

# O SILÊNCIO DAS IDEIAS E O ENSINO DE CIÊNCIAS

## THE SILENCE OF IDEAS AND THE TEACHING OF SCIENCE

*Maycon Raul Hidalgo<sup>1</sup>*

**Resumo:** O presente trabalho tem como objetivo discutir o sistema atual de ensino, desde a educação básica ao ensino superior, que perpetua um processo de reprodução de ideias, onde a inovação, o questionamento e os debates não são considerados como práticas de ensino. Partimos do pressuposto de que a formação inicial é um período de transição do professor que em geral é caracterizado por ser um processo de recepção superficial de conceitos; a pouca leitura dos clássicos e as influências de seu próprio aprendizado fazem dos professores em formação um silenciador de ideias dos futuros estudantes. Nesse contexto, discutimos com 14 licenciandos em Ciências Biológicas de uma Universidade Estadual do Paraná, os aspectos da História e filosofia da Ciência como ferramenta de apoio ao ensino, nossos resultados apontam para uma tendência de futuros professores em negligenciar conceitos fundamentais da construção da ciência, em partes pela cultura de fragmentação em que estiveram e estão expostos. Neste sentido, pensamos ser a História e Filosofia da Ciência uma possibilidade de se reverter este processo de reprodução e superficialização de conceitos científicos e pedagógicos no ensino de ciências, para tanto se faz necessário uma introdução destes aspectos no processo de formação de professores de ciências.

**Palavras-chave:** Ensino de Ciências. História e Filosofia da Ciência. Formação de Professores.

**Abstract:** The objective of this issue is discussing the nowadays teaching system since primary education until college education that have been perpetuated a process of reproduction of ideas, where innovation, questions and discussions are not consider teaching practices. The initial teaching training articulates this process forming a moment of superficial reception of concepts, a little reading of the classics and the influences of own learning, make teachers in training a silencer of ideas of future students. In this context we discussed with 14 licentiate students in biological science of the State University of Paraná, aspects of the history and Philosophy of science as a teaching support tool, our results point to a tendency of future teachers in neglecting fundamental concepts of building of the science, part of the culture of fragmentations that were and are exposed. In this way, we think to be the history and Philosophy of science a possibility to reverse this process of reduction and superficiality of scientific and pedagogical concepts in teaching of science, for this is necessary a introductions of this process in the initial teachers of science training.

**Keywords:** Teaching of Science. History and Philosophy of Science. Training of Teachers.

\* \* \*

### O ensino de ciências

Considerando as diversas metodologias, modelos e estratégias para o ensino de ciências que buscam em sua maioria proporcionar aos estudantes um aprendizado

---

<sup>1</sup> Universidade Estadual de Maringá. Bolsista CAPES. E-mail: mayconraulhidalgo@gmail.com

crítico sobre o mundo em que estão inseridos, cabem-nos pensar acerca da função do ensino de ciências na construção do pensamento crítico do cidadão.

Para tanto, é preciso compreender como as metodologias e modelos de ensino de ciências estão ligados as concepções sobre a Natureza da Ciência (NdC) do professor (BIZZO, 2012). Esta interação é amplamente discutida por pesquisadores da área, sendo possível traçar relações entre a Filosofia e o Ensino de Ciências.

Kuhn, por exemplo, ao apresentar sua filosofia científica das rupturas paradigmáticas afirma ser relevante para a construção da ciência que os estudantes compreendam a NdC de forma não conflitante com a epistemologia vigente para que os paradigmas se fixem como tal. Esta posição frente à construção da ciência e, conseqüentemente, do ensino de ciências promove deformações no entendimento da construção científica, por parte dos alunos. O professor que compreenda a ciência como rupturas tende a ensina-la como uma construção cumulativa e dogmática, os alunos passam a ser induzidos a compreender a ciência de maneira simplificada e, muitas vezes, deformada.

Popper (1979) tece algumas críticas a essa visão kuhniana de ver o ensino de ciências, isto é, como uma “doutrinação” para a ciência normal. Para o autor, o estudante formado na visão kuhniana não passa de um reprodutor de ideias, um refém do sistema que apenas o ensina a ver os fenômenos naturais a partir de uma única perspectiva.

O ensino de ciências que vise doutrinar os estudantes em relação à NdC não pode, de forma alguma, auxiliar na construção de um pensamento crítico e reflexivo como o almejado pelos pesquisadores da área. Aos estudantes deve haver a possibilidade de expor suas opiniões e buscar outras formas de compreender o mundo em que vivem. Eles necessitam de um ensino sobre as bases fundamentais dos conceitos que estudam, sobre sua história e sua filosofia.

