



O conhecimento curricular evidenciado na prática pedagógica de um professor de química em formação

Leila Inês Follmann Freire^{1,2}(PQ e PG), Carmen Fernandez^{1,3}(PQ)

¹ Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências da Universidade de São Paulo (USP)

² Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG) ³ Universidade de São Paulo (USP/SP), Instituto de Química, Departamento de Química Fundamental - leilaiffreire@msn.com

Palavras Chave: Conhecimento curricular, prática pedagógica, estagiário de química.

RESUMO: Neste trabalho objetiva-se evidenciar como o conhecimento curricular é utilizado por um professor em formação durante sua prática pedagógica no estágio curricular do curso de licenciatura em Química. Por conhecimento curricular compreende-se o entendimento e a incorporação dos materiais curriculares disponíveis, do currículo horizontal e vertical e da saliência curricular para o ensino de algum conteúdo específico. Apresentamos parte de uma pesquisa do tipo estudo de caso, desenvolvida com um estagiário, a partir de relatórios de estágio, planejamentos de aulas, fichas de avaliação das aulas ministradas e diários do professor. Os dados foram analisados qualitativamente, através da análise de conteúdo utilizando categorias pré-estabelecidas a partir do modelo hexagonal de Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK) de Park e Oliver (2008). Os resultados indicam que o conhecimento curricular foi mais utilizado nos planejamentos de aula e se refere ao conhecimento de quais conteúdos e tópicos são considerados mais importantes de serem trabalhados e o quanto se pode avançar em profundidade no estudo de determinados tópicos.

INTRODUÇÃO

Já são conhecidas, na área da pesquisa em Formação de Professores, proposições teóricas que apontam os conhecimentos necessários para ensinar, para um docente exercer sua profissão. As diversas propostas alinham-se a diferentes referenciais teóricos, mas buscam explicitar como se articulam e quais conhecimentos são mobilizados pelo professor na prática pedagógica e são utilizadas tanto nas pesquisas, quanto nos cursos de licenciatura. Há diversos autores que falam dos saberes docentes ou se referem aos conhecimentos necessários para a docência (SHULMAN, 1986, 1987; GROSSMAN, 1990; TARDIF, LESSARD e LAHAYE, 1991; SAVIANI, 1996; GAUTHIER e cols., 1998; BORGES, 2001, 2002; TARDIF e GAUTHIER, 2001; TARDIF, 2002; PIMENTA, 2002; entre outros). Neste trabalho, assumimos a proposição de conhecimentos necessários à docência, na perspectiva da base de conhecimentos do ensino (*knowledge base of teaching*), aqui entendida como “um corpo de compreensões, conhecimentos, habilidades e disposições que são necessários para que o professor possa propiciar processos de ensinar e de aprender, em diferentes áreas de conhecimento, níveis, contextos e modalidades de ensino” (MIZUKAMI, 2004). Independente da origem desta base de conhecimentos, todos são fundamentais para a atuação profissional do professor. Dentre

eles, o conhecimento pedagógico do conteúdo (PCK, do inglês *Pedagogical Content Knowledge*) é considerado o conhecimento profissional central dos professores. Foi proposto inicialmente por Shulman (1987) e ampliado por outros pesquisadores (GEDDIS e cols., 1993; GROSSMAN 1990; CARLSEN, 1999; MAGNUSSON e cols., 1999, van DRIEL e cols., 1998, 1999; PARK e OLIVER, 2008; entre outros).

No âmbito da pesquisa aqui apresentada, utilizaremos o entendimento de Park e Oliver (2008), que relaciona o PCK à compreensão e à representação de como o professor ajuda seus alunos a compreender um conhecimento específico, lançando mão de múltiplas estratégias instrucionais, representações, e avaliações, considerando as limitações do contexto, de diferenças culturais e sociais no ambiente de aprendizagem. O modelo representativo proposto pelos autores está explicitado na figura 1.

