



II SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS – SSAPEC

30 de outubro a 01 de novembro de 2023



O CONHECIMENTO PEDAGÓGICO DO CONTEÚDO DE FUTUROS PROFESSORES DE CIÊNCIAS EM RELAÇÃO AO TEMA IMAGEM DO CIENTISTA E SEU AMBIENTE DE TRABALHO: UM BREVE OLHAR SOBRE O CONHECIMENTO PEDAGÓGICO DO CONTEÚDO COLETIVO

Boniek Venceslau da Cruz Silva¹

1. INTRODUÇÃO

Hoje, principalmente, no Brasil, vivemos um período no qual os negacionismos, de amplo espectro, ganharam espaço na sociedade, fazendo imagens próprias de si e contrárias ao conhecimento científico. Dentre várias, vale destacar a do negacionismo científico. Neste trabalho, temos como pressuposto que ela pode vir a ser oriunda devido à uma formação da imagem do cientista, principalmente, e do seu ambiente de trabalho distorcidas da realidade.

Pensando nisso, é preciso formar professores mais qualificados para a problematização dessas questões (MARTINS, 2015; SILVA; 2020a). A formação passa desde a própria visão que eles têm sobre o tema até como eles, efetivamente, irão trabalhá-los em sala de aula.

Neste trabalho pensar em como os futuros professores de Ciência transformam o conhecimento que eles detêm na sua formação inicial sobre a imagem do cientista e do seu ambiente de trabalho e como eles, efetivamente, se propõem a levar para a sala de aula, passa pela compreensão de como eles mobilizam os seus conhecimentos pedagógicos do conteúdo relacionados sobre este tema.

A noção de conhecimento pedagógico do conteúdo (Pedagogical Content Knowledge, em inglês, PCK) foi proposta por Lee Shulman (1986;1987) e é compreendido como o amálgama entre o conteúdo e a pedagogia, diferenciando, por exemplo, o cientista que compreende o conhecimento científico, do professor de Ciências, que possui outras ferramentas, que faltam aos cientistas, em muitos casos, para a transformação do conhecimento científico em conteúdo ensinável e compreensível para seus estudantes.

A noção de PCK já completou quase 40 anos e já foi revista e reformulada por pesquisadores de vários países (SILVA, 2020b). Usaremos como lente teórica o Modelo Consensual Refinado (MCR) do PCK adaptado do modelo proposto por Carlson e Daehler (2019) e traduzido para o português por Silva e Fernandez (2021), como segue:

¹ Doutor em Ensino de Ciências e Matemática. Universidade Federal do Piauí. boniek@ufpi.edu.br.



II SSAPEC

II SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS - SSAPEC

30 de outubro a 01 de novembro de 2023

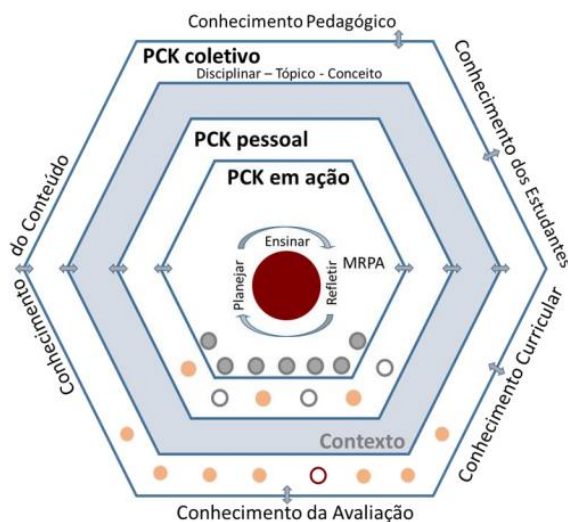


Figura 01: Modelo Consensual Refinado (MCR) do PCK
Fonte: Tradução de Silva e Fernandez (2021)

Diante do exposto, o que relatamos aqui é um recorte de uma pesquisa maior que buscou entender como são criados e mobilizados o PCK nas esferas do coletivo, pessoal e em ação de futuros professores ao cursarem uma disciplina de Epistemologia da Ciência tendo como objetivo final uma produção final que tivesse como objetivo a elaboração de uma intervenção didática que problematizasse a imagem do cientista e do seu ambiente de trabalho. Já, neste trabalho, apresentamos indícios do PCK coletivo sobre o tema produzidos e mobilizados pelos participantes.

