

A ARTE DE TRANSITAR ENTRE O UNO E O MÚLTIPLO: ATITUDE TRANSDISCIPLINAR E FENOMENOLOGIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS

THE ART OF TRANSITION BETWEEN THE ONE AND THE MANY: TRANSDISCIPLINARY ATTITUDE AND PHENOMENOLOGY IN SCIENCE TEACHING

José Francisco Flores¹
Mônica da Silva Gallon²
João Bernardes da Rocha Filho³

Data de entrega dos originais à redação em: 30/06/2016
e recebido para diagramação em: 14/11/2016.

O presente artigo objetiva apresentar contribuições que ampliem as possibilidades de se desenvolverem significados no ensino de ciências, visando à construção da atitude transdisciplinar por parte dos professores e alunos. Para tanto, os autores se valeram dos fundamentos teóricos da corrente filosófica denominada fenomenologia, que parte da crítica à ciência clássica naquela sua proposição fundamental de que a natureza é fenômeno independente daquele que observa e interpreta. Ao final são apresentadas evidências de que a atitude transdisciplinar e a atitude fenomenológica se complementam como ferramentas para a autocompreensão dos agentes educativos, como seres do mundo e no mundo, qualificando o ensino de ciências.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Fenomenologia. Transdisciplinaridade.

This article presents some contributions that increase the possibilities to develop meanings in science education in order to build the transdisciplinary attitude from teachers and students. Therefore, the authors used the theoretical foundations of the phenomenology philosophical current like part of the critique of classical science and his fundamental proposition: nature is independent of the phenomenon that one observes and interprets. At the end, are presented evidences that the transdisciplinary attitude and the phenomenological attitude complement each other for people's self-education, at and as the world's beings, improving teach of sciences.

Keywords: Science Education. Phenomenology. Transdisciplinarity.

1 INTRODUÇÃO

Quando as pessoas se fixam nas explicações dos fatos, nas leis, nos princípios físicos, biológicos, psicológicos, enfim, naquilo definido como Ciência elas podem ser levadas a crer que esses são conhecimentos universais e dão explicações definitivas sobre o mundo. Isso decorre do esquecimento ou desconhecimento de que esses saberes, em geral, realizam apenas uma dentre tantas possibilidades de interpretação da realidade. Modelos explicativos como o big-bang, sobre a origem do universo, o evolucionismo de Darwin, sobre o desenvolvimento das espécies, ou as explicações freudianas para a psiqué humana fazem parte de um leque de tentativas de dar respostas à questão científica fundamental de como o mundo se comporta.

São teorias que se caracterizam pela incompletude, por estarem em processo, sempre restando indefinições, e por isso é preciso ensiná-las chamando a atenção também para o contexto, para a falibilidade, para a historicidade e para a criticidade. O contrário disso é a prisão dogmática ou a fé ingênua sobre um conhecimento que recém se levanta, cambaleante, da infinita inconsciência do *não ser*.

Conhecimentos são vivências às quais se atribuem significados, que depois se tornam constituintes do próprio ser. E essas vivências são motivadoras para outras descobertas, outras buscas, que

retroativamente culminam na continuidade do processo de autodescobrimento. Por isso Sousa Santos (2008) afirma que todo conhecimento é autoconhecimento. Também por isso a curiosidade de descortinar os processos da vida está imbuída de intencionalidade, que se manifesta na escolha de um fato a investigar, e não de outro.

As sensações levam as pessoas a correlacionar texturas, cores, timbres, aromas e sabores, construindo memórias que depois vão trazer as imagens das mesmas sensações, sem a presença do objeto. Essas experiências não podem ser transmitidas, embora possam ser narradas, mas a narrativa não é a vivência, e como não há conhecimento fora da vivência não é possível ensinar ciências sem fazer experienciar. Disso decorre o que Lave e Wenger (2002) chamam de *experiência de conhecimento*. Por isso o conhecimento modifica o ser. Por isso, também, a morte é desconhecida, pelo menos para quem está vivo.

Todos os objetos, segundo se supõe, estão inicialmente fora da consciência. Só a partir do instante em que são percebidos passam a ter outra forma de existência, pois a consciência atribui a essas percepções um significado associado a esses objetos, e esse significado nada mais é do que outra forma de existir dos próprios objetos, que passam a constituir outro universo ou nível de realidade, agora subjetivo. É somente nesse

1 - Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências e Matemática - PUCRS. < jose.flores@acad.pucrs.br >.

2 - Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências e Matemática - PUCRS. < monica.gallon@gmail.com >.

3 - Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências e Matemática - PUCRS. < jbr@pucrs.br >.

universo subjetivo que se desenvolve o conhecimento. É só dele que emergem a essência, a evidência e a certeza (DARTIGUES, 2008).

Ao se analisar esses aspectos da busca pela compreensão do que é o conhecimento não é adequado descuidar dos processos de aprendizagem escolar. Surgem necessariamente questionamentos a respeito de como os alunos são apresentados às diversas áreas de estudos. Na área científica, como as ciências são entendidas pelos estudantes? São apresentadas a partir de conceitos prontos e definitivos? O que é Ciência para uma determinada classe escolar?