No entanto, a função do ensino de Ciências não pode ser simplificada apenas às concepções de ciência dos professores, ainda que estas tenham uma interferência direta sobre a forma como o processo de ensino e aprendizagem será tratado. A base do processo educativo é muito mais complexa.

Pensar o ensino de Ciências pressupõe, também, compreender as influências que a sociedade, a cultura, a religião entre outros aspectos têm sobre a apresentação dos diversos conceitos científicos. Fleck (1986), afirma ser o conhecimento fruto de uma interação entre diversas concepções, oriunda dos variados ambientes em que os

indivíduos estão expostos, formando assim um estilo de pensamento, que por sua vez se agregará a um coletivo de pensamento (pensamento compartilhado por um determinado grupo), influenciando e sendo influenciado por outros indivíduos.

Em outras palavras, enquanto indivíduos, somos influenciados e influenciadores de atitudes e saberes. Os professores, os estudantes e todos os agentes ligados a educação participam de vários coletivos de pensamento, se influenciando entre si, neste sentido, a formação da identidade do professor é um reflexo de toda uma teia de relações coletivas, e influências, que este sofreu enquanto aluno em sua carreira acadêmica.

As relações que os coletivos de pensamento mantêm com o processo de ensino e aprendizado estão nas integrações de conhecimentos, entre aquilo que o indivíduo sabe e aquilo que ele deve vir a saber. Além disso, o indivíduo deve, segundo os documentos oficiais, ser capaz de discutir, agir e tomar decisões a partir do conhecimento científico apresentado a ele no ambiente escolar (PARANÁ, 2008).

Para tanto, é preciso que os professores sejam capazes de integrar os conhecimentos científicos em um movimento intra e interdisciplinar, de modo que possam apresentar aos estudantes as possibilidades da integração de conceitos.

À luz das discussões sobre o Ensino de Ciências, o ponto considerado “central” na concepção de aprendizagem, logo, essencial ao processo de Ensino, é a compreensão da importância de formação de alunos críticos-reflexivos, ou seja, indivíduos capazes de compreender, refletir e discutir sobre o mundo em que vive.

No entanto, estariam os professores aptos a trabalhar os conceitos científicos em uma visão integrada do conhecimento? Estariam as instituições formadoras de professores contribuindo para um ensino reflexivo e crítico? Sem buscar esgotar o assunto, nos dedicaremos a tecer algumas respostas a estas questões.

### **A formação de professores**

Neves, em seu livro “O que é isto a Ciência”, faz uma análise fenomenológica da concepção de cinco professores de Ciências sobre sua própria disciplina, e nos mostra em seus resultados uma concepção equivocada dos professores em relação à Ciência que ensinam:

Do professor que se expressa sobre a ciência desvelamos muito mais o fenômeno do *o que não é isto, a ciência*, do que o seu contrário. E, para esse fenômeno, descobrimos uma ciência desprovida de imaginação, criatividade, formação, historicidade, vida [...] (NEVES, 2005, p. 172)

Os resultados apresentado pelo autor revelam a superficialidade em que o ensino de ciências está fundamentado, os próprios professores não compreendem a disciplina que lecionam, pelo menos não em um sentido amplo; o que apresentam é apenas uma concepção “em” ciências (aspectos internos da ciência: leis, teorias, hipóteses, etc.), mas compreendem muito pouco “sobre” ciências (influências externa à ciência: fatores históricos, filosóficos, sociológicos, religiosos, etc.). Mathews (1995) desenvolve também uma discussão interessante neste sentido, em que argumenta sobre a necessidade (e falta), de compreensão por parte dos professores sobre os próprios conteúdos a serem lecionados:

Seria, no mínimo, esquisito imaginar um bom professor de literatura que não tivesse conhecimento dos elementos da crítica literária: a tradição que discute o que tem, ou não, valor literário, como a literatura se relaciona com a sociedade, a história dos gêneros literários, etc. Da mesma forma, também deve ser estranho imaginar um bom professor de ciências que não detenha um conhecimento razoavelmente sólido da terminologia de sua própria disciplina causa, lei, explicação, modelo, teoria, fato; ou nenhum conhecimento dos objetivos muitas vezes conflitantes de sua própria disciplina descrever, controlar, compreender-; ou mesmo nenhum conhecimento da dimensão cultural e histórica de sua disciplina (MATHEWS, 1996, p.188).

Esta concepção evidencia um contexto já muito difundido e discutido entre as pesquisas em Ensino de Ciências, ou seja, o papel do professor no processo de Ensino, assim como concepções alternativas, erros conceituais e desmotivação dos jovens em relação aos estudos dos conceitos científicos.

