

**Revista Internacional de
Formação de Professores
(RIPF)**

**ISSN: 2447-8288
v. 4, n.2, 2017**

Saberes docente para o ensino de ciências e biologia

Teacher knowledge to science and biology teaching

Submetido em 21/06/17

Avaliado em 21/06/17

Aceito em 24/09/17

Cibele Bender Raio

Doutora em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual
Júlio de Mesquita Filho (Botucatu), professora colaboradora da
Universidade Estadual do Norte do Paraná. Contato:
c.raio@hotmail.com

Saberes docente para o ensino de ciências e biologia

Resumo

Neste trabalho, práticas no ensino de ciências e de biologia são sugeridas a partir dos conhecimentos de Paulo Freire e de Edgar Morin. É defendido que a educação em que o professor só deposita o conteúdo no aluno seja substituída por aquela que instiga a curiosidade, valoriza a opinião, considera os sentimentos e promova a autonomia. A educação deve converter o educando em um agente transformador da sua própria realidade. Portanto, o professor precisa atuar com sentimentalidade, criticidade e autoridade, sem autoritarismo. Além disso, é papel do educador mostrar que não há conhecimento ileso ao erro ou a ilusão. O docente também precisa trabalhar o contexto local em relação a um conteúdo global. Deve saber ensinar a condição do humano como unidade do universo e ensinar sobre a identidade terrena considerando também as incertezas dos acontecimentos e a ética humana. As discussões aqui apresentadas são inspirações para o desenvolvimento de práticas de ensino. No entanto, o professor deve adequá-las para o seu ambiente de trabalho e seu público.

Palavras-chave

Autonomia. Antropo-ética. Edgar Morin. Ensino de ciências. Paulo Freire.

Teacher knowledge to science and biology teaching

Abstract

In this paper, teaching practices in science and biology are suggested from Paulo Freire and Edgar Morin research. It is argued that education practices in which the teacher only deposits the contents in the student must be replaced by those which instigate curiosity, values opinion, considers the student's feelings and promotes their autonomy. This education should convert the student into an agent of transformation of their own reality. Therefore, the teacher must work with sentimentality, constructive criticism and authority, without authoritarianism. Moreover, the educator must show that there is no knowledge unscathed of error or illusion. The teacher also needs to consider the local context in relation to a global content. They should have the skill to teach the human condition as a universality and teach about the earthly identity considering also the uncertainties of events and human ethics. The discussions presented here are inspirations for the development of teaching practices. The teacher should adjust them according to their work environment and their public.

Keywords

Autonomy. Anthro-ethics. Edgar Morin. Science teaching. Paulo Freire.

Introdução

Todo professor um dia foi aluno e, em todo o seu processo formativo, teve acesso à esta profissão. Mas, quais são os saberes que configuram um bom profissional? O que é preciso saber para ser um educador diferenciado? Como um professor se realiza profissionalmente?

Em primeiro lugar, é preciso reconhecer que o saber docente é plural e temporal. Pois este é adquirido ao longo da história da vida de um professor. Por melhor que seja o curso de licenciatura pelo qual o profissional obteve o seu diploma, ele só aprenderá a ser professor com a prática. A experiência culmina em um progressivo domínio dos saberes, aprende-se com as experiências pessoais e com os colegas de profissão. Assim sendo, “ensinar supõe aprender a ensinar” (Tardif, 2002, p. 20).

Segundo Vilas Boas e Barbosa (2016), a aprendizagem “na docência” deve ser compreendida como “uma mudança nos padrões de participação do professor na prática pedagógica”. Por outro lado, a aprendizagem “para a docência” é o que se aprende e transforma os padrões de participação do professor em outras práticas, repercutindo no seu fazer docente. Ou seja, esta seria uma segunda forma de aprendizagem. Logo, nem tudo o que se sabe como sujeito (ainda que docente), necessariamente, é um saber docente.

Um estudo realizado por Araújo et al. (2017) avaliou o grau de satisfação profissional dos professores brasileiros. Os autores analisaram centenas de respostas feitas por docentes de todo o país e concluíram que a maioria apresenta sentimentos positivos em relação à profissão. No entanto, este grau de satisfação é menor nos anos iniciais da carreira. Isso porque, o professor no início de carreira ainda está em busca de sua identidade profissional (Tardif, 2002).

