

CAPÍTULO I

FILOSOFIA, FENOMENOLOGIA, PSICOLOGIA E CIÊNCIAS: TEMAS IMPORTANTES PARA ESTUDIOSOS DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Maria Aparecida Viggiani Bicudo⁸

Os Seminários conduzidos pela Professora Angela Ales Bello, no Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo, em 2013, levaram-me, juntamente com alunos cujo doutorado eu oriento, e outros participantes, a compreender pontos cruciais de modo mais aprofundado de questões que tratam da interconexão entre fenomenologia, psicologia, psicopatologia, neurociências e ciências físicas e matemáticas.

Para mim, que tenho conduzido investigações no âmbito da fenomenologia e educação matemática, desenvolvendo junto ao FEM, Grupo de Pesquisa em Fenomenologia em Educação Matemática, investigação concernente à produção do conhecimento matemático e à compreensão da realidade vivenciada ao se estar junto ao computador e outras mídias, o apresentado pela Professora Angela veio ao encontro de muitas das perguntas por nós colocadas e suas respectivas buscas: questões concernentes à lógica do computador que se assemelha àquela do ser humano, descritas e comentadas por muitos autores que trabalham com tecnologias (BICUDO, 2014). Em nosso grupo, buscamos compreender tais questões e nos estendemos para indagações sobre o conhecimento e sua produção ao estarmos junto às tecnologias e outras mídias. Interrogações e estudos sobre conhecimento humano é assunto complexo e que tem estado presente na História da Filosofia da cultura ocidental.

Este meu texto consiste em destacar temas abordados e explicitados durante os Seminários conduzidos pela Professora Ales Bello, transcritos na Parte II deste livro, e discuti-los sob o foco dessas investigações que estamos conduzindo no FEM. O núcleo

⁸ Maria Aparecida Viggiani Bicudo. Professora da Pós-Graduação em Educação Matemática, UNESP, Campus de Rio Claro. Pesquisadora 1ª do CNPq.

deste diálogo, que me proponho realizar com os textos transcritos, encontra-se no entrelaçamento dos modos de compreender-se o ser humano, considerando-o também no âmbito das Ciências Humanas, incluindo a Psicologia e Neurociências, destacando o significado da presença da lógica das Ciências Exatas nessas áreas. Esse entrelaçamento, ao ser explicitado, avança em direção a compreender-se a importância que hoje se tem atribuído ao computador para o estudo da mente humana e das neurociências, em sua busca de compreensão do cérebro humano.

Ao compreender o modo pelo qual as neurociências têm procedido para explicar o cérebro, tomando como instrumento de investigação a inteligência artificial que viria a garantir a objetividade de seus estudos, a Dra. Ales Bello propõe a seguinte interrogação: e a consciência, como estudá-la ou compreendê-la? Essa pergunta foi a que conduziu a pesquisa interdisciplinar efetuada por fenomenólogos, psicopatologistas e neurocientistas publicada em *...e la coscienza? fenomenologia psico-patologia neuroscienze* (ALES BELLO, A. & MANGANARO, P., 2012). Em diálogo com esses cientistas, a questão da consciência, entendida no campo dos trabalhos da fenomenologia, foi sendo trazida com o questionamento que, de acordo com a autora mencionada, se impõe às investigações e ao pensar sobre o cérebro humano, e, necessariamente, carrega consigo a pergunta sobre *como compreender o ser humano?*

Esse questionamento se encontra profundamente entrelaçado na lógica e no modo de pensar da Cultura Ocidental e pode ser colocado como sendo a questão da relação entre Filosofia e Ciência. Ao adentrar pela busca de esclarecer essa relação, deparamo-nos com dois momentos que assinalam uma mudança na visão da realidade e do modo de estudá-la, abrangendo assim aspectos quantitativos e qualitativos presentes nos procedimentos investigativos. Um primeiro vivenciado no final da Idade Média e início do renascimento, com trabalhos de Galileu Galilei e o segundo, vivenciado hoje, com a presença do computador na realidade em que vivemos.