De acordo com Costa (2008), atualmente um dos principais desafios do professor de Ciências está pautado no ensinar o aluno a argumentar de forma sólida, ou seja, defender suas ideias frente a concepções externas a sua realidade. Concordamos com o autor e pensamos ser necessário um “criar asas” no pensamento dos estudantes, concebendo-os como indivíduos atuantes e modificadores do ambiente em que vivem a partir da proposição de novas opiniões.

Não é possível, no entanto, que um professor que tenha aprendido apenas a fragmentar o conhecimento possa ensinar de maneira integrada, assim sendo a formação inicial é um momento propício a se iniciar as discussões sobre a questão das dificuldades do ensino.

Nesta perspectiva Oiggen (2007), discute as relações culturais em que os professores em formação estão imersos, apresentando a superficialidade dos conceitos como um aspecto a ser superado nesta fase da formação do professor. Os licenciandos, segundo o autor, não compreendem os conceitos científicos em seus princípios fundamentais, não possuem leituras ou atitudes condizentes com a função social que se propõem a desempenhar quando formados.

Forma-se assim um ciclo de reproduções de ideias, onde o professor não integra conhecimentos, por não o saber fazer, os alunos aprendem de forma fragmentada e apenas assim sabem pensar, por fim, ao passo em que os “frutos” deste sistema de ensino chegam às licenciaturas e não tendo contato, nem mesmo na academia, com um ensino integrado, crítico e reflexivo, retornam à educação básica perpetuando o processo inicial de reproduções fragmentadas.

Pensamos deste modo, ser a formação inicial um espaço para romper com este ciclo, propondo novas metodologias, estratégias e ferramentas de ensino que os auxiliem em suas práticas docentes. Mas, além disso, auxiliando-os a se comprometer com essa nova visão de ensino, integrada, crítica e acima de tudo reflexiva.

A inserção da História e Filosofia da Ciência no ensino são consideradas por muitos pesquisadores da área de ensino como sendo uma alternativa viável e próspera na superação deste mar de falta de significação que ronda as salas de aula dos professores de ciências; como inserir estes fatores no ensino é um passo ainda a ser desvendado.

### **A formulação de ideias**

Dozol (2003, p. 30) diz a respeito do Ensino:

Por mais democráticas que sejam as relações entre Mestre e Discípulo, a ação voltada para fins formativos exige algum grau de subordinação a pontos de vista mais elevados, ou até mesmo a quem, por razões que podemos chamar de maturidade, experiência, competência, reconhecimento, capacidade, respaldo institucional, erudição, etc., sabe e pode mais. Saber e poder este que, como já vimos, não deve estar desvinculado da promoção do Discípulo.

Sob esta discussão argumentamos a necessidade de uma formação que considere o aluno como um ser pensante, contudo, não apenas como um indivíduo inerte em uma sociedade, mas sim um sujeito capaz de estipular novos caminhos para seu próprio conhecimento.

Não queremos aqui “destruir” a imagem do professor, tampouco das estruturas curriculares, queremos, ao contrario, propor um “reciclar” do processo de ensino, sendo o professor um indivíduo imprescindível para esta ação. Dozol (2003) discute as atitudes necessárias para se estabelecer uma ligação entre Mestre e Discípulos (professor e aluno), sendo uma das principais: a capacidade de argumentação entre eles; pois não é possível estabelecer um ambiente de aprendizado onde não há a possibilidade de diálogos, proposição e argumentação de ideias.

Consideramos ainda, as indagações já explicitadas de Mathews (1995), sobre a inviabilidade de um estabelecer do dialogo professor-aluno sem que o professor tenha um bom conhecimento de sua própria disciplina, uma vez que sua concepção sobre a NdC irá impregnar sua metodologia de ensino. Logo, um professor que conceba a ciência como algo estático, uma verdade absoluta, construirá seu processo de ensino de forma a “transmitir” esta imagem da ciência a seus alunos, um ensino pautado na transmissão e memorização de dados e fórmulas. Mas, que sentido terá o dialogo aluno-professor em uma ciência pronta e acabada?

Ao discutirmos a necessidade de formulação de ideias temos em mente um professor capaz de estimular mais do que conexões entre o conhecimento prévio e o conhecimento científico, pensamos em um professor capaz de estimular seus alunos a pensar além da própria concepção de ciência, capaz de formular novas teorias ainda que inferiorizadas perante o meio acadêmico. Pensamos não ser possível continuar a “alimentar” um processo de ensino e aprendizado que tenha como meta unicamente a memorização, tampouco a simples assimilação e reflexão supérflua sobre determinado(s) conteúdo(s); pensamos ainda ser necessário que o aluno elabore novas conexões, novas formas de discutir e argumentar determinados conceitos.