Assim sendo, o professor em formação (inicial ou continuada) precisa ter acesso aos conteúdos discutidos por grandes educadores e avaliados por estes com os saberes necessários para ação docente. Dessa forma, o presente texto discute os saberes apresentados por Freire (2002) e por Morin (2000) e, a partir das idéias dos dois educadores, são elencados temas possíveis para se trabalhar o ensino de ciências sob tais perspectivas.

Os saberes docentes freireanos

O mais aclamado educador brasileiro, Paulo Freire, traz em “Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa” uma série de exigências para a ação docente. A obra está dividida em três capítulos: “Não há docência sem discência”, “Ensinar não é transferir conhecimento” e “Ensinar é uma especificidade humana”.

No primeiro capítulo, Freire (2002) apresenta o conceito de “educação bancária”, ou seja, aquela em que o professor deposita o conteúdo no aluno. A qual deve ser evitada no processo pedagógico. No entanto, segundo o autor, isso não quer dizer que a prática pedagógica não exija rigorosidade metódica. Ao contrário, o aluno deve se aproximar dos objetos cognoscíveis por meio de sua capacidade crítica, sua curiosidade e sua insubmissão.

Ao mesmo tempo, o professor deve aprender ao ensinar. Neste sentido, não é possível ensinar sem pesquisar. É preciso aprimorar os conhecimentos continuamente.

Ao ser produzido o conhecimento novo supera outro que antes foi novo e se fez velho e se “dispõe” a ser ultrapassado por outro amanhã. Daí que seja tão fundamental conhecer o conhecimento que ainda não existente (Freire, 2002, p. 14).

No entanto, os professores e os livros não são as únicas fontes de sabedoria. Por isso, ensinar exige respeito aos conhecimentos dos educandos. Esta prática é fundamentalmente necessária em cursos técnicos e superiores. Nestes cursos é comum que o aluno esteja em busca da certificação, apesar de já possuir um amplo conhecimento empírico sobre o assunto.

Por exemplo, muitos alunos do curso de Engenharia Agrônômica chegam à sala de aula após a vivência e a experiência do campo. Nesta situação, é importante que o professor estabeleça uma relação entre os saberes curriculares e as experiências de vida dos alunos. Por conseguinte, os orientem a discernir o que é conhecimento científico do que é conhecimento popular.

A partir de então, a curiosidade ingênua, associada ao senso comum, passa a ser tratada de forma crítica. Neste caso, torna-se uma curiosidade epistemológica. Desta forma, ensinar exige uma promoção da ingenuidade à criticidade. Esta promoção deve ser associada à formação ética e estética. Ou seja, o ensino dos conteúdos não pode estar alheio aos princípios estéticos e éticos (Freire, 2002).

Além disso, o professor deve viver e acreditar no que ensina. Ou seja, deve ensinar sendo o modelo. E este é um dos principais desafios, por exemplo, da educação ambiental. O desconhecimento (e desacato) da legislação faz com que a realidade escolar seja distinta da teoria ensinada em sala de aula (Brasil, 2007). Por este motivo que a necessidade de mudança de comportamento do professor, para ser coerente com o que ensina, é a principal barreira no ensino desse tema transversal (Brasil, 1998).

Ensinar, segundo Freire (2002), exige risco, aceitação do novo e rejeição a qualquer forma de discriminação. Dessa forma, as políticas de ações afirmativas, como a publicação de leis como a Lei 10.639 (Brasil, 2003) e a Lei 11.645 (Brasil, 2008), entre outros documentos, são importantes instrumentos de orientação para combater a discriminação contra o negro e o indígena. Devido a essa importância, a temática “História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena” foi acrescida à Lei 9.394 (Brasil, 1996) com a seguinte redação:

Art. 26-A. Nos estabelecimentos de ensino fundamental e de ensino médio, públicos e privados, torna-se obrigatório o estudo da história e cultura afro-brasileira e indígena.