Os componentes do PCK do modelo hexagonal (PARK e OLIVER, 2008) incluem a Orientação para o ensino de ciências, o Conhecimento do currículo de ciências, o Conhecimento da compreensão dos alunos em ciências, o Conhecimento da avaliação da aprendizagem em ciências, o Conhecimento das estratégias instrucionais para o ensino de ciências e a Eficácia do professor. Cada

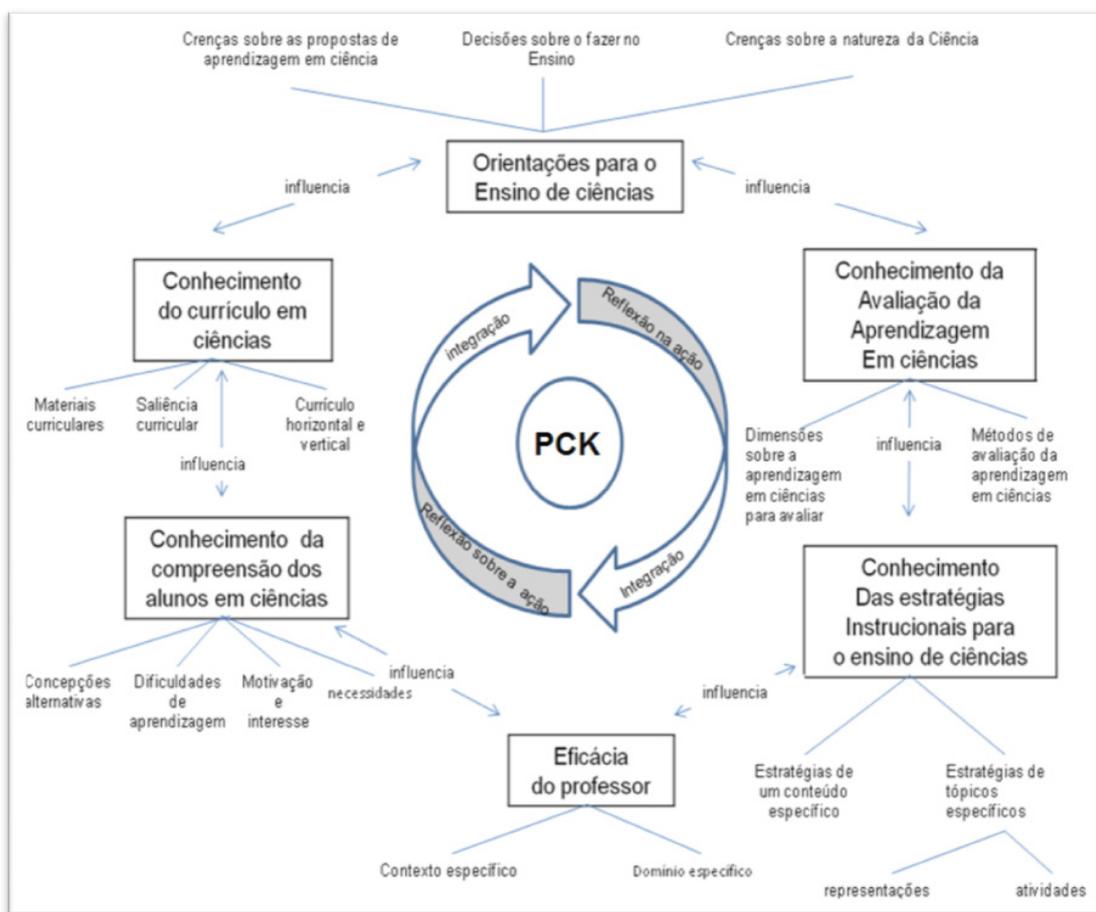


Figura 1: Modelo Hexagonal do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PARK e OLIVER, 2008); tradução nossa

componente se desdobra em diferentes questões a considerar no planejamento e desenvolvimento de uma atividade de ensino.

