

**INTERDISCIPLINARIDADE:
A FORMAÇÃO DE PROFESSORES
DE EPT E OS DESAFIOS
DA SALA DE AULA**

*Tamine Santos Sául
Ricardo Antonio Rodrigues*

Introdução

Os decretos 5.154/2004 e 8.268/2014, que regulamentam o § 2º do art. 36 e os artigos 39 a 41 da Lei nº 9.394 — LDB, de 20 de dezembro de 1996, apresentam a compreensão de que a EPT deve considerar a integração entre a formação humanística e as bases científica e tecnológica, articulando, de modo eficaz e eficiente, os temas educação, trabalho, emprego, ciência e tecnologia.

Essa visão de que a EPT deve levar em conta outros elementos que não apenas aqueles específicos de uma formação de mão de obra especializada, precisa considerar também os elementos da cidadania e da reflexão diante da própria existência e da realidade na qual o sujeito está inserido. Nota-se, nos decretos em questão, o entendimento de que o docente tem a tarefa de mediação dos processos de constituição do futuro trabalhador, inserindo-o num movimento de reflexão sobre suas condições humanas, técnicas e científicas, não apenas a fim de interpretar e compreender a sociedade em que vive, mas também de transformá-la.

Por meio de uma prática reflexiva na docência, o educador pode repensar suas aulas, metodologias e ideias sobre o quê e como ensinar e, ainda, possibilitar ao discente um aprendizado realmente favorável à sua vida em comunidade, o qual contribua para sua futura profissão. A dimensão reflexiva é fundamental para o professor formador, para que não seja apenas um reproduzidor de saberes e fazeres.

A profissão docente engloba muito mais do que um simples ofício. É necessário repensar várias vezes nossas ideias e nos desenvolvermos de forma a contribuir para o espaço das escolas e para o ensino dos discentes, podendo adaptar e realizar novas experiências e discussões que beneficiarão não apenas os sujeitos envolvidos naquele processo específico de ensino e aprendizagem, mas também o processo educativo como um todo. Esse compromisso e salto qualitativo serão possíveis a partir de uma educação inicial e permanente de qualidade.

A interdisciplinaridade é, assim, ferramenta fundamental no sentido de promover uma visão mais eficaz sobre a realidade e, do ponto de vista metodológico, permite uma ação mais abrangente tanto na compreensão da realidade como um todo quanto na sua transformação. A interdisciplinaridade proporciona ainda um diálogo entre os componentes curriculares de cada área e também entre as diferentes áreas do conhecimento e oferece a possibilidade de podermos ensinar aos estudantes, de modo que ganhem significado em suas vidas, conhecimentos que não estejam separados, dissociados, mas interligados e relacionados à realidade dos educandos, ressignificando não apenas os próprios saberes, mas também sua existência.

Fazenda (1994, p. 54) retrata que, sem a palavra, “não há vida social” e questiona: “como imaginarmos uma vida pessoal fora de uma vida social?” e como ensinarmos conteúdos extremamente relacionados aos vestibulares, sem

nos preocuparmos com o porquê e o para quê de estarmos ensinando nossos discentes? Nos termos da autora, como a palavra, a aprendizagem deve ser feita do encontro com o mundo, onde é possível relacionar-se, visto que é por meio das relações pessoais e sociais que a humanidade procura pela realização.

Não podemos constituir a EPT nos mesmos moldes conteudistas da formação tradicional, não parece oportuno entendê-la como uma mera preparação para a universidade, como no ensino médio convencional.

A interdisciplinaridade é a forma de unirmos os saberes, que, afinal, nunca estiveram separados como as escolas normalmente os apresentam. Na educação formal que presenciamos, existe a necessidade de mais reflexão para os docentes, sendo a busca por mudanças um caminho para um ensino de qualidade que esclareça aos discentes os motivos pelos quais eles aprendem certos conteúdos e de que modo estes podem contribuir no cotidiano de suas vidas.

É preciso que os discentes se encontrem preparados para a vida e que nela sejam capazes de interferir, conhecendo seu papel e o valor de sua participação como cidadãos, possuindo, além do mais, embasamento teórico, científico e tecnológico. Precisamos de sujeitos que sejam cidadãos críticos e capazes de transformar nossa sociedade, de pessoas com princípios e valores que, por intermédio de uma educação de casa e das escolas, não se adaptem facilmente aos ditos e fazeres já constituídos, mas consigam ler o mundo de modo constante e transformá-lo.

A interdisciplinaridade colabora para o exercício de visualizar um assunto ou conteúdo sob distintos olhares e sob vários aspectos, relacionando-o com o que convivem e percebendo sua importância para a sociedade. Os discentes devem ser os agentes de sua própria aprendizagem, habilitados para o autocrescimento e não apenas para aprovação em um vestibular ou Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), ou para buscarem uma formação parcial e ideológica com o fim de mera inserção no mercado, sem compreender nem a si mesmos, nem aos processos e fatores implicados no mercado.

