



## **Práticas pedagógicas e saberes docentes de futuros professores de ciências**

Testoni, Leonardo<sup>1</sup>

Azevedo, Maria Nizete<sup>2</sup>

Martorano, Simone<sup>3</sup>

Sousa, Paula Fernandes Ferreira<sup>4</sup>

### **Resumo**

O presente artigo tem por objetivo discutir a elaboração de Saberes Pedagógicos de Conteúdo (PCK) por alunos da Licenciatura em Ciências, a partir da análise de atividades realizadas na disciplina de Práticas Pedagógicas de Ciências, em uma universidade pública brasileira. A pesquisa, de natureza qualitativa, apresentou resultados que nos permitiram inferir acerca da importância do contato do futuro professor com a escola desde o início da graduação, permitindo a elaboração de saberes mais profundos e sólidos, contribuindo para seu futuro desenvolvimento profissional.

**Palavras-chave:** PCK, Formação Docente, Práticas.

**Categoria 2.** Trabajos de investigación (en proceso o concluidos).

**Tema de trabajo 1.** Investigación e innovación en la práctica docente.

### **Objetivos**

A pesquisa em tela por objetivo delinear a elaboração de Saberes Pedagógicos de Conteúdo (PCK) por futuros professores de Ciências, em suas práticas pedagógicas, durante a formação inicial.

### **Marco Teórico**

A formação inicial de professores de ciências é alvo de críticas e debates, sendo abordada de forma compartimentada, sem articulação com as demais áreas do conhecimento (Testoni, & Abib, 2014). Como propostas para esse

---

<sup>1</sup> Universidade Federal de São Paulo, Brasil, [leonardo.testoni@unifesp.br](mailto:leonardo.testoni@unifesp.br)

<sup>2</sup> Universidade Federal de São Paulo, Brasil, [nizete@unifesp.br](mailto:nizete@unifesp.br)

<sup>3</sup> Universidade Federal de São Paulo, Brasil, [martorano@unifesp.br](mailto:martorano@unifesp.br)

<sup>4</sup> Universidade Federal do ABC, Brasil, [paula.sousa@ufabc.edu.br](mailto:paula.sousa@ufabc.edu.br)

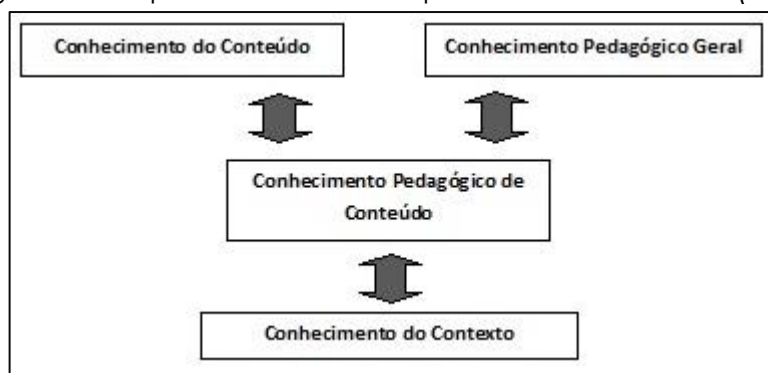
quadro, citamos, por exemplo, pesquisas como a defesa do posicionamento do futuro professor como investigador de sua própria prática, experimentada o mais cedo possível durante sua formação inicial (Testoni, & Abib, op.cit).

Neto e Silva (2014) indicam a importância das concepções iniciais e da inserção da Prática na formação docente, ressaltando-se que as mesmas se configuram como um momento propício para o surgimento de reflexões e questionamentos sobre as concepções e atitudes docentes, o que pode colaborar para o desenvolvimento de saberes específicos para o exercício da profissão, como o PCK.

Abordaremos o PCK como um conjunto de habilidades e atitudes, de naturezas social e cognitiva (Shulman, 1986, 1987), capaz de articular profundos esquemas de ação para o exercício do magistério. Esses esquemas exigem uma consciência e, portanto, uma justificação de seu uso por parte do professor, o que nos permite elencá-lo como Saber Pedagógico de Conteúdo.