§ 1º O conteúdo programático a que se refere este artigo incluirá diversos aspectos da história e da cultura que caracterizam a formação da população brasileira, a partir desses dois grupos étnicos, tais como o estudo da história da África e dos africanos, a luta dos negros e dos povos indígenas no B Art. 26-A. Nos estabelecimentos de ensino fundamental e de ensino médio, públicos e privados, torna-se obrigatório o estudo da história e cultura afro-brasileira e indígena rasil, a cultura negra e indígena brasileira e o negro e o índio na formação da sociedade nacional, resgatando as suas contribuições nas áreas social, econômica e política, pertinentes à história do Brasil.

§ 2º Os conteúdos referentes à história e cultura afro-brasileira e dos povos indígenas brasileiros serão ministrados no âmbito de todo o currículo escolar, em especial nas áreas de educação artística e de literatura e história brasileira. (Brasil, 2003)

Estes temas podem ser trabalhados em datas especiais. Por exemplo, o dia 19 de abril é definido como o dia do índio, no Brasil. Da mesma forma, o dia 20 de novembro é o Dia Nacional da Consciência Negra. Este, inclusive, deve ser incluído no calendário escolar (Brasil, 1996).

No entanto, há de se considerar a relevância das atividades propostas para esta finalidade. Pois, o dia 19 de abril, por exemplo, é comemorado por muitas escolas, especialmente na educação infantil, simplesmente, com a pintura de rostos das crianças e confecção de cocares com cartolinas ou com penas de galinha. Isto colabora pouco para uma visão adequada e inclusiva sobre os índios na sociedade (Grupioni, 1995).

Para além, é importante compreender essa população dentro do seu processo de transformação decorrente do contato com a civilização branca. Ou seja, não se pode analisá-los como excluídos da sociedade. Assim sendo, é possível trabalhar a restauração da identidade indígena no ensino de ciências e de biologia a partir do desenvolvimento de temas como história da ciência e estudo de plantas medicinais. Ademais, é possível trabalhar junto com outras áreas do conhecimento. Por exemplo, com as artes pode-se trabalhar a relação desses povos com a fauna e a flora representada em pinturas renascentistas ou ritos inspirados em comportamento animal.

Já a questão dos negros, pode ser trabalhada a partir da compreensão dos processos histológicos relacionados à pigmentação da pele. Ou ainda, apresentar temas sobre os estudos genéticos, mostrando a similaridade entre os povos e a origem comum entre todos os seres humanos evidenciada pela evolução.

No entanto, o educador deve estar ciente que “toda prática desenvolvida precisa ser avaliada de forma crítica para que se possa melhorar a próxima prática” (Freire, 2002, p. 19). Não adiante desenvolver uma prática modelo e replicá-la indiscriminadamente para outras turmas, outras escolas ou passar para outros professores. É preciso personalizar a atividade para o seu público, considerando, não apenas a faixa etária, mas sim, toda a singularidade que uma classe pode apresentar. Inclusive, o

educador deve ter essa análise crítica ao pegar uma atividade pronta da internet ou de referências bibliográficas.

Por fim, Freire (2002) nos ensina que não há docência sem discência se não houver o reconhecimento e a assunção da identidade cultural. Ou seja, a formação docente não pode estar alheia ao “reconhecimento do valor das emoções, da sensibilidade, da afetividade, da intuição ou adivinhação” (Freire, 2002, p. 20). Pois, os estados emocionais dos alunos interferem no processo de aprendizagem.

Assim, ao mesmo tempo em que o educador precisa estar atendo às emoções que gera em seus educandos ele precisa reconhecer o estado emotivo decorrente das relações entre os estudantes. Esse tema, inclusive, pode ser trabalhado dentro do ensino de biologia, uma vez que a maioria das emoções (e sensações decorrente delas) está relacionada à atuação de hormônios. Mostrar a fisiologia humana envolvida neste processo auxilia na formação de um ambiente mais compreensivo e harmonioso. Isto refletirá, até mesmo, na formação de cidadãos que prezem por relações mais humanas no meio social e no ambiente familiar.

