

## A CRISE DO ENSINO DE BIOLOGIA NA EDUCAÇÃO SUPERIOR<sup>1</sup>

Jéssica de Cassia Silva Pinon; Nely Soraya Bahia Souza; Ana Cristina Pimentel Carneiro de Almeida

Universidade Federal do Pará, pinon@ufpa.br

### Resumo

Esta reflexão teórica tem como objetivo abordar axiomas que perpassam pelo Ensino de Biologia, afim de movimentar discussões em torno do conceito de Crise proposto por Thomas Kuhn. Para tal, entrelaçaram-se vivências do percurso formativo de uma licenciada em Ciências Biológicas com a análise sobre a História da Ciência proposta no Livro “A Estrutura das Revoluções Científicas”, de Thomas Kuhn. Pretende-se aproximar a análise feita por Kuhn em sua obra, ao método imposto nos cursos de formação inicial de professores em Ciências Biológicas, e as questões incrustadas historicamente nesse processo de formação.

**Palavras-Chave:** Thomas Kuhn. Crise. Ensino Superior. Ensino de Biologia.

### Considerações Iniciais...

Vivemos em uma era em que o reconhecimento da ciência como verdade é cada vez mais tácito. Quando aproximamos essa ideia ao campo educacional – mais especificamente ao ensino superior – nos deparamos com o prestígio histórico do fazer científico em detrimento dos cursos que não fazem ciência, que até hoje perduram no meio acadêmico.

Como licenciada em Ciências Biológicas, vivenciei em minha graduação essas questões incrustadas em todo meu processo formativo. Lembro-me da primeira aula na universidade, onde minha turma foi questionada sobre quem queria ser professor... Pouquíssimas pessoas levantaram a mão. Há de se pensar... Mas não era uma licenciatura? teoricamente quem adentra em um curso de licenciatura, será formado para ser professor! Na prática, não é bem assim. Opta-se pela Licenciatura pelos mais variados motivos: por ser “mais fácil” de adentrar na universidade devido à baixa concorrência; por não ter pontuação suficiente para passar em um curso de “maior prestígio”; escolhe a licenciatura para não perder o ano; como porta de entrada para depois prestar provas de mobilidade acadêmica; dentre outros fatores.

Na maioria das vezes – os alunos não adentram na universidade com o desejo da docência. Este fator aliado ao currículo da licenciatura que dificilmente é pensado ou elaborado visando contribuir para a formação de professores, torna o processo formativo deficiente e ineficaz, onde ao

---

<sup>1</sup> Trabalho produzido a partir de reflexões e análise da obra A Estrutura das Revoluções Científicas de Thomas Kuhn.

final do processo a universidade entrega a sociedade, profissionais frustrados, e sem preparo para atuar na docência.

Se tratando do ensino de Biologia, temos um cenário ainda mais complicado. As disciplinas específicas das Ciências Biológicas são de fundamental importância para a formação do professor de Biologia, afinal é preciso que sejam apresentados conhecimentos acerca das diversidades de espécies animais e vegetais, fisiologia, anatomia, geomorfologia... fato este que pode ser a causa de um currículo tão voltado para a pesquisa científica dentro do curso. No entanto, antes de saber todos os conteúdos específicos, seria necessário que os professores que atuam como formadores de professores instigassem os graduandos a refletir sobre a seguinte questão: como, quando, onde, para quem... porquê ensinar?

As questões refletidas ao longo de quase todo meu percurso como graduanda, baseavam-se: Em que laboratório devo estagiar? Qual aula prática será realizada na próxima disciplina? Será que meu projeto científico vai ser aprovado pelo órgão de fomento? Qual experimento executaremos esse mês? Minha prática antecipada à docência foi mínima. É fato que só nos constituímos professores exercendo à docência. Mas se esta prática for exercitada desde a formação inicial, a contribuição para a constituição de docentes ao término da graduação seria bem mais significativa, e aqui falo por minha própria experiência docente após licenciada.

Somente após o término da graduação parei para refletir sobre meu percurso formativo até então. Quando cheguei a escola, pela primeira vez percebi que pouco importavam meus conhecimentos sobre as estruturas moleculares, microrganismos bentônicos, ou qualquer outro conteúdo biológico, se eu não tinha aprendido o conteúdo principal... ser professora! Na sala de aula não eram necessários instrumentos, minhas ferramentas seriam basicamente o quadro, pincel e criatividade. Isso para não falar no livro didático... E agora? Lembrei das disciplinas de estágio supervisionado, raros momentos em que vivenciávamos a prática, e constatei sem muito o que pensar: Porque me moldaram cientista se eu seria professora?

Se identificamos tantas inconsistências dentro do currículo do ensino superior, porque simplesmente não reestrutura-lo? Para refletir sobre tal questionamento lanço mão do conceito de Paradigma adotado por Thomas Kuhn:

Considero “paradigmas” as realizações científicas universalmente reconhecidas que, durante algum tempo, fornecem problemas e soluções modelares para uma comunidade de praticantes de uma ciência. (KUHN, 2011, p. 13).