2. METODOLOGIA

A pesquisa, de cunho qualitativa (conforme: Moreira (2011)), buscou compreender como o conhecimento coletivo em relação ao tema a imagem do cientista e do seu ambiente de trabalho foi produzido e mobilizado dentro de uma disciplina de Epistemologia da Ciência. Para tal, traduzimos e adaptamos o instrumento utilizado por Cooper, Fitzgerald e Carpendale (2022), que também usam a ferramenta para acessar o conhecimento coletivo do PCK no estudo em questão. Para o que apresentamos, ele foi adaptado e é composto por setes questões. Neste trabalho, iremos discutir as três primeiras questões, a saber: 1. *Descreva como sua participação na disciplina impactou (ou não) na sua imagem do cientista e o seu ambiente de trabalho?*; 2. *Descreva como sua participação na disciplina impactou (ou não) na forma que você irá trabalhar com seus (futuros) alunos a imagem do cientista e o seu ambiente de trabalho?* e 3. *Descreva como sua participação na disciplina impactou (ou não) na sua forma de pensar no ensino de ciências e, em especial, questões que envolvem a Epistemologia da Ciência.*

Participaram da pesquisa 20 futuros professores de Ciências do ensino fundamental II, de uma universidade pública brasileira. A disciplina, localizada no segundo período do curso, tem por objetivo discutir visões de senso comum sobre o conhecimento científico, tomando como aportes epistemólogos, filósofos e sociólogos da Ciência, como Karl Popper, Thomas Kuhn, Paul Feyerabend e Gaston Bachelard, além de discussões baseadas em especialistas do campo da Natureza



II SSAPEC

II SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS - SSAPEC

30 de outubro a 01 de novembro de 2023



da Ciência e suas relações no ensino, buscando-se fundamentar teoricamente e metodologicamente o discente na problematização e produção de intervenções didáticas sobre a natureza do conhecimento científico.

Os dados foram obtidos a partir das respostas dos participantes e da sua produção textual sobre a imagem do cientista e do seu ambiente de trabalho. O tratamento geral foi feito à luz da técnica de análise de conteúdo de Bardin (2009), o que gerou resultados além dos expostos aqui, momentaneamente. Para este trabalho, apresentamos a análise feita somente das respostas ao recorte do questionário apresentado acima. Devido ao limite de páginas e por se tratar de um resumo expandido, traremos resultados introdutórios, que serão aprofundados em trabalhos posteriores.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Iniciaremos nossas discussões sobre a primeira questão (*Descreva como sua participação na disciplina impactou (ou não) na sua imagem do cientista e o seu ambiente de trabalho?*).

Dos 20 alunos participantes, 18 (90%) destacam que as suas próprias imagens sobre o cientista e o seu ambiente de trabalho foram o que mais marcou a disciplina, pois a crença no cientista sem vida social, homem branco, velho, geralmente europeu, e sem vida social e que trabalha, exclusivamente, em um laboratório fazendo experimentos de difícil compreensão sempre foi a que eles detinham. Destes mesmos 18 discentes, 15 (83%) relatam, depois das discussões na disciplina, que o cientista também pode ser mulher, negro, não exclusivamente idoso e que os ambientes de trabalhos são os mais diversos, mostrando uma melhora nas suas próprias visões. Usando a figura 1 como lente de explicação, notamos que o conhecimento do conteúdo, discutido na disciplina, serviu para reconstruir um tipo PCK coletivo embrionário que eles já detinham sobre o tema.

A questão 2 (*Descreva como sua participação na disciplina impactou (ou não) na forma que você irá trabalhar com seus (futuros) alunos a imagem do cientista e o seu ambiente de trabalho?*).

Nesta questão, os participantes trazem nas suas falas a multiplicidade de estratégias metodológicas discutidas e aprendidas na disciplina. Dos 20 participantes, 16 (80%) ressaltam que a possibilidade de participar de atividades, como, por exemplo, júri simulado e conhecimento de outras produções textuais desenvolvidas por discentes da mesma disciplina em período anteriores foram de suma importância para tanto a produção das suas próprias atividades, como também de metodologias de ensino que discutam questões sobre a natureza do conhecimento científico.

Na segunda questão, usando a figura 1, notamos que o conhecimento pedagógico (representado pelas estratégias didáticas usadas na disciplina) contribuiu para moldar o PCK coletivo dos participantes.