Na investigação em tela, inspiramo-nos em modelos de PCK como o proposto por Grossmann (1990), que o divide em três grandes categorias: o conhecimento de conteúdo, o conhecimento pedagógico geral, além do conhecimento do contexto, esse último, com forte influência na formação docente.

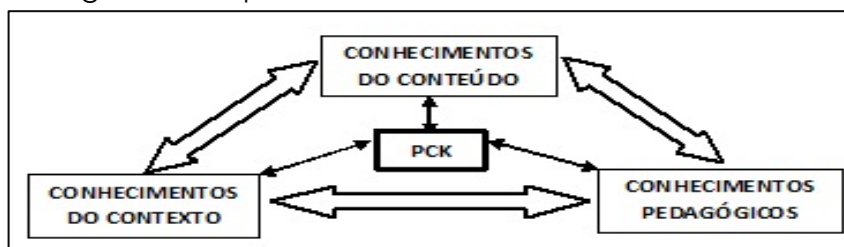
Figura 1 – Esquema de PCK adaptado de Grossmann (1990)



O esquema anterior busca ilustrar a visão proposta pela autora, sendo o PCK (situado no centro da figura), influenciado pelos outros conhecimentos necessários ao docente. A autora enfatiza a necessidade do professor estar sempre em relação com propósitos do ensino de um determinado nível em diferentes etapas da escolaridade; conhecer as concepções espontâneas dos alunos sobre o tema, os materiais curriculares disponíveis, bem como as estratégias de ensino e articulações disciplinares e interdisciplinares.

Trataremos o PCK, defendendo que os conhecimentos de contexto não devam se fechar unicamente sobre a sala de aula, mas estarem abertos aos círculos sociais, econômicos e políticos ao redor do ambiente escolar, denotando-se um entorno cultural docente de fundamental importância para a elaboração do PCK. Tal entorno, em ato contínuo, articula-se com as componentes do conteúdo e pedagógica, conforme ilustrado a seguir.

Figura 2 – Esquema Geral da Visão de PCK adotada



Portanto, compreendemos o conceito de PCK como um saber que busca a transformação do conteúdo científico em conteúdo escolar, mediante recortes adequados em seus conteúdos, bem como articulações com metodologias pedagógicas específicas para um determinado contexto de aprendizagem. Tal saber ainda pode ser desenvolvido pelo docente no decorrer de sua carreira, sofrendo alterações e evoluções de acordo com as necessidades empreendidas pelo entorno cultural.

## Metodologia

O contexto da pesquisa é a disciplina de Práticas Pedagógicas de Ciências, oferecida aos licenciandos de Ciências de uma universidade brasileira, caracterizando-se por ser a primeira unidade curricular no curso a abordar a interface entre Educação e Ciências, trabalhando, teoricamente, com discussões abertas e reflexões dos futuros professores em relação ao ensino dessa disciplina no nível fundamental.

A investigação que embasa este trabalho possui um caráter qualitativo e exploratório (ANDRÉ, 2005), a qual busca, a partir da Teoria de Análise de Conteúdo (BARDIN, 1977), discutir a elaboração de Saberes Pedagógicos de Conteúdo inerentes ao processo de apropriação teórica e metodológica dos licenciandos no curso da disciplina. Assim, no decorrer do processo, procurou-se identificar de que forma os futuros professores articulavam elementos pedagógicos, de conteúdo e de contexto, quando do planejamento de ações pedagógicas a serem desenvolvidas em aulas de Ciências.



**Revista Tecné, Episteme y Didaxis.** Año 2018. Numero **Extraordinario.** ISSN impreso: 0121-3814, ISSN web: 2323-0126 **Memorias,** Octavo Congreso Internacional de formación de Profesores de Ciencias para la Construcción de Sociedades Sustentables. Octubre 10, 11 Y 12 de 2018, Bogotá

Para tanto, optamos por analizar três produções específicas solicitadas aos 60 estudantes que cursaram a disciplina: (a) um questionário de concepções iniciais e expectativas; (b) uma proposta de aula e (c) um plano de aula bimestral.

## **Resultados**

A análise do questionário inicial interpretou as respostas dadas pelos futuros professores aos questionamentos “como ensinar ciências?” e “quais as características de um bom professor de ciências?”, à luz de suas concepções iniciais (Neto, & Silva, 2014).

