

## QUAL A IMPORTÂNCIA DA PESQUISA CIENTÍFICA PARA O PROFESSOR EM FORMAÇÃO?

Janielle Thalita de Oliveira Martins; Thiago Emmanuel Araújo Severo

*Universidade Federal do Rio Grande do Norte, [thalitamartinsj@gmail.com](mailto:thalitamartinsj@gmail.com)  
Universidade Federal do Rio Grande do Norte, [thiagosev@gmail.com](mailto:thiagosev@gmail.com)*

**Resumo:** Os professores das ciências naturais são profissionais que tem como horizonte, entre outras metas, problematizar e transformar a realidade dos alunos promovendo uma boa interação entre eles, as ciências e o mundo. Nesse sentido, o ensino de ciências necessita acompanhar os avanços globais e estar condizente de tais necessidades. As práticas atribuídas ao professor são um dos fatores principais para contextualizar os aspectos científicos e inserir, de fato, o científico em uma aula de ciências. Para isso, a formação do professor necessita estar envolta em aspectos que incentivem a apropriação científica por parte desses professores em processo formativo e, somado a isso, refletir essa apropriação em suas aulas de ciências. O objetivo deste trabalho foi investigar como a pesquisa científica reflete na construção de conhecimento, apropriação científica e docência do professor de ciências em formação. Percebemos que, através das respostas obtidas pelos participantes, a pesquisa científica se mostra como uma atitude que transpassa práticas puramente metodológicas, mas que conota reverberações em âmbitos acadêmicos e pessoais e podendo, de fato, acarretar impactos na vida dos professores em formação.

**Palavras-chave:** Ensino de Ciências. Pesquisa. Formação docente.

### INTRODUÇÃO

As experiências vividas durante a formação docente reverberam não só em sua futura atuação profissional, como também, de forma indireta, na vida dos futuros alunos desses professores. Como um efeito de ondas, essas reverberações ganham proporções sociais mais abrangentes e alcançam aqueles que cercam esses alunos. O professor é, portanto, umas das peças chave nesse processo, que não pode ser percorrido de forma desnordeada, é necessário que haja direção, sentido e objetivo de chegada. Mais do que apenas transmitir conteúdos, educa-se para a vida e para problematizar o contexto, e o educador, segundo a concepção de Freire (1996), é um indivíduo convencido de que ensinar não é transmitir conhecimento, mas criar as possibilidades para sua construção ou a sua produção (FREIRE, 1996).

Ao tratarmos sobre o ensino de ciências, uma das questões centrais é trazida por Delizoicov, Pernambuco e Angotti (2002), com o

questionamento: “para quem ensinar ciências?”. Os autores, ao transcorrer sobre a questão, apresentam conceitos como *ciência para todos* e, defendendo a democratização do ensino, eles discorrem sobre a ciência ser um elemento cultural. O significado de elemento cultural que a ciência carrega é associado à sua própria natureza: sendo ela uma atitude desenvolvida pela sociedade, a toda sociedade pertence – a ciência não é propriedade de classes e/ou grupos selecionados, mas sim de todos que estão inseridos nessa cultura (DELIZOICOV; PERNAMBUCO; ANGOTTI, 2002).

A partir dos conceitos trazidos pelos autores, podemos traçar um paralelo com Freire (1996) ao trazer que “o educador democrático não pode negar-se o dever de, na sua prática docente, reforçar a capacidade crítica do educando, sua curiosidade, sua insubmissão.” (FREIRE, 1996, p. 15). O educador democrático, que tem como subsistência incentivar as capacidades cognitivas de seus alunos, abraça a ciência como pertencente a todos os alunos que compõem as salas de aula. Dessa forma, é essencial que os conteúdos científicos alcancem a sociedade em escala abrangente.