A última questão do recorte (*Descreva como sua participação na disciplina impactou (ou não) na sua forma de pensar no ensino de ciências e, em especial, questões que envolvem a Epistemologia da Ciência*); dos 20 participantes, 17 (85%) apontam que nunca tiveram discussões sobre a imagem do cientista e do seu ambiente de trabalho na educação básica e desconheciam tanto a sua importância, para uma melhor compreensão e combate ao negacionismo científico, como também, pensando nas habilidades da Base Nacional Comum Curricular, existissem



II SSAPEC

II SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS - SSAPEC

30 de outubro a 01 de novembro de 2023



espaços não somente nas aulas de Ciências como também no currículo escolar para discussões desta natureza. Novamente, retornando para a figura 1, notamos como as questões que envolvem o ensino de Ciências, a natureza do conhecimento científico e o currículo, propriamente dito, contribuem para moldar o PCK coletivo dos participantes.

No próximo tópico, apresentamos nossas conclusões.

4. CONCLUSÃO

Ensinar Ciências hoje vem cada vez mais se tornando uma tarefa mais complexa, não somente pelo avanço sem precedentes da própria Ciência, em si, que já gera um fator complicador aos professores, no que diz respeito à atualização do conhecimento; mas, principalmente, pela disseminação do que não é Ciência, seja por meios virtuais, sociais e até mesmo pelo ensino formal. Diante desse problema, a formação de professores de Ciências, em tempos de negacionismos, torna-se um desafio.

Neste trabalho, buscamos investigar alguns indícios de como se molda o PCK coletivo de futuros professores de Ciências sobre o tema a imagem do cientista e o seu ambiente de trabalho.

Primeiro, notamos que o conhecimento do conteúdo sobre o tema é primordial, pois não se ensina o que não se sabe e quando se ensina, mesmo assim, existe a oportunidade de perpassar imagens deturpadas sobre a Ciência que ajudam, de certa forma, a fortalecer alguns negacionismos sobre ela mesma que notamos na nossa sociedade.

Sendo assim, é preciso mais espaços para a produção destes conhecimentos mais adequados à luz da Epistemologia da Ciência atual, sem nunca se perder de vista a real e impactante necessidade de se problematizar as próprias imagens que os futuros professores de Ciências já trazem da educação básica. Nossa pesquisa mostrou que esses conhecimentos impactam e moldam o PCK coletivo de futuros professores de Ciências sobre o tema a imagem do cientista e o seu ambiente de trabalho.

Outro ponto que é preciso criar espaços dizem respeito aos outros dois conhecimentos que moldam o PCK coletivo de futuros professores de Ciências sobre o tema a imagem do cientista e o seu ambiente de trabalho, são eles: o conhecimento pedagógico e curricular.

Nossa investigação aponta que não somente a discussão de propostas didáticas, mas o momento de vivencia-las na prática impactou os participantes, contribuindo no PCK coletivo.

Por fim, esclarecemos e chamamos a atenção para a real importância de estudos mais aprofundados que visem compreender como se dá o processo de criação e mobilização do PCK de futuros professores que buscam tratar estas temáticas em aulas de Ciência, frente à urgência do combate ao negacionismo científico que cresce em nossas salas de aula e na sociedade.

5. REFERÊNCIAS

COOPER, R; FITZGERALD, A; CARPENDALE, J. A reading group for science educators: an approach for developing personal and collective pedagogical content



II SSAPEC

II SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS – SSAPEC

30 de outubro a 01 de novembro de 2023



knowledge in science education. **International Journal of Science and Mathematics Education**, v. 20, n.1, p. 117-139, 2022.

MARTINS, A. F. P. Natureza da Ciência no ensino de ciências: uma proposta baseada em “temas” e “questões”. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 32, n. 3, p. 703-737, 2015.

MOREIRA, M.A. **Metodologia de Pesquisa em Ensino**. São Paulo: Livraria da Física, 2011.

SILVA, A. N.; FERNANDEZ, C. Um professor de química, um conteúdo e dois contextos escolares: do PCK pessoal para o PCK em ação. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 23, 2021.

SILVA, B. V. C. Natureza da Ciência, conteúdos metacientíficos e a sala de aula: implicações ao ensino de Física. **REVISTA CIÊNCIAS & IDÉIAS**, v. 11, p. 234-248, 2020a.

_____. O conhecimento pedagógico do conteúdo: modelos e implicações ao ensino de ciências. **Epistemologia e Práxis Educativa**, v. 3, p. 1-17, 2020b.

SHULMAN, L. S. Those who understand: Knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, p. 4-14, 1986.

_____. Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. **Harvard Education Review**, v. 57, n. 1, p. 1-23, 1987.