Segundo, Fazenda (1994):

Os anos 80, como já dissemos, foram marcados pela evolução dos estudos sobre o papel das ciências humanas, portanto de tentar compreendê-las em seu sentido disciplinar de seus próprios aportes e de suas próprias formas de estruturar seus caracteres. Porém ainda estamos ensaiando estabelecer relações de interação entre as disciplinas que seriam a marca fundamental das relações interdisciplinares. (FAZENDA, 1994, p. 67).

Assim, busca-se, com o diálogo entre os componentes curriculares das áreas, relacionar uma disciplina com as outras de maneira dinâmica mediante o uso de metodologias adequadas, por intermédio das quais o discente

possa construir seu conhecimento com referência e liberdade, mas também com orientação e com temas relacionados ao seu dia a dia, percebendo a necessidade de interligação de uma disciplina com a outra.

Fazenda (1994) demonstra, dessa forma, a importância da metodologia usada para que a interdisciplinaridade se torne possível:

[...] a metodologia interdisciplinar parte de uma liberdade científica, alicerça-se no diálogo e na colaboração, funda-se no desejo de inovar, de criar, de ir além e exercita-se na arte de pesquisar – não objetivando apenas uma valorização técnico-produtiva ou material, mas, sobretudo, possibilitando uma ascense humana, na qual se desenvolva a capacidade criativa de transformar a concreta realidade mundana e histórica numa aquisição maior de educação em seu sentido lato, humanizante e liberador do próprio sentido de ser-no-mundo (FAZENDA, 1994, p. 69).

O que pretendemos refletir é justamente a importância da interdisciplinaridade como teoria e prática, como ferramenta de constituição de cidadãos e cidadãs capazes de ler o mundo, ler a própria vida, de compreenderem o próprio processo formativo e suas nuances, relacionando-se de forma crítica e ativa diante do universo acadêmico-científico, científico-tecnológico, da complexidade das relações no mundo do trabalho, do papel da educação na formação da cidadania e da potencialidade de transformação do saber sabido em empregabilidade no polissêmico e complexo mundo do trabalho.

Docência e Consciência sobre a Ciência

A educação brasileira, de modo geral, vive algumas penúrias históricas que vão além da questão salarial dos docentes e das dificuldades das fragilidades na gestão do setor educacional. Em certa medida, falta-nos uma consciência de que estamos regredindo com as novas políticas de governo para a EPT e para a educação como um todo; mas, de modo especial, nos falta uma consciência de que as informações e o conhecimento são/estão disponibilizados por muitos outros meios que não apenas na figura tradicional do professor.

O docente não pode ser visto como aquele que “sabe tudo”, como fonte única do saber. Embora haja no professor uma responsabilidade natural pelo saber, ele não deve e nem precisa ser compreendido como centro do processo educativo, mas como mediador de conhecimentos. Essa visão do docente como centro do saber remonta à tradição oral anterior ao surgimento do livro impresso, agora ainda mais desafiada pelo avanço da cultura digital.

É evidente que, ao propormos o professor como mediador do processo de ensino-aprendizagem, reconhecemos também na docência a única possibilidade de mediação entre os processos culturais de educação, trabalho, ciência, tecnologia e empregabilidade num universo cultural de constantes mudanças em todos os segmentos, no qual o professor e a educação formal não são mais os únicos fatores capazes de compreender e de transformar o mundo, tendo em vista que a escola em si, não consegue mais fazer isso. No entanto, a transição de uma condição de desemprego e não saber para uma condição de empregabilidade e de compreensão do mundo em que estamos inseridos carece fundamentalmente da figura do docente a fim de favorecer e de oportunizar essa compreensão e atitude nas novas gerações.

A EPT carrega em seu sentido mais profundo uma perspectiva amplamente interdisciplinar, considerando a complexidade que é o atual universo do trabalho perpassado por avanços consideráveis na equação ciência e tecnologia. Há uma necessidade prática de que não se tenha um professor enciclopedista em nosso tempo, até porque o volume de conhecimento e de transformação deste é inapreensível. Precisamos de docentes dotados de interesse pela reflexão, tendo em vista que o movimento de transformação de informação em conhecimento e de conhecimento em sabedoria é uma tarefa infundável, devendo ser este o principal ofício do docente.

A EPT exige uma atitude docente diversa daquela convencional tendo em vista as circunstâncias e a realidade dos estudantes. Esse é o grande desafio na formação de professores para tal segmento, já que os próprios docentes de EPT são provenientes de um modelo acadêmico cartesiano e positivista, disciplinar e hermético, precisando, no entanto, por várias razões, formar pessoas para uma exigência diversa daquela da sua própria origem formativa. Esse não é um percurso simples; só a formação e a reflexão permanentes podem, de algum modo, sanar tais deficiências.

A realidade é que, para formar docentes para a EPT, deveríamos ter muito claro o que isso implica em termos teóricos e práticos. Dadas as exigências próprias dessa área de ensino, falar em interdisciplinaridade na EPT deveria ser consenso natural, porém o que notamos é que efetivamente os docentes oriundos de uma formação disciplinar e conteudista não conseguem *a priori* ver sentido e significado numa ação formativa diversa daquela em que foram "formados".

