu.br

ABSTRACT:

This article attempts to discuss the contributions of thinkers like Morin, Bachelard among others, to assume a paradigm crisis of classical science and present the emerging vision of a science or epistemology of complexity. First we present the problems facing the classical science and a possible incommensurability by this relative complexity, mainly linked to its analytical model approach and the intention to give this last answers to all the things. In a second step we will discuss the prospect of a science based on a complex epistemology, his attempt to escape relativism and inability to withdraw from the epistemological and rational model of classical science. The finding is that classical science continues to contribute to the understanding of life, but that needs to be relocated in the life world of space, given that their research assumptions, do not realize offer satisfactory explanations for the whole phenomenon of life and include alternative sources of knowledge present in the complexity of the world.

Keywords: Classical Science, Complexity, Paradigm.

RESUMO:

O presente artigo intenta discutir as contribuições de pensadores como Morin, Bachelard entre outros, ao supor uma crise paradigmática da ciência clássica e apresentar a emergente perspectiva de uma ciência ou epistemologia da complexidade. Primeiramente apresentaremos os problemas que se põem à ciência clássica e uma possível incomensurabilidade por parte desta em relação complexidade, ligada principalmente ao seu modelo analítico de abordagem e a pretensão desta em dar respostas últimas para a totalidade das coisas. Em um segundo momento discutiremos a perspectiva de uma ciência com base em uma epistemologia complexa, sua tentativa em escapar ao relativismo e incapacidade de desvincular-se do modelo epistemológico e racional da ciência clássica. A constatação é de que a ciência clássica continua contribuindo para a compreensão da vida, mas que precisa ser realocada nos espaço do mundo da vida, tendo em vista que seus pressupostos de investigação, não dão conta de oferecer explicações satisfatórias para a totalidade do fenômeno da vida e incluir fontes alternativas de saberes presentes na complexidade do mundo.

Palavras-chave: Ciência clássica, Complexidade, Paradigma.

INTRODUÇÃO

É praticamente inevitável reconhecer que a ciência clássica¹ proporcionou ao homem progressos majestosos, que facilitou a vida das pessoas e aproximou homem de seu sonho de libertar-se da produção de sua subsistência material e assim, se ocupar com os pensamentos, com a produção cultural e a própria convivência humana.

Paradoxalmente esta mesma ciência causa perplexidade por se mostrar incapaz de mensurar a diversidade e a dinâmica inerente a situações naturais, sociais ou até morais que lhe fogem à explicação. Assim, o homem por vezes se sente desamparado por esta mesma ciência, que por momentos lhe proveu tantas maravilhas e confortos, máquinas e tecnologias que pareciam terem

saído de contos de fadas, da cartola do mágico do universo; e em outras situações aparentam ter escapado da caixa de pandora.

Esse dilema acompanha o pensamento humano em sua trajetória pela história, sendo que em muitas situações o ser humano percebeu-se tragado por insolúveis questionamentos em relação a ciência e ao conhecimento. Em outros momentos, acreditou ter encontrado princípios para fomentar a resolução última dos paradoxos que se apresentam à existência humana. O que se percebe é que ciclicamente o ser humano se vê tolhido por perguntas sem respostas e que o lançam com a ciência, à crises de paradigmas², inclusive em relação as perspectivas que se apresentam como dominantes. A ciência é levada a um processo de *revolução científica*, a busca de novos pressupostos que expliquem o que não entendemos e assim, oferecer uma certa acomodação e inserção do homem na complexidade do universo³.

As crises paradigmáticas da ciência, entre outras coisas, suscitam infindáveis questionamentos: quais as implicações a ciência clássica para a moral e os costumes? qual a relação entre a ciência e sua inovação em detrimento da tradição e sua aparente solidez e segurança? como lidar com a tradição cultural que tem-se apresentado como suporte reflexivo de muitas gerações? Pergunta-se sobre a importância de uma ciência laica ou popular e os saberes produzidos e partilhados socialmente através dela, sobre sua base e fundamento, sobre como está é um meio encontrado pelos grupos sociais para defenderem-se e precaverem daquilo que é incerto e estranho⁴? por que o conhecimento tido como científico, acessível a poucos, pode ser tão mais válido para a vida das pessoas do que o saber usual e da práxis popular presente na grande massa de pessoas “comuns”? Pergunta-se até que ponto a ciência “oficial” tem a capacidade de aproximar e diminuir o fosso que se estabelece entre a teoria e a práxis?

Estas perguntas e questionamentos, os novos desafios e perspectivas que se apresentam ao pensamento, os dilemas que se instauram nas explicações da ciência clássica tem sido aprofundados a partir da percepção e da ênfase da complexidade da vida, e tem levado a ciência e o pensamento humano a hesitar em apresentar respostas ligeiras e afirmativas. Boaventura de Souza Santos já destacava que

“[...] perdemos a confiança epistemológica; instalou-se em nós uma sensação de perda irreparável tanto mais estranha quanto não sabemos ao certo o que estamos em vias de perder; admitimos mesmo, noutros momentos, que essa sensação de perda seja apenas a cortina do medo atrás da qual se escondem as novas abundâncias da nossa vida individual e coletiva. Mas mesmo aí volta a perplexidade de não sabermos o que abundará em nós nessa abundância”⁵.

Essa desconfiança se apresenta de modo mais incisivo em relação a ciência clássica, ao seu caráter analítico e sua pretensão em dar conta de fornecer respostas satisfatórias para o pensamento humano, principalmente no que tange a vida social-cultural-política. A desconfiança em relação a ciência clássica porém, muito além de ser um momento de negação de uma perspectiva, é simultaneamente, um momento propulsor, de desenvolvimento e da busca de novos pressupostos que possam orientar a construção de saberes que deem conta de promover e prover a vida humana e para além disso, todas as formas de vida.