Neste trabalho, o objetivo é evidenciar como o conhecimento curricular é utilizado por um professor em formação durante sua prática pedagógica no estágio curricular do curso de licenciatura em Química. O conhecimento curricular compreende o entendimento e incorporação do docente a respeito dos materiais curriculares disponíveis, do currículo horizontal e vertical para o ensino de algum conteúdo específico. Ele demonstra a importância atribuída pelo professor daquele conteúdo/tópico em relação ao currículo como um todo. Levando em conta que a finalidade maior do professor ao ensinar algum conteúdo seja a compreensão conceitual dos estudantes, o conhecimento curricular permite aos professores identificar os principais conceitos a serem ensinados, alterar atividades e excluir aspectos conceituais que considere mais periféricos. No conhecimento curricular, além de conhecer os materiais existentes para o ensino de um conteúdo particular, da relação horizontal e vertical desse conteúdo com os demais conteúdos

da disciplina, também se inclui o entendimento da saliência curricular, que aponta para a tensão existente entre ‘cobrir todo o currículo’ e ‘ensinar para o entendimento’ (GEDDIS e cols., 1993).

METODOLOGIA

O material analisado neste trabalho são 7 conjuntos de produções (4 relatórios, planejamentos de aulas, fichas de avaliação das aulas ministradas e diários do professor, chamados de documentos primários) – o corpus – de um estagiário do último ano de um curso de Licenciatura em Química, produzidos durante as atividades da disciplina de Estágio Curricular Supervisionado II (ECS-II), ao longo do ano de 2011. As atividades realizadas na disciplina compreendiam o reconhecimento da realidade escolar, observação de aulas de química na educação básica, planejamento de atividades experimentais e aulas para um conteúdo específico (neste caso, oxirredução), execução de regências supervisionadas com parecer avaliativo do professor supervisor, escrita de diário do professor, confecção de relatórios, aulas teóricas e discussões sobre as atividades na escola, orientações indivi-

duais e coletivas. Este trabalho faz parte de uma pesquisa sobre os conhecimentos que os professores em formação mobilizam durante o ensino e, neste texto, se busca evidenciar como o conhecimento curricular é utilizado por um estagiário durante sua prática pedagógica no ensino do conteúdo de oxirredução, na disciplina de química ministrada no ensino médio. A análise de conteúdo (BARDIN, 2003) foi a metodologia escolhida para trabalhar os dados do *corpus*, com categorias definidas a priori (Materiais curriculares, Saliência curricular e Currículo Horizontal e Vertical) e o apoio do software ATLAS.ti 6.0®.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A quantidade de trechos dos materiais analisados

que foi enquadrada em cada categoria é apresentada na tabela 1, para todos os documentos primários considerados na análise. Destes documentos, P1, P2, P3, P4, P6 e P7 foram escritos pelo licenciando durante as atividades da disciplina de ECS-II, exceto P5, que foi escrito pelo professor supervisor (professor da disciplina ECS-II) a partir do acompanhamento das regências supervisionadas ministradas na educação básica pelo licenciando. Somadas as páginas de cada documento, totalizam mais de 200 laudas, em que foram encontrados 117 referências ao conhecimento curricular usado pelo estagiário no planejamento e desenvolvimento de aulas, bem como nas reflexões feitas a partir das observações do ambiente escolar e das atividades de ensino.

Tabela 1: Trechos dos documentos primários em cada categoria

Documento Primário	Categorias		
	Materiais curriculares	Saliência curricular	Currículo horizontal e vertical
P 1: RELATÓRIO I	6	0	0
P 2: RELATÓRIO II	0	0	0
P 3: RELATÓRIO III	2	7	1
P 4: RELATÓRIO IV	1	7	3
P 5: Fichas de Avaliação de regências supervisionadas	0	5	0
P 6: Planejamentos de AULAS e EXPERIMENTOS	24	40	11
P 7: Diários de professor	4	3	3
TOTAL:	37	62	18