Ou seja, embora a natureza peculiar da EPT preveja em seu bojo inclusive a integração das disciplinas e saberes com uma previsão normativa profundamente inovadora, a interdisciplinaridade e, ainda, a multi e a transdisciplinaridade, que seriam naturais e oportunas como condição para a formação que incentiva a compreensão do estudante por área do conhecimento, acabam sendo uma barreira intransponível em função da própria formação acadêmica do docente.

Poderíamos descrever esse processo complexo de não entendimento, de não acolhimento e prática da interdisciplinaridade como falta de compreensão acerca da exigência de consciência sobre a fragilidade do saber e a constituição do saber científico como um todo, aplicável também aos processos técnicos e tecnológicos. Ou seja, para compreendermos a fundo uma inovação no mundo do trabalho, que em nosso tempo é permeado pela era digital e exige um domínio de diversas linguagens, a interdisciplinaridade não é apenas uma meta abstrata, é condição para a verdadeira mediação docente, compreensão e transformação da realidade.

Dessa forma, buscando subsídios para uma crítica epistemológica, debatendo questões referentes à evolução das ideias e analisando e problematizando sobre as conexões entre as Ciências da Natureza e Ciências Humanas, por exemplo, conseguiremos avançar alguns passos. A educação científica em nosso tempo carrega a necessidade da interdisciplinaridade e do contato entre áreas aparentemente tão diferentes. Precisamos de um olhar mais atento para compreender os motivos pelos quais ocorreram essas fragmentações, principalmente a partir do século XIX. A realidade vivida se dá de modo interdisciplinar e complexa. Sua divisão e fragmentação podem facilitar alguns avanços em termos de conhecimento especializado, no entanto, como nos alertou Paul Válerly, na ânsia de entender cada parte do molusco, perdemos a visão do todo. Sabemos quase tudo sobre quase nada. Se por um lado a especialização acelerada do conhecimento permite mais conhecimento sobre um determinado ponto ou tema; na medida em que avançamos, nos afastamos da visão global, integral e integrante.

O processo de ensino tanto nas Ciências Humanas como nas Ciências da Natureza na EPT, por exemplo, não pode ignorar a possibilidade do erro, da limitação epistemológica, das vantagens e limitações de todo e qualquer método de investigação, pois todo saber é também, em grande parte, um não saber, um emergir de dúvidas e busca de respostas para as contradições. Todo conhecimento tangencia o desconhecimento. E ao tratarmos de ensino, não podemos desconsiderar a margem grande de erro que a capacidade humana nos impõe, sem essa consciência de que a Ciência é apenas uma fabricação humana, com tudo de bom que isso significa e tudo de limitado que comporta.

O caminho para dirimir possíveis erros e problemas de falta de consciência está numa formação ampla dos docentes, e não apenas específica, das tecnologias de sua própria área. A História da Ciência e a Filosofia da Ciência podem indicar que a transdisciplinaridade, para além da interdisciplinaridade, pode ser o caminho mais adequado à constituição de professores para o exercício consciente de seu papel formador de cidadania, e não apenas transmissor de saberes e fazeres.

Nesse sentido, para Burguete (2004), o grande desafio da ciência é compreender-se como um processo evolutivo que passou e passará por diferentes estágios. A autora sugere que a ciência grega buscava uma visão geral e universal

dos processos intelectuais e racionais. As definições e conceitos, resultados e processos oriundos desse modelo científico deveriam sempre conter um caráter universal e transcendental. Embora o sentido de ciência para os gregos antigos, principalmente para Platão, não possuísse o mesmo significado que o de hoje, para eles se tratava de *techné*, o fundamento pelo qual podemos fabricar algo.

No início da República de Platão, capítulos I e II, ele sugere que os deuses não são maus e que, portanto, não apenas determinam e castigam o humano, mas também lhe permitem a própria organização social através de leis e da política. Ou seja, o ser humano é intelectualmente capaz de fabricar seu próprio destino individual e coletivo. A ideia de fazer não carrega apenas o sentido manufatureiro de manipular e de transformar algo, possui a conotação filosófica de fabricação do próprio destino humano dentro do tecido social, ou a própria ideia de arte, da ação em si de ser e fazer, produzir e transformar algo.

A ciência empírica dos séculos XVII e XVIII abandonou o transcendentalismo grego e, embora tenha conservado a busca pela universalidade, aos poucos foi intuindo e sugerindo o que podemos chamar de análise histórica evolucionista, conforme notamos em autores mais recentes como o próprio Darwin. Ou seja, não mais a proposição e a busca de verdade e fatos universais essenciais e imutáveis; ao contrário, na modernidade há reticência em relação às leis universais e imutáveis. É nesse período que temos as mais severas críticas às perspectivas científicas sugeridas por Aristóteles. E no período contemporâneo (1858-1859) inaugura-se a teoria evolucionista com a publicação do livro *On the Origin of Species (Sobre a Origem das Espécies)* de Charles Darwin.