A descrença e conseqüente crítica ao paradigma da ciência clássica e positiva tem sido fomentada por autores como Morin e Bachelard. Estes pensadores têm apontado para o surgimento de um novo paradigma científico no lugar da ciência clássica, ou seja, o *paradigma da complexidade*. Este paradigma se propõem justamente a pensar uma ciência que tenha como fundamento a multiplicidade e a complexidade da organização da vida. Há todo um esforço de pensadores em torno desta perspectiva, na investigação de pressupostos epistêmicos para apresentar e defender uma fundamentação deste modelo alternativo de ciência e de pensamento. Segundo Barbosa⁶ ainda vivemos um momento de transição paradigmática, de discussão e amadurecimento, de consenso e normatização do período de ciência normal emergente. Estamos em processo de transição do paradigma moderno, para um que ainda não se consolidou, para o qual estamos em processo de acúmulo de sinais.

Esse novo paradigma tem como descoberta a complexidade do real. O paradigma da ciência clássica, passa a ser visto como um momento anterior de percepção da complexidade, de “ignição da consciência crítica na mobilização do pensamento”⁷. Esse paradigma porém mostrou-se demasiado estreitos para dar conta das questões presentes no contexto atual da ciência. Sentiu-se a necessidade da pesquisa de novas modalidades e abordagens do real.

O paradigma da complexidade que se inaugura, exige da pesquisa e a ciência um pensamento pautado em um novo modelo de racionalidade, que leve em consideração a complexidade da organização da vida frente a perspectiva simplificadora e reducionista do paradigma da ciência positiva e objetiva. “O que se procura, isso sim, é construir ou elaborar uma base e apoio complexos para conceber e pensar o real em novos termos epistêmicos”, o que implica em um “feixe de princípios epistêmicos” novos que guiarão a pesquisa dentro deste novo contexto⁸.

O MODELO DOMINANTE

Podemos entender como modelo dominante de ciência, a perspectiva que se faz presente de principalmente nas ciências naturais, que se constituiu principalmente entre o século XVI e XVII, e

que devido as êxitos principalmente no desenvolvimento e aprimoramento da técnica, foi tomado como base de constituição das ciências sociais que surgem no século XIX. Este modelo tem como características fundamentais, a abordagem analítica, a observação e experimentação, a indução e pretensa neutralidade. Possuem forte base matemática e ênfase no procedimento metodológico, como meio para evitar o erro e o equívoco.

Por essa razão defende ostensivamente sua perspectiva de ciência e polícionas as suas fronteiras epistemológicas bem delimitadas. Todo saber que não segue ou adota seus preceitos e métodos é considerado não científico, perturbador e intruso. Esse conjunto de saberes que são postos do lado de fora destas fronteiras científicas, porém, representam um grande contingente de abordagens e saberes, para não dizer a maior parte deles. Os dois principais conjuntos de saberes postos do lado de fora da ciência correspondem ao *sensu comum* e as *humanidades ou estados humanísticos*.

O modelo de ciência dominante, enquanto modelo hegemônico, nega qualquer conhecimento que não se pautar nos seus pressupostos epistemológicos e suas regras metódicas. Essa postura do modelo de ciência dominante se sustenta na pretensão de romper com modelos anteriores, como o metafísico. Essa ruptura está consubstancializada na "teoria heliocêntrica do movimento dos planetas de Copérnico, nas leis de Kepler sobre as órbitas dos planetas, nas leis de Galileu sobre a queda dos corpos, na grande síntese da ordem cósmica de Newton e finalmente na consciência filosófica que lhe conferem Bacon e sobretudo Descartes"⁹.

Essa confiança epistemológica no modelo de ciência dominante se pautava numa ruptura com o saber aristotélico e metafísico tradicional, pela rejeição de qualquer dogmatismo ou autoritarismo. Em Descartes por exemplo, distingue-se *sensu comum* e conhecimento científico. Nega-se a empiria que ocupava espaço essencial epistemologia de Aristóteles. As evidências das experiências são tomadas como vulgares e ilusórias.

É total a separação que se prossegue das observações de Descartes e Galileu. O que se procede de certa forma é a troca dos deuses mitológicos, do mundo das ideias platônico, do reino dos céus cristão, pelos princípios objetivos científicos de uma razão instrumental. Adorno e Horkheimer¹⁰ já dirigiam crítica ao modelo de conhecimento que se pauta na razão instrumental e a sua pretensão esclarecedora. Tentaram mostrar que os diferentes "paradigmas" do pensamento humano tem pretensões e processos idênticos enquanto pretensão de elaboração de uma explicação racional do mundo. Todas são criações humanas e emergem da realidade, mesmo que se negue esta relação basilar.

No paradigma epistemológico das ciências naturais, saber e conhecer passam a ser sinônimos de dividir, classificar, analisar, conforme recomenda Descartes¹¹ em seu *Discurso do Método*. Isso tornaria possível simplificar e ordenar o mundo da natureza, bem como estabelecer relações, com o rigor arrogado pela abordagem metódica, pela observação e reflexão. Derivam-se leis que são como princípios racionais que ordenam e explicam a realidade, permitindo a sua manipulação de dominação. De certo modo porém, essa perspectiva se apresenta como derivação da concepção aristotélica de causalidade. Para Aristóteles¹² eram quatro as causas (material, formal, eficiente e final) e forças que atuavam nas coisas. A capacidade de pensar (*enteléquia*) estava em um constante movimento de atualização da potencialidade. Segundo Santos, a ciência moderna é uma espécie de redução destas causas à formal. “As leis da ciência moderna são um tipo de *causa formal* que privilegia o *como funciona* das coisas em detrimento de *qual o agente* ou *qual o fim* das coisas”¹³.