As discussões sobre a máxima de que “lecionar não é transferir conhecimentos” são ampliadas por Freire (2002) no segundo capítulo de sua obra. É preciso:

Saber que ensinar não é transferir conhecimento, mas criar possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção. Quando entro em uma sala de aula devo estar sendo um ser aberto a indagações, à curiosidade, às perguntas dos alunos, as suas inibições; um ser crítico e inquiridor, inquieto em face da tarefa que tenho – de ensinar e não de transferir o conhecimento (Freire, 2002, p. 21).

Para isso, é preciso que o educador tenha “consciência do inacabado”, que seja um “aventureiro responsável”. É preciso compreender que, a passagem de um ser humano pelo mundo não é preestabelecida. É preciso negar o pré-determinismo. Pois, a história é parte de um tempo e envolve várias possibilidades. Assim, é possível entender que, inacabado, o ser deve reconhecer e deixar de ser condicionado para ser determinado (Freire, 2002).

Ser um bom professor é saber respeitar à autonomia e à identidade do aluno:

O professor que desrespeita a curiosidade do educando, o seu gosto estético, a sua inquietude, a sua linguagem, mais precisamente, a sua sintaxe e a sua prosódia; o professor que ironiza o aluno, que o minimiza, que manda que “ele se ponha em seu lugar” ao mais tênue sinal de sua rebeldia legítima, tanto quanto o professor que se exime do cumprimento de seu dever de propor limites à liberdade do aluno, que se furta ao dever de ensinar, de estar respeitosamente presente à experiência formadora do educando, transgredir os princípios fundamentais éticos de nossa existência. É nesse sentido que o professor autoritário, que por isso mesmo afoga a liberdade do educando, amesquinhando o seu direito de estar sendo curioso e inquieto, tanto quanto o professor licenciado rompe com a radicalidade do ser humano – a de sua inconclusão assumida em que se enraiza a eticidade (Freire, 2002, p. 25).

Assim sendo, o professor de ciência/biologia tem uma chance enorme de instigar os seus alunos. Pois, os conteúdos das disciplinas, naturalmente, geram a curiosidade nos educandos. Neste sentido, o professor deve provocar uma inquietação, fazendo aflorar a curiosidade do aluno. De bom senso, esta curiosidade deve ser respeitada e aproveitada para a construção do conhecimento significativo.

Por exemplo, imagine uma situação em que um aluno questione o professor “por que as folhas das árvores são (geralmente) verdes?”. Este professor pode desrespeitar a curiosidade do aluno dizendo que este não é o tema da aula ou pode dar uma enorme explicação pautada em seus conhecimentos botânicos. No entanto, seria muito interessante para o processo de aprendizagem, neste momento, a flexibilidade do plano de ensino e o desenvolvimento de um projeto para que o aluno encontrasse a sua resposta.

Para ser educador é preciso, ainda, “conhecer as diferentes dimensões que caracterizam a essência da prática”, ou seja, a “apreensão da realidade”, ou a “substantividade do objeto aprendido”. Assim sendo, o objeto a ser ensinado deve provocar a curiosidade, não ser apenas ouvido de forma paciente pelo educando.

Mais uma vez, para além da transferência do conhecimento, ensinar exige ética, alegria, esperança. Educar exige a convicção de que a mudança é possível, exige a curiosidade. Só assim, “o bom professor, enquanto fala, consegue trazer o aluno até a intimidade do movimento de seu pensamento” (Freire, 2002, p. 35).

Adicionalmente, ensinar é uma especificidade humana, exige uma autoridade democrática. Ou seja, a existência da autoridade não deve ser apresentada a todo o momento, ela necessita ser natural. É preciso que ela seja decorrente da segurança, da competência profissional e generosidade do docente.

Ao dedicar-se ao magistério é preciso ter ciência de que ensinar exige comprometimento. A presença do professor na sala de aula e na escola não pode ser despercebida, ela deve ter em si um ato político. O educador deve fazer justiça, não falhar à verdade e ser sempre ético. Pois, a educação é uma forma de intervenção no mundo. Ele não pode deixar de zelar pela humildade, tolerância e luta em defesa dos direitos dos educadores. Faz parte de ação docente brigar por salários menos imorais, buscar por direitos e sua dignidade (Freire, 2002).

