

PCK de Diversidade Vegetal: Investigação com estudantes do PIBID envolvidos em atividades de cultivo de alimentos.

Vegetal Diversity PCK: Research with PIBID students involved in food cultivation activities.

Cynthia C. Armelline,
Instituto de Biociências - USP
cynthia.armelline@usp.br

Suzana Ursi
Instituto de Biociências- USP
suzanaursi@gmail.com

Resumo

O presente estudo teve como objetivo identificar indícios do Conhecimento Pedagógico de Diversidade Vegetal, a partir do modelo de PCK proposto por Grossman, de dois estudantes participantes do PIBID e envolvidos no desenvolvimento e aplicação de uma atividade de cultivo de alimentos. Foram utilizadas 3 ferramentas de coleta de dados: questionário de Representação do Conteúdo (CoRe), observação de aulas e entrevista semi-estruturada. Os dados foram transcritos e submetidos à análise de conteúdo com categorias a priori, estabelecidas de acordo com o modelo de Grossman. Os dois sujeitos de pesquisa apresentaram preocupação com questões sociais relacionadas à biodiversidade vegetal, bem como valorizam os conhecimentos prévios de seus estudantes. O conhecimento sobre currículo foi o ponto mais frágil do PCK, principalmente quanto ao desconhecimento sobre documentos oficiais norteadores. As estratégias educativas propostas foram pouco convencionais se comparadas com as normalmente utilizadas para Diversidade Vegetal, com presença marcante de contextualização da temática ao cotidiano.

Palavras chave: Diversidade vegetal, PCK, Formação inicial.

Abstract

The present study aimed to identify evidence of the Pedagogical Knowledge of Plant Diversity, based on the PCK model proposed by Grossman, of two students participating in PIBID and involved in the development and application of a food cultivation activity. Three data collection tools were used: Content Representation questionnaire (CoRe), classroom

observation and semi-structured interview. The data were transcribed and submitted to content analysis with a priori categories, established according to the Grossman model. The two research subjects were concerned with social issues related to plant biodiversity, as well as valuing the previous knowledge of their students. Knowledge about the curriculum was the weakest point of the PCK, especially regarding the lack of knowledge about official guiding documents. The educational strategies proposed were unconventional compared to those normally used for Plant Diversity, with a marked presence of contextualization of the theme to everyday life.

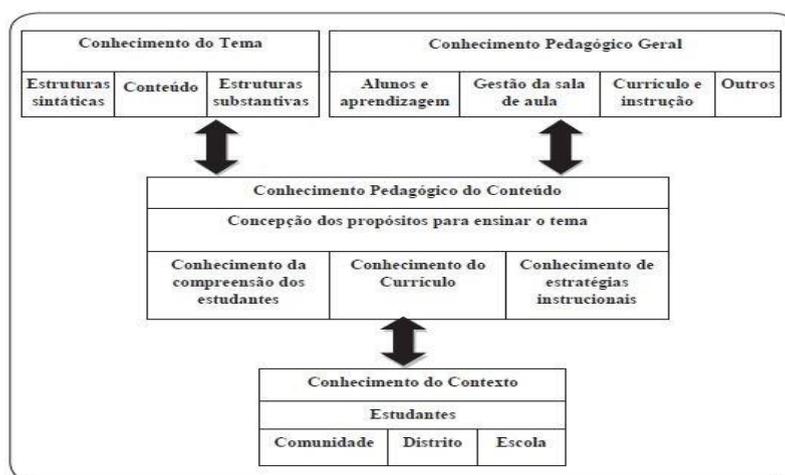
Key words: Plant diversity, PCK, Initial formation.

Introdução

A partir da década de 80 começou-se uma crítica crescente do sistema de formação de professores e com o desenvolvimento de diversos estudos foi possível construir uma nova concepção de formação, enfatizando os saberes docentes e a importância da reflexão sobre suas práticas (SCHON 1992). Dentre esses trabalhos, destaca-se aquele desenvolvido por Shulman (1986), primeiro a evidenciar a ideia de um tipo específico de conhecimento do professor que o diferencia de um especialista da mesma disciplina: o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (Pedagogical Content Knowledge - PCK).

Orientada por Shulman, Grossman (1990) sistematizou os componentes dos conhecimentos base de professores e sua relação com o PCK num modelo muito conhecido, representado na figura 1. É constituído por quatro domínios: Conhecimento do Tema (*SMK – Subject Matter Knowledge*); Conhecimento Pedagógico geral (*PK – General Pedagogical Knowledge*); Conhecimento do Contexto (*CK – Knowledge of Context*); e o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (*PCK – Pedagogical Content Knowledge*). Para a autora, o PCK é o conhecimento central entre os Conhecimentos Base, influenciando os demais e sendo por eles influenciado. O PCK é constituído do conhecimento da compreensão dos estudantes; do conhecimento do currículo e do conhecimento das estratégias instrucionais, subordinados às concepções dos propósitos para ensinar um tema.

Figura 1. Modelo de conhecimento de professores



Após o modelo proposto por Grossman em 1990 explicados anteriormente e usado como modelo neste trabalho, muitos modelos foram propostos de acordo com Rollnick *et al.* (2008), o PCK começou a ser um dos pilares do conhecimentos dos professores, porém ainda não se tem um conceito que seja universalmente aceito entre os pesquisadores. (NILSSON, 2008). Porém, tentativas de consenso vêm sendo debatidas (PCK-SUMMIT, 2012).