Em face desses questionamentos este trabalho problematiza o ensino de ciências, trazendo reflexões sobre a Ciência, como ensinada nas escolas, e suas consequências para a compreensão do mundo e para o autoconhecimento. O objetivo deste estudo é apresentar uma crítica ao modelo de ensino que propõe a exposição de conteúdos fragmentados, que não conduz o aluno a realizar construções integradoras da natureza dos fenômenos. Para tanto são utilizados aportes teóricos da fenomenologia e da transdisciplinaridade, e apresentados dados empíricos de observações realizadas em determinada situação do ensino de ciências, de modo a que fosse possível exemplificar as proposições.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E ANALÍTICOS

O estudo aqui apresentado propõe estabelecermos uma relação entre nossos conhecimentos, nossas experiências e as ideias apresentadas pelos autores, compondo uma análise fenomenológica que implica em descrições do mundo vivido, em seu tempo e espaço.

Além disso, apresentamos um estudo anedótico elaborado por meio de uma entrevista livre com um professor como exemplo aplicado à fenomenologia e às atitudes transdisciplinares manifestadas por este sujeito.

3 FENOMENOLOGIA COMO CRÍTICA À CIÊNCIA NATURALISTA

A fenomenologia (do grego *phainesthai* - aquilo que se apresenta ou que se mostra - e *logos* - explicação, estudo) tem como objeto os dados apreendidos nas descrições dos sujeitos a partir de suas percepções (DARTIGUES, 2008). A fenomenologia busca a essência dos fenômenos, ou seja, procura revelá-los tal qual eles se mostram. Não busca interpretações, explicações ou análises, mas sim descrições. Deixar o fenômeno, a experiência falar por si, livre de juízos, é um caminho para a essência das coisas (MERLEAU-PONTY, 1999) – uma volta ao início de tudo. Voltar ao início dos fatos é tentar despi-los das interpretações dadas pelas ciências positivistas, deixando-os se manifestarem como são. Isso não significa, porém, que os significados dados pelas próprias pessoas devam ser desconsiderados, já que:

O significado que as pessoas atribuem às suas experiências, bem como o processo de interpretação, são elementos essenciais e constitutivos, não acidentais ou secundários àquilo que é a experiência. Para compreender o comportamento é necessário compreender as definições e o processo que está

subjacente à construção destas. (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 55).

Já o naturalismo, segundo Chauí (1980), reduz a universalidade à generalidade abstrata, e a necessidade à frequência e repetição dos eventos observados. Essa dificuldade tem sua origem na confusão estabelecida pelo naturalismo entre o físico e o psíquico, que Chauí (ibidem) tenta desfazer:

Este, diz Husserl, não é o conjunto dos mecanismos cerebrais e nervosos, mas uma região que possui especificidade e peculiaridade; o psíquico é fenômeno, não é coisa. Esta é o físico, o fato exterior, empírico, governado por relações causais e mecânicas. (CHAUÍ, 1980, p.VI).

Por isso Husserl apresenta-se como crítico do modelo científico apontado por seus contemporâneos como sendo capaz de dar todas as respostas aos fenômenos da natureza. “O fenômeno é a consciência, enquanto fluxo temporal de vivências e cuja peculiaridade é a imanência e a capacidade de outorgar significado às coisas exteriores” (CHAUÍ, 1980, p. VI). A mesma autora (ibidem) também aponta as teses do naturalismo:

- a) tudo é objeto natural ou físico;
- b) a consciência é uma expressão vaga que se costuma atribuir a eventos físico-fisiológicos ocorridos no cérebro e no sistema nervoso;
- c) o conhecimento é apenas o efeito da ação causal exercida pelos objetos físicos exteriores sobre os mecanismos nervosos e cerebrais;
- d) os conceitos e leis científicas são generalizações abstratas que servem para o homem pensar mais economicamente a multiplicidade dos objetos exteriores;
- e) os conceitos de sujeito, objeto, consciência, coisa, princípio, causa, efeito, etc. só têm sentido quando reduzidos a entidades empíricas observáveis;
- f) a teoria do conhecimento é uma psicologia, isto é, uma descrição do comportamento do sujeito na atividade de conhecer.

Tais teses correspondem a “representações científicas ingênuas e hipócritas, já que subentendem uma visão pela qual antes de tudo um mundo se dispõe em torno de mim e começa a existir para mim” (MERLEAU-PONTY, 1999, p. 4). É criticada, assim, a tese da *atitude natural*, acreditada espontânea, de que as coisas exteriores existem tais como são vistas.

Ora, quando se descobre que cada indivíduo pode ter uma ‘posição’ (tese) diferente da dos outros a ‘tese do mundo’ torna-se confusa e problemática. A fenomenologia coloca a ‘tese natural’ entre parênteses para indagar, primeiro, como a consciência funciona e como se estrutura, para, ao final, justificar essa ‘tese natural’ exatamente enquanto atitude irrefletida, ingênuas e que precisa ser fundamentada filosoficamente, já que é o modo de viver cotidiano. (CHAUÍ, 1980, p. XII).

Husserl tenta mostrar que, como consequência, a *tese ou atitude natural* não proporciona o conhecimento científico enquanto conhecimento universal, uma vez que acaba sustentando que a única realidade é a natureza (MERLEAU-PONTY, 1999). O autor questiona a universalidade desse tipo de conhecimento que depende de interpretações e construção de modelos explicativos, pois está em permanente modificação. Assim, na visão naturalista o ser permanece atado a uma atitude dogmática, implicando uma fé não crítica sobre a condição do conhecimento. Husserl quer encontrar um fundamento que não dependa de explicações mutáveis, mas que seja imutável, que seja a essência sobre a qual é possível apreender o verdadeiro sentido da vida.