A reestruturação de qualquer campo do conhecimento não é simples, bem como o currículo de uma licenciatura. Até porque a reestruturação vai muito além do currículo. A utilização do termo paradigma por Thomas Kuhn, exemplifica a configuração que se tem atualmente dentro do Ensino de Biologia: um paradigma vigente baseado nas ciências duras, no trato científico e na experimentação. Esse paradigma, será mantido pela comunidade acadêmica enquanto seja possível para garantir a constância da prática atual, como pode ser evidenciado a seguir:

Os paradigmas adquirem seu status porque são mais bem sucedidos que seus competidores na resolução de alguns problemas que o grupo de cientistas reconhece como graves. Contudo, ser bem sucedido não significa nem ser totalmente bem sucedido com um único problema, nem notavelmente bem sucedido com um grande número. De início, o sucesso de um paradigma (...) é, a princípio, em grande parte, uma promessa de sucesso que pode ser descoberta em exemplos selecionados e ainda incompletos. A ciência normal consiste na atualização dessa promessa, atualização que se obtém ampliando o conhecimento daqueles fatos que o paradigma apresenta como particularmente relevantes, aumentando a correlação entre esses fatos e as previsões do paradigma e articulando ainda mais o próprio paradigma. (KUHN, 2011, p. 88).

Para uma melhor compreensão do que vem sendo discutido ao decorrer desse texto, utilizarei alguns dos conceitos trazidos por Kuhn em uma de suas obras, a fim de fazer uma aproximação com os apontamentos referentes ao Ensino de Biologia na educação superior.

### **Refletindo a Estrutura proposta por Thomas Kuhn**

Thomas Kuhn em sua obra “A Estrutura das Revoluções Científicas” estrutura a ciência de acordo com duas vertentes: Evolução da ciência e Revolução. Evolução quando a Ciência evolui ao longo dos anos sem que haja no entanto uma ruptura de ideias. E Revolução quando ocorre uma ruptura (quebra) de paradigma, ocasionando a sua mudança por um novo paradigma, desde que haja uma significativa aceitação desse novo modelo pela comunidade científica. Dentro dessa estrutura, Kuhn primeiramente faz uma caracterização da pré-ciência ou fase pré-paradigmática, esta seria o início de tudo, onde os conhecimentos ainda encontram-se dispersos, sem uma organização definida, ideias paralelas, não há de fato um pensamento consistente que possa vir a ser considerado como verdade. Essa pré-ciência ocorre até que os conhecimentos se tornem conexos e originem um saber coerente, sistematizado, o que o autor denomina de Ciência Normal.

De acordo com a visão kuhniana, A Ciência Normal sucede a fase pré-paradigmática, sendo também o ponto de partida da estrutura que é proposta pelo autor. A ciência normal é o estágio em que conhecimento científico de uma determinada área, consegue responder os enigmas que surgem

dentro deste campo do conhecimento, é a ciência aceita pela significativa parcela da comunidade científica, e também a presente nos manuais científicos. Essa ciência está estritamente relacionada com o conceito de Paradigma.

Metaforicamente Kuhn afirma que a ciência funciona como um quebra-cabeça. Assim, as peças encontram-se espalhadas, como se as respostas às perguntas estivessem dispersas em um emaranhado de possíveis soluções. A ciência normal com seu paradigma vigente, seleciona dentre os artefatos (respostas) aquele que melhor se encaixa para responder determinadas indagações, perguntas, questionamentos. No entanto, a medida em que novas investigações vão sendo realizadas, a probabilidade da ciência normal em não conseguir responder de modo satisfatório a uma indagação é exponencial, até que o surgimento de “perguntas sem resposta” se tornam inevitáveis, resultantes de questionamentos advindos de estudos que encontraram um resultado não esperado em suas investigações.

Desta forma, a Ciência Normal atua apenas para manter o equilíbrio paradigmático vigente. Ela não é suscetível ao novo. Mesmo se considerarmos a premissa de que os paradigmas podem sofrer mudanças internas para garantir a robustez da ciência – frente as “perguntas sem resposta” – o que nos remete ao conceito de anomalia, onde segundo o autor ocorre quando “a natureza violou as expectativas paradigmáticas que governam a ciência normal” (KUHN. 2011. Pg78). As anomalias surgem da ineficácia de um paradigma regente na Ciência Normal em solucionar questionamentos, o que gera uma instabilidade dentro da ciência normal:

A constância da anomalia persistira por tanto tempo e penetrara tão profundamente na comunidade científica que é possível descrever os campos por ela afetados como em estado de crise crescente (...) Como seria de se esperar, essa insegurança é gerada pelo fracasso constante dos quebra-cabeças da ciência normal em produzir os resultados esperados. (KUHN, 2011, p. 72).

O estado de crise crescente, é reflexo da dúvida que se instaura na comunidade científica em decorrência dos sucessivos fracassos dentro do quebra-cabeças da ciência normal que se tornam cada vez mais frequentes, fazendo com que um novo conjunto de regras seja implementado nesse contexto de incertezas. Esse conjunto de regras por sua vez, ainda não será considerado paradigma, mas uma teoria que passa a ser adotada por membros da comunidade científica como uma alternativa para solucionar problemáticas que o paradigma vigente deixou de resolver.