É importante perceber que, ainda que Paulo Freire defenda uma autoridade democrática, o autor ressalta que a presença da liberdade não pode ser encarada pelo aluno como indisciplina, nem deve prejudicar o contexto pedagógico.

Por exemplo, os celulares, atualmente, estão presentes nas salas de aula. Um professor autoritário pode impedir a presença destes no ambiente escolar. Porém, isso não seria uma boa opção

já que os aparelhos eletrônicos fazem parte da realidade dos jovens. Por outro lado, um professor seria licencioso caso permitisse o uso descontrolados dos dispositivos em sua aula. Logo, um professor autoritário democrático deve usar o celular como ferramenta ao desenvolvimento do processo pedagógico. No entanto, é preciso banir o seu uso para atividades que comprometam o ensino ou o ambiente de aprendizagem. Uma vez que, ensinar inclui tomar decisões conscientes.

Entre todos os saberes docentes, um dos mais simples, porém pouco aplicado, é o saber escutar. O diálogo estabelecido entre o docente e o discente promove novas descobertas, estimula a autonomia, as habilidades e as atitudes críticas do estudante (Lima et al., 2016). Escutar, obviamente, vai além da capacidade auditiva, significa estar aberto à fala do outro, ao respeito às divergências de idéias.

É preciso, portanto, entender que a escola não deve ser um lugar onde o aluno só escuta. A escola deve ser um ambiente onde o aluno também é ouvido. Ao ser ouvido o aluno se motiva, logo o processo cognitivo permite o desenvolvimento de uma aprendizagem significativa (Laburú, 2006). E isso inclui: ser ouvido sobre os conteúdos que se quer aprender; sobre os critérios sob os quais gostariam de ser avaliados; sobre as suas angústias e dúvidas; sobre todos os aspectos.

Escutar é primorosamente importante nas relações com alunos do ensino médio. Neste período, os alunos vivem em constantes conflitos devido às transformações do corpo, à iniciação sexual e as decisões profissionais. Muitas vezes esses seres em transformação não têm oportunidades para expor as suas angústias e deveria contar com o auxílio do professor.

Para isso, rodas de conversas ao ar livre, por exemplo, pode ser uma interessante ferramenta para discutir assuntos como sexo, sexualidade e puberdade. Essa formação (em círculo) permite a partilha dos saberes, as vivências e a criatividade (Galiazzi; Dorneles, 2013). Além disso, sair do ambiente de sala de aula motiva os alunos e permite uma aprendizagem informal, significativa, de forma serena.

Ainda que o professor possa não perceber, a educação é ideológica. O professor deve estar ciente de que não é o “dono da verdade, nem tampouco objeto acomodado do discurso alheio que lhe é autoritariamente feito” (Freire, 2002, p. 50). É o diálogo que auxilia na construção de seu perfil profissional.

Em fim, dentre as especificidades humanas necessárias para os saberes docentes elencadas por Paulo Freire, ensinar exige querer bem aos educandos. Isso não quer dizer que o professor deva querer bem a todos os alunos de maneira igual. Muito menos que a avaliação das atividades acadêmicas seja condicionada à maior ou menor afinidade que tenha por um aluno. Esta “abertura ao querer bem significa a disponibilidade à alegria de viver” (Freire, 2002, p. 51).

Em suma, os saberes docentes freireanos são definidos por uma humildade, uma sensibilidade e uma ideologia. Segundo o educador, o professor não pode atuar como opressor, que domina um ser

oprimido, condicionado. Mas sim, deve promover a autonomia estudantil, escutando o aluno e desenvolvendo-o como ser ativo de seu desenvolvimento. Para isso, o professor precisa atuar com sentimentalidade, criticidade e autoridade, sem autoritarismo.

Os setes saberes para a educação do futuro, de Edgar Morin

Edgar Morin, pesquisador em educação, canadense, e admirador das obras de Paulo Freire, publicou, em 2000, “Os sete saberes necessários à educação do futuro”. A obra, editada pela UNESCO, traz uma perspectiva futura para os caminhos da educação. Os saberes são apresentados em sete capítulos que, com diferentes temas, propõe uma visão trans-disciplinar da educação.