Trata-se de descrever, não de explicar nem de analisar. Essa primeira ordem que Husserl dava à fenomenologia iniciante, de ser uma 'psicologia descritiva' ou de retornar às 'coisas mesmas', é antes de tudo a desaprovação da ciência. (MERLEAU-PONTY, 1999, p. 3).

Assume-se aqui que o fenômeno, portanto, é a relação que ocorre entre o sujeito e o objeto, ou seja, é a experiência da consciência em relação ao mundo percebido. Por isso fica clara a ruptura da fenomenologia com a ciência positivista, na qual o objeto é estudado de forma desconectada do sujeito, de forma objetiva, como se a consciência existisse independentemente da natureza. Para a fenomenologia existe o ser no mundo e não um mundo para o ser (MERLEAU-PONTY, 1999).

4 REDUÇÃO FENOMENOLÓGICA

O interessante para a fenomenologia não é um mundo supostamente independentemente, mas sim o modo como o conhecimento do mundo se realiza em cada pessoa. Não se trata de ignorar o mundo vivido, mas de colocar entre parênteses a atitude natural na qual o foco é o que se pensa e não a origem do pensamento (CHAUÍ, 1980). Trata-se, portanto, de realizar o que Husserl chamou de *redução fenomenológica*. A redução fenomenológica requer a suspensão das atitudes, crenças, teorias, e a colocação *de lado* do conhecimento das coisas do mundo exterior a fim de que a pessoa possa concentrar-se exclusivamente na experiência em foco, porque essa é a realidade para ela.

A atitude fenomenológica vai buscar a origem dessa forma de pensar. Vai se direcionar para o antes, retornar ao princípio, empreender um movimento para trás. Dessa forma, procura colocar em suspensão tudo aquilo que impede de ver a *coisa mesma*. Procura uma atitude crítica para poder ver livremente. Para Husserl, o erro fatal é confundir o conhecimento com o objeto do conhecimento (CHAUÍ, 1980).

Nisso, a consciência, estudada em sua estrutura imanente e específica, surge como condição a priori do conhecimento, ultrapassando o nível empírico e estabelecendo a consciência transcendental (CHAUÍ, 1980, p. VII). Sendo a consciência aquela que dá significado aos fatos naturais é nela que se deve fixar o estudo, pois a empiria não pode fornecer condições de apodicidade (universalidade) do conhecimento. Conforme Chauí (1980), a consciência não pode ser

reduzível a um fato natural, já que as coisas do mundo real apresentam o caráter de provisoriabilidade.

5 INTENCIONALIDADE

Termo considerado fundamental na filosofia de Husserl, a intencionalidade é a característica da consciência de estar voltada para um objeto. "Ser consciência cognoscente significa estar sempre apto a conhecer algo" (GOTO, 2007, p. 57). Não há consciência que não seja consciência de algo. Toda consciência está dirigida para algo - há sempre uma intenção. Nesse sentido a intencionalidade é um conceito que não permite a separação entre sujeito e objeto, ao contrário, significa a unidade entre o ato de conhecer e o objeto que é conhecido.

Não existem duas coisas que estão presentes na vivência, não vivemos o objeto e, ao lado deste, o ato intencional, que se refere a ele; não se trata de duas coisas no sentido da parte e do todo que o abarca; pelo contrário, é uma só coisa o que está presente, a vivência intencional, cujo caráter descritivo é precisamente a intenção relativa ao objeto (HUSSERL, 1992, p. 495, apud GOTO, 2007, p. 60).

Assim, Husserl impede uma interpretação da fenomenologia como uma filosofia solipsista. A consciência não é um ente individual que existe independentemente do mundo. A fenomenologia entende a consciência "enquanto fluxo temporal de vivências e cuja peculiaridade é a imanência e a capacidade de outorgar significado às coisas exteriores" (CHAUÍ, 1980, p. VIII). O sujeito e o objeto aparecem sempre inseparáveis, donde não se pode conceber consciência separada das vivências do mundo. Trata-se de uma correlação indissociável entre ambos - consciência e objeto. "O mundo, portanto, é a fonte de toda minha experiência" (MERLEAU-PONTY, 1999, p. 18).

A fenomenologia tenta compreender como o fenômeno se mostra à consciência, após a redução, ou seja, quando o fenômeno é liberado de qualquer interpretação ou definição prévia. A consciência, nessa atitude intencional imanente de estar sempre em relação ao mundo, se direciona para o objeto em sua essência a fim de estabelecer essa relação que é o próprio conhecimento (CHAUÍ, 1980). Por isso a fenomenologia se caracteriza por ser descritiva e não explicativa. Husserl empreendeu a análise da consciência para compreender a origem e o processo do conhecimento, mostrando que a sua estrutura fundamental é a consciência intencional (GOTO, 2007, p. 58). Tudo o que é informado pelos sentidos é realizado como experiência de consciência.