De um modo geral, pode-se dizer que o conhecimento curricular mais evidenciado pelo licenciando foi o conhecimento da saliência curricular, com 62 trechos em cinco documentos, seguido de 37 trechos relacionados à categoria de materiais curriculares (em cinco documentos) e 18 trechos relativos ao conhecimento do currículo horizontal e vertical, em quatro documentos primários. A categoria Saliência Curricular engloba discursos em que o estagiário demonstra conhecer ou, ao menos se questionar, sobre o momento adequado para avançar em algum tópico, de modo a cobrir todo o currículo, ou demorar-se nele caso objetive ensinar para o entendimento dos estudantes. Isso é relatado pelo próprio estagiário, bem como pelo professor supervisor que acompanhou as aulas ministradas pelo licenciando. Por exemplo, a partir da reflexão sobre aulas ministradas o estagiário demonstra preocupação com o que, fundamentalmente, se deve ensinar: “Após esta aula eu refleti sobre o que

se deve realmente ensinar, quais os conteúdos e qual a sequência adequada para ensiná-los. Ambas as turmas tiveram dificuldades em resolver os exercícios e mais que isso: estavam desinteressados e dispersos durante a aula. Mesmo com a presença de professor e estagiários, os estudantes hesitaram em pedir ajuda” (P3). Vários trechos dos documentos analisados demonstram essa insegurança do estagiário em relação ao que é necessário ensinar, principalmente se, com a atividade planejada, não obteve a resposta esperada dos alunos em relação à motivação e a aprendizagem: “A desmotivação e o desinteresse dos alunos ficaram evidentes e nesse momento eu me pergunto: ‘Para que e por que preciso estudar este conteúdo?’” (P3). Em outros momentos o estagiário demonstra perceber o que é possível desenvolver em sala de aula em função do tempo disponível, salientando a importância de cobrir todo o currículo explicitado pela escola no planejamento anual, “Testei experimentos sobre

reatividade dos metais. Optei em modificar algumas reações, pois o tempo de aula é limitado” (P3). Também, demonstra que percebe o momento de avançar ou diminuir o ritmo das aulas de modo que os alunos aprendam determinado conhecimento: *“Nesta aula trabalhei sobre a corrosão dos metais e sobre os conceitos de agente redutor e agente oxidante e balanceamento de reações, porém foi necessário retomar sobre o processo de oxidação e redução”* (P4).

Na categoria do conhecimento dos Materiais Curriculares foram alocados trechos dos documentos em que o estagiário se referia aos materiais possíveis de serem utilizados nas aulas de química. No relatório I (P1), em que o licenciando relata o que observou sobre a estrutura escolar, o contexto dos alunos e da escola, a relação com a comunidade, a proposta pedagógica da escola, bem como o planejamento de química. Nesse relatório, ele demonstra o conhecimento dos materiais presentes na escola: *“Muitos materiais não são utilizados pelos professores como, por exemplo, os jogos didáticos e os materiais de laboratório”*, *“O laboratório possui vidrarias diversas, equipamentos como balança, estufa, aparelho para medir pH. Em relação aos reagentes, muitos se encontram com prazo de validade vencido, o que impede a realização de muitos experimentos ou dificulta o resultado esperado”*(P1).

Em vários trechos de P1, P3, P4, P6 e P7, o estagiário relata sobre os materiais didáticos usados normalmente na escola e aqueles que utilizou para o planejamento de suas aulas. Nessas, transita entre diversos livros de química de nível médio, relatos de experiência e artigos científicos publicados em periódicos como a Química Nova na Escola e revistas de pesquisa em ensino de ciências, além de materiais educativos disponíveis on-line. Em um de seus diários de aula o licenciando reflete sobre o uso de um dos materiais comumente usados, *“Penso que o livro didático, deve ser utilizado como ferramenta de apoio ao professor sempre que for necessário. Porém, não é viável torná-lo o instrumento principal em todas as aulas. O livro didático, quando usado corretamente, auxilia no processo de ensino-aprendizagem”* (P7).