Em um argumento análogo Edgar Morin, utilizando as palavras de Juan de Mairena, escreve que “a finalidade de nossa escola é ensinar a repensar o pensamento, a ‘des-saber’ o sabido e a duvidar de sua própria dúvida; esta é a única maneira de começar a acreditar em alguma coisa.” (MORIN, 2003, p. 21). A partir dessa acepção, o ensino de ciências teria como responsabilidade refletir os conceitos científicos como também o objetivo de iniciar as *imersões científicas*, momento onde o aluno não apenas ouve ciência, mas experimenta suas atitudes e processos.

Mairena, ao afirmar que a finalidade da nossa escola é repensar o pensamento, está afirmando que, sendo a escola um espaço de caráter formativo, tem como alvo formar os alunos para que sejam indivíduos que se utilizem da crítica, que assumam o caráter dinâmico da ciência e desenvolvam as habilidades que ela proporciona. Uma educação em ciências centrada na transmissão de fatos, fórmulas ou nomenclaturas favorece a chamada *ciência morta* (DELIZOICOV; PERNAMBUCO; ANGOTTI, 2002), onde a imagem de ciência encontra-se “conformada”, não provoca questionamentos nem o “repensar o pensamento” (MORIN, 2003). Acima da demonstração da ciência, acima da exposição de seus conceitos e as apresentações realizadas para os alunos, o científico deve ser saboreado, indo contracorrente à ciência morta e incentivando-se as imersões científicas.

A exposição simplista de conceitos já descobertos antagoniza um ensino de ciências que mobilize o *espírito científico* (BACHELARD, 1996), onde saber questionar e articular a crítica para superar as impressões primeiras é a peça fundamental – ou seja, a transmissão de fatos não opera um pensamento científico, tendo em vista que “para o espírito científico, todo conhecimento é resposta a uma pergunta. Se não há pergunta, não pode haver conhecimento científico. Nada é evidente. Nada é gratuito. Tudo é construído.” (BACHELARD, 1996, p. 18).

Rubem Alves traz em uma de suas obras um exemplo prático do que ocorre frequentemente no espaço escolar. O autor, ao citar um conteúdo referente ao ensino de física, faz uma crítica dizendo que

Os professores ensinam as três leis dos movimentos de Kepler, mas nada falam sobre os caminhos fascinantes por onde errou o pensamento do astrônomo por dezoito anos. Pensa-se que o que importa é ensinar a conclusão verdadeira. Por que perder tempo com os equívocos? Não se percebe que, ao proceder assim, o aluno aprende o ponto de chegada sem aprender o caminho, a arte de pensar (ALVES, 2011, p. 30).

O que foi criticado por Rubem Alves associa-se ao que é proposto por Edgar Morin. O autor traz discussões que transpassam o ensino, a vivência e a reflexão, pontos culminantes ao *pensar bem* (MORIN, 2003). Associar os contextos existentes entre os diversos conceitos e conectá-los com o mundo é uma das características de um indivíduo que pensa bem.

O pensar bem ecoa alguns elementos nos indivíduos que o exercita, como, por exemplo, o *pensamento pertinente*, sendo esse o pensamento capaz de fazer ligações entre o todo e situá-lo em seu contexto (MORIN, 2003). O fazer científico é uma atitude que traz, por si só, uma carga que implica conexões, que implica a pertinência do pensamento, ou seja, postula significação. Dessa forma, sendo a aula de ciências um reflexo do aprendizado e consequentemente do fazer científico, se apresenta como um processo repleto de construções e reconstruções.

Logo, para buscar um pensamento pertinente, é necessário que se coloque em prática o exercício de observar, questionar e construir o conhecimento através da decifração dos códigos que a natureza exhibe. Segundo Severo (2015), se culminamos ao pensar bem e ele resulta em conhecimentos pertinentes, os problemas que estão intimamente relacionados com esses pontos podem ser considerados *problemas pertinentes*: “são esses problemas pertinentes que agenciam, facilitam e permitem trabalhar o ensino de ciências por meio de experiências didáticas, que

caminham pelas vias das experiências vivida e científica.” (SEVERO, 2015, p. 34).