Assim a ciência moderna segue a tendência de conceber o mundo como uma máquina, ou como um relógio, constituído de inúmeras partes, que podem ser ponderadas e vistas separadas, sem avaliar o seu conjunto. Nesta perspectiva é possível, como propõe a mecânica newtoniana, observar e registrar fatos passados segundo métodos próprios da ciência, a identificação de leis físicas e matemáticas, possibilitando ordenar e prever o futuro. A credibilidade da ciência moderna é maior à medida que aumenta a restrição e especificidade de seu campo de investigação. Uma espécie de “espartilho” do real. Isso implica por parte da ciência, ações destrutivas e desagregadoras, inclusive para as ciências sociais aplicadas¹⁴.

O movimento da ciência moderna que passa por Newton e Descartes tinha a pretensão de “decifrar o texto do mundo e arrancar à natureza os seus segredos”¹⁵. O quadro epistêmico dessa obsessão cognitiva permeou todas as áreas de conhecimento e de inteligência. Essa perspectiva se mostrou, no desenrolar da história, como muito eficiente, enriquecendo com funcionalidades e conhecimentos a vida humana. Porém, de outro lado, ao desvendar a natureza e os princípios que regem as forças do universo, e reverter esses saberes em ações, o paradigma da ciência clássica se mostrou problemático. Por essa razão Morin caracteriza esse paradigma de “paradigma da simplificação”, ou seja, um “conjunto de princípios de inteligibilidade próprios da cientificidade clássica que, ligados uns aos outros, produzem uma concepção simplificadora do universo”¹⁶.

Assim, ciência clássica, que se constituiu no século XVI e XVII, definiu por bom tempo os nortes do conhecimento humano. Tem seu marco inaugural nas constatações de Copérnico e Galileu, depois por Descartes e Newton, que direcionaram o conhecimento para uma concepção que na atualidade já não satisfaz. Entre outras coisas, um dos problemas fundamentais desta perspectiva

é que, à medida que busca o universal, rejeita o singular e o local. Sua pretensão eram encontrar leis cada vez mais gerais, universais e portanto, abstratas. Inclusive em Newton e Einstein, se buscava “descobrir a verdade única do mundo, a única linguagem que decifraria a totalidade da natureza. Imaginava-se com isso ser possível reduzir tudo a princípios científicos, ou seja, à uma simplicidade de leis que, ocultados pelo véu da realidade e que organizam o universo. Porém com isso se fragmentou a vida e suas conexões, levando a uma visão reduzida e parcial do todo.

A COMPLEXIDADE DE UMA EPISTEMOLOGIA DA COMPLEXIDADE

O fato é que, no esforço pela busca de princípios epistêmico que orientem a ciência, facilmente nos deparamos com o “estado de crise” desta concepção de realidade. Esse estado de crise não se dá tanto por fatores internos, como o mal-estar diante de “métodos e conceitos básicos tornados inoperantes no seio de uma disciplina”, mas por uma crise de desagregação da realidade, ou seja, por uma crise paradigmática que norteia todas as disciplinas¹⁷.

Internamente, a crise que se apresenta e põe em cheque a hegemonia da ciência clássica, se desenvolve pela falsificação de suas próprias teorias. Podemos tomar como exemplo desta, a teoria da relatividade da simultaneidade de Einstein. Este cientista demonstrou o círculo vicioso da medição pela velocidade da luz numa mesma direção. Einstein mostrou que a "simultaneidade de acontecimentos distantes não pode ser verificada, pode tão somente ser definida", alterando o entendimento de conceitos de tempo e espaço. Souza Santos afirma que

“Se Einstein relativizou o rigor das leis de Newton no domínio da astrofísica, a mecânica quântica fê-lo no domínio da microfísica. Heisenberg e Bohr demonstram que não é possível observar ou medir um objecto sem interferir nele, sem o alterar, e a tal ponto que o objecto que sai de um processo de medição não é o mesmo que lá entrou”¹⁸.

Similar é o processo de *disjunção* e *isolamento* dos objetos do estudo de seu contexto. A investigação da ciência clássica propõe que se retire e recorte um fragmento da realidade para ser estudado. Da mesma forma ainda, se pretendeu que se isolasse os sujeitos da observação na concepção das teorias científicas, alocando os objetos das pesquisas em um espaço neutro, onde estariam garantidas as condições de acesso as leis universais. Ou seja, a ciência clássica se apresentou como um paradigma de ciência simplista, do movimento de disjunção e redução.

Porém, a medida que a ciência buscava desvelar as verdades universais do mundo objetivo, sentiu que o chão lhe fugia aos pés, ao não dar conta de explicar a realidade e nem dar conta dos problemas e crises internas. A ciência se deparava com a uma realidade *dinâmica e complexa* e se vê tolhida pela incomensurabilidade e por sua falibilidade¹⁹.

Como modelo alternativo de ciência, passar a ter relevância a concepção que pretende integrar as diversas esferas da vida e centrar-se na complexidade. A denominada *epistemologia da complexidade* tem seus principais registros em Morin e Bachelard. Este último, afirma, como destaca Barbosa, que a “ciência física de seu tempo é uma ciência arrastada pela complexidade dos fenômenos” ao mesmo tempo que a ciência cartesiana é alicerçada na simplificação do complexo²⁰.