A categoria do conhecimento do Currículo Horizontal e Vertical traz referências ao entendimento do licenciando sobre a relação de um conceito específico com outro numa mesma série, com conteúdos de química de outras séries/anos, a relação do conceito em si com o contexto de aplicação e o currículo mais amplo da escola. Em determinada aula ministrada pelo licenciando, ele inicia o levantamento das

ideias prévias dos alunos partindo de algumas questões: *“1. O que vocês fazem com as pilhas e baterias usadas? 2. O que vocês entendem por pilhas e baterias? 3. Existe alguma relação entre pilha, eletricidade e transformação química? 4. Todas as pilhas podem ser jogadas em lixo comum? 5. Quais os problemas ambientais relacionados com o uso e descarte de pilhas e baterias? O que vocês podem fazer em relação a estes problemas?”* (P6). Ao escolher estas questões aponta para a relação entre diferentes conteúdos de química, à importância que atribui ao conhecimento de fenômenos reais e da relação dos conhecimentos específicos da disciplina de química com a proposta pedagógica da escola que inclui várias nuances da educação ambiental. Em outros trechos de planejamentos, o estagiário justifica a opção de trabalhar com alguns conteúdos, apontando a relação deles com outros conceitos *“o estudo das reações de oxidação-redução resultou em diversas aplicações tecnológicas bastante úteis em nosso dia-a-dia, como por exemplo: redução de minérios para a produção de metais; prevenção da corrosão de metais e ligas metálicas; criação das pilhas e baterias indispensáveis em nosso dia-a-dia”* (P6).