Quando o olhar é direcionado a um objeto, para conhecê-lo, isso é feito a partir de uma intencionalidade da consciência individual. Dessa forma a realidade é vista não como algo fora do ser, mas sim como sua construção subjetiva. Colocam-se no objeto, a partir dos sentidos, percepções e crenças características que geram significados. Ao realizar tal ação, entretanto, o ser constrói verdades sobre esse objeto, o que pode produzir uma compreensão distorcida de sua essência. Por isso torna-se necessário realizar a redução fenomenológica a fim de que se torne visível o fenômeno tal qual ele se mostra à

consciência, livre de interpretações (MERLEAU-PONTY, 1999). Assim, intencionalidade e redução compõem uma única ação para a construção do conhecimento verdadeiro desse objeto.

A suspensão das interpretações do mundo abre possibilidade para o surgimento de outras visões, outros entendimentos, outras explicações. A imaginação se libera, sendo capaz, por estar despida de condicionantes, de criar outras realidades e outras estruturas explicativas para as coisas do mundo. Por isso:

Buscar a essência do mundo não é buscar aquilo que ele é em ideia, uma vez que o tenhamos reduzido a tema de discurso, é buscar aquilo que de fato ele é para nós antes de qualquer tematização.

[...] é a resolução de fazer o mundo aparecer tal como ele é antes de qualquer retorno sobre nós mesmos, é a ambição de igualar a reflexão à vida irrefletida da consciência. (MERLEAU-PONTY, 1999, p. 13).

Esse processo investigativo caracteriza a descoberta do si mesmo (*self*) enquanto unidade de consciência que reflete sobre os fatos e sobre como esses fatos se realizam na própria consciência. Isso é fenomenologia - simultaneamente a permanente pesquisa sobre o mundo e a maneira como o mundo é compreendido, não havendo sentido sem construção de relações. Por isso a pesquisa manifesta a necessidade de entendimento do mundo, sendo a constante ação do pensar que se investiga continuamente enquanto pergunta sobre o mundo e sobre os fatos.

Por isso fenomenologia e investigação se confundem, sendo que pode haver investigação sem fenomenologia, mas não fenomenologia sem investigação. Também para a fenomenologia a pesquisa é o princípio de compreensão de si mesmo enquanto ser no mundo e do mundo. Em consequência, cada interpretação da consciência tem sempre presente a intencionalidade, pois "a objetividade é construída na própria subjetividade da consciência em virtude da intencionalidade" (ARENDRT, 2002, p. 36), sendo a fenomenologia uma manifestação do pensamento.

A fenomenologia evidencia-se, assim, como um aporte consistente para as proposições que colocam a pesquisa como princípio de aprendizagem e formação, e as atividades investigativas revestem-se de sentido especial enquanto ações pedagógicas que podem ser utilizadas como fundamentos da aprendizagem, configurando uma atitude transdisciplinar no professor. Esse movimento do sujeito que aprende se constitui a partir de trânsitos da percepção do si mesmo e de sua inter-relação com os demais, com as ações individuais de autoconhecimento se estabelecendo nesse ir e vir entre o individual e o social, entre o múltiplo e o uno.

Na seção seguinte são ampliadas essas discussões, e é trazido o relato anedótico de uma atividade de aprendizagem nas ciências.

6 A ARTE DE TRANSITAR ENTRE O UNO E O MÚLTIPLO

Em consonância com os propósitos da transdisciplinaridade, a atitude transdisciplinar possibilita a ampliação dos conhecimentos partindo de áreas

específicas, mas não se realiza sem a valorização e aprofundamento dos significados das diferentes disciplinas. Todos os indivíduos possuem preferências, gostos, desejos, curiosidades e modos de agir que são seus próprios, de forma que essas características os direcionam para áreas específicas, levando-os a atingir graus variados de especialização. Mesmo no ambiente natural, os animais e vegetais adaptam-se continuamente ao meio específico onde vivem, assim, cada um é desafiado a desenvolver certas capacidades, e o faz sempre em detrimento de outras.

Seria impossível aos seres vivos conhecidos alcançarem todas as habilidades e conhecimentos hipoteticamente possíveis, pois são limitados temporalmente. Nesse sentido, pode-se afirmar que a disciplinaridade e a especialização são contingências naturais da vida humana. No entanto, a especialização e a disciplinaridade podem se tornar impeditivas frente ao reconhecimento da complexidade presente em cada aspecto do mundo, pois ambas são, por definição, recortes do real, e facilmente podem ocupar toda a mente e obliterar a intuição da totalidade. Isso é nefasto porque a ausência dessa intuição impede a circulação da consciência do múltiplo (da especialidade, da disciplina) para o uno (a totalidade), e vice-versa.

Sendo próprias da natureza limitada da vida, mas perigosas quando onipresentes no universo mental, a especialização e a disciplinaridade precisam ser contrabalançadas por uma atitude que amplie a perspectiva da mente, abrindo-a para a totalidade e a complexidade. Essa é a atitude transdisciplinar. Não se trata de um modo de ser natural ao humano, enquanto animal racional, embora pareça ser a única forma capaz de responder aos desafios que a humanidade enfrentará na continuidade do seu desenvolvimento. Por isso a manutenção da atitude transdisciplinar exige esforço constante. É uma opção por um modo de ser que privilegia vivências e percepções ampliadas da presença no mundo e de novas formas de interação solidária e cooperativa (ROCHA FILHO; BASSO; BORGES, 2007).