O primeiro saber está relacionado com uma formação ciente de que o conhecimento comporta o risco do erro e da ilusão. É, portanto, papel do educador mostrar que não há conhecimento ileso ao erro ou a ilusão.

O conhecimento não é um espelho das coisas ou do mundo externo. Todas as percepções são, ao mesmo tempo, traduções e reconstruções cerebrais com base em estímulos ou sinais captados e codificados pelos sentidos. Daí resultam, sabemos bem, os inúmeros erros de percepção que nos vêm de nosso sentido mais confiável, o da visão. Ao erro de percepção acrescenta-se o erro intelectual. O conhecimento, sob forma de palavra, de idéia, de teoria, é o fruto de uma tradução/reconstrução por meio da linguagem e do pensamento e, por conseguinte, está sujeito ao erro. Este conhecimento, ao mesmo tempo tradução e reconstrução, comporta a interpretação, o que introduz o risco do erro na subjetividade do conhecedor, de sua visão do mundo e de seus princípios de conhecimento. Daí os numerosos erros de concepção e de idéias que sobrevêm a despeito de nossos controles racionais. A projeção de nossos desejos ou de nossos medos e as perturbações mentais trazidas por nossas emoções multiplicam os riscos de erro (Morin, 2000, p. 20).

Os desacertos são diversos. Para o autor, os erros mentais são decorrentes da incapacidade cerebral humana em distinguir a percepção, o real e o objetivo da alucinação, do imaginário e do subjetivo. Somado a isso, a mente consegue mentir para si mesma, a memória proporciona erros e envia as lembranças as quais convém ressaltar. Ao mesmo tempo, as teorias científicas apresentam-se resistentes às refutações, levando aos erros intelectuais. Logo, não considerar o princípio da incerteza racional leva aos erros racionais (Morin, 2000).

É papel do professor de ciência mostrar o valor dos conhecimentos científico. No entanto, ele deve tomar o cuidado para não enaltecer os conhecimentos, como se fossem gerados apenas por pessoas que não erram. Ao aproximar o aluno da realidade de que existem erros na ciência, o educador o aproxima do processo de pensar por meios científicos. Ou seja, de que ele também poderá ser um cientista. E, ainda, promove uma visão crítica no educando, quem não deve aceitar todo o conhecimento de forma passiva, mas sim questionar o que lhe é apresentado.

O segundo saber defende a necessidade de se trabalhar a realidade local (contexto), inter-relacionada com o conhecimento global (a relação entre o todo e as partes). Sendo que as unidades trabalhadas (sociedade ou ser humano) devem ser interpretadas como unidades complexas e multidimensionais. Essas são compostas por dimensões culturais, histórica, econômicas, sociológicas, entre outras. E essa complexidade deve ser considerada para que seja alcançado o conhecimento pertinente, levando a uma “inteligência geral”.

Neste ponto, os tópicos a serem trabalhados no ensino são diversos. Por exemplo, ao trabalhar doenças transmissíveis por vetores artrópodes, como Dengue, Febre Amarela, Chikungunya e Febre Zika, o professor deve trazer a visão do local e do global, sempre que possível. Ele deve discutir a situação pontual, regional e mundial, diferenciando o grau do problema nas diferentes esferas.

O terceiro capítulo traz a sugestão de se ensinar “a condição humana”. Ou seja, o docente deve perceber o humano como unidade do universo, e não separado dele. Assim, o professor Morin (2000) traz a idéia do “enraizamento”. Ou seja, o cosmos físico do ser humano é semelhante. De modo geral, somos todos iguais. Por outro lado, a cultura desenraiza as dificuldades e levam a mecanismos de superação.

Esta condição pode ser tratada, seguindo os preceitos de Morin (2000), a partir dos temas transversais propostos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1998). Pois, faz parte da essência dos PCN's trabalhar conceitos e valores básicos à democracia e à cidadania a partir de questões urgentes para a sociedade contemporânea, de forma interdisciplinar. Por exemplo, com o tema “Meio Ambiente e Saúde”.