Nesse novo modelo de entendimento científico e do papel da própria ciência, Darwin inova no sentido de refletir e propor retoques ao que Aristóteles sugeriu, sobretudo no Livro IV da Física, onde propôs a eternidade do mundo. A noção de eternidade do mundo aliada ao fato de que Aristóteles defendia a **ousia** (*essência*), no sentido de que até mesmo para a biologia as coisas nasciam e se constituíam daquela forma e não de outra, independe dos fatores ambientais. Ou seja, para o pensador grego, a ideia de evolução era inconcebível.

Burguete (2004) denomina esse modelo moderno e contemporâneo de contrapor o realismo aristotélico como novo realismo e sugere uma nova forma de conceber a relação das pessoas entre si e dessas em relação à ciência. Na contemporaneidade busca-se superar a proposição conceitual tradicional, mesmo a moderna, que compreendia e praticava a ciência como uma estratégia de domínio e poder sobre a natureza. Essa mudança na própria compreensão da ciência e no modo de fazê-la revela que a ciência não é um processo em si resolvido, que ela precisa ser construída, constituída e constantemente revista.

Essa nova compreensão da ciência e de nossa relação com ela, bem como a relação da ciência com os outros saberes, desemboca numa teoria e prática

que aceita a premissa de que a realidade e a própria objetividade superam nossos pensamentos e concepções. A ciência *per se* subsiste da compreensão da realidade que é, em si, intrínseca à objetividade da realidade e não somente resultado de nossos esquemas mentais. Aos poucos vamos colocando em pauta o falibilismo científico e suas implicações teóricas e práticas.

A ciência precisa ser vista, segundo Burguete (2004), como um conjunto de muitas ciências, que vive um percurso contínuo, sem fim, para cumprir a sua finalidade e razão de existência. Essa é uma característica importante da ciência que precisa ser confrontada sistematicamente com a Filosofia. Isso porque a Filosofia é descontínua e sempre busca ser um sistema completo que integre princípios, meios e fins. Essa tensão entre um saber que busca ser geral e profundo e outro saber que não tem como ser definitivo e geral oportuniza um espaço bastante rico de reflexão. Do mesmo modo, um conhecimento mínimo de história das ciências permite-nos entendê-la como descontínua, afinal a história em si não é um processo contínuo, linear e universal como sugeriu o paradigma cartesiano. A ciência é descontínua, pois a história não é um processo contínuo, linear e universal.

É nesse sentido que precisamos de uma Filosofia da Ciência aliada a uma História da Ciência como condição de possibilidade para um ensino adequado para escolas de EPT, em todas as áreas do conhecimento. Como bem formula Morin (2014), se o grande nó conceitual das Ciências Humanas é a carência de consistência objetiva em muitas teorias, por outro lado, não existe a consciência de que essa consistência seja algo realmente relevante. De outro lado, as Ciências da Natureza correm o risco de não refletirem sobre o seu papel humano e social, atendo-se apenas ao estatuto epistemológico do seu saber e negligenciando o que envolve esse saber, antes e depois de sua própria concepção.

A própria ideia de objetividade carrega uma carga enorme de subjetividade. Não é adequado, nem parece honesto do ponto de vista intelectual, colocar as diferentes ciências em oposição, ou afirmar que uma é mais importante do que a outra, visto que as ciências humanas e as ciências da natureza, por exemplo, lidam com aspectos diferentes da realidade.

Enquanto as ciências da natureza procuram estabelecer relações constantes entre os fenômenos, ou seja, explicá-los; as ciências humanas referem-se a fatos que cristalizam projetos humanos coletivos não se podendo dissolver o fato na rede de causas que se supõe produzi-lo. Trata-se de pôr a questão: qual é o significado do fenômeno, que quer ele dizer? (BURGUETE, 2004, p. 27).

É preciso considerar que a base da Física no Ocidente bem como a própria Biologia tiveram suas origens nas investigações aristotélicas. Como afirma Burguete (2004, p. 24), a base do conhecimento físico, em Aristóteles, tem sua raiz

conceitual na Metafísica que intuiu o ser a partir de um horizonte de ato e potência para sintetizar a velha discussão sobre o ser e o devir, empreendida pelos pré-socráticos Parmênides e Heráclito. A ideia de essência decorrente dessa teoria aristotélica ainda permanece como desafio para o pensamento contemporâneo.

Se considerarmos a Química, notaremos que, muitas vezes, no decorrer da história, ela flertou com a alquimia e com uma série de saberes e fazeres, bastante distante do que denominamos de rigor científico da contemporaneidade. Podemos atribuir a Lavoisier (1743-1794) a fundação do que entendemos por Química como ciência. Em seu valoroso trabalho, temos como pressuposto a apresentação da Química como uma realidade composta por elementos com propriedades permanentes. Essa Química metódica e experimental distancia-se daquela proposta pelos elementos da terra, ar, água e fogo (BURGUETE, 2004, p. 24).

Dizemos isso apenas para ilustrar que tanto na Física como na Química existem elementos históricos extremamente marcantes que revelam um processo contínuo de evolução e de revisão dos próprios conceitos fundamentais do estatuto epistemológico de cada um desses saberes. Ou seja, fazermos ciência em nosso tempo, sem a consciência da historicidade e das limitações, dos limites e das possibilidades implicados no próprio processo de fazer ciência, parece uma atitude no mínimo inadequada.