7 ILUSTRAÇÃO: RECORTES DE UMA ATIVIDADE DE APRENDIZAGEM

A observação e a entrevista brevemente descritas a seguir foram realizadas na disciplina de biologia de uma escola particular do Rio Grande do Sul, na qual ocorreram atividades experimentais, na 1ª série do Ensino Médio. O objetivo de trazer esse recorte neste artigo foi o de ilustrar, com um caso exemplar, a ocorrência da atitude fenomenológica no ensino de ciências.

Foi possível identificar situações em que o professor e os alunos vivenciaram aprendizagens a partir de suas características individuais. Enquanto realizaram a atividade sugerida pelo professor, na qual experimentaram liberdade de ação, os alunos promoveram a construção de significados, ampliando-se, assim, a criação de relações entre a área de estudos e as compreensões sobre as próprias potencialidades.

O professor, já nos primeiros dias de aula apresentou a área de estudos em biologia, os objetivos propostos, as estratégias de aprendizagem e as formas de avaliação. Também orientou os alunos com relação às atividades teóricas que seriam realizadas em sala de aula e as práticas

que seriam realizadas no laboratório de biologia da escola. Salientou que as atividades experimentais requereriam dos alunos atitude adequada, já que eles realizariam ações com seres vivos (ovos de peixes e planárias), utilizariam equipamentos como microscópios, instrumentos manuais, vidrarias e corantes químicos. Nesse primeiro momento do ano, o professor apresentou as características específicas de sua disciplina, área de conhecimento e atividades planejadas. Também esclareceu aos alunos sobre sua forma de conduzir as aulas.

O professor salientou que os aprendizados ocorreriam de acordo com o envolvimento de cada um, que seria desafiado a revelar suas capacidades intelectuais, manuais, artísticas e criativas. Ouviu-se o seguinte diálogo com a turma:

(professor) - Cada um tem pelo menos uma coisa que gosta de fazer e que faz bem. Vocês deverão apresentar alguma parte do conteúdo de forma artística. Pode ser qualquer forma.

(aluno) - E quem não sabe fazer nada?

(professor) - Quem pensa que não sabe fazer nada é porque não descobriu ainda. Só tentando é que vamos descobrir.

Na continuidade do diálogo com o grupo de alunos o professor falou de suas experiências pessoais, contando que desde a infância desenvolveu habilidades manuais em suas formas de brincar. Segundo ele, tais habilidades lhe foram fundamentais para a construção de suas capacidades cognitivas.

As individualidades despontaram nas opções de realizarem seus trabalhos de apresentação, pois cada aluno ou grupo programou e realizou atividades de acordo com seus gostos e facilidades em determinado tipo de arte. O que o professor constatou foi que, apesar de ser tratado um tema específico da biologia, as várias formas de focar e apresentar as pesquisas revelaram a dedicação dos alunos, o prazer em realizar as atividades e a qualidade da aprendizagem dos conteúdos estudados. Falou-nos o professor:

(professor) - Aprendo mais sobre meus alunos, vou conhecendo-os cada vez mais gerando aproximação afetiva, o que é fundamental para que se sintam em sintonia comigo. Além disso, reflito sobre a própria biologia porque a abordagem que eles trazem me faz analisar meus conhecimentos, ampliando minha própria compreensão sobre a utilização desses conhecimentos para outras situações. Também vou me conhecendo mais, pois sinto que preciso avaliar suas ações e estudos de outras formas que não somente por provas. Isso me desafia e me faz pensar em como realizar a avaliação da forma mais justa possível.

O professor propõe desafios, mas sem indicar alguma regra a respeito do tipo de apresentação sobre a atividade artística escolhida. Ele comenta que se surpreende continuamente, seja pelas opções artísticas escolhidas pelos alunos, seja por ações inusitadas, como a reação de uma aluna, conforme se percebe na transcrição abaixo:

(professor) - Disse a eles que podiam escolher qualquer forma de expressão artística. Então uma aluna me disse:

- 'mas isso é muito difícil'. Perguntei: por quê? Ela disse: - 'é muita liberdade'. Essa foi uma das maiores críticas que eu já ouvi sobre o nosso sistema de ensino. Nossos alunos estão acostumados a reproduzir.

Nesse caso o professor teve diante de si um desafio que não imaginava, pois precisava motivar essa aluna e incentivá-la a fim de que ela percebesse suas potencialidades e pudesse alcançar confiança em si mesma e aumentar sua autoestima. Nas palavras do professor: *(professor) - Isto a ajuda a se conhecer, a descobrir capacidades.*

Nessa manifestação da aluna é possível identificar um efeito dos condicionantes de modelos de sistema de ensino e de formas de aprendizagem que requerem balizas, indicações precisas, formas prévias de ação. Ao revelar que considera difícil agir com liberdade a estudante declara subliminarmente que nos desafios que lhe foram apresentados também foram definidas regras, limites e orientações estritas sobre como fazer, oferecendo-lhe pequena margem para criação ou invenção. A revelação também sugere que o sistema lhe apresentou simplificações da realidade, produzindo poucos questionamentos de sua parte, em contraposição à infinita diversidade e complexidade dos fenômenos. É a prevalência do múltiplo sobre o uno.