A maioria dos licenciandos considera essencial que a Ciência seja ensinada com base no cotidiano do aluno da escola básica, além de usar tecnologias para tal. Entretanto, as respostas encontradas traziam o aparato tecnológico apenas como um facilitador na projeção de imagens e ilustrações que seriam muito difíceis de serem realizadas à mão livre. Também se identificou a utilização de atividades práticas no âmbito educacional apenas como demonstração de uma teoria já ensinada em sala de aula (Testoni, & Abib, 2014).

Ainda com relação aos questionários iniciais, também foram encontrados trechos de respostas que, de forma frequente, traziam como uma característica fundamental do bom Professor de Ciências, o domínio do conteúdo científico, com um número muito reduzido de graduandos citando aspectos ligados à metodologia empregada, ou conhecimento do contexto onde a aula ocorreria, apontando para uma prevalência do Conhecimento de Conteúdo sobre os demais (Neto, & Silva, 2014).

Na terceira semana de aula, foi solicitado aos futuros docentes que propusessem formas de se abordar uma temática CTSA (Ciência – Tecnologia – Sociedade – Ambiente) em um conjunto de aulas para ensino fundamental a partir de recortes de jornais com matérias que reportavam conteúdos sociais, econômicos e ambientais. A análise das propostas apresentadas focou, predominantemente, nos campos do conteúdo e pedagógicos (Grossmann, 1990), elencando temas científicos e estratégias didáticas, porém sem qualquer justificativa para a abordagem proposta, conforme visto a seguir.

*Vamos tratar [o tema lixo] através de um vídeo [...]*

*Utilizaremos um vídeo que abordará todo o tema proposto [...]*



**Revista Tecné, Episteme y Didaxis.** Año 2018. Numero **Extraordinario.** ISSN impreso: 0121-3814, ISSN web: 2323-0126 **Memorias,** Octavo Congreso Internacional de formación de Profesores de Ciencias para la Construcción de Sociedades Sustentables. Octubre 10, 11 Y 12 de 2018, Bogotá

*Por meio de um vídeo seria trabalhada toda a teoria sobre o ciclo natural da água [...]*

*Faremos uma saída de campo para exploração de exemplos rotineiros.*

Nos trechos acima, as estratégias pedagógicas elencadas pelos alunos são inseridas de maneira ampla, sem uma justificativa direta com o conteúdo abordado, independente do contexto (por exemplo, o nível de ensino, características da escola ou conhecimentos prévios dos alunos), que, aliás, sequer é citado nas propostas analisadas.

De posse dessa configuração inicial dos licenciandos em Ciências, a disciplina é desenvolvida com a proposição de sequências de atividades que primam pelo aumento do repertório cultural dos futuros professores, discutindo-se referenciais teóricos sobre Alfabetização Científica, Ensino por Investigação, História e Filosofia da Ciência, Experimentação e Recursos didáticos e Interdisciplinaridade, com ênfase em discussões e apresentação de seminários em grupo sobre tais temas.

Nesse ponto, alinhamos a disciplina com pressupostos vigotskianos, com destaque para a importância da realização de atividades conjuntas na socialização de novos aprendizados e no desenvolvimento intelectual dos participantes (Vygotsky, 2009), além de um aumento repertorial.

Com base nessas discussões, na parte final do curso, foi solicitado aos licenciandos que elaborassem uma proposta de sequência didática sobre um tema científico. Diferentemente dos primeiros instrumentos analisados, os planos didáticos apresentados possuíam novas características.

Do ponto de vista conteudístico, observou-se que os graduandos foram capazes de efetuar recortes e articulações em temas científicos com uma frequência muito maior. Assim, foi possível vislumbrar propostas didáticas que articulavam Ciências com temas específicos.

No tocante à vertente pedagógica, observou-se uma maior interação entre os conteúdos abordados e as estratégias metodológicas para seu ensino, sendo possível encontrar justificativas, que remetiam às discussões efetuadas durante a disciplina de Práticas Pedagógicas de Ciências, como mostrado a seguir.