Em síntese, estão postos dois pontos argumentativos centrais I) a noção de que a ciência é uma dinâmica social, expressão cultural, parcial e emergente II) a compreensão dessa noção abre possibilidades de um pensamento mais articulado com a realidade, mais pertinente, sobre o trabalho científico no ensino de ciências, baseado na criticidade e na proposição de questionamentos.

Analisando esses dois pontos argumentativos e parte do referencial produzido na área de ensino de ciências (DELIZOICOV; PERNAMBUCO; ANGOTTI, 2002; MORIN, 2003, 2005), que aponta a necessidade de compreender a ciência como um processo, temos pistas para pensar que *existe um estreito diálogo entre o professor de ciências e o trabalho científico – entre o ato de pesquisar e o ato de ensinar.*

Nesse sentido, o presente trabalho tem como objetivo investigar como se estrutura o diálogo com o trabalho e a pesquisa científica ao longo da formação de professores de Ciências Biológicas, suas implicações para a vida e para a percepção de docência e de ciências dos professores em formação.

## MÉTODO

O estudo foi tecido a partir dos pressupostos do *pensamento complexo*, como delineados por Edgar Morin (2003, 2005), onde o autor traz a concepção de religação dos saberes e conhecimento pertinente.

Referenciais como Delizoicov, Pernambuco e Angotti (2002) e Bachelard (1996) também foram utilizadas para subsidiar a investigação sobre o ensino de ciência e as transposições que as práticas científicas podem exercer na formação do professor de ciências e biologia. O estudo deriva de um plano de trabalho cadastrado no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) e é parte integrante de um projeto financiada pelo CNPq/PROPESQ-UFRN, em seu segundo ano de desenvolvimento.

Participaram da pesquisa 17 estudantes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas na Universidade Federal do Rio Grande do Norte, campus central – Natal, RN. Os estudantes foram convidados a participar voluntariamente através de um questionário temático – elaborado e distribuídos através da

plataforma *Google Forms*, após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. O intuito do questionário – e da pesquisa – foi promover um diálogo com esses alunos e conhecer algumas das suas concepções sobre a docência e as experiências de pesquisa durante a sua formação.

As respostas foram diagramadas em planilha eletrônica para posterior categorização. As categorias de análise foram emergentes dos dados, no sentido em que foram construídas a partir das respostas dos participantes. Todos os participantes possuíam, no mínimo, um ano de experiência em espaços/projetos/ações de pesquisa.

## RESULTADOS

Quanto à prática de pesquisa dos participantes, observamos uma representação abrangente em diversas áreas componentes do curso de Ciências Biológicas, trabalhos realizados em escala microscópica e macroscópica, transpassando áreas como bioquímica, estudo dos fungos micorrízicos, neurobiologia, zoologia, botânica, ecologia, psicobiologia, entre outros.

Os 17 participantes da pesquisa, quando questionados sobre suas pesquisas e os impactos que elas exercem em suas vidas, responderam com percentagem de 100% que a pesquisa trouxe impactos positivos. Quando questionados sobre as justificativas, obtivemos respostas que foram agrupadas em quatro categorias, apresentadas no quadro abaixo:

<b>Categorias</b>	Desenvolvimento de pensamento crítico	Aprofundamento no conteúdo pesquisado e estímulo à curiosidade	Mudança na visão de mundo ou no olhar para ciência	Impacto na vida de outras pessoas
<b>Respostas</b>	3 respostas	5 respostas	6 respostas	3 respostas

Quadro 1 – Relação de respostas e suas categorias

Nas próximas sessões aprofundaremos os elementos apresentados pelos estudantes de licenciatura como aspectos lapidados através da pesquisa científica durante a sua formação docente.