Neste sentido, buscamos identificar as características Filosóficas e Epistemológicas de acadêmicos de Ciências Biológicas em uma Universidade Estadual do Paraná, para a partir deste processo compreendermos e discutirmos as bases do

problema das simplificações e reproduções de ideias que parecem ter inundado o sistema de Ensino de Ciências.

### **Metodologia**

Foram elaborados encontros de discussões com 14 alunos da licenciatura em Ciências Biológicas em uma Universidade Estadual do Estado do Paraná (ver quadro 01), onde foram indicados alguns livros que tratam das concepções pedagógicas e epistemológicas ligadas a História e Filosofia da Ciência.

**Quadro 01: relação de licenciandos participantes da pesquisa quanto à série, idade e sexo.**

Licenciando	Ano do curso em que está inserido	Idade	Sexo
A1	3º	20	M
A2	3º	21	M
A3	3º	20	M
A4	3º	22	F
A5	3º	20	F
A6	3º	21	F
A7	3º	20	F
A8	3º	24	F
A9	3º	22	F
A10	3º	22	F
A11	3º	21	F
A12	3º	21	F
A13	4º	24	F
A14	4º	23	F

Fonte: Autor.

Os primeiros encontros tiveram como característica a discussão do plano de estudos, textos e formulação de sequencias de discussões; optamos neste momento por direcionar um cronograma pré-determinando datas para discussões. Todas as discussões foram gravadas, transcritas e analisadas sob uma perspectiva da análise de conteúdo de Bardin (2011), visto que a coleta de dados ocorreu em um processo não-diretivo de

entrevistas, utilizando-se para a análise os aspectos mais evidentes, maleáveis e mais adaptáveis aos índices não previstos inicialmente ou à evolução das hipóteses.

Com o fim de delimitar nossas discussões propomos o tema EVOLUÇÃO como fio norteador, uma vez que esta é concebida por muitos Biólogos como o eixo principal da Biologia moderna. (MEYER e EL HANI, 2004; ABRANTES, 2011)

## **Resultados e Discussões**

Constatamos ao decorrer do trabalho, uma intensa busca por parte dos licenciandos a formulas de ensino, sob uma perspectiva de ensino reprodutivo, ainda que ao analisar os planejamentos de aulas estes mesmos licenciandos discursassem a respeito de um ensino contextualizado e reflexivo. Corroborar-se assim a distância entre o discurso e a prática já discutida com bastante ênfase por Neves (2005), quando este descreve a atuação do professor em oposição ao seu discurso.

Ainda sobre o discurso dos licenciandos evidencia-se a falta de compreensão acerca da História e Filosofia dos conteúdos discutidos, fato este que nos remete as considerações já citadas de Mathews (1995): Como pode um professor lecionar sobre determinado conteúdo no qual ele próprio não tem conhecimento sobre sua concepção histórico-filosófica?

Sob este aspecto, evidenciamos uma falta de comprometimento para com as atividades estipuladas perante o grupo, as leituras por vezes não foram realizadas, e quando realizadas, estas aconteciam apenas de modo superficial.

*“[...] eu acho que muita leitura, é complicado, porque a gente não está acostumado a ficar lendo tanto, acho que você podia trazer um filme sei lá, e a gente conversava sobre ele depois sabe” (L5).*

*“[...] professor, acho que estamos tendo que ler demais” (L7).*

As falas de L5 e L7 evidenciam um fator comum - quando da discussão sobre fatores filosóficos da ciência - a pouca familiaridade dos licenciandos do Curso de Ciências biológicas com leituras, em especial em relação aos conceitos da Filosofia da Ciência.

L5 chega a sugerir outra forma de discutir os assuntos, no caso, a partir de filmes e, apesar de ser interessante a utilização de outros meios, fora os textos histórico-filosóficos, no processo de discussão sobre os assuntos da aula, é preciso que os licenciandos compreendam os conceitos em sua completude, neste sentido o relato do

licenciando evidencia a necessidade de um maior comprometimento com as leituras. Sendo eles futuros professores, espera-se uma maior dedicação com as leituras dos clássicos da área, para então poder suscitar discussões em classe com seus alunos, rompendo com o processo superficial de exposição de conceitos.