Fazer ciência e ensinar ciência pressupõe, *a priori*, um domínio mínimo de História das ciências e da Filosofia da ciência. Notamos que a própria ciência, quando não refletida, pode ocupar um lugar diverso daquele que é sua função e papel. Para Santos,

O modelo de racionalidade que preside a ciência moderna constituiu-se a partir da revolução científica do século XVI e foi desenvolvido nos séculos seguintes basicamente no domínio das ciências naturais. Ainda que com alguns prenúncios no século XVIII, é só no século XIX que este modelo de racionalidade se estende às ciências sociais emergentes (2008, p. 20-21).

Se, por um lado, as Ciências da Natureza foram ditando o entendimento maior sobre o que é conhecimento, a partir de Francis Bacon, com seu *Novum Organum* (1620), houve uma compreensão utópica da ciência como algo que devesse ditar o progresso da humanidade, tarefa levada ao extremo por Augusto Comte (1798-1857) na sua compreensão de Filosofia Positiva. No entanto, o rigor da ciência carrega seus problemas, pois,

Sendo um modelo global, a nova racionalidade científica é também um modelo totalitário, na medida em que nega o carácter racional a todas as formas de conhecimento que se não

pautarem pelos seus princípios epistemológicos e pelas suas regras metodológicas. É esta a sua característica fundamental e a que melhor simboliza a ruptura do novo paradigma científico com os que o precedem. (SANTOS, 2008, p. 21).

A tentativa de reafirmar valores positivistas com percepções de Ciência a partir de uma produção de conhecimento linear e contínuo, o qual a eleva ao degrau de superior aos demais tipos de conhecimento e, para, além disso, como legitimadora de verdade, tem sido rediscutida, mas ainda reverbera nas análises superficiais sobre o tema. Dessa forma, o Positivismo perdeu seu incontestável patamar de credibilidade, não podendo abarcar toda a complexidade dos fenômenos da atualidade.

No paradigma das ciências da pós-modernidade, o positivismo não contempla mais a inconstância e as incertezas, as certezas não existem, ou existem por pouco tempo, constantemente refutadas por novas descobertas. Mas há que se ter cuidado. Segundo Popper, o teórico denomina lógica indutiva os “enunciados singulares”, os quais são resultados de pesquisa e experimentos, os quais são elevados a “enunciados universais” ou até mesmo a teorias (POPPER, 1972, p. 27-28). É preciso, portanto, ter cuidado em substituir teorias, por dados de pesquisa que ainda não foram devidamente testados e demarcados como ciência.

Consciência docente e a prática interdisciplinar

A História da Ciência é de suma importância para percebermos que o próprio processo de construção da ciência é algo vivo, em constante adaptação e mudança. De Platão a Hegel notamos que o esforço filosófico não se opõe ao científico, mas é condição para a ciência, tendo em vista que o saber científico sempre é de algum modo, uma tentativa de superação da visão mítica e mágica. A ciência dentro dos moldes que o próprio Kuhn (2000) nos sugere é um sistema de quebra-cabeças que vai sendo remontado de modo sempre falível e aberto, sempre passível de falibilidade.

As revoluções científicas revelam que a ciência epistemologicamente constitui-se num falibilismo, podendo os paradigmas ser quebrados por crises que surgem, como por exemplo, a superação do geocentrismo pelo heliocentrismo, quando uma visão é confrontada por outra externa ao seu modo de compreensão, ou mesmo quando o próprio sistema entra em colapso e há necessidade de que novas formas de pensar e agir atendam às novas demandas.

Morin (2014) alerta que, apesar de haver progresso nessa direção; em ciência, o conhecimento científico, embora se baseie em dados verificados e acerte, com grande mérito, muitas coisas, não consegue e nunca conseguirá rumar em direção à certeza

quando se trata de onde ou para onde irá o progresso científico. Afinal, segundo ele, nossas certezas sobre o mundo e sobre a natureza sempre esbarram no segredo, no mistério; somos e temos certezas que sempre tangenciam em incertezas. Não reconhecer os limites conceituais e racionais da própria ciência é desconhecer que fazer ciência é um jogo vivo de faz e desfaz, não um dogma, como denunciou Kuhn.

A consciência das limitações epistemológicas da ciência não a invalida. Em sua essência, ela é um processo que se justifica por si só do ponto de vista ontológico. No entanto, quando falamos de ensinar ciência, seja ela da área de humanidades ou da natureza, não podemos esquecer ou negligenciar que a noção de objetividade científica carrega, como já mencionado, certo grau de ingenuidade, tendo em vista que a própria noção de objetividade é algo subjetivo.