Abell (2008) acredita que se deve dar mais atenção para os componentes do PCK assim auxiliando na formação docente. Fernandez (2015) complementa tal ideia ao destacar que:

“Atualmente, o PCK tem sido considerado o melhor arcabouço teórico para examinar e compreender as habilidades de professores. Sendo assim, o estudo do PCK de professores em diferentes momentos profissionais (formação inicial, estagiários, novatos, experientes, em formação contínua, etc.) visa trazer subsídios para a formação de professores. Seu acesso e explicitação durante a formação inicial de professores pode auxiliar licenciandos no processo de se tornarem melhores professores, assim como auxiliar professores experientes a desenvolverem práticas mais reflexivas e, desse modo, promoverem maior desenvolvimento de seu PCK.” (FERNANDEZ, 2015, p.11).

Tendo em vista a importância da integração entre o conteúdo e a pedagogia, a aproximação da educação superior e básica, o governo brasileiro tem investido em políticas públicas que buscam melhorar essa integração, dentre eles o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (Pibid). O Pibid é uma ação da Política Nacional de formação de professores do Ministério da Educação (MEC) que visa proporcionar aos graduandos na primeira metade do curso uma aproximação prática com o cotidiano das escolas públicas de educação básica e com o contexto em que elas estão inseridas (CAPES, 2008).

No contexto do ensino de Biologia, determinadas dificuldades no processo ensino-aprendizagem de alguns temas específicos têm sido alvo de pesquisas e reflexões. É o caso da Botânica, incluindo a diversidade vegetal (ex. ARRAIS; SOUZA; MASRUVA, 2014; ROCKENBACH *et al.*, 2012; SOUZA; KINDEL, 2014), com aspectos como: ensino voltado para a memorização de nomenclaturas; conteúdo descontextualizado da realidade; aulas resumidas a transmissões orais que muitas vezes não possibilitam a discussão em sala; subvalorização da área dentro do ensino de Ciências.

Por outro lado, possibilidades para a melhoria do ensino de Botânica têm sido discutidas, como mudanças na formação de professores, incluindo ações visando o desenvolvimento do PCK referente a temas da área (URSI *et al.*, 2018). Figueiredo (2009), Coutinho e Amaral (2012) sugerem que o ensino de botânica tome por base o movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), sustentando a necessidade de formação de um novo perfil de educador preocupado com a pesquisa didática, com a interação entre ensino, cidadania e desenvolvimento sustentável, além da adequação de materiais didáticos.

Objetivo

Inserindo-se no cenário apresentado, o presente trabalho tem como objetivo identificar indícios do Conhecimento Pedagógico de Diversidade Vegetal, a partir do modelo de PCK proposto por Grossman (1990), de dois estudantes participantes do PIBID (subprojeto Biologia, Instituto de Biociências da USP) e envolvidos no desenvolvimento e aplicação de uma atividade de cultivo de alimentos.

Metodologia

O presente estudo de caso (definido conforme SARMENTO, 2011) foi realizado junto a um grupo-escola constituinte do subprojeto Biologia, do PIBID USP, desenvolvido junto ao Instituto de Biociências dessa universidade. Tal grupo era constituído por 10 estudantes bolsistas e um professor supervisor da escola, trabalhando em conjunto com duas professoras coordenadoras da Universidade. Ao longo do ano letivo de 2019, o grupo desenvolveu diversas temáticas e estratégias didáticas. Metade desse grupo se dedicou a desenvolver e aplicar uma sequência didática sobre horta e cultivo de alimentos, separada em 3 blocos: Onde cresce nossa comida? Abordagem sobre o solo; Como cresce a nossa comida? Planejamento e execução do plantio; Como cuidar da nossa comida? Cinco bolsistas do PIBID foram convidados a participar desta pesquisa, sendo que dois aceitaram colaborar. Serão identificados os nomes fictícios de Aline e Igor. As atividades foram realizadas na escola (EMEFM Vereador Antônio Sampaio) localiza-se na cidade de São Paulo e tem a peculiaridade de possuir uma vasta área verde, na qual existe um assentamento do MST (Movimento Sem Terra) um dos fatores que levou os bolsistas do PIBID e o professor supervisor a optarem por abordar a questão da alimentação associada aos estudos de Biologia.

Utilizamos três instrumentos de coleta de dados, cujos resultados foram triangulados, seguindo orientações de Bell (2008): (1) questionário Core - Representação de Conteúdo (LOUGHRAN *et al*, 2004), aplicado antes da realização das aulas, (2) gravação e posterior transcrição de aulas ministradas pelos participantes no terceiro bloco da sequência didática, e (3) entrevista semi-estruturada, realizada virtualmente após 6 meses do término da aplicação da sequência didática, visando complementar e esclarecer os dados obtidos a partir dos outros instrumentos. Os dados das 3 ferramentas foram submetidos à análise de conteúdo (BARDIN, 2016) de acordo com as categorias do modelo de PCK elaborado por Grossman (1990).

Resultados