As pessoas agem correspondentemente aos seus modos de perceber o mundo, às relações que mantêm e aos seus aprendizados, revelando a fundamentação de certas configurações internas que consistem de estruturas interpretativas. Essas estruturas orientam as concepções (reflexos da percepção), sendo que as análises que se seguirem estarão apoiadas nessas ordenações interiores, dando origem aos significados. Os fatos só passam a ter sentido quando essas ordenações conseguem estabelecer coerências. Conforme nos esclarece Ostrower (1987, p. 58):

As disposições, imagens da percepção, compõem-se, a rigor, em grande parte de valores culturais. Constituem-se em ordenações 'características' e passam a ser normativas, qualificando a maneira por que novas situações são vivenciadas pelo indivíduo.

Essa organização de imagens e correlações também define a composição do espectro de valores que forma a estrutura normativa das ações e pensamentos, influenciando a maneira como as novas situações serão vivenciadas pelo indivíduo. Toda imagem referencial irá se formar de modo intuitivo, e em cada pessoa vai se configurar [...] "a partir de sua própria experiência e como 'disposição característica' dos fenômenos, isto é, como imagem qualificada pela cultura, sua visão é ao mesmo tempo pessoal e cultural" (OSTROWER, 1987, p. 60). Essas construções orientam o modo de *estar* no mundo, assim como as formas de perguntar e buscar respostas. Essas indagações poderão apontar para a direção da descoberta de um universo definido, com leis e ordenações perenes e uma ciência que proporciona verdades, ou, alternativamente, podem conduzir à percepção de um mundo em movimento, com espaço para a criatividade, com

menos certezas e mais possibilidades à expansão do potencial inventivo.

Por isso a opção pela atitude fenomenológica (BICUDO, 2003), que encontra sua aplicação na caminhada do autoconhecimento e é capaz de levar o sujeito a perguntar-se sobre como a consciência percebe os fenômenos e que significados atribui a eles. Esse processo tem valor no ensino de ciências à medida que consiste no permanente questionamento dos significados: - *o que eu percebo é a coisa mesma ou preconceitos e projeções que atribuí a ela?* Nesse contexto o *pensar* sugerido por Arendt (2002) promove no sujeito a capacidade de avaliar em que medida as percepções são irrefletidas e carregadas de ideologias, conduzindo a comportamentos plenos de significados, não meras reproduções ou imitações.

O ato de colocar em questão as próprias certezas possibilita a abertura a diferentes possibilidades de interpretação da realidade, caracterizando atitude transdisciplinar. Essa ação é fenomenológica, pois propicia a criação de outras possibilidades de realidade, já que o sujeito não analisa o objeto percebido como algo fora de si - antes quer analisar também aquele que percebe, ou seja, a si mesmo.

Isso importa, porque aprender não é buscar saber sobre algo fora do *eu*, mas buscar a compreensão de como a consciência do *eu* integra e realiza internamente suas construções, produzindo significados sobre os conhecimentos. Significa indagar a respeito desse conhecimento, sobre como ele é percebido pela consciência, que coerências são estabelecidas com os modos de estar no mundo e que áreas da consciência são acionadas. É necessário ao pensamento elaborar significados para esses conhecimentos, ou seja, analisar as formas como esses conhecimentos se integram ao sujeito.

Segundo a fenomenologia não há objeto do conhecimento independente do sujeito. Como a consciência é sempre *consciência de alguma coisa*, ela somente tem sentido quando intencionada a um objeto, ou seja, este provoca a existência da consciência (DARTIGUES, 2008). Assim, perceber o objeto é a ação que propicia o próprio ato de perceber-se. Isso não significa que não há o mundo sem o sujeito, mas o sujeito só é sujeito enquanto direcionado ao mundo. Agir sobre o mundo possibilita o agir sobre si mesmo na procura de conhecer-se. Nesse sentido a ciência clássica é criticada, pois se dirige ao mundo como se este possuísse características independentes daquele que observa e interpreta.

A consciência só pode ser consciência de si quando está dirigida a um objeto, quando percebe um mundo externo. Portanto, é esse mundo que se oferece ao sujeito e lhe proporciona acesso a seu próprio *eu*. Objeto e consciência compõem simultaneamente uma unidade e uma multiplicidade. Unidade, porque não há consciência sem a presença de um objeto. Multiplicidade, porque o objeto sempre se oferece em múltiplas possibilidades (DARTIGUES, 2008). A cada visada da consciência novas percepções se realizam sobre o objeto.

A fenomenologia desafia o sujeito a visar a si e ao objeto como entidades cuja configuração se transforma a cada nova observação, que subsiste na intencionalidade

da consciência aberta a novas percepções. Assim, se apresentam novas formas de analisar certas áreas da consciência e outros modos de visar ao objeto buscando mais nitidez e novas coerências. Encontra-se aí um dos fundamentos da fenomenologia para a transdisciplinaridade: segundo Nicolescu (1999), o universo não é como um livro a ser lido, mas a ser escrito. A transdisciplinaridade propõe o encontro com outras realidades, o que corresponde à elaboração ou criação de outras formas de coerência. E isso requer novos sistemas de referência, não mais estáticos e eternos como os da ciência clássica, mas em inovação e recriação.