A consciência docente sobre a objetividade deve ser amparada na reflexão, tendo em vista que tal objetividade “[...] elimina do seu meio toda a competência ética e baseia seu postulado de objetividade na eliminação do sujeito do conhecimento para o saber que é um sujeito.” (MORIN, 2014, p. 117). Considera-se que “[...] responsabilidade é, portanto, não sentido e não ciência. O pesquisador é irresponsável por princípio e profissão” (MORIN, 2014, p. 117). A própria objetividade tão reclamada pela ciência formal não é tão procedente assim, como bem nos alerta Morin:

A questão que decorre daqui é a de que “o que é ciência? Não tem uma resposta científica. A última descoberta da epistemologia anglo-saxônica afirma ser científico aquilo que é reconhecido como tal pela maioria dos cientistas. Isso quer dizer que não existe nenhum método objetivo para considerar ciência objeto de ciência, e o cientista, sujeito. (MORIN, 2014, p. 119).

A dificuldade conceitual de não termos uma definição científica da própria ciência pode também ser aplicada à tão conclamada ideia de progresso, inclusive do progresso científico. Para Morin,

Progresso inaudito dos conhecimentos correlativos ao progresso incrível da ignorância. Progresso dos aspectos benéficos do conhecimento científico correlativo ao progresso de seus caracteres nocivos e mortíferos. Progresso crescente dos poderes da ciência e impotência crescente dos cientistas na sociedade em relação aos próprios poderes da ciência. [...] a progressão das ciências da natureza provoca regressões que afetam a questão da sociedade e do homem. (MORIN, 2014, p. 119).

De modo semelhante ao postulado aristotélico de que a política não deve ser dissociada da ética por sua vinculação com o bem comum, Morin (2014) defende que a ciência precisa retomar o caminho que promove o intercâmbio

entre a ética do conhecimento e a ética da responsabilidade. Não se pode ensinar, segundo o que podemos interpretar disso, verdades científicas, teorias científicas em ciências da natureza e verdades e concepções em ciências humanas, sem a devida reflexão sobre o impacto humano e sociedade desses saberes. A quem interessam, quais são suas implicações teóricas e práticas. Para Morin, a falta de reflexão sobre os saberes e fazeres que produzimos podem gestar a crueldade e a barbárie. Para Morin (2014, p. 133), assim como um estadista francês na Primeira Guerra Mundial afirmou que a guerra é um processo sério demais para ser deixado nas mãos dos militares, a ciência é um processo sério demais para estar sobre o domínio exclusivo dos cientistas.

Tardif (2008), durante o evento XIV ENDIPE, sugeriu que a formação dos professores seja baseada em princípios, considerando que o foco da educação é o humano. Que a vida argumentativa seja a base mais evidente de nossa condição humana. E que o processo educativo seja conduzido por humanos capazes de levar os demais humanos para a condição de humanidade. Essa convicção está presente em Morin (2007), que sugere que educar é nada mais que ensinar a condição humana e a cidadania planetária. Poderíamos complementar, não apenas ensinar um ofício ou uma profissão. Educar é oportunizar a experiência da condição humana em sua plenitude.

Tardif (2008) também sugere que a pesquisa e a reflexão sobre a teoria e a prática qualificam o complexo processo de formação e autoformação, em que os sujeitos que interagem no processo de ensino e aprendizagem precisam se constituir permanentemente. Ensinar, em qualquer área do conhecimento, exige uma reflexão sobre os limites e as possibilidades do conhecimento, todas as nuances, teorias e controvérsias em torno do que é conhecer e do que é o conhecimento, suas condições de possibilidades e suas bases conceituais (FELDMAN, 2003). Na própria constituição do ser professor, há a necessidade da epistemologia como condição para evitar dogmatismos.

Para Tardif (2008), o próprio ofício de ensinar exige pesquisa e aprofundamento do que se ensina. Charlot (2006) alerta que é fundamental conhecer minimamente as pesquisas já realizadas sobre ensino e aprendizagem, até mesmo para evitar retrabalho. Além da necessidade da pesquisa e da reflexão sobre as condições e possibilidades do conhecimento, na perspectiva transdisciplinar, como nos sugere a *Carta da Transdisciplinaridade* (1994).

[...] a transdisciplinaridade é complementar à abordagem disciplinar; ela faz emergir novos dados a partir da confrontação das disciplinas que os articulam entre si; ela nos oferece uma nova visão da Natureza e da Realidade. A transdisciplinaridade não procura o domínio de várias disciplinas, mas a abertura de todas as disciplinas ao que as une e as ultrapassa. (Art. 3º).

A visão transdisciplinar não nega o processo histórico e epistemológico das ciências em geral, tampouco seu caráter disciplinar, apenas confere-lhe um novo estatuto, pois considera que o foco da formação e da educação é o ser humano, e não apenas os conteúdos e métodos. Todo e qualquer ensino deve considerar todos os humanos em todas as suas dimensões. Desse modo, não é diferente para a EPT, o processo de ensino e aprendizagem não pode ser reduzir à instrumentalização de saberes em fazeres em função do trabalho.