## A FORMAÇÃO DO PROFESSOR, A PESQUISA E A COMPLEXIDADE

### *Desenvolvimento de pensamento crítico*

Através das palavras dos participantes, podemos identificar uma percepção voltada a uma ciência esclarecedora e estimuladora, uma dessas respostas relatou que a pesquisa ciência teve impacto com transformações em seu “*hábito de leituras de artigos e o pensamento críticos nos meus resultados, e processos que desenvolvo.*” Como já foi construído em tópicos anteriores, fazer ciência condiciona ao organizar os pensamentos, avaliar o que se obteve e, principalmente, questionar os dados obtidos e dá-lhes significado. Se tivermos a concepção de que vivemos o real, damos sentido aos conceitos relativos à vivência e o fazemos através da crítica. Essa concepção é essencial para entender como se inicia o processo na formação do pensamento crítico.

A ciência apresenta aspectos que transpassam os limites da teorização, sendo um processo que induz a utilização de muitos recursos materiais e, principalmente, “recursos cognitivos.”. O principal recurso que possibilita a ciência é o saber formular problemas, pois esses não emergem de forma espontânea e factual (BACHELARD, 1996). Dessa forma, a base do fazer científico é a indagação sobre o mundo, a sensibilidade do olhar ao questionar os eventos naturais e/ou sociais como também exercitar reflexões sobre eles.

Esse é um dos elementos que se agrega ao raciocínio e, através dele, há o resultado de um aprimoramento da criticidade. Paulo Freire disse que “precisamente porque a promoção da ingenuidade para a criticidade não se dá automaticamente, uma das tarefas precípuas da prática educativo-progressista é exatamente o desenvolvimento da curiosidade crítica, insatisfeita, indócil.” (FREIRE, 1996, p. 22)

Tratando-se sobre o ensino de ciências, é bem verdade que a experiência é um fator indispensável na formação docente, porém, como enfatiza Severo (2015), a experiência isolada continua não sendo suficiente para construção de conhecimento. O autor defende que, apesar de ser essencial para conhecer, a experiência vivida precisa vir acompanhada de críticas e rupturas para que haja o efeito almejado.

### *Aprofundamento no conteúdo pesquisado e estímulo à curiosidade*

A falta da *vivência* foi um dos aspectos que apareceu com frequência nas respostas do questionário temático. Quando questionados sobre o tipo de professor que o seu curso de licenciatura está



formando, algumas respostas apresentaram reações afirmativas como *“um professor com muita carga teórica e pouca prática de regência”*.

Através da pesquisa científica, os participantes que apresentaram respostas categorizadas neste tópico demonstraram que suas aptidões quanto ao conhecimento geral ficaram mais elaboradas, apontando aspectos de melhoria tanto em suas áreas de pesquisa quanto nas ciências em geral. Algumas das respostas trouxeram esse aspecto em detalhes, como, por exemplo: *“Me fez saber que boa parte do comportamento que as pessoas desenvolvem para atrair parceiros românticos não são esporádicos ou simplesmente casuais, tem uma proporção motivadora em tudo que fazem, isso foi intrigante (...)”*. Essa afirmação pode ser correlacionada com uma das frases que Morin cita: *“conhecer o humano não é separá-lo do Universo, mas situá-lo nele.”* (MORIN, 2003, p. 37). A pesquisa, através dessas afirmações, mostra-se como um fator de integração entre humano-Universo, permitindo o encontro entre o comportamento e a sua situação.

A pesquisa exercida pelos alunos trouxe uma conotação de vivência científica que, segundo alguns dos relatos, não são estimuladas pela estrutura curricular. Ao serem questionados sobre os impactos que a pesquisa realizada exerce em suas vidas, as respostas refletiram o reconhecimento da pesquisa como um agente interlocutor entre o aluno e o aprimoramento da curiosidade: *“A curiosidade, o desejo de buscar novos meios de transmitir educação sanitária e o desejo pela pesquisa”*.

Esse desejo é que o possibilita que a curiosidade continue existindo e, acima disso, a vontade de questionar e aprimorar seus conhecimentos gerais e/ou específicos. O desejo pela pesquisa é o que possibilita a sinceridade no fazer científico.