Os relatos que apresentamos, condizem com os aspectos levantados por Oiagen (2007), a respeito da falta de familiaridade que os futuros professores têm com leituras, se valendo apenas de conceitos superficiais do tema que estudam. Entre os deveres do professor podemos citar o exemplo e a motivação, assim como uma reflexão e discussão profunda sobre o assunto abordado, no entanto, como poderá o professor estimular estas reflexões se não as possuem?

Deste modo, as participações dos alunos evidenciaram quatro pontos principais: A falta de compreensão sobre a Filosofia da Ciência; A falta de Compreensão da história da Ciência; A falta de dedicação aos estudos da HFC; e por fim, a tendência em reproduzir fatos e ideias.

Estaríamos, no entanto, sendo injustos e superficiais ao analisar apenas uma das vertentes. Logo, somos forçados a refletir sobre currículo que se instaura no Curso de Licenciatura.

Sob esta análise percebe-se que não há incluso nas instancias curriculares do curso em questão a proposição de uma formação pautada no diálogo e/ou discussões de aspectos históricos e filosóficos, este fator é evidenciado pelos relatos dos licenciandos, que pouco ou nada conheciam das principais epistemologias aplicadas ao ensino de Ciências. Nesta perspectiva, surge-nos a pergunta: estaria este currículo proporcionando estímulos para que o licenciando reflita, critique, integre e reformule seu próprio conhecimento? A resposta parece clara: Não!

Percebemos assim, um ciclo político-pedagógico que estimula a não formulação de ideias, mas seu inverso, que chamaremos aqui de “O Silêncio das Ideias”. Podemos deste modo, analisar as características defendidas pelo governo estadual em relação ao ensino ainda no estágio fundamental, a partir das Diretrizes Curriculares da Educação Básica do Estado do Paraná, defendida sob a seguinte perspectiva:

Os conteúdos disciplinares devem ser tratados, na escola, de modo contextualizado, estabelecendo-se, entre eles, relações interdisciplinares e colocando sob suspeita tanto a rigidez com que tradicionalmente se apresentam quanto o estatuto de verdade atemporal dado a eles (PARANÁ, 2008, p. 16).

Concluímos deste contexto, a busca por um ensino pautado na reflexão sobre o meio e o processo em que se funda o ensino. No entanto, tais argumentos parecem não refletir diretamente ao processo de formação inicial, visto que ao analisarmos o discurso dos licenciandos obtivemos uma tendência em conceber o ensino como uma mera reprodução e transmissão de conhecimentos. Nas palavras de um licenciando, ao ser questionado sobre a função do ensino:

*“Devemos transmitir novos conceitos aos alunos, novas formas deles entenderem o próprio cotidiano [silêncio]. Podia talvez elaborar experimentos para eles visualizarem melhor o conteúdo que estão estudando, mas, não consigo ver nenhum experimento para o conteúdo da evolução” (L13).*

Entendemos pelo relato de L13, sua possível concepção sobre o ensino, sendo ele transmissivo e reprodutivo, para o licenciando o aprendizado acontece a partir da visualização e comprovação dos fatos transmitidos em sala, como se percebe ao analisar a explicação do que ela concebe por experiência de laboratório “visualizarem o conteúdo que estão estudando”.

Para o licenciando, práticas laboratoriais se restringem a experimentos práticos onde os alunos possam verificar positivamente as teorias pré-estabelecidas, isto é, a ciência vista sob a concepção empirista e o ensino sob uma cara característica reprodutivista. Ora, o erro, a argumentação e a formulação de novas hipóteses não tem vez neste sistema de ensino.

Perceba-se que o licenciando não consegue compreender uma prática para o ensino de Evolução, pensamos ser este um fator ligado a sua compreensão de prática discutida anteriormente, pois os debates e argumentações sobre as possibilidades de uma teoria ser ou não consideráveis, é uma prática bem estabelecida para o tema em questão.

Neste contexto, se evidencia a tendência em apenas reproduzir conceitos previamente memorizados, a sala de aula e o laboratório de práticas tornaram-se locais de dogmatização do pensamento, e a escola um local de reprodução. Concordamos com Morin (2012, p. 15), quando afirma que “em tais condições, as mentes jovens perdem suas aptidões naturais para contextualizar os saberes e integrá-los em seus conjuntos”. Cria-se um Silêncio de ideias.