A dignidade do ser humano também é de ordem cósmica e planetária. O aparecimento do ser humano na Terra é uma das etapas da história do universo. O reconhecimento da Terra como pátria é um dos imperativos da transdisciplinaridade. Todo ser humano tem direito a uma nacionalidade; mas com o título de habitante da Terra, ele é ao mesmo tempo um ser transnacional. O reconhecimento, pelo direito internacional, dessa dupla condição — pertencer a uma nação e à Terra — constitui um dos objetivos da pesquisa transdisciplinar. (Art. 8º).

A interdisciplinaridade é o resgate de uma visão e compreensão mais ampla do que somos e do que fazemos para dar sentido ao que somos. Nesse sentido, para Morin (2014), o papel da consciência é insubstituível no ato de fazermos ciência, isso porque ela é apenas uma fabricação humana (CHALMERS, 1994; 1995), e, desse modo, precisa sempre ser refletida como condição de possibilidade para que efetivamente cumpra seu papel na sociedade. A ciência, a técnica e a tecnologia precisam ser pensadas e praticadas à luz de uma ética transdisciplinar,

A ética transdisciplinar recusa toda e qualquer atitude que se negue ao diálogo e à discussão, qualquer que seja a sua origem – de ordem ideológica, cientificista, religiosa, econômica, política, filosófica. O saber compartilhado deve levar a uma compreensão compartilhada, fundamentada no respeito absoluto às alteridades unidas pela vida comum numa só e mesma Terra. (Art. 13).

O professor que ministra qualquer ciência ou saber, sobretudo em EPT, precisa compreender que sua missão comum é elevar as pessoas pelo saber a um grau mais sofisticado de interação com o meio, com o mundo e com os demais seres humanos. Não apenas oportunizar-lhes uma profissão, mas calibrar o olhar diante da realidade para compreendê-la e transformá-la a partir do saber.

Se falta, muitas vezes, a consistência da objetividade, ao escopo geral das disciplinas da área de Ciências Humanas, como postulam Burguete (2004) e Morin (2014), há uma lacuna de consciência da limitação da própria ideia de objetividade aos saberes propostos pelas Ciências da Natureza. Talvez seja

preciso considerar que rigor, abertura e tolerância são as características fundamentais da atitude e da visão transdisciplinar. O rigor na argumentação que leva em conta todos os dados é a melhor barreira em relação aos possíveis desvios. A abertura comporta a aceitação do desconhecido, do inesperado e do imprevisível. A tolerância é o reconhecimento do direito às ideias e verdades contrárias às nossas (artigo 14º, *Carta da Transdisciplinaridade*).

Nesse sentido, a interdisciplinaridade, para se tornar uma atitude, em se tratando da EPT, precisa perpassar pelo planejamento das aulas, diálogo entre os educadores, bem como encontrar disposição de mudança por parte destes, possibilitando aos educandos vivências diferenciadas na escola e interação com o mundo vivido. Segundo Freire (2014a):

A resistência do professor, por exemplo, em respeitar a “leitura de mundo” com que o educando chega à escola, obviamente condicionada por sua cultura de classe e revelada em sua linguagem, também de classe, se constitui um obstáculo à sua experiência de conhecimento. (FREIRE, 2014a, p. 119 e 120).

A interdisciplinaridade pode facilitar essa operacionalização da leitura da realidade que precisa ser vivenciada pelos estudantes. Para Freire (2014a, p. 120), a “leitura de mundo” é fundamental e “[...] respeitar a leitura de mundo do educando significa tomá-la como ponto de partida para a compreensão do papel da *curiosidade* [...] como um dos impulsos fundantes da produção do conhecimento.”.

Se, numa aula de Biologia na EPT, o assunto for botânica, mais especificamente morfologia da folha, por que não problematizar aos estudantes sobre os tipos de plantas que eles têm em suas casas e, ainda, colher algumas folhas ou convidá-los para fazê-lo introduzindo/problematizando, assim, o assunto? Normalmente preferimos os manuais ilustrados, em detrimento da realidade em si.

Uma simples aula de morfologia das folhas poderia ser atrativa, visível e contextualizada se os docentes compreendessem a necessidade de outras áreas do saber para a constituição do conhecimento sobre tais folhas. A interdisciplinaridade, nesse caso, interligaria e relacionaria os conteúdos afins, o que poderia ser feito, por exemplo, a partir de temas.

A aula, desse modo, tornar-se-ia mais interessante, agradável e contextualizada; permitindo ao discente constituir o saber e o pensamento e não receber apenas informações, tornando-se sujeito de seu conhecimento. Para Freire (2014b, p. 128), “[...] através de sua permanente ação transformadora da realidade objetiva, os homens, simultaneamente, criam a história e se fazem seres histórico-sociais [...]”, sujeitos ativos do entendimento e da (*des/re*) construção de sua realidade.

Considerações finais

Há muitos caminhos e meios que levam os discentes à informação ou até mesmo ao conhecimento, no entanto, ainda há um espaço privilegiado para o docente como mediador do processo do conhecimento. O professor de EPT precisa se sentir seguro, sempre rever seus conceitos e práticas, refletir, para ter a prerrogativa da autodeterminação e da autonomia diante das turmas, e ao ancorar-se numa educação libertadora, dialógica, crítica, criativa, para que a EPT efetivamente cumpra o seu papel e concretize a sua razão de ser.