O capítulo seguinte de Morin (2000) trata sobre ensinar a identidade terrena. A Terra deve ser compreendida como uma única pátria, onde qualquer ação local pode colocar em risco toda humanidade. Isto inclui desde a existência de armas nucleares à destruição ambiental. Por outro lado, apesar de o mundo ser uno, a complexidade cultural gera conflitos que refletem na em todos os lados. Assim, deve ser um objetivo global a busca pela solidariedade.

Esse saber pode ser bem trabalhado em vários eixos da ecologia. Uma discussão contemporânea envolveria as ações do atual presidente dos Estados Unidos da América em relação aos acordos mundiais de redução de emissão de gases causadores do efeito estufa. Por exemplo, a sua suposta decisão anunciada de remover a potência do Acordo de Paris Sobre Mudanças Climáticas (Ahrens, 2017).

Em quinto lugar, é preciso enfrentar as incertezas, muitos acontecimentos históricos, assim como o surgimento do novo, não podem ser previstos. De tal modo, o autor defende o ensino das incertezas. Por exemplo, aquelas encontradas nas teorias da evolução biológica.

Embora não haja dúvidas entre a comunidade científica sobre a existência da evolução dos seres vivos, alguns processos e ferramentas evolutivas ainda não estão completamente elucidados.

Destarte, deve-se apresentar as incertezas da ciência com a mesma ênfase que as conclusões inquestionáveis do conhecimento evolutivo.

Ainda, Morin (2000), chama atenção para a importância de se ensinar a compreensão a partir do diálogo entre os sistemas, evitando as incompreensões. Dessa forma, o etnocentrismo, sócio-centrismo e egocentrismo são apontados como barreiras para a compreensão. Pois estes exaltam o que é do indivíduo e menospreza aquilo que é do outro.

Essa idéia aproxima-se bastante dos ensinamentos Freireanos, inclusive, Morin (2000) apresenta o termo do “bem pensar”, que nada mais é do que o bom senso discutido por Freire (2002). Esse bem pensar busca o diálogo de forma harmônica e a introspecção, que, corroboram as idéias do educador brasileiro em uma reflexão crítica sobre o papel de cada um na sociedade.

Por fim, o autor apresenta como um importante saber docente a ética do gênero humano, ou a “antropo-ética”. Essa idéia também está presente em Freire (2002), quando este autor afirma que ensinar exige a corporeificação das palavras pelo exemplo. Ou seja, a ética não pode ser ensinada por meio de lições de moral, mas deve conduzir o humano a um caráter sociável e humanizado. O educador deve conscientizar os seus educandos de que tudo o que se faz reflete em si mesmo e, por isso, é necessário ter consciência dos atos praticados, desenvolvendo no ser humano suas aptidões individuais e coletivas.

Uma escola que, por exemplo, possui lixeiras coloridas de acordo com normas da ABNT para a coleta dos diferentes materiais recicláveis, mas que não tem a gestão de seus resíduos (destinando todo o material para um aterro sanitário e não para uma usina de reciclagem), não está agindo de forma ética. No ensino de gestão de resíduos não cabe ensinar como faz, é preciso mostrar com o exemplo que aquilo faz parte da realidade escolar ou da realidade do professor.

A partir da discussão apresentada nesta seção, percebe-se que as idéias de Morin têm influências dos ideais de Paulo Freire e, ao mesmo tempo, trazem novas perspectivas para a educação do futuro. Ele, também, destaca o respeito ao educando somado ao respeito ao planeta, tudo isso trabalhado de forma ética e considerando habilidades humanas que ultrapassam os conhecimentos teóricos ensinados nos livros.

Considerações finais

A partir das discussões apresentadas é possível perceber a importância dos saberes docentes para o ensino de ciências e biologia. Por outro lado, é preciso notar que novos saberes são construídos diariamente, individualmente ou de forma coletiva. Tudo depende do ambiente onde o saber está sendo desenvolvido e das relações pessoais envolvidas.