*Propomos começar o estudo das Ciências com a Ecologia [...] para garantir uma aprendizagem eficiente, é necessário caminhar em uma sequência didática que tenha significado*



**Revista Tecné, Episteme y Didaxis.** Año 2018. Numero **Extraordinario.** ISSN impreso: 0121-3814, ISSN web: 2323-0126 **Memorias,** Octavo Congreso Internacional de formación de Profesores de Ciencias para la Construcción de Sociedades Sustentables. Octubre 10, 11 Y 12 de 2018, Bogotá

*para o aluno [...] mais abrangente, para depois aprofundar no ensino médio.*

*Conhecer as pré-concepções dos alunos para que o aluno repense suas representações e as questione.*

Como ilustração desse fato, utilizaremos, a título de exemplo, a análise dos elementos de PCK (Grossmann, op.cit.) mobilizados por um dos grupos de licenciandos analisados, que optaram por elaborar uma sequência didática sobre o ciclo da água na natureza.

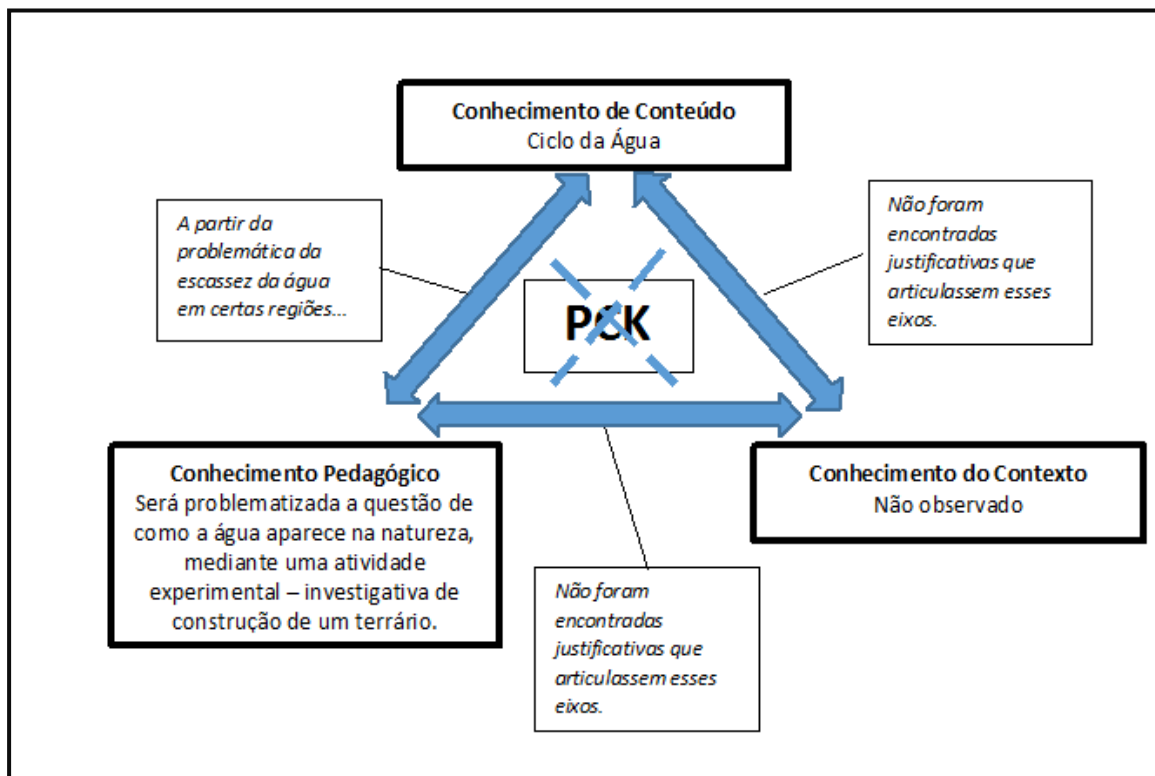
Do ponto de vista conteudístico (Grossmann, 1990; Shulman, 1986), os graduandos buscaram abordar, além do ciclo citado, a importância dessa substância para a manutenção da vida no planeta Terra. Assim, foi abordada a relação da água com a temperatura global, com as relações ecológicas e a própria sobrevivência do ser humano.