Por isso, na perspectiva fenomenológica a consciência é dirigida sempre para fora de si própria, num lançar-se permanente ao mundo como busca de si mesma (DARTIGUES, 2008). Esse movimento em direção ao mundo, quando meditado, é processo de criação de si mesmo (*self*), já que não existe um sujeito a ser desvelado. O sujeito é sempre um evento em permanente criação (LUFT, 2005). Então, conhecer-se é um permanente criar-se.

Esse é um desafio para quem se propõe a ser professor de ciências em atitude transdisciplinar. Nisso, as propostas de trabalho visando ao conhecimento da natureza devem promover ações que conduzam à autopercepção da própria criatividade. A profissão deve ser um *lugar* que desafia o profissional a encontrar significados para sua vida no mundo. Um professor faz de sua disciplina um meio de conhecer-se. Deve questionar a produção de conhecimento ao longo da história, pondo sempre em dúvida suas formas de produção. Ele mesmo, enquanto propõe aos alunos o estudo de conceitos e *leis da natureza* deve sentir-se um crítico desse conhecimento.

O professor de biologia conta sobre uma atividade realizada em que os alunos deveriam desenhar:

(professor) - *Propusemos uma atividade em que eles deveriam desenhar um caracol: olhem para esse caracol e façam a sua réplica desenhando. Eles foram trabalhando, me mostrando e perguntando se estava bom. Invariavelmente eu respondia: pode ficar melhor. E chamava a atenção: faltou este detalhe. Então eles apagavam e realizavam nova tentativa. Quando ficava bom eu dizia: está muito bom, parabéns. Ficavam muito felizes. No dia seguinte um aluno chegou entusiasmado dizendo: professor tu mudou a minha vida. Perguntei por que. Ele disse: depois que tu 'falou' que meu desenho estava muito bom, eu fui pra casa, procurei meus desenhos que fazia, voltei a desenhar.*

A percepção de si mesmo se dá a partir da interação com o mundo, pois é ao dirigir-se aos objetos que o sujeito toma consciência de si mesmo. Os objetos para os quais se dirige a consciência passam a transcender a si mesmos; já não são objetos apenas, mas se tornam objetos da consciência - passam a ter significados. Os objetos transcendem suas próprias *existências reais*, transcendem a si mesmos - deixam de ser uma mera empiria.

A manifestação do aluno sugere que a concha de um caracol deixou de ser algo existente apenas como elemento para dele se adquirir conhecimento. A interação entre sujeito e objeto é estabelecida em nível de percepção de si mesmo, gerando uma nova interpretação dessa ação. O ato de desenhar, as

diversas intervenções do professor, as subjetividades que foram acionadas gerando novas coerências afetivas e intelectuais levaram o aluno à afirmação de que o professor teria *mudado sua vida*.

Para o professor, cujo objetivo inicial visava a proporcionar aos alunos a ampliação da capacidade de observação, o caracol e os desenhos passaram a ter outro significado. Ao relatar a reação do aluno o professor manifestou uma nova forma de analisar o processo de propor desenhos aos alunos - é surpreendido e levado a reflexões sobre sua presença e influência na sala de aula.

Nesse contexto, alunos e professor poderão sentir-se como indivíduos que aprendem, como se pode depreender das palavras do professor:

(professor) - Eu não aprendi somente sobre relacionamento, sobre como o aluno pode ser motivado, mas aprendi também sobre a própria biologia, realizei outras reflexões sobre o caracol e sua presença no ecossistema. Foi essa e outras atitudes dos alunos que me levaram a isso.

O professor passou a ter um novo olhar sobre o objeto de estudo. Novas coerências foram criadas, novas considerações foram identificadas, agora com o reconhecimento de outras regiões de sua subjetividade. Evidencia-se um processo criativo em relação às percepções de si mesmo e do mundo, como descrito por Chauí (1980, p. XII): “As coisas, segundo Husserl, caracterizam-se pelo seu perspectivismo, pelo seu inacabamento, pela possibilidade de sempre serem visadas por noesis novas que as enriquecem e as modificam”.

Essa atitude favorece a identificação de outros níveis de realidade, assim como o estabelecimento de novas relações. Caracterizada como atitude transdisciplinar, essa ação não é uma investigação sobre o mundo que acontece fora do sujeito, mas sobre como esse mundo é interpretado pelo próprio sujeito. O indivíduo direciona seu olhar para um determinado fato e tenta explicá-lo, buscando o entendimento de como se processam as interpretações em si mesmo sobre o fenômeno em questão. A paisagem contemplada não é o fenômeno, mas sim a capacidade da consciência de contemplar e elaborar significados. Nessa visada o sujeito questiona os próprios modos de perceber e interpretar o que se está realizando no mundo.

Concomitantemente, a percepção do outro está relacionada com o processo de desenvolvimento do potencial criativo, com elaborações de coerências. Essas ações necessitam que os indivíduos se percebam como pertencentes à comunidade e participantes dos projetos do grupo.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Cada professor amplia sua autoestima na medida em que é incentivado a realizar suas capacidades criativas. Essa realização se dá tanto no âmbito individual - com o próprio pensar elaborando sempre novas coerências com o mundo - quanto nos espaços colaborativos de produção de experiências de aprendizagens. Tais experiências não se dão de forma solitária - antes, só se realizam como processo de interação na identificação do outro ou com o mundo (NICOLESCU, 1999). Por isso a percepção do outro é atitude fundamental da

fenomenologia como processo de autoconhecimento. Para que o outro seja para si e eu para mim é necessário que sejamos um para o outro, conforme Merleau-Ponty (1999, p. 8) nos sugere:

[...] é preciso que apareçamos um ao outro, é preciso que ele tenha e que eu tenha um exterior, e que exista, além da perspectiva do Para Si - minha visão sobre mim e a visão do outro sobre ele mesmo -, uma perspectiva do Para Outro - minha visão sobre o outro e a visão do outro sobre mim.