Este contexto pode ser explicado ainda pela falta de comprometimento dos licenciandos sobre os estudos em determinados momentos, assim como a determinação

de valores a determinadas disciplinadas em detrimento de outras. Podemos visualizar este aspecto no relato de vários licenciandos, quando questionados sobre a leitura dos textos disponibilizados para as discussões:

*“Professor, não deu tempo. Tínhamos muitas coisas para ler para a prova de fisiologia” (L1).*

*“Não teve como .Fiquei todo o fim de semana lendo fisiologia” (L7).*

*“Professor desculpe, mas a matéria de fisiologia é muito difícil, muito nome, tive que ficar decorando todos aqueles nomes” (L13).*

Constata-se nestes argumentos o conceito de aprendizado destes licenciandos, uma vez que se clarificam as tendências memorísticas, exemplificados no relato, “ficar decorando nome” exposto por L13, fato este que se confrontado com os demais dados apresentados e discutidos anteriormente corroboram com as argumentações de Neves (2005), sobre a tendência do professor em agir inconscientemente de acordo com a referência do professor ao qual teve contato. Por outro lado, evidencia também o processo de ensino que estes licenciandos estão inseridos, e tem como modelo, sendo a reprodução tratada como algo normal e aceitável.

Assim, os relatos dos licenciandos L1, L7 e L13 apresentam um fator comum das instituições formadoras de professores de ciências, um conflito em seu próprio eixo unificador.

Os licenciandos estão imersos em um conflito de ideologias; os professores das disciplinas específicas lhe ensinam a partir de um modelo pedagógico transmissivo e reprodutor. Por outro lado, os professores da área pedagógica lhes teorizam sobre as diversas concepções de ensino e aprendizagem, sobre a importância do aluno neste processo e sobre a integração de conceitos em um movimento interdisciplinar; neste cenário dúbio o licenciando entra em conflito e, por fim, acaba por se adequar ao sistema que melhor lhe convém.

O professor em formação não pode integrar os conhecimentos senão foi ensinado a fazê-lo, não podemos esperar que os professores apliquem um conhecimento integrado, intra e interdisciplinar sem antes capacitá-los para tal função, afinal, apenas os ensinamos a fragmentar o conhecimento, é preciso agora ensiná-los a integrar.

Bejarano e Carvalho (2003) discutem nesta mesma perspectiva os conflitos enfrentados por professores em seus primeiros anos de docência, para as autoras os conflitos gerados neste período estão diretamente relacionados aos modelos de docência que estes professores em formação estiveram expostos por toda sua vida acadêmica.

Quando questionados sobre o próprio aprendizado, a nível universitário, obtivemos os seguintes relatos:

*“Você não consegue encaixar a teoria, de onde saiu aquilo, às vezes a gente nem sabe de onde veio. Sabe, alguém teve que pensar naquilo, mas por quê? Entendeu? Aqui na universidade tem um ou outro que explicam, mas a maioria ainda não, um ou outro tenta trabalhar a epistemologia, mas não rola” (L2).*

*“É, a gente tá ligado que isso não é uma coisa nova, a gente chegou e conheceu, e já está inserida em nosso cotidiano, a gente traz um conhecimento da vida, mas o restante você chega aqui e é preparado para se adequar ao que está aqui e pronto, a gente começa como um robô, aquela parte é aqui, tá, mas e antes entendeu? Como era? Ninguém conta” (L8).*

*“Essas discussões sobre a Natureza da Ciência aqui na graduação seria muito bom porque tem tanta coisa que a gente começou a ler e conversando aqui que a gente nunca tinha visto, e nem pensado sabe, é uma falha enorme. A gente tem os conteúdos, mas não sabe como ele foi formado ou por que. Sabe, aí depois a gente só reproduz né?” (L14).*

Os relatos acima apresentam o conflito ao qual nos referimos, os contextos históricos e filosóficos dos conceitos são negligenciados pela maioria dos professores (universitários) das disciplinas específicas, os licenciandos aprendem apenas a fragmentar o conhecimento, mas ninguém os ensina a integrá-los. Como esperar que estes licenciandos se tornem professores capazes de debater com seus alunos aspectos da NdC?

L14 termina seu relato dizendo: “ai depois a gente só reproduz né?” e nos apresenta assim o cerne de nossas discussões. De fato, como formados para reproduzir ideias, Kuhn (2010), bem dizia, em sua *“Estrutura das revoluções científicas”*, o ensino é um sistema condizente com a ciência normal, prevalecendo e deformando a própria História e Filosofia da Ciência, instituindo apenas uma forma de ver o mundo.

Popper (1979), por sua vez, estava correto ao dizer que esta forma de kuhniana de ver o ensino não passa de uma dogmatização de estudantes, uma maneira de silenciar ideias em prol de um arcabouço teórico pré-estabelecido. A ciência é movida pela dúvida e pelos debates, não podemos assim admitir que as aulas de ciências sejam impregnadas de dogmas e certezas, desestimulando a formulação de novas ideias.