A Prof. Ales Bello aponta *o primeiro momento de mudança* como sendo aquele vivenciado no final da Idade Média e início do Renascimento Europeu, quando Galileu Galilei (sec. XVII) interpreta a natureza como escrita mediante caracteres matemáticos, portanto quantitativos, evidenciando uma novidade em relação ao modo de a natureza ser interpretada anteriormente, fortemente marcado pela filosofia aristotélica. A natureza, nessa visão filosófica que prevalece da Antiga Filosofia Grega até Início do

Renascimento, é compreendida como uma unidade, como uma totalidade não mensurável, estudada qualitativamente, em que o *Uno* subjaz às diversidades. Com a visão galilaica tem-se uma preponderância da Ciência em relação à Filosofia ao buscar-se conhecer a natureza. Essa preponderância continua se impondo nos séculos seguintes, quando a visão positivista (sec. XIX) domina o cenário das investigações científicas. O modo quantitativo de investigar toma conta dos procedimentos das ciências exatas e do da natureza. Entretanto, alguns cientistas, também filósofos, já nessa época, ao focarem a natureza, dão-se conta que seu estudo abrange também o ser humano.

É o caso de Descartes, apontado quase como sinônimo de *positivismo*, ao sustentar a afirmação da dualidade, *res- extensa* e *res-pensante*, como sendo específica à própria realidade da natureza. Entretanto, já no século XVII levanta a questão sobre aspectos, do corpo humano, que são pertinentes à natureza, podendo, assim, ser estudados como *res-extensa*, e outros que não o são. Quanto aos aspectos que são vistos como pertinentes à natureza, esse filósofo concorda poderem ser analisados ao modo de estudar-se uma máquina, tendo as leis da Matemática como as que permitem sua leitura correta. Entretanto, levanta a questão do espírito, que, segundo ele, não se submete a essa interpretação, uma vez que sua natureza é outra: a concepção sobre o corpo humano ser *dualista*, uma vez que sua realidade é corpo (*res-extensa*) e alma (ânima, espírito).

Essa é a argumentação tecida pela Professora Ales Bello que sustenta a interpretação de ver-se o corpo humano como sendo e não sendo pertinente à natureza. Entretanto, diferentemente da *rationalia* da filosofia positivista, e assumindo a posição fenomenológica, afirma a visão *dual* do corpo-vivente. A concepção do *dual* é, conforme entendo, um modo de compreendermos a corporeidade do ser humano, não ignorando seus aspectos específicos à natureza que admite que seu estudo possa também ser conduzido como objeto natural, porém assumindo sua complexidade. Ou seja, que ele não é apenas cérebro e neurônios que comandam todas as funções corporais, mas é um ser que se dá conta do que faz: de seus raciocínios estabelecendo conexões entre dados, julgando decisões possíveis e percebendo-se ao sentir e agir.

A questão de fundo, trabalhada nos Seminários aqui aludidos, se apresenta a respeito da complexidade inerente ao corpo vivente e que permanece, hoje, tanto na Psicologia, como na Psicopatologia e nas Neurociências, pautada em uma interpretação

absolutista da cognição, do psíquico, da mente, do cérebro, prevalecendo a visão do *Uno*, no sentido de o corpo, entendido como objeto natural, ser tomado como absoluto. Assim procedendo, o *dualismo corpo-mente* foi superado, na medida em que essas ciências se pautam em uma interpretação materialista, *Una*. Assumindo esse enfoque, as neurociências, ao desenvolverem novas maneiras de estudar a mente por meio das estruturas cerebrais, o fortalece e amplia.

Neste texto, caminho aprofundando, inicialmente, a discussão sobre o primeiro momento que marca a mudança de visão de a natureza ser entendida como *Uno* para a aquela de ela ser definida como *dual* e, tendo em vista compreendermos as questões de fundo que se fazem presentes na investigação concernente à produção do conhecimento matemático e à compreensão da realidade vivenciada ao se estar junto ao computador e outras mídias, darei maior visibilidade à trajetória dos estudos da psicologia, das neurociências e da inteligência artificial no que diz respeito à cognição. Para tanto, como já afirmado, sigo o apresentado nos Seminários de Angela Ales Bello, já mencionados.