Apesar do reconhecimento da ciência e seus inestimáveis benefícios à vida humana, pode-se dizer que a ciência clássica e hegemônica, da redução e simplificação, vê-se lançada à crise. O paradigma emergente encontra um espaço e passa a buscar argumentos para se consolidar como uma “ciência normal”²¹. Questiona-se: como lidar com a complexidade e sobre a possibilidade de fazer ciência a partir da *epistemologia complexa*? Como “é” uma ciência a partir da complexidade? Isso implica em negar a importância e as contribuições da ciência clássica?

Autores como Morin e Barbosa reconhecem a importância da ciência clássica, da necessidade da análise, da especificidade como meio de compreender o complexo. Isso se evidencia na afirmação de Barbosa, quando defende que

“o facto de se saber que o sistema ‘homem’ não é propriamente constituído por células, mas por interações entre células, não deslegitima nem retira adequação epistemológica à necessidade de se analisar até à exaustão do elementos vivos que intervêm e tecem o dinamismo inter-relacional desse sistema eminentemente complexo”²².

O podemos constatar nessa afirmação é que mesmo que busquemos compreender a realidade a partir do paradigma da complexidade, a ciência clássica e sua abordagem analítica continuarão oferecendo importantes contribuições para que seja possível alguma compreensão da realidade.

É preciso porém, reconhece a presença da complexidade e que esta atravessa o horizonte de pesquisa científica. Um olhar mais atento e profundo permite visualizar que a perspectiva da complexidade sempre esteve presente no pensamento humano, geralmente como multiplicidade ou mutabilidade. Isso já ocorria com os filósofos gregos da *phýsis*. A constatação de Morin e Bachelard se caracterizam mais como um “dar se conta” ou um “pôr na mesa” a questão da complexidade, da exigência de sua consideração. Ou seja, inevitabilidade da epistemologia complexa para o pensamento e para a ciência. A epistemologia complexa nos leva a pensar em um conjunto de princípios constituintes de nossa compreensão da realidade. Ou seja, “uma visão complexa do universo físico, biológico e antropossocial”²³.

A busca por uma simplificação da multiplicidade tem atravessado a história do pensamento humano, dos filósofos da *phýsis* à ciência contemporânea. O processo de investigação pelo isolamento analítico é uma espécie de tentativa de encontrar a *arché* e assim compreender o *ápeiron*. Nessa jornada em busca por um entendimento da ordem das coisas, o que se altera é

somente a ordem das coisas. A complexidade só faz sentido se considerarmos uma singularidade de elementos e a singularidade só faz sentido diante da complexidade.

O que se constata a partir disso é que o saber científico e a investigação do paradigma da ciência clássica não são o problema. A questão é o modo como é alocado esse saber. Ou seja, problemático é o fato da ciência clássica se arrojar o poder de esclarecer todas as coisas, como possuidora ou provedora das verdades últimas. Em outros termos, questionável na ciência é a sua "extrema e ao mesmo tempo serena arrogância" em relação as outras áreas de conhecimento²⁴.

AS DIFICULDADES DE UM CIÊNCIA DA COMPLEXIDADE

As dificuldades de se pensar ciência a partir de uma concepção complexa não são poucas. Um dos problemas tem sua origem na ciência clássica e sua expectativa de encontrar fundamentos últimos, universais e imutáveis. O paradigma da complexidade de certo modo pretende mostrar que essa pretensão é equivocada. Os pressupostos que orientam o conhecimento humano não podem ser reduzidos e simplificados com a pretensão de encontrar um modelo que explique tudo, de modo universal²⁵.

Da mesma forma vale afirmar que os pressupostos são dinâmicos, e portanto, reconstruídos a partir de contexto e temporalidades diversas. Essa complexidade da dinâmica da vida, implica em uma nova ciência, um modelo alternativo de racionalidade em relação ao paradigma da ciência clássica, como sinalizaremos mais ao final deste texto. Esta ciência deve pressupor como princípio da complexidade a vida e sua multiplicidade de manifestações e fenômenos. Precisa inclusive considerar e reconhecer os saberes presentes no pensamento da ciência clássica. Ou seja, implica considerar os saberes da ciência clássica que são intrínsecos à complexidade. Porém implica também realocar esses saberes. É dar-se conta de que esse saber não pode ser o parâmetro de organização da totalidade do conhecimento humano e da vida. Ele não pode "dar conta" da dinâmica social e da *psyké* humana por exemplo.

A epistemologia da complexidade então se apresenta como um modo alternativo de pensar a ciência, de abordagem, afirmando a necessidade de uma nova racionalidade. Se tratando da racionalidade, porém, a *epistemologia da complexidade* apresenta dificuldade e obtusidade em delinear uma concepção. Primeiramente por que seu modelo de racionalidade e a sua crítica partem dos pressupostos da ciência clássica. Física, química, biologia, ciências do modelo clássico de ciência, suas investigações analíticas, servem de argumento para o próprio questionamento destas ciências. Uma outra questão está no fato de que sua abordagem se apresentar mais como uma negação à ciência clássica, sem apresentar uma propostas plausível e alternativa ao "sequestro" da

vida e do saber humano pela razão instrumental moderna. A impressão é que a epistemologia complexa se agarra nos pressupostos da ciência clássica, para não cair em uma espécie de relativismo ou num anarquismo metodológico e epistemológico.