Podemos admitir que em nossos pesquisados, houve uma resistência em modificar as atitudes já pré-estabelecidas pela comunidade docente no qual estes estiveram em contato. A procura por novas metodologias foram permeadas por pré-concepções reprodutivistas de ensino. Sob estes argumentos, levantamos nossas

discussões ao Silêncio de ideias que este ciclo tem formado em nosso processo educativo. No entanto, como muda-lo?

### **Uma luz no fim do túnel**

O ciclo de ensino e aprendizado, pautado na reprodução de ideias, exposto acima demonstra a fragilidade e complexidade em que estamos inseridos. Porém, os professores em formação não seguem necessariamente os mesmos modelos a que estão expostos. Nóbrega e Prado (2012), afirma que todo professor traz consigo as práticas daqueles professores que o cativaram enquanto alunos, mas também tendem a rechaçar as práticas dos professores que lhe desagradaram em tal período.

Nesta perspectiva, o ciclo que expusemos possui uma falha em seu eixo, uma vez que a identidade docente do indivíduo é formada pelo conjunto de experiências teóricas e práticas em que este se formou (desde sua educação básica).

Os conflitos continuam a existir, porém são, em geral, essenciais para a formação dos perfis profissionais críticos-reflexivos ao qual almejamos. O problema se pauta nas proporções em que estes conflitos acontecem, pois os professores em formação estão em contato com um sistema fragmentado de ensino desde sua formação básica e nem mesmo nas universidades, que deveriam lhe dar subsídios para mudar este cenário, estes indivíduos possuem um modelo de ensino integrado ao qual se apoiar.

Os relatos dos licenciandos acerca de sua formação universitária nos mostra essa dimensão do problema, L14 relata sua preocupação com o sistema que apenas lhe ensina a reproduzir ideias, sem espaço para criar, ou questionar aquilo que já está posto. O sistema de ensino que visa dogmatizar as bases da ciência normal, apontado por Kuhn, parece ter dado certo, afinal, vivemos em período de ciência normal, e nosso ensino apenas valida este momento da ciência.

Mas, mesmo Khun (1977), questiona a total validade deste modelo, ao afirma que quando o ensino proporciona visões amplas da ciência os indivíduos passam a ter posicionamentos crítico acerca dos conhecimentos que lhe são apresentados, podendo então criar rupturas na concepção de ciência vigente. A História e Filosofia da Ciência possui a chave para compreender a construção dos conceitos e a partir dela é possível estabelecer novas formas de pensar, propor novas ideias e proporcionar um novo ensino.

O ensino de ciências deve se valer dessa ferramenta, reaproximando as concepções básicas da NdC e do ensino. O silêncio de ideias que tem se perpetuado a

partir da fragmentação, reprodução e dogmatização que por muito tempo foi válido aos objetivos que se fundaram, não tem mais espaço no âmbito social, cultural e científico que viemos atualmente.

Precisamos erigir um novo conceito de ensino, onde o aluno tenha espaço para arguir suas ideias, contrapor a autoridade máxima do professor e dos livros texto em sala de aula; o ensino deve, neste sentido, ser democrático e integrado. Contudo, para que seja possível construir este espaço pedagógico se faz necessário, antes, uma formação de professores que tenham como objetivo primário contribuir para tal modelo.

Os cursos de formação de professores devem além de proporcionar um conhecimento científico profundo, proporcionar ainda as bases necessárias para que os futuros professores integrem estes conhecimentos. Os licenciandos precisam estar imersos em um espaço pedagógico que lhes proporcione discussões sobre as bases históricas e filosóficas de suas próprias disciplinas, e, além disso, que lhes possibilite compreender e aplicar os conceitos específicos da ciência em uma perspectiva integrada, crítica e reflexiva, de modo que se diminua ao máximo a distância entre o discurso e a prática, demonstrada pelos licenciandos. O silêncio das ideias deve ser combatido em primeira instância dentro das instituições de ensino superior. Segundo Cunha e Krasilchik (2000, p. 2):

A grande maioria dos professores das escolas estaduais e municipais está sendo formada em faculdades de baixo padrão educacional, necessitando, quase imediatamente a sua inserção no mercado de trabalho, de ser atualizada. Os cursos de licenciatura têm formado professores muito despreparados em relação aos conteúdos de ciências e também em sua preparação geral, com graves consequências para o ensino.