É importante que compreendamos o modo pelo qual a Psicologia trabalha o conhecimento, pois grande parte dos estudos sobre cognição, na área da Matemática, é desenvolvida mediante esse enfoque. Importante, também, dar-mo-nos conta de que o cognitivismo modifica-se à medida que avança pelo tempo, caminhando com o desenvolvimento das ciências que estudam o cérebro, os neurônios e a inteligência artificial. Diferentemente do que essa corrente da Psicologia se autodenomina como estudando qualitativamente a cognição, sua base de sustentação, nas décadas de 1960 e 1970, são as ciências físico-matemáticas e a filosofia, portanto evidencia que suas investigações são de cunho quantitativo. Posteriormente, agrega aos seus estudos também aqueles das neurociências e da inteligência artificial. Nesse movimento, além de assumir aspectos quantitativos em suas investigações, também engloba aqueles da máquina, no caso do computador ou do cérebro virtual, para, a partir da máquina, estudar a mente. Portanto, aproxima-se em muito do assumido pela corrente comportamentalista, que buscava estudar a mente a partir das manifestações a ela exteriores, de modo objetivo e quantitativo. É significativo notar que nos anos de 1960 e 1970 ambas as correntes eram opositoras, uma por não se entender materialista e a outra por assumir-se como tal e não aceitar as interpretações que admitem o estudo da mente em termos das estruturas que se encontram dentro dela.

Com a importância atribuída à lógica nas pesquisas da Física, que tem sustentação na afirmação de que as leis da natureza são escritas matematicamente e dado o sucesso que essa ciência obteve de maneira mais visível, no final do século XIX e no século XX, as Ciências Humanas, notadamente a Psicologia, buscaram seguir tal lógica e respectivos procedimentos, donde, na cultura ocidental, se pautaram fortemente, com destaque para os séculos XIX e XX, em estudos quantitativos. Essa ampliação da lógica investigativa e de concepção da natureza das Ciências Exatas, abrangendo também as humanas, possibilitou a inserção da concepção de sujeito como diferenciado do objeto de estudo das ciências exatas e da natureza.

O problema enfrentado, em específico pela Psicologia, tem o seu apoio na análise do sujeito visto da perspectiva de sua psique, termo esse que, aos poucos, foi sendo expresso como mente. O foco enlaçado foi: pelo conhecimento, ou seja, pelo modo pelo qual a psique, ou a mente, processa o conhecimento. Entretanto esse tema, o conhecimento, é, desde os primórdios da História da Filosofia Ocidental, central à Filosofia. Quando ele passa a ser objeto também da Psicologia é compreendido sob outra concepção, gerando uma mudança, inclusive, no modo de estudá-lo. Essa ciência levanta questões diferentes e procede de modo diverso daquele que até então vinha sendo praticado pelo pensar filosófico. Instala-se, então, uma ambigüidade que toma conta do discurso a respeito do conhecimento, da cognição, da produção do conhecimento, da construção do conhecimento, da constituição do conhecimento, criando uma zona densa de conceitos que se sobrepõem com aparência de falarem do mesmo assunto, mas que têm questões de fundo díspares.

Visto como interrogação filosófica, a pergunta *o que é o conhecimento* incide sobre a epistemologia e abrange questões a respeito dos modos de conhecer a realidade, de um ponto de vista ontológico, e sobre verdade, uma vez que busca o conhecimento verdadeiro. É tratada, inicialmente, na vertente da *Epstein* que tem na lógica a garantia das afirmações verdadeiras, diferenciando-as da opinião. Na Psicologia dos séculos apontados, a busca incide sobre a *psique*, ou mente, tida como origem do conhecimento.

O importante é saber como a mente é passível de ser conhecida. Para tanto, a Psicologia assume duas possibilidades: saber como a mente funciona, e, para tanto, compreender a cognição, o que leva ao desenvolvimento da linha da psicologia cognitivista, e pelo comportamento, que conduz à linha da psicologia

comportamentalista. A primeira tem como objeto o processo cognitivo e a segunda, o comportamento. Ambas, como já mencionado, são opositoras. O cognitivismo se entende como não procedendo quantitativamente em seus estudos, e acusa a segunda de ser positivista uma vez que seu objeto, o comportamento, como definido por essa vertente, pode ser estudado objetivamente, pois é visível, observável, mensurável. É destacável que essa polêmica, foi forte nos anos de 1960 e 1970, não tem nos procedimentos qualificáveis/quantificáveis o seu diferencial, como se entendia. Isso porque na constituição da Psicologia já se encontra a interdisciplinaridade, em que uma das fronteiras, com a qual se avizinha, é aquela das Ciências Exatas, mais especificamente, as ciências físico-matemáticas. Portanto a lógica da exatidão está presente em ambas as linhas, ainda que abordada diferentemente.