O fato é que as especulações do paradigma da complexidade ainda se mantem preso e tem por base o modelo da razão instrumental. Ao que tudo indica, Morin e Bachelard, de modo similar a Adorno e Horkheimer²⁶, recaem em uma espécie de aporia, no caso destes últimos, demonstrado por Habermas²⁷ na *Discursos filosóficos da modernidade: doze lições*. Ao dirigir crítica a razão instrumental, os pensadores da Escola de Frankfurt se apoiam na própria razão instrumental. Da mesma forma, Morin e Bachelard ao questionarem ao questionarem a razão simplificadora, reducionista e disjuntiva, utilizam-se dos pressupostos da própria razão instrumental. Sem as ferramentas teóricas do paradigma da ciência clássica, seria impossível a uma epistemologia da complexidade se ver como complexidade. A essa altura, evidencia-se um certo risco em negar o paradigma da ciência clássica e de recair em uma espécie de relativismo. A postura de seus defensores é de prudência. Por isso Barbosa²⁸ defende a cautela e a investigação mais aprofundada da epistemologia complexa.

UM LUGAR PARA A CIÊNCIA CLÁSSICA

Em um olhar mais atento, evidencia-se que no *paradigma da complexidade*, o que muda não é tanto o modelo de racionalidade, por mais que seja essa a proposta²⁹. A questão maior se situa em alocar adequadamente a ciência clássica dentro de uma perspectiva complexa da vida, já que nos parece impossível nos desvencilharmos da mesma. Ou seja, é preciso alterar o ponto de vista e o modo de alocar a ciência clássica dentro do contexto da complexidade. É pensar essa ciência simplista a partir de suas conexões, buscando alocar a mesma em seu lugar e determinar a sua finalidade.

Santos afirma que ainda não podemos vislumbrar ao que nos levará essa crise do paradigma dominante. Mas necessariamente deverá levar a ciência a ocupar o seu efetivo lugar. Se ela ocupa um lugar no todo e não pode ser confundida com o todo, é preciso ter claro que carecemos de um modelo de racionalidade alternativo. Não significa que a ciência clássica deixará de ter a sua importância, mas será colocada em seu lugar na hierarquia da cultura e dos saberes humanos. Não é possível determinar a vida a partir deste modelo de racionalidade presente na ciência clássica. A vida é mais complexa e dinâmica que o modelo simplista propõe e implica na discussão moral e ética da vida.

É pertinente então que se discuta a questão sobre o alcance de uma epistemologia da complexidade, como proposto por Morin. Isso parece estranho e talvez difícil de ser pensado. Talvez a epistemologia da complexidade possa orientar a vida e a organização da sociedade temporalmente e espacialmente. Mas se o homem em algum momento quiser transcender essa existência, dar sequência ao processo de libertar-se dos determinismos e do limiar de uma existência natural, da produção material de sua subsistência por exemplo, precisa olhar para o universo e desvendar suas leis. Esse é um dos sonhos humanos que a ciência alimenta, de alcançar aquilo que Arendt destaca no prefácio da condição humana, de se desprender deste planeta, ver-se livre dos determinismos e do limiar de uma existência natural³⁰.

O paradigma da epistemologia da complexidade pretende ser uma discussão ampliada da ciência em conexão com outras áreas de investigação, como por exemplo a ciência e a ética, ao propor que a ciência se liga estritamente com a questão da vida e da sustentabilidade. Mais precisamente por que a questão não é tão somente os alcances técnicos da ciência, mas seus impactos sobre a vida. Ou seja, equivocado é decidir sobre a vida a partir de pressupostos científicos clássicos, já que a complexidade não pode ser abarcada por esta ciência. Mas ciência e suas ações devem tornar-se objeto da ética. É preciso decidir quando e como os saberes produzidos pela ciência podem ser benéficos aos seres humanos. Isso é problemático a medida que essa ciência é primeiramente apropriada pelos sistemas militarizados das grandes potências mundiais e pelas grandes corporações visando unicamente o comércio, produção de mercadorias e/ou a manutenção do poder.

Assim, a epistemologia complexa poderá contribuir pela sua discussão ampla e aberta dos fins da ciência por exemplo. Mas continua carecendo de um modelo de racionalidade que possa suportar essa discussão. Questões como, porque não se promove a discussão do uso do conhecimento científico, se é possível que as grandes potências militares estão dispostas a abrir ao uso público da razão suas investigações, para que as pessoas digam o que produzir, para quem e para quem, precisam se apoiar em um modelo alternativo de racionalidade. Conhecimento em si é um produto humano, assim como o seu emprego e materialização. É preciso lembrar que primordialmente o conhecimento pretende permitir ao homem se encontrar neste mundo e poder se libertar. A ciência não pode ser má. Má são as finalidades e as intenções que movem o saber e a racionalidade que estão na base de sua fundamentação e orientação. Não há ciência ou ação humana sem moralidade e portanto, sinto uma questão que diz respeito a vida e a realização humana.

UMA POSSÍVEL SAÍDA

A teoria da Epistemologia complexa, ao pretender deslocar o centro gravitacional do conhecimento causa questionamentos e discussões que abalam todo o sistema fundado na subjetividade. Mas encontra dificuldade em apontar um modelo de racionalidade que possa dar conta de fundamentar um modelo de pensamento levando em consideração a própria complexidade. Seus questionamentos são pautados no modelo de racionalidade do paradigma da ciência clássica e nas descobertas de ciência que a mesma considera simplista, reducionista e disjuntiva, como a física e seus paradoxos.