Em se tratando da quantidade de referências feitas ao conhecimento curricular nos diferentes documentos, é evidente a superioridade deles nos planejamentos de aulas e atividades experimentais, com 75 dos 117 trechos enquadrados nas categorias. Essa predominância se deve mais ao fato de que nos planejamentos o enfoque principal é o conhecimento a ser ensinado, ressaltando, portanto, a relação de um tópico específico com outros conhecimentos, com a proposta pedagógica da escola e, principalmente, com os materiais possíveis de serem utilizados no ensino de um conteúdo, bem como o ritmo a ser dado ao processo de ensino, dependente da aprendizagem dos alunos e do planejamento de química da escola (currículo a ser cumprido). É, também, nos planejamentos que se evidencia com maior propriedade qual conteúdo é mais importante de ser ensinado e qual é mais periférico, de acordo com o entendimento individual dos objetivos almejados no ensino de determinado conteúdo. É importante também, notar a ausência de conhecimento curricular evidenciado no relatório II (relatório de observação de aulas), o que pode ser atribuído à angústia do início do estágio, em que a preocupação é maior com a relação interpessoal e a gestão da sala de aula (indisciplina, motivação, organização e dinâmica de aula) e, em parte, ao fato de algumas observações de aulas terem sido feitas em outras disciplinas numa mesma turma.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do objetivo de evidenciar como o conhecimento curricular é utilizado por um professor em formação durante sua prática pedagógica no estágio curricular do curso de licenciatura em Química e considerando as análises realizadas, concluímos que no caso específico deste estagiário, o uso foi mais intenso no planejamento das aulas, momento em que o conhecimento do currículo é fundamental para articulação dos diferentes conhecimentos entre si e com a proposta pedagógica da escola. Este estagiário, especificamente, refletiu mais sobre aspectos da saliência curricular, o momento de avançar e recuar no ensino de um conteúdo específico, atentando para os principais conceitos a serem ensinados, modificando atividades e eliminando aspectos conceituais considerados mais contíguos. As menções feitas ao conhecimento curricular se caracterizam por conhecimento dos aspectos específicos do currículo e por incertezas e indagações comuns ao aprendizado da docência. Levando em conta os componentes do PCK do modelo hexagonal (PARK e OLIVER, 2008) percebemos uma relação dos conhecimentos curriculares, demonstrados pelo estagiário, com os demais conhecimentos do modelo, principalmente com a avaliação, as estratégias instrucionais e a compreensão dos estudantes sobre determinado conteúdo. Por se tratar de um professor em formação, podemos considerar que ele tem um conhecimento curricular em desenvolvimento, que pode ser melhorado se atenção for voltada a isso. As indagações feitas pelo licenciando a respeito do currículo indicam a possibilidade de continuar aprendendo, uma vez que, não apontando unicamente certezas, predispõe-se a questionar sua ação, o que indica abertura ao novo e chances de melhorar sua ação profissional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARDIN, L. *Análise de Conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 2003, 225p.
- BORGES, C. M. F. Saberes docentes: diferentes tipologias e classificações de um campo de pesquisa. *Educação e Sociedade*, Campinas – SP, v. 22, n. 74, p. 59-76, abril. 2001.
- BORGES, C. M. F. *O professor da Educação Básica de 5ª a 8ª série e seus saberes profissionais*. 229 p. Tese (Doutorado)- Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 2002.
- CARLSEN, W. Domains of teacher knowledge. In Gess-Newsome, J., Lederman, N. G.(eds.). *Examining Pedagogical Content Knowledge*, Dordrecht: Kluwer, p. 133-146, 1999.
- GAUTHIER, C.; MARTINEAU, S.; DESBIENS, J. F.; MALO, A.; SIMARD, D.. *Por uma teoria da Pedagogia: pesquisas contemporâneas sobre o saber docente*. Ijuí: Editora UNIJUI, 1998.
- GEDDIS, A. N., ONSLOW, B., BEYNON, C., & OESCH, J.. Transforming content knowledge: Learning to teach about isotopes. *Science Education*, 1993. v. 77, n. 6, PP. 575–591.
- GROSSMAN, P. L. The making of a teacher: teacher knowledge and teacher education. New York: Teachers College Press, 1990.
- MAGNUSSON, S.; KRAJICK, J.; BORKO, H. Nature, sources, and development of pedagogical content knowledge for science teaching. In: Julie Gess-Newsome e N. G. Lederman (Org.). *Examining pedagogical content knowledge: the construct and its implications for science education*, p. 95-132. Kluwer Academic Publishers: 1999.
- MIZUKAMI, M. G. N. Aprendizagem da docência: algumas contribuições de L. S. Shulman. *Revista Centro de Educação*. Edição 2004, vol. 29, n. 2. Disponível em <http://coralx.ufsm.br/revce/revce/2004/02/a3.htm>. Acesso em 20/04/2012.
- MIZUKAMI, M. da G. N. Aprendizagem da Docência: professores formadores. *Revista E-Curriculum*, São Paulo, v. 1, n. 1, dez-jul 2005-2006. Disponível em www.pucsp.br/ecurriculum Acesso em 02 ago. 2011.
- PARK, S.; OLIVER, S. Revisiting the conceptualization of pedagogical content knowledge (PCK): PCK as a conceptual tool to understand teachers as professionals. *Research Science Education*, n. 38, p. 261-284, 2008.
- SAVIANI, D. A nova lei da educação: trajetória, limites e perspectivas. 8ª ed. revista. Campinas: Autores Associados, 2003.
- SHULMAN, L. S. Those who understand: knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, vol.15, n. 2, p. 4-14, 1986.
- SHULMAN, L. S. Knowledge and teaching: foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, vol. 57, n. 1, p.1-21, 1987.
- TARDIF, M. Saberes docentes e formação profissional. 2 ed. Petrópolis: Vozes, 2002. 325 p.
- TARDIF, M.; GAUTHIER, C. O professor como “ator racional”: que racionalidade, que saber, que julgamento? In: PAQUAY, L. et al. (Org.). *Formando professores profissionais: Quais estratégias? Quais competências? 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas*, 2001. p. 185-210.
- TARDIF, M.; LESSARD, C.; LAHAYE, L. Esboço

de uma problemática do saber docente. *Teoria e Educação*. Porto Alegre, n. 4, p. 215-234,1991.

VAN DRIEL, J. H.; VERLOOP, N.; de VOS, W. Developing science teachers pedagogical content knowledge. *Journal of Research in Science Teaching*, vol.35,n.6, p. 673-695, 1998.