Destaco a linha da Psicologia Cognitivista, por entender que ela vem ao encontro das questões levantadas pelo grupo FEM. *Cognitivism* deriva de *cognitivo*, que, por sua vez, encontra sua raiz em *conosco*, palavra latina. Todas essas palavras dizem do conhecimento. Entretanto, as ciências cognitivas não indagam pelo ser do ser humano; seu interesse incide na mente.

Quando em 1960 e 1970 a interdisciplinaridade da Psicologia cognitivista tem como fronteira a Filosofia e as Ciências Exatas, ela compartilha com a primeira a busca pela compreensão do conhecimento e com a segunda busca pelas estruturas físico-matemáticas. Estas estruturas embasam o modo pelo qual explicam o funcionamento da mente. Sua grande questão não é *o que é a mente e como ela funciona*, mas, por seguir a *rationalia* das Ciências Exatas, indaga apenas pelo *como funciona a mente*. Persegue esse *como* mediante o desencadeamento de processos pelos quais são entendidos como organizados por estruturas moduladas que funcionam segundo processos algoritmos⁹ e, para alguns, esse modo organizacional se encontra desde sempre na mente. Tratam-se das estruturas mentais tidas como estruturas a priori do conhecimento. Os estudos desenvolvidos buscam conhecer tais estruturas mediante os modos de os sujeitos procederem.

⁹ No Seminário do dia 17-9-2013, a Professora Ales Bello explica que esses tipos organizativos são estruturas moduladas que funcionam segundo processos de algoritmos, recordando, porém, que se trata daquela sequência de caráter numérico. Existe uma variedade de interpretações cognitivistas. É aqui estão sendo colocadas as bases do cognitivismo, porque eles falam de modelos. Um dos mais famosos desses cognitivistas, segundo essa autora, se chama Jerry Fodor.

Nos anos de 1980 o cognitivismo já sofre uma transformação, ao trazer para sua fronteira também as neurociências. Essa aproximação o conduz a tornar mais complexa a explicação sobre o funcionamento da mente. A mente entra, então, definitivamente para o dicionário da Psicologia. Essa é uma palavra que traz ambigüidades nos modos de compreender do que se está falando, ao pronunciá-la. É de origem anglo-saxônica e prevalece na bibliografia americana e inglesa. Acaba, por meio da influência exercida por esses países, se infiltrado na linguagem comum à Psicologia veiculada na língua materna de outros países. Essa prática cria uma zona densa de significados, no que diz respeito ao entendimento de conceitos básicos de outros modos de pensar, como os da filosofia fenomenológica, por exemplo, pois trabalhos de autores que escrevem originalmente em alemão se valem da palavra consciência e seus textos, ao serem traduzidos para o inglês, trazem esse conceito como mente, acabando por modelar as traduções para outras línguas, também. Entretanto, mente e consciência têm conotações diferentes. No decorrer deste texto essas conotações serão clareadas.

As neurociências são importantes para o cognitivismo porque também se preocupam com o estudo do funcionamento da mente, buscando conhecer como o cérebro é feito; importa também, sendo assim, o estudo dos neurônios. Com essa aproximação, vai sendo desenvolvida a corrente da Psicologia Cognitivista denominada *conexionismo*¹⁰. O objetivo é interpretar o funcionamento da mente, sem se valer da introspecção, compreendida tanto pelo cognitivismo, como pelo comportamentalismo, como procedimento não objetivo e, portanto, não confiável.

Esse é um ponto importante: a objetividade. Na medida em que a Psicologia Cognitivista tem como fronteira também as Neurociências e foca as estruturas físico-matemáticas da mente mediante um recurso intermediário, qual seja, o computador. Isso porque admite que a mente é estruturada como um computador. Metaforicamente, a mente é, para nosso corpo, como o *hardware* é para o computador. Daí não precisar fazer uso da introspecção, como o faz a psicanálise e, de acordo com eles, também a fenomenologia.