Pensamos que a teoria da complexidade, é melhor abarcada pela proposta habermasiana de uma racionalidade comunicativa. “Habermas toma a linguagem com pano de fundo básico no qual se constituem os seres humanos nas suas múltiplas dimensões”³¹. De certo modo ele parte da constatação de questões similares aos do paradigma da complexidade, encontrando porém o que consideramos uma saída mais plausível. A *Teoria do Agir Comunicativo* tem na linguagem e os processos comunicativos uma proposta de racionalidade, a partir da qual é possível promover uma guinada no pensamento solipsita e, assim, romper de certo modo com os processos de colonização do mundo da vida a partir de uma racionalidade instrumental. A razão comunicativa se apresenta a partir de uma linguagem que “se distingue daquela que é empregada para finalidades de manipulação, ideologização, coação e influência, ou seja, a que é empregada de modo estratégico”³². Essa é uma proposta da qual o paradigma de uma epistemologia da complexidade é devedor.

Para dar conta da complexidade Habermas formula o conceito de *Mundo da Vida*, que corresponde ao repositório de saberes “sob a forma de auto-evidências”, que servem de fundamento para a interação e a busca de entendimentos entre os sujeitos, saberes dos quais se apropriam intuitivamente na medida em se constituem dentro de uma determinada cultura.³³ O mundo da vida³⁴ se constitui de três esferas ou mundos de acordo com Habermas:

“Para mim, cultura é o armazém de saber, do qual os participantes da comunicação extraem interpretações no momento em que se entendem mutuamente sobre algo. A sociedade compõem-se de ordens legítimas através das quais os participantes da comunicação regulam sua pertença a grupos sociais e garantem solidariedade. Conto entre as estruturas da personalidade todos os motivos e habilidades que colocam um sujeito em condições de falar e de agir, bem como de garantir sua identidade própria”³⁵.

O que se percebe a partir desta perspectiva é a ação de subordinar os saberes a um processo de busca de entendimento e consenso sobre os mundos de acordo com o que é o tema/assunto ou o que é dito a respeito. O mundo objetivo ou da cultura, é interpretado consensualmente, o mundo social é reconhecido intersubjetivamente e o mundo subjetivo como componente privado do qual

cada sujeito tem acesso privilegiado. Discursivamente³⁶ os sujeitos vão definindo os limites entre estes mundos “na qualidade de intérpretes que se posicionam perante o mundo exterior e perante seus respectivos mundos interiores”³⁷.

Dessa forma, a validade do conhecimento é dada pela comunidade de interlocução e pelo processo discursivo. Sob o pressuposto de um pensar já não mais metafísico, a racionalidade comunicativa é proposta como possível parâmetro para a coordenação das interações que constituem o mundo humano comum. Parâmetro esse que emerge do próprio modo de a linguagem estruturar-se com vistas ao entendimento, qualificando-se, assim, como “fato da razão. Assim, consideram-se racionais aqueles que são capazes de fazer afirmações fundamentadas e justificar tais proposições perante o crivo da argumentação crítica. “Ser racional significa ser capaz de apresentar justificativas razoáveis, agregar argumentos aceitáveis, que se configurem em motivos suficientemente fortes, enquanto boas razões, para suportar a crítica que se faz presente no embate argumentativo”³⁸.

Nesse sentido, ocupa papel central a filosofia, para reconstruir as significações e assim, realocar e reconstruir os saberes que emergem do mundo da vida, dos costumes, das tradições e da cultura científica. É na comunidade de ação comunicativa que os sujeitos tomarão parte na coordenação das ações sociais para “amarrar o conhecimento com a vida”³⁹.

Assim, Habermas nos oferece dois indicativos para os dilemas presentes no paradigma da complexidade. O primeiro que diz respeito a alocação e o lugar da ciência clássica, reconhecido sua importância e a relevância de suas pesquisas e contribuições para a vida humana. As ciências clássicas compõem a esfera cultural, que se ocupa com saberes científicos, da produção material e toda produção humana. Suas leis dão conta de normatizar a produção material e científica. Porém os seus fins devem ser submetidos a um processo de entendimento comunicativo, no qual as pessoas pela defesa de seus argumentos e razões, consensuam sobre os saberes científicos e sua aplicabilidade por exemplo. A ciência se define e orienta a partir de consensos que tem como pano de fundo a ética discursiva⁴⁰.

Um segundo indicativo, diz respeito ao modelo de racionalidade. Se o paradigma da complexidade continua preso ao paradigma da ciência clássica e seu modelo de racionalidade, o modelo comunicativo e processual se apresenta como viável, por considerar as múltiplas vozes da razão, se caracterizando aberta e não reducionista. O modelo de racionalidade comunicativa tem o potencial e incluir as diferentes perspectivas e interesses num diálogo sobre os saberes e a vida humana.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tudo isso nos leva a concluir que a ciência clássica, apesar de suas infundáveis contribuições para vida humana, permitindo que o homem fuja da fadiga, da produção da subsistência, se liberte dos determinismos naturais, vê-se lançar a uma crise paradigmática ao se mostrar limitada diante da complexidade, em sua tentativa em responder às últimas das novas demandas que se apresentam à existência humana.

Percebemos porém que esta crise está mais ligada à presunção da ciência clássica como detentora da verdade e como capaz de oferecer respostas últimas para a totalidade das questões que se apresentam à vida humana com base em um modelo analítico e simplista. Não se trata de falsificar a ciência, mas de desmentir suas pretensões.