O mundo fenomenológico é aquele que se constrói na “intersecção de minhas experiências com aquelas do outro” (ibidem, p. 18). Para os professores, esta deveria ser uma máxima em relação à vida profissional, já que estão voltados para o ensino e a aprendizagem que desejam realizar juntamente com seus colegas e alunos. Para isso, as ações de planejamento e práticas de aprendizagem deveriam resultar em incentivos a reflexões e coerências a serem estabelecidas em grupo. No entanto, o que se verifica nos ambientes escolares é que as ações dos professores são pouco integradas e os componentes curriculares não dialogam. As ações que se realizam nas instituições visando a trocas de experiências e planejamentos geralmente demonstram ser insuficientes para os propósitos da educação.

Falta a experimentação contínua das oscilações entre o uno e o múltiplo no ambiente escolar. Falta que cada professor sinta-se autor de si mesmo, de seu projeto de vida, que alimente suas motivações íntimas (OSTROWER, 2013), pois assim estará manifestando a riqueza da diversidade do múltiplo na inteireza do uno. Isso representaria um mergulho nas individualidades e percepção das capacidades criativas, motivando a abertura para relações com os demais professores e suas áreas de estudo.

A partir daí se instituiria a busca de unidade, caracterizada pela integração dinâmica, possibilitando novas experiências de convívio e conhecimentos, manifestando-se assim a visão de totalidade e o ambiente de integração. Conseqüentemente, novos modos de ser e perceber o aprendizado seriam criados, já que é próprio do ser inventar e buscar coerências. As ordenações interiores - racionais a irracionais, conscientes a inconscientes - iriam se constituindo e tornando-se referenciais em que o sujeito se apoiaria para perceber e interpretar o mundo. Dessa forma, cada um elaboraria os modos de se situar e se movimentar, encontrando-se a si mesmo naquilo que observa e faz, como um artista. Ou seja,

Cria formas, dentro de si e em redor de si. E assim, como na arte o artista se procura nas formas da imagem criada, cada indivíduo se procura nas formas do seu fazer, nas formas do seu viver. (OSTROWER, 1987, p. 76)

A pesquisa sobre o mundo tem potencial de ser uma pesquisa sobre o si mesmo porque a capacidade de elaborar teorias, de executar uma tarefa, de realizar um trabalho manual leva o sujeito a perceber suas potencialidades e capacidades. As descobertas promovem a necessidade de ampliação dessas

capacidades - o indivíduo se realiza em suas ações (OSTROWER, 1987). É esse movimento entre as percepções de ser indivíduo e ao mesmo tempo sentir-se integrado ao todo, ou seja, estar no mundo e ser do mundo, que caracteriza a circularidade entre o múltiplo e o uno, entre a disciplinaridade e a transdisciplinaridade.

Assim, o desenvolvimento de atitudes transdisciplinares e fenomenológicas no ensino de ciências poderia auxiliar o professor a constituir percepções sempre novas sobre si mesmo, motivando-o a recriar-se permanentemente e, conseqüentemente, habilitando-o a estar diante do aluno como alguém que pode ser referência, que motiva outros a serem autores de seus próprios aprendizados.

REFERÊNCIAS

ARENDT, H. **A vida do espírito**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2002.

BICUDO, M. A. V. A formação do professor: um olhar fenomenológico. In.: Maria Aparecida Viggiani Bicudo (Org.). **Formação de professores?** Da incerteza à compreensão. Bauru: Edusc, 2003, (p. 19 – 45).

BOGDAN, R.; BINKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Editora. Portugal, 1994.

CHAUÍ, M. S. **Husserl, vida e obra**. In: Husserl. São Paulo: Abril Cultural, 1980. Coleção Os Pensadores.

DARTIGUES, A. **O que é a fenomenologia?** São Paulo: Centauro, 2008.

GOTO, T. A. **A (re)construção da psicologia fenomenológica em Edmund Husserl**. Tese de Doutorado. PUC- Campinas, 2007.

LAVE, J.; WENGER, E. Prática, pessoa, mundo social. in: DANIELS, H. **Uma introdução a Vigotski**. São Paulo, Edições Loyola, São Paulo, 2002.

LUFT, E. **Sobre a coerência do mundo**. Rio de Janeiro: Editora Civilização Brasileira, 2005.

MERLEAU-PONTY, M. **Fenomenologia da percepção**. 2 ed. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

NICOLESCU, B. **O manifesto da Transdisciplinaridade**. São Paulo: TRIOM, 1999.

OSTROWER, F. **Criatividade e processos de criação**. 6 ed. Petrópolis: Vozes, 1987.

OSTROWER, F. **Universos da arte**. Campinas: Editora Unicamp, 2013.

ROCHA FILHO, J. B.; BASSO, N. R. S.; BORGES, R. M. R. **Transdisciplinaridade**: a natureza íntima da educação científica. Porto Alegre: Edipucrs, 2007.

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