Nesse momento da historicidade da Psicologia Cognitivista entra em cena a comparação da mente humana com a máquina, que é tema da tecnologia. Admite que

¹⁰ A psicologia conexionista tem como sustentação as denominadas redes neurais como tratadas pela ciência da inteligência artificial.

sem a máquina, o computador, não pode compreender a mente do ser-humano. A comparação é realizada pela análise do que consiste um programa de computador: de algoritmos, isto é, de um conjunto finito de instruções, regras e processos, quase sempre processos matemáticos, capazes de elaborar as informações que entram e de desenvolver as tarefas solicitadas. Nós acionamos: A, B, C e D e aparece a palavra, ou seja, a linguagem humana comumente usada.

E aqui nasce também o problema da inteligência artificial para essa corrente psicológica, uma vez que quer saber sobre o funcionamento da inteligência. Desse modo, depois dos anos 1980, fala-se em cérebro, neurônios e máquinas. No Seminário do dia 17-9-2015, a Professora Ales Bello nos chama a atenção para a passagem: computador, mente e neurônio, ou seja, máquina, mente e psique, constituindo uma estrutura computacional e de neurônios cerebrais.

O que isso significa? Que se o cérebro for interpretado conforme uma rede de neurônios, então é possível construir máquinas conscientes, isto é, robôs pensantes. Do ponto de vista da criação, um ser-humano cria, de modo artificial, outro ser-humano similar a si, da perspectiva da máquina e não da Biologia. Essa diferença de perspectiva é importante, pois aponta para a especificidade do organismo vivente e para a do robô. Se fosse possível conseguir a produção de um robô consciente, então se poderia reproduzir o duplo de si e o fenômeno da consciência poderia ser estudado objetivamente.

Dada a complexidade em termos de conhecimentos científicos e tecnológicos e do volume de recursos econômicos exigidos, o passo seguinte dado pela tecnologia foi a criação de uma máquina virtual, ao invés de investir na construção do robô. Essa máquina poderia permitir que se desenvolvessem os estudos que haviam sido pensados serem realizados com o robô, com menores custos e maior flexibilidade e dinamismo.

O paradoxo: de acordo com o modo de pensar exposto acima, o ser humano não pode chegar a se compreender, pois sempre necessita de um intermediário que o conduza à compreensão de si, uma vez que esse intermediário – o instrumento – garante a objetividade, o que não é conseguido, de acordo com a Psicologia, pela introspecção. A interpretação realizada pela introspecção é descrever, qualitativamente, o estado de ânimo ou da alma da pessoa no próprio momento em que a descrição é efetuada. É um relato dos modos pelos quais a pessoa se sente: triste, alegre etc. Daí que rejeita a

introspecção, pois a vê como não objetiva, e busca estudar o cérebro por meio de instrumentos. Segue, portanto, o modo científico de proceder.

No livro referido (ALES BELLO & MANGANARO , 2012) há um artigo que traz a história da inteligência artificial (TRUPIA, 2012). Nesse artigo, o autor afirma que por meio da inteligência artificial se pode compreender o ser humano. É possível? Em que sentido? Se a máquina virtual é construída pelo ser humano, portanto é um produto de seu conhecimento, está-se afirmando que o produto permite que o produtor se conheça.

Até este momento foi focada a visão dualista da pessoa humana e mostrado que algumas vezes a Psicologia trabalhou também com uma visão em que prevalece o Uno, porém entendido como a preponderância dos aspectos materiais do corpo. Entretanto, o próprio Descartes já admite, como afirmado acima, que o ser humano é uma exceção em relação à natureza, pois não é apenas máquina. Entende que essa exceção é o espírito, uma visão dualista que sustenta de o ser humano ser uma dualidade *corpo e alma*.