Dentre os fatores que levam a ciência clássica à crise, estão o seu modelo de abordagem analítico, simplificador e simplista, que ao mesmo tempo lhe dão legitimidade em suas investigações, limitam a mesma ao lidar com a perspectiva complexa de vida. Assim, Morin e Bachelard entre outros pensadores defende a possibilidade de se pensar e investigar um modelo alternativo de ciência, que tome como base uma *epistemologia da complexidade*. Mostramos porém que estes autores em sua crítica e em sua proposta de uma nova ciência, seguem se pautando em um modelo de uma racionalidade constituído e herdado do paradigma da ciência clássica.

Finalmente percebemos que a maior demanda é alocar a ciência em seu devido lugar a partir de processos deliberativos. Apontamos assim a proposta habermasiana de uma racionalidade comunicativa como a mais apropriada para lidar com o paradigma da complexidade. Habermas tem sinalizado principalmente na *Teoria do Agir comunicativo*, a partir do conceito de racionalidade comunicativa e do conceito de vida mundana, que a ciência clássica integra a esfera cultural humana e se ocupa com o mundo objetivo. Assim, a ciência contribui com a vida humana e diz respeito aos saberes de sua esfera.

Assim, é possível em nosso entendimento, encontrar um caminho satisfatoriamente para pensar e fazer ciência a partir de uma *epistemologia da complexidade*, se desconsiderar a ciência clássica, mas com base numa racionalidade que considera a multiplicidade de vozes e razões.

REFERÊNCIAS

¹ Por *ciência clássica* entendemos um “conjunto teórico de regras metodológicas e de princípios explicativos que, nascidos na forja do pensamento filosófico e científico dos séculos XVI e XVII [...], fundando o seu princípio de

explicação sobre a ordem e a simplificação, reinou até ao início do século XX, e hoje se encontra em crise” BARBOSA, Manuel, **Antropologia complexa do processo educativo**, Minho: Universidade do Minho, 1997, p. 28.

² Tomaremos para o nosso ensaio, o conceito de *paradigma* de *Thomas Kuhn* em sua obra *The structure of scientific revolutions*, na qual apesar de aparecer de modo ambígua, ora como conjunto de crenças, valores, princípios que orientam um grupo de pesquisadores, ora com pressupostos e leis capazes de dar conta de questões não explicadas e abarcadas anteriormente e que se encontravam descobertas, assumo sinteticamente a definição de “uma noção de valor radical para compreender o *arrière-monde* do pensamento, isto é os seus esquemas fundamentais e os seus postulados”. De outro modo ainda como “aquela noção que traduz ou representa o feixe integrado de princípios organizadores da inteligibilidade física, biológica e antropossocial” que permeia a organização, o pensamento, o comportamento social e individual em determinado âmbito espaço-temporal. FRANCO, Maria Laura Puglisi Barbosa, **Análise de conteúdo**, Brasília: Plano Editora, 2003, p. 30; BARBOSA, **Antropologia complexa do processo educativo**, p. 30.

³ OSTERMANN, Fernanda, A epistemologia de Kuhn, **Cadeno Catarinense de Ensino de Física**, v. 13, n. 3, p. 184–196, 1996.

⁴ Acreditamos que uma discussão que contribui para a compreensão da problemática se encontra em Bauman ao discutir na obra *Globalização e as consequências humanas*, as implicações, os riscos e problemas presentes na relação entre as esferas locais, em torno de comunidades locais, com identidades presas a uma territorialidade e a sobreposição da esfera do global, da produção em grande escala do mercado capitalista neoliberal. BAUMAN, Zygmunt, *Globalização: as consequências humanas*, 1999.

⁵ SOUSA SANTOS, Boaventura de, **Um Discurso sobre as Ciências**, São Paulo: Cortez, 2008, p. 17–18.

⁶ BARBOSA, **Antropologia complexa do processo educativo**, p. 26–27.

⁷ *Ibid.*, p. 27.

⁸ *Ibid.*

⁹ SOUSA SANTOS, **Um Discurso sobre as Ciências**, p. 22.

¹⁰ ADORNO, Theodor W; HORKHEIMER, Max, **Dialética do esclarecimento: fragmentos filosóficos**, Rio de Janeiro: J. Zahar, 1985.

¹¹ DESCARTES, René Neves Paulo Rosenfield Denis Lerrer, **Discurso do método**, Porto Alegre: L&PM, 2008.

¹² ARISTÓTELES, **Metafísica I**, São Paulo: Abril Cultura, 1984.

¹³ SOUSA SANTOS, **Um Discurso sobre as Ciências**, p. 30.

¹⁴ Como exemplo podemos tomar a medicina, marcada por uma hiperespecialização e que tem trazido problemas ao esquadrihar o sujeito doente sem considerar que a doença é algo que diz respeito a todo o corpo humano. Ou seja, um problema em um ponto isolado, em um órgão, não é o problema de um ponto isolado, mas diz respeito a um conjunto de relações deste ponto. O problema de um órgão do corpo está ligado a problemas de todo um corpo, de um comportamento, etc. CAPRA, Fritjof, **A teia da vida**, São Paulo: Cultrix, 1996.

¹⁵ BARBOSA, **Antropologia complexa do processo educativo**, p. 31.

¹⁶ Morin apud *Ibid.*

¹⁷ *Ibid.*, p. 26.

¹⁸ SOUSA SANTOS, **Um Discurso sobre as Ciências**, p. 43.

¹⁹ POPPER, Karl R., **Conjecturas e refutações**, Brasília: UNB, 2008.

²⁰ BARBOSA, **Antropologia complexa do processo educativo**, p. 49.

²¹ OSTERMANN, A epistemologia de Kuhn.

²² BARBOSA, **Antropologia complexa do processo educativo**, p. 71.

²³ Morin apud *Ibid.*, p. 65.