A crise em questão se dará entre o paradigma vigente e as novas teorias que vão surgindo. A teoria mais aceita pela comunidade científica, poderá ganhar representatividade e passar a ser

considerada um paradigma emergente, que torna-se um potencial candidato a novo paradigma. Essa crise pode se estabelecer nas mais variadas vertentes do conhecimento, e aqui iremos apresentá-la inserida em uma área do ensino.

### **Reflexos para o Ensino de Biologia...**

Dentro da estrutura pregada por Kuhn, considero que a Licenciatura em Biologia atualmente passa por um estado de Crise, onde a ciência normal, aquela onde somente a ciência pura era estudada dentro do curso, começou a não encontrar mais as peças do quebra-cabeças necessárias as resoluções de problemas – estes no caso– ligados a prática de ensino. Se antes tínhamos um curso onde era predominante o fazer científico, hoje já existem membros do corpo docente que pesquisam na área de ensino da Biologia, ou que pesquisam a ciência produzida dentro deste campo do conhecimento. Embora ainda se tenha muita resistência a essa prática.

O paradigma da ciência normal ainda é o mesmo. No entanto, a anomalia causada pela inconsistência no paradigma vigente faz com que a todo momento novos fenômenos e teorias sejam descobertos. O paradigma permanece mesmo com as anomalias, pelo fato de que membros da academia permanecem irredutíveis a mudanças. Geralmente os que tiveram uma formação mais tradicional, se recusam a mudar seus óculos para enxergar uma nova forma de ensinar.

A relutância dentro desse processo provoca por muitas vezes a desvalorização de estudos realizados na Biologia mas, voltados pra pesquisa em ciências sociais, ou com enfoques qualitativos, filosóficos. A seguir observamos a diferenciação entre ciência e filosofia, que é apresentada em uma obra que traz a questão da reestruturação necessária que deve ocorrer no ensino de ciências de modo geral:

Incorrendo no perigo de provocar uma leitura demasiado simplista, e não mistificar o que pretendemos transmitir, diremos que a diferença fundamental entre a ciência e filosofia da ciência é intencional: na ciência faz-se, na filosofia pensa-se como se faz, para que se faz e porque se faz (GONÇALVES, 1991 *apud* CACHAPUZ et al., 2011).

Mas apesar da relutância, alguns membros da comunidade acadêmica já começam a adotar novas teorias, maneiras diferenciadas de planejar sua disciplina, ou conduzir suas práticas. Cachapuz et al., 2011 abordam a reorganização que se faz necessária dentro do ensino das ciências, apontando para o ensino que vá além da mera transmissão de conhecimentos, da experimentação e

além de focar a importância da epistemologia na educação em ciências, defendem a integração Ciência, epistemologia e educação em ciências.

Thomas Kuhn afirma que para que ocorra a Revolução, é necessário que haja a mudança de paradigma e além disso que a comunidade científica aceite este novo modelo como o apropriado a ser seguido. Ainda não pode-se falar em mudança paradigmática na licenciatura em Biologia, mas pode-se falar em surgimento de teorias. Teorias essas que já possuem adeptos que fazem a aplicabilidade dentro de sua prática. Mas então, até quando permaneceremos nesse estado de crise?

### **Em Outras Palavras...**

Nesse processo de transição sempre haverá alguém que ainda será relutante a mudança paradigmática, nesse caso o autor afirma que para que haja a completa sobreposição de um paradigma por outro, é preciso que todos os membros do comitê científico (aqui seria a comunidade acadêmica adepta ao paradigma em crise) aceitem a mudança, ou esperar que todos seus seguidores deixem de existir para que o paradigma deixe de ser praticado.

Enquanto isso, coloquemos em prática aquilo que acreditamos que possa nos trazer respostas mais significativas aos questionamentos referentes ao ensino de Biologia. Não podemos esperar até que as novas teorias adquiram expressividade ou até que haja uma revolução para que repensemos nossa prática enquanto professores e formadores de professores. Acompanhemos a possível emergência de um novo paradigma, atuantes em nosso campo de conhecimento e principalmente em nossas salas de aula, mesmo que na individualidade.

### **Referências**

CACHAPUZ, A.; GIL-PÉREZ, D.; CARVALHO, A. M. P.; PRAIA, J.; VILCHES, A. (Orgs.). (2005). *Necessária renovação do ensino de ciências*. 3 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

GONÇALVES, R. *Ciência. Pós-Ciência. Meta-Ciência. Tradição, Inovação e Renovação*. Lisboa: Discordia Editores. 1991. In: CACHAPUZ, A.; GIL-PÉREZ, D.; CARVALHO, A. M. P.; PRAIA, J.; VILCHES, A. (Orgs.). (2005). *Necessária renovação do ensino de ciências*. 3 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

KUHN, Thomas S. *A estrutura das revoluções científicas*. Tradução Beatriz Vianna Doeira e Nelson Boeira. - 11. ed. - São Paulo: Perspectiva, 2011. - (Debates; 115)