Para avançar com a polêmica evidenciada, foquemos o sentido da concepção *dual*, mencionada no início deste capítulo. É uma visão que permite o diálogo com as ciências mencionadas e que não negligencia os aspectos específicos que aproximam o corpo vivo da visão das Ciências Naturais e das Ciências Exatas. Todavia, entende que o ser humano é cérebro e neurônios, mas não só; ele tem também outra atividade não passível de mensuração. Essa visão acolhe e reconhece a importância dos estudos das Neurociências, da Psicologia, tanto no que concerne à corrente cognitivista, como à comportamentalista, da computação, da Inteligência Artificial. Mas entende que há outras atividades que os estudiosos dessas ciências não focam ou não admitem e que conduzem à interpretação do ser humano como *dual*. Entende a importância do cérebro e dos neurônios mas, diferentemente de concepções da Psicologia Cognitivista e da Comportamentalista e das demais ciências acima apontadas, não vê o cérebro como gerador das atividades da inteligência e da decisão, mas o vê como uma base sem a qual essas atividades não podem ser realizadas. *Dual* significa corpo mais outra atividade, não mensurável.

Nessa polêmica se encontra uma questão mais profunda que se refere ao modo pelo qual se toma o cérebro: um organismo completo cujos neurônios são responsáveis pelo nascimento de todas as capacidades do ser humano, como as intelectuais, as da

consciência, ou seja, ele sendo uma base que sustenta e dá origem às atividades do ser humano. Se for tomado como base, a pergunta é: como são desencadeadas as atividades e o que as desencadeia, qual a força que as impulsiona? Onde nasce a consciência? Mas o cérebro pode ser tomado como *origem de* no sentido de que se geram a partir dele as atividades e como *fonte de*. Neste caso, a concepção *dual* se sustenta, uma vez que se está aceitando as atividades da consciência e as do cérebro. Ambas são necessárias para o desencadeamento das atividades humanas.

Consciência é entendida aqui, no contexto destes seminários e neste texto, como a atividade de *darmo-nos conta de*. Por exemplo, damo-nos conta que estamos vivos, damo-nos conta que essa figura do casal de banhista criado por Ron Muek (PINACOTECA, 2015), embora espantosamente similar ao humano, não é de corpos viventes. Esse conceito é fenomenológico e aqui está sendo exposto de modo bastante simples, seguindo o modo de a Professora Ales Bello se expressar a um público maior, constituído por profissionais de diferentes áreas, ou seja, não apenas por filósofos fenomenólogos.

Dual não é uma visão sobre o ser humano que acolhe a ideia de conciliar duas correntes diferentes, uma vez que a conciliação significa que são aceitas duas, ou mais, visões sobre um mesmo assunto, buscando-se o que cada uma diz, de maneira que se fazem concessões para aproximá-las e se teça um discurso palatável sobre o estudo desenvolvido e, aparentemente, logicamente interconectado. Ao trabalharmos com duas ou mais concepções sobre o ser humano, é preciso que nos perguntemos o que queremos conciliar.

A análise fenomenológica se propõe compreender, de modo aprofundado, as questões sobre o corpo e cérebro, neurônios, máquina.

A Fenomenologia entende que o ser humano é corpo vivente. Busca compreender sua corporeidade, como ela é estruturada e como se mostra vivente. O corpo vivente traz consigo uma força intencional que o coloca sempre em movimento em direção a algo que queira fazer no ambiente em que se encontra; para que se mantenha vivente e em movimento busca a fonte de sua vitalidade e da organização dos atos desencadeados no cérebro e na rede neural, na totalidade do organismo. Daí compreender que há, efetivamente, aspectos dessas atividades do corpo vivente que podem ser estudados quantitativamente, donde a importância dos estudos da Psicologia,

da Neurociência, das Ciências Físico-Matemáticas. Entretanto, há aspectos que podem ser estudados apenas qualitativamente. E, mais do que isso, entende que o ser humano pode ser estudado apenas em sua totalidade. Neste caso, a fenomenologia contribui com a introspecção rigorosa que não é um estudo para observarem-se os aspectos emocionais da ânima, mas admite que o ser humano pode, sim, se compreender de modo direto, sem o recurso de um instrumento. É uma introspecção em que a pessoa olha para si e busca compreender a estrutura do ser humano, não as estruturas matemáticas que estariam *dentro* do cérebro, mas as concernentes aos aspectos antropológicos.