Do ponto de vista pedagógico, o grupo de futuros professores aponta para a utilização de aulas expositivas iniciais para problematização, mediante leitura e discussão de textos que abordam a problemática da escassez de água em várias regiões do planeta. Tal escassez, utilizada como motivação inicial pelos alunos, é relacionada em uma segunda atividade, agora experimental – a construção de um terrário, que explicitaria o ciclo da água e sua relação com o ambiente.

Ao utilizarmos o modelo de PCK proposto (Testoni, & Abib, 2014) para a análise dessa proposta específica dos licenciandos, obtemos a figura a seguir.

Figura 3 – Elementos de PCK mobilizados pelos licenciandos.





É possível observar a existência de justificativa de articulação entre os eixos do conteúdo e pedagógico. Entretanto, na proposição da sequência didática específica analisada, bem como nas demais, nota-se uma ausência do Conhecimento de Contexto nos documentos analisados, o que pode ser explicado pela não existência de uma carga horária realizada na escola. Em compreensão, tal presença física do licenciando no ambiente escolar pode ser fundamental para o surgimento de necessidades legítimas acerca da preocupação com o contexto onde as propostas de aula confeccionadas ocorreriam (Testoni, Abib, op.cit.). Tal fato, enriqueceria, sobremaneira, os planos de aula já realizados, permitindo reformulações de acordo com o entorno cultural de sua aplicação.

### Conclusões

Do ponto de vista dos PCK desenvolvidos, podemos inferir, de maneira geral, uma evolução dos mesmos no tocante aos aspectos relacionados ao Conhecimento de Conteúdo e Conhecimento Pedagógico (Grossmann, 1990), podendo, inclusive, constatar um aumento na articulação entre ambos, demonstrando uma contribuição da disciplina de Práticas Pedagógicas de Ciências, desenvolvida à luz do aporte histórico-cultural.



**Revista Tecné, Episteme y Didaxis.** Año 2018. Numero **Extraordinario.** ISSN impreso: 0121-3814, ISSN web: 2323-0126 **Memorias,** Octavo Congreso Internacional de formación de Profesores de Ciencias para la Construcción de Sociedades Sustentables. Octubre 10, 11 Y 12 de 2018, Bogotá

Entretanto, apontamos para que as disciplinas de práticas pedagógicas disponibilizem, em sua carga horária, idas à escola (Neto, & Silva, 2014), permitindo sua inter-relação com os eixos do Conteúdo e Pedagógico do Conhecimento Pedagógico de Conteúdo (Grossmann, op.cit.), o que, por sua vez, possibilitaria articulações mais completas, as quais resultariam em Saberes Pedagógicos de Conteúdo (Testoni, & Abib, 2014). Esses PCK refletiriam repertórios mais fundamentados e assentados nos esquemas cognitivos docentes dos futuros professores, os quais viriam a colaborar com sua formação profissional.

### **Referências Bibliográficas**

- Andre, M. (2005) *Etnografia da prática escolar*. São Paulo: Papirus Editora.
- Araújo, E. S. (2003) *Da formação e do formar-se: a atividade de aprendizagem docente em uma escola pública*. Tese. São Paulo: FEUSP.
- Bardin.L. (1977) *Análise de conteúdo*. Lisboa: Editora Edições 70.
- Grossmann, P.L. (1990) *The Making of a Teacher: teacher knowledge and teacher education*. New York: Teacher College.
- Neto, S.S., Silva, V. (2014) *Prática como Componente Curricular: questões e reflexões*. Revista Diálogo Educ, v.14, n.43, pp. 889-909.
- Shulman, L. (1986) *Those who understand: knowledge growth in teaching*. *Educational Researcher*, 15(2).
- \_\_\_\_\_, (1987) *Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform* in Harvard Educational Review. Vol. 57. N.1.
- Testoni, L., Abib, M. (2014) *Caminhos Criativos na Formação Inicial do Professor de Física*. Jundiaí: Paco Editorial.
- Vigotsky, L. (2009) *A Construção do Pensamento e da Linguagem*. São Paulo: Martins Fontes.