### ***Mudança na visão de mundo ou no olhar para ciência***

Quando correlacionamos e significamos o conceito aprendido com a *“vida real”*, temos a experiência. Um dos participantes, ao responder sobre o impacto causado pela pesquisa, relatou: *“Vejo como um divisor de água, no qual a pesquisa me leva a questionar, formular hipóteses e me leva por diversos meios a quebrar as barreiras para alcançar os objetivos traçados previamente, ou seja, me faz chegar ao fim. Além disso, ao pesquisar esse tema (Comportamento Humano) fui bastante impactada pelo estigma e pelos relatos de perseguição, discriminação e bullying que eu ouvi durante a pesquisa”*.

Isso reflete não só um aprimoramento do método científico, mas também um impacto pessoal transcrito pelo(a) licenciando(a). Praia, Cachapuz e Gil-Perez (2002) trazem que “os fatos em si mesmos não proporcionam a compreensão do mundo, eles necessitam de se constituírem em relações, em teias de relações plausíveis” (PRAIA et al., 2002, p. 132). A partir do momento que sua pesquisa criou relações com suas experiências do mundo, a aluna se definiu ‘impactada’ por essa relação.

A pesquisa é o ponto onde o teórico se transforma em real, o que possibilita a *operação pela experiência*. A natureza da experiência é causar rupturas e através delas emergem o *precisar pensar* para ordenar. Sendo o conhecimento a experiência processada (SEVERO, 2015), a pesquisa científica, quando dotada do verdadeiro fazer científico, carrega consigo uma carga atitudinal de reconhecimento, crítica e investigações.

Quando questionados quanto às suas visões referentes à importância das práticas de pesquisa para o professor em formação, observamos pontos similares entre as respostas, uma dessas respostas obtidas foi que “*sim, muito importante. A pesquisa é uma constante atualização. O professor que não pesquisa, para no tempo.*”. Essa afirmação exprime a dinamicidade da prática científica e a forma que isso pode ser correlacionado à docência.

“Parar no tempo” reflete uma condição de distanciamento entre o professor de ciências e da apropriação científica. Logo, assumindo essa vertente, podemos destacar a pesquisa científica como um fator de aproximação entre o docente e a sua área de ensino. As respostas subsequentes também apresentaram aspectos de integração entre a docência e as práticas científicas, tecendo relações entre essas atitudes com o aprimoramento de pensamento crítico e visão ampliada sobre o que o envolve.

A pesquisa também pode ser apontada como um fator que, por aproximar o aluno dos conceitos científicos, apresentam um caráter de lapidação em relação às suas visões, isso pode ser expresso em uma resposta que verteu essa característica: “*maior compreensão da importância de fazer ciência, além da experiência em laboratório e campo.*”

### ***Impacto na vida de outras pessoas***

Ao analisar as respostas dos questionários, tivemos um percentual de 94% quanto à concordância sobre a importância da atitude de pesquisa para professores e os atributos que ela carrega. As respostas refletiram a pesquisa como colaboradora para um estado mais “lapidado” em suas práticas docentes. Uma dessas



características pode ser observada na afirmação a seguir: “*sim, um professor que pesquisa entende a relevância da ciência para sociedade e passa isso para os alunos, podendo influenciar e aproximar os alunos da ciência*”.

O que se exprime nessas palavras conota-se à apropriação da ciência que foi construída nos tópicos anteriores. Um professor de ciências que tem contato com o fazer científico adquire uma maior propriedade, pois deixa de tratar a ciência como *3º pessoa do singular* e passa a tratá-la como *1º pessoa do plural*. É a partir deste cenário que o professor de ciências “exala” a ciência para seus alunos, mostrando-a como atitude englobadora e tendo-a como auxiliadora nas doações de tensões e desafios em sala de aula.