Como ocorre a introspecção fenomenológica? Percebendo-se atento ao que aparece em nós. De imediato damos-nos conta de nosso corpo vivente, vivemos este corpo e isso sabemos vivendo-o, ou seja, não necessitamos de instrumentos que nos digam que somos seres vivos. É um corpo vivente que sente pelos órgãos do sentido, como aqueles do tato, da visão, da audição, do olfato e do paladar e podemos indicar mais um, que é o do movimento. Movemo-nos e sentimos que nos movemos. Mas, mais do que sentir, damos-nos conta que sentimos e do que sentimos: da aspereza da mão, do calor da mão do outro, do volume do som, da luminosidade da luz solar, do gosto adocicado da fruta, do olhar do outro indagando-nos, acolhendo-nos, rejeitando-nos. O *dar-se conta* do sentido é do sujeito que sente, porém não se fecha nele, bem como não se determina como um conhecimento tão somente subjetivo, pois pode ser convalidado intersubjetivamente. E o que é convalidado? Não o modo pelo qual a pessoa, do ponto de vista de sua subjetividade, percebe, mas a estrutura do sentir, do perceber, que também é encontrada em outras pessoas. Entendemos que o perceber é uma estrutura essencial e que junto a ela há também a contingente que pode estar potencialmente presente no indivíduo. Assim, podemos perceber que uma pessoa não percebe nuances de cores, ou que não vê muito bem, ou seja, que apresente deficiências. Mediante estudos científicos tecnológicos são constantemente criados instrumentos para melhorar ou sanar as deficiências e disso a fenomenologia dá-se conta e acata. Porém, aceita-a mediante compreensão do que dizem os estudos que fazem e do sentido pelo que fazem.

A introspecção fenomenológica é rigorosa, pois solicita que a pessoa investigadora realize o movimento de voltar-se a si, perceber-se percebendo (fazendo, racionando etc.) e descrevendo do que se dá conta. A análise dessa descrição pode indicar invariantes, passíveis de serem entendidos como estruturas (qualitativas) do

modo de o humano ser, porém, concordando com o procedimento da fenomenologia antropológica, solicitam convalidação intersubjetiva. Portanto, não é subjetiva.

Em termos do que focamos no Grupo de Pesquisa *Fenomenologia em Educação Matemática* o que essa exposição diz?

Nos estudos que temos realizado no FEM deparamo-nos com estudos de autores significativos que trabalham com Informática e Tecnologias em Educação Matemática (BICUDO, 2014) e que, muitas vezes, permitem interpretações de que estejam colocando em situação dialógica homem-computador e outras mídias. Referem-se, também de estudos de outros autores significativos à área de estudos que explicitam modos pelos quais o conhecimento é produzido, destacando aspectos da cognição, da inteligência artificial e da lógica dos computadores, indicando semelhanças homem – computador.

No âmbito do FEM, que não ignora tais trabalhos e que os tem como importantes na área em que realiza suas pesquisas, muitos questionamentos foram postos e debatidos. No fundo, a questão que não calava era aquela referente à concepção de ser humano. Entendo que os Seminários transcritos na Parte II deste livro, vêm ao encontro de muitos questionamentos do Grupo de Pesquisa e contribuem para clarear a zona densa de concepções teóricas, práticas efetivadas, concepções em que nos movimentamos.

De modo mais contundente para os estudos e questionamentos do FEM, entendo que o esclarecimento dos trabalhos da Psicologia, notadamente a cognitiva, e as perguntas postas pela Professora Ales Bello, são de muita valia, motivo pelo qual eu os destaquei dos textos dos Seminários dos dias 16,17,18 e 19 de setembro de 2013.

Referências

Ales Bello, A. & Manganaro, P. (org.) *...e la coscienza? fenomenologia psicopatologia e neuroscienze*. Bari: Edizioni Giuseppe Laterza, 2012 (902 p.).

Bicudo, M.A.V. (org). *Ciberespaço: possibilidades que abre ao mundo da educação*. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2014.

Muek, Ron. Pinacoteca do Estado de São Paulo, Catálogo da Exposição de 20 de novembro de 2014 a 22 de fevereiro de 2015.

Trupia, Piero. “L’intelligenza umana nella sua irriducibile complessità. Le derive dell’Intelligenza Artificiale e Il ruolo della psicologia. Una ricostruzione storiografica e alcune considerazioni di prospettiva” *In* Ales Bello, A. & Manganaro, P. (org.) *...e la coscienza? fenomenologia psico-patologia e neuroscienze*. Bari: Edizioni Giuseppe Laterza, 2012 (902 p.).