²⁴ SOUSA SANTOS, **Um Discurso sobre as Ciências**, p. 22.

²⁵ MORIN, Edgar, **Ciência com consciência**, Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

²⁶ ADORNO; HORKHEIMER, **Dialética do esclarecimento**.

²⁷ HABERMAS, Jürgen, **Discurso filosófico da modernidade: doze lições**, São Paulo: Martins Fontes, 2000.

²⁸ BARBOSA, **Antropologia complexa do processo educativo**.

²⁹ MORIN, **Ciência com consciência**.

³⁰ ARENDT, Hannah, **A condição humana**, Rio de Janeiro: Forense Universitaria, 2007.

³¹ BOLZAN, José, **Habermas: razão e racionalização**, Ijuí: Unijuí, 2005, p. 128.

³² BOUFLEUER, Jose Pedro, **Pedagogia da ação comunicativa: uma leitura de Habermas**, 3. ed. Ijuí: Unijui, 2001, p. 40.

³³ *Ibid.*

³⁴ “A análise dos modos de utilização da linguagem permite esclarecer o que significa o fato de um falante, ao realizar um ato de fala padrão, entabular uma relação pragmática: - como alto no mundo objetivo (enquanto totalidade das entidades sobre as quais são possíveis enunciados verdadeiros; - como algo no mundo social (enquanto totalidade das relações interpessoais reguladas legitimamente); e - com algo no mundo subjetivo (enquanto totalidade das vivências as quais o falante tem acesso privilegiado e que ele pode manifestar de modo diante de um público)” HABERMAS,

Jürgen, **Teoria do agir comunicativo 2: sobre a crítica da razão funcionalista**, São Paulo: Martins Fontes, 2012, p. 220.

³⁵ HABERMAS, Jürgen, **Pensamento pós-metafísico estudos filosóficos**, Rio de Janeiro, RJ: Tempo Brasileiro, 2002, p. 96.

³⁶ Teoria do Discurso pressupõem as pretensões de veracidade: estas (as pretensões de validade), como pressupostos a partir do qual se tornam criticáveis as afirmações, mostram que todo o ato de fala pode ser rejeitado ou negado mediante três aspectos, ou seja: de “verdade” como relação ao mundo objetivo; de “normatividade” com relação ao mundo social, e “sinceridade” quando se refere ao mundo individual da subjetividade. HABERMAS, **Racionalidade e comunicação**.

³⁷ HABERMAS, **Teoria do agir comunicativo 2: sobre a crítica da razão funcionalista**, p. 223.

³⁸ BOLZAN, **Habermas: razão e racionalização**.

³⁹ *Ibid.*, p. 129.

⁴⁰ HABERMAS, **Consciência moral e agir comunicativo**; HABERMAS, **Racionalidade e comunicação**.

BIBLIOGRAFIA

ADORNO, Theodor W; HORKHEIMER, Max. **Dialética do esclarecimento: fragmentos filosóficos**. Trad. Guido Antônio de Almeida. Rio de Janeiro: J. Zahar, 1985.

ARENDT, Hannah. **A condição humana**. Trad. Roberto Raposo. Rio de Janeiro: Forense Universitaria, 2007.

ARISTÓTELES. **Metafísica I**. Trad. Vizenzo Cocco. São Paulo: Abril Cultura, 1984.

BARBOSA, Manuel. **Antropologia complexa do processo educativo**. Minho: Universidade do Minho, 1997.

BAUMAN, Zygmunt. **Globalização: as conseqüências humanas**. Trad. Marcus Penchel. 1999.

BOLZAN, José. **Habermas: razão e racionalização**. Ijuí: Unijuí, 2005.

BOUFLEUER, Jose Pedro. **Pedagogia da ação comunicativa: uma leitura de Habermas**. 3. ed. Ijuí: Unijui, 2001.

CAPRA, Fritjof. **A teia da vida**. Trad. Newton Roberval Eicheberg. São Paulo: Cultrix, 1996.

DESCARTES, René Neves Paulo Rosenfield Denis Lerrer. **Discurso do método**. Trad. Paulo Neves. Porto Alegre: L&PM, 2008.

FRANCO, Maria Laura Puglisi Barbosa. **Análise de conteúdo**. Brasília: Plano Editora, 2003.

HABERMAS, Jürgen. **Consciência moral e agir comunicativo**. Trad. Guido Antônio de Almeida. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1989.

HABERMAS, Jürgen. **Discurso filosófico da modernidade: doze lições**. Trad. Luiz Sérgio Repa; Rodnei Nascimento. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

HABERMAS, Jürgen. **Pensamento pós-metafísico estudos filosóficos**. Rio de Janeiro, RJ: Tempo Brasileiro, 2002.

HABERMAS, Jürgen. **Racionalidade e comunicação**. Trad. Paulo Rodrigues. Lisboa: Edições 70, 1996.

HABERMAS, Jürgen. **Teoria do agir comunicativo 2: sobre a crítica da razão funcionalista**. Trad. Paulo Astor Soethe. São Paulo: Martins Fontes, 2012.

MORIN, Edgar. **Ciência com consciência**. Trad. Maria D. Alexandre; Maaria Alice Sampaio Dória. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

OSTERMANN, Fernanda. A epistemologia de Kuhn. **Cadeno Catarinense de Ensino de Física**, v. 13, n. 3, p. 184–196, 1996.

POPPER, Karl R. **Conjecturas e refutações**. Brasília: UNB, 2008.

SOUSA SANTOS, Boaventura de. **Um Discurso sobre as Ciências**. São Paulo: Cortez, 2008.