Além disso, foi exposto, de acordo com as respostas, a pesquisa científica sendo portadora de um caráter social marcante: “*Poder perceber que meu trabalho tem relevância na vida de outras pessoas.*”; “*Sim, saber que é possível fazer ciência e beneficiar um público que realmente precisa de ajuda e não só pessoas ricas.*” Essa é uma condição que expressa a ciência como elemento cultural (DELIZOICOV; PERNAMBUCO; ANGOTTI, 2002) pois, quando a fazemos, em sua essência, fazemos para todos.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

### ***O ENSINO DE CIÊNCIAS E A COMPLEXIDADE***

Um dos conceitos principais que permeia o estudo da complexidade é a ideia da *fragmentação* (MORIN, 2003). A complexidade assume um caráter conectivo, exibindo o mundo de forma integral e admitindo as inter-relações que o compõe. A dissociação de saberes não é uma realidade incomum no sistema educacional – contrário a isso, é um elemento que está muito presente na organização de nossos processos formativos. Edgar Morin afirma que

Em vez de corrigir esses desenvolvimentos, nosso sistema de ensino obedece a eles. Na escola primária nos ensinam a isolar os objetos (de seu meio ambiente), a separar as disciplinas (em vez de reconhecer suas correlações), a dissociar os problemas, em vez de reunir e integrar. Obrigam-nos a reduzir o complexo ao simples, isto é, a separar o que está ligado; a decompor, e não a recompor; e a eliminar tudo que causa desordens ou contradições em nosso entendimento. (Morin, 2003, pg. 15)

Delizoicov, Pernambuco e Angotti (2002) assumem a defesa de um ensino de ciências voltado para uma abordagem que evidencia as relações existentes entre as áreas, dessa forma, promovendo compreensões verdadeiras do que significam os fenômenos estudados e as

articulações existentes entre eles (DELIZOICOV; PERNAMBUCO; ANGOTTI, 2002).

Outra narrativa que os autores trazem na obra é o questionamento do “por que e para que ensinar ciências?” Muito discorremos sobre a importância de ensinar e o reconhecimento da ciência como cultura, mas, a partir disso, podemos traçar uma linha que intersecte todos os pontos expressivos da importância dessa apropriação científica.

A ciência é elucidativa e enriquecedora (MORIN, 2005), pois possibilita a descoberta de coisas inéditas, a descoberta de eventos e características naturais e a compreensão de muitos aspectos do mundo. Ensinar ciências não torna, basicamente, o aluno conhecedor dos conceitos científicos, mas tem o potencial de conduzi-lo à visão orgânica do que representa o mundo qual ele integra – e não apenas observa.

Assumindo o potencial da ciência e a realidade do ensino no cenário atual, consideramos que a prática docente é atravessada por enfrentamentos de diversas ordens. O primeiro deles é o de cruzar a linha que delimita o ensino de ciências como um programa voltado para a transmissão de conceitos científicos, e assumi-la como um processo social, ativo, parcial e não linear. O segundo desafio está relacionado à disparidade entre o que é ensinado e o que é vivenciado (SEVERO, 2015) – é necessário aproximar a prática científica do ensino de ciências, uma vez que o seu objetivo formativo é pensar curiosa, criativa, problematizada – ou seja, próxima das ciências.

## REFERÊNCIAS

ALVES, Rubem. **Variações sobre o prazer**. São Paulo: Editora Planeta do Brasil, 2011.

BACHELARD, Gaston. **A formação do espírito científico**. 1. ed. Rio de Janeiro, Brasil: CONTRAPONTO EDITORA LTDA, 1996.

DELIZOICOV, Demetrio; PERNAMBUCO, Maria Marta; ANGOTTI, José André. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos .pdf**. 1. ed. [s.l.] Cortez Editora, 2002.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 25. ed. S: Paz e Terra, 1996.

MORIN, Edgar. **A Cabeça Bem-Feita**. 8. ed. Rio de Janeiro, Brasil: BERTRAND BRASIL, 2003.

MORIN, Edgar. **Ciência com Consciência**. 8. ed. Rio de Janeiro, Brasil: BERTRAND BRASIL, 2005.

PRAIA, João Felix et al. Problema, teoria e observação em ciência : para uma reorientação epistemológica da educação em ciência. **Ciência e Educação**, v. 8, n. 1, p. 127–145, 2002.

SEVERO, Thiago Emmanuel Araújo. A experiência como ordenação da Realidade. 2015.