Os autores apresentam um perfil geral da formação de professores que preza apenas pela superficialidade dos conceitos, tanto científico como pedagógicos, precisando de uma atualização nos dois sentidos logo após sua saída para o campo de trabalho. O docente ao se formar não tem autonomia para discutir conceitos específicos, logo, se sentem inseguros em debater com seus alunos, qualquer prática de ensino que não seja a transmissão e imposição de saberes não lhe convém, pois o desestabilizaria. Assim, recria-se a dualidade sobre o ensino, isto é, a prática não condiz com discurso.

Percebemos esse fator no relato de L13, que concebe como prática apenas experimentos demonstrativos da teoria exposta em sala, não compreende como prática momentos de discussão com alunos, debates e proposições de desafios epistemológicos,

ainda que compreenda a necessidade da integração e do diálogo no processo de construção do conhecimento.

A inserção da HFC na formação inicial de professores se demonstra essencial para que ocorram as discussões acerca do ensino e da própria ciência, combatendo as simplificações e superficialização dos conceitos, e acima de tudo auxiliando os futuros professores a compreenderem o diálogo, os debates e as interações entre sujeitos e conhecimentos como parte integrante da ciência e, principalmente, do ensino. A discussão sobre tais fatores durante a formação inicial se faz urgentemente necessária, visto que a partir destes diálogos os licenciandos podem expor suas angústias, suas dúvidas e suas inseguranças; podem refletir sobre as concepções de Ciência e de Ensino que eles próprios possuem.

“O que está em jogo é a defesa de uma visão humanística do ensino de ciências” (CACHAPUZ, 2014, p. 174), para tanto o ensino desta disciplina deve estar voltado a proporcionar aos estudantes e, aos professores, momentos de reflexão, discussão e acordos sobre os conceitos estudados. A escola deve ser um espaço de interações, integrações e formulações de ideias; neste sentido, o combate ao Silêncio das Ideias é potencializado quando auxiliado pelas discussões da História e Filosofia da Ciência durante a Formação inicial de professores.

## **Referências**

- ABRANTES, P. C. *Filosofia da Biologia*. Porto Alegre: Artmed, 2011.
- BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BIZZO, N. *PENSAMENTO CIENTÍFICO: a natureza da ciência no ensino fundamental*. São Paulo: Melhoramentos, 2012.
- CACHAPUZ, A. *Educação em Ciências: caminhos percorridos e dinâmicas de mudança*. In: MAGALHÃES JR, C. A. O; LORENCINI JR, A; CORAZZA, M. J. *ENSINO DE CIÊNCIAS: múltiplas perspectivas, diferentes olhares*. Curitiba: CRV, 2014.
- COSTA, A. Desenvolver a capacidade de argumentação dos estudantes: um objectivo pedagógico fundamental. *Revista Iberoamericana de Educación*. v. 5, n. 46, jun. 2008.
- CUNHA, A. M. O; KRASILCHICK, M. *A formação continuada de professores de Ciências: percepções a partir de uma experiência*. Ata da 23ª Reunião Anual da Associação nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Educação. Caxambu: ANPED, 2000.
- FLECK, L. *La génesis y el desarrollo de un hecho científico*. Madrid: Alianza Editorial, 1986.
- KUHN, T. *A estrutura das revoluções científicas*. São Paulo: Perspectiva, 2010.
- KUHN, T. *The essential tension*. Chicago: University of Chicago Press, 1977.
- MATHEWS, M. R. História, Filosofia e Ensino de Ciências: a tendência atual da reaproximação. *Cad. Cat. Ens. Fís.*, v.12, n. 3, p. 164-214, dez. 1995.

MEYER, D.; EL HANI, C. N. *Evolução: o sentido da Biologia*. São Paulo: UNESP, 2005.

NEVES, M. C. D. *O que é isto a Ciência*. Maringá: UEM, 2005.

NOBREGA, M. J.; PRADO, R. *Apresentação*. In: BIZZO, N. *Pensamento científico: a natureza da ciência no ensino fundamental*. São Paulo: Editora Melhoramentos, 2012.

OIAGEN, E. R. *Ideias para uma reflexão sobre nossa Práxis*. In: BORGES, R. M. R. [org.]. *Filosofia e História da Ciência no contexto da educação em ciências: vivências e teorias*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação do Paraná. Departamento de Educação Básica. *Diretrizes Curriculares da Educação Básica: Ciências*. SEED – PR, 2008.

POPPER, K. *A ciência normal e seus perigos*. In: LAKATOS, I.; MUSGRAVE, A. *A crítica e o desenvolvimento do conhecimento*. São Paulo: CUTRIX; Ed. da Universidade de São Paulo, 1979.