O trabalho interdisciplinar é sempre um desafio. Para concretizá-lo, é preciso dedicação, diálogo e um bom planejamento. A interdisciplinaridade só se torna possível com união, esforço e trabalho coletivo. A razão de ela existir deve estar fundada no sério propósito de oportunizar a aprendizagem. Não deve ser um empreendimento "*forçado*", visando satisfazer apenas as demandas docentes e/ou de alguns componentes curriculares. Ela precisa fazer parte de um planejamento maior e considerar que a própria realidade é interdisciplinar, e que, para compreender e transformar a realidade em que estamos inseridos necessitamos de uma visão mais integral e integrante.

Não há caminhos feitos e respostas prontas, absolutas. No entanto, nossas aulas em EPT podem se tornar mais interessantes e significativas aos estudantes, se em nossa ação docente conseguirmos intermediar o saber teórico e o prático movidos pela interligação dos saberes. Para tal, o ensino, a pesquisa e a extensão precisam estar alinhados, articulados e sintonizados. A interdisciplinaridade não deve ser um fardo, ela pode ser uma experiência poderosa para ressignificar o saber e o fazer docente e discente.

Referências

BRASIL. **Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm. Acesso em: 6 abr. 2014.

BURGUETE, M. C. **História e Filosofia das Ciências**. Lisboa: Instituto Piaget, 2004.

CARTA da transdisciplinaridade. Comitê de Redação Lima de Freitas, Edgar Morin e Basarab Nicolescu. Convento da Arrábida, 6 de novembro de 1994.

CHALMERS, A. **A Fabricação da Ciência**. São Paulo: UNESP, 1994.

CHALMERS, A. **O que é ciência, afinal?** São Paulo: Brasiliense, 1995.

CHARLOT, B. A pesquisa educacional entre conhecimentos, políticas e práticas: especificidades e desafios de uma área de saber. **Revista Brasileira de Educação**, São Paulo: Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação, n. 31, v. 11, p.7-18, jan./abr. 2006.

DELIZOICOV, D; ANGOTTI, J. A; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências:** fundamentos e métodos. São Paulo: Editora Cortez, 2009.

FAZENDA, I, C, A. **Interdisciplinaridade:** História, Teoria e Pesquisa. 18. ed. São Paulo: Papirus, 1994.

FELDMAN, R. **Epistemology.** Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2003.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários à prática educativa. 49. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2014a.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido.** 57. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2014b.

GIMENO SACRISTÁN, J. **A educação que ainda é possível:** ensaios sobre uma cultura para a educação. Porto Alegre: Artmed, 2007.

KUHN, T. S. Reflexões sobre meus críticos. *In:* LAKATOS, I.; MUSGRAVE, A. (org.). **A crítica e o desenvolvimento do conhecimento.** São Paulo: Cultrix, 1979.

KUHN, T. S. **A estrutura das revoluções científicas.** 3. ed. São Paulo: Perspectiva, 2000.

LAKATOS, I. O falseamento e a metodologia dos programas de pesquisa científica. *In:* LAKATOS, I.; MUSGRAVE, A. (org.). **A crítica e o desenvolvimento do conhecimento.** São Paulo: Cultrix, 1979.

LÜCK, H. **Pedagogia Interdisciplinar:** fundamentos teórico-metodológicos. Petrópolis, RJ: Vozes, 1994.

MEDEIROS, J. B. **Redação científica:** a prática de fichamentos, resumos, resenhas. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MINAYO, M. C. de S. **O desafio do conhecimento:** pesquisa qualitativa em saúde. 5. ed. São Paulo: Hucitec, 2000.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 12. ed. São Paulo: Cortez; Brasília: DF: UNESCO, 2007.

MORIN, E. **Ciência Com Consciência**. São Paulo: Bertrand Brasil, 2014.

NANNI, A. **Una Nuova Paideia**: Prospettive educative per il XXI Secolo. Bologna: EMI, 2000.

POPPER, K. **A lógica da pesquisa Científica**. São Paulo: Editora Cultrix, 1972.

SANTOS, B.S. **A Crítica da Razão Indolente**: contra o desperdício da experiência. 5 ed. São Paulo: Cortez, 2005.

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

SANTOS, B.S. **Introdução a uma ciência pós-moderna**. Rio de Janeiro: Graal, 2002.

TARDIF, M. Princípios para guiar a aplicação dos programas de formação inicial para o ensino. *In*: ENDIPE: TRAJETÓRIAS E PROCESSOS DE ENSINAR E APRENDER: DIDÁTICA E FORMAÇÃO DE PROFESSORES, 14., 27 a 30 de abril de 2008. **Anais [...]**. Porto Alegre: PUC-RS, 2008. p.17-46.

TRIVIÑOS, A. N. S. Bases teórico-metodológicas da pesquisa qualitativa em ciências sociais. **Cadernos de Pesquisa Ritter dos Reis**, Porto Alegre: Faculdades Integradas Ritter dos Reis, v. 4, p. 151, nov. 2001.