É conveniente perceber que os temas aqui propostos, com base nos conhecimentos apresentados por Paulo Freire e por Edgar Morin, são apenas sugestões para o desenvolvimento de práticas de ensino. E que, toda prática deve ser modelada ao ambiente em que é desenvolvida e ao público a que se direciona. Além disso, é preciso uma análise crítica por parte do educador para que as atividades sejam sempre melhoradas e nunca reproduzidas de forma mecânica.

Os saberes aqui apresentados e discutidos são enriquecedores do trabalho do docente. Adicionalmente, o profissional pode (e deve) buscar outros referenciais teóricos para ampliar o seu rol de saberes. Esta busca precisa ser contínua na atuação dos professores, pois, como foi visto o saber docente se desenvolve tanto na formação inicial quanto continuada do educador. E um professor que atua coerentemente com aquilo que acredita ser o melhor para os seus alunos e para a sociedade, com certeza, se realizará profissionalmente.

Referências

AHRENS, J. M. Trump deve retirar EUA do acordo sobre mudanças climáticas: ainda não confirmada pela Casa Branca, medida significa avanço do isolacionismo e triunfo dos radicais. *El País*, Barcelona, 31 de maio. Internacional. On line. 2017.

ARAÚJO, T.; MIRANDA, G. J.; PEREIRA, J. M. Satisfaction among accounting professors in Brazil. **Revista de contabilidade & finanças**. On line. v.28, n.74, p.264-281, ago 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-70772017000200264&lng=en&nrm=iso>. ISSN 1808-057X. <http://dx.doi.org/10.1590/1808-057x201703420>. Acesso em 21 de junho de 2017.

BRASIL, Lei nº 11.645, de 10 de março de 2008. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, modificada pela Lei nº 10.639, de 9 de janeiro de 2003, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena”. Diário Oficial <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/111645.htm>

BRASIL, Lei nº 9.394, de 20 de dezembro 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 20 dez. 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/19394.htm>.

BRASIL. Lei nº 10639, de 9 de janeiro de 2003. Altera a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira”, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 9 jan. 2003. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/L10639.htm>.

BRASIL. Ministério da Educação. Educação Ambiental: aprendizes de sustentabilidade. **Cadernos SECAD 1**. Brasília-DF, 2007.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: meio ambiente e saúde. Brasília, DF: MEC, 1998. das relações Etnicorraciais e para o ensino de história e cultura afro-brasileira e Diretrizes curriculares nacionais para a educação das relações e para o ensino de história e cultura afro-brasileira e africana Etnicorraciais africana. Brasília: MEC, [s.d.]. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/>>.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 25 ed. São Paulo: Ed. Paz e Terra, 2002.

GALIAZZI, M. C.; DORNELES, A. M. **Projeto cirandar**: experiências do seminário integrado em rodas de formação. In Anais do 31º Seminário de Extensão Universitária da Região Sul. Florianópolis-SC. 2013.

GRUPIONI, Luís Donisete Benzi. **A temática indígena na escola: novos subsídios para professores de 1º e 2º graus**. Organização Aracy Lopes da Silva e Luís Donisete Benzi Grupioni. Brasília: MEC/MAR/UNESCO, 1995.

LABURÚ, C. E. Fundamentos para um experimento cativante. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 23, n. 3, p. 382-404, 2006.

LIMA, M. M.; REIBNITX, K. S.; KLOH, D.; VENDRUSCOLO, C.; CORRÊA, A. B. Dialogue: network that intertwines the pedagogical relationship into the practical-reflective teaching. **Revista Brasileira de Enfermagem**. Internet, v. 69, n. 4, p. 610-617, fev. 2016.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. Tradução Catarina Eleonora F. da Silva e Jenne Sawaya. 2 ed. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2000.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2002.

VILAS BOAS, J. ; BARBOSA, Jonei Cerqueira. Aprendizagem do professor: uma leitura possível. **Ciências e educação (Bauru)**, Bauru , v. 22, n. 4, p. 1097-1107, dez. 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132016000401097&lng=en&nrm=iso>. <http://dx.doi.org/10.1590/1516-731320160040016>. Acesso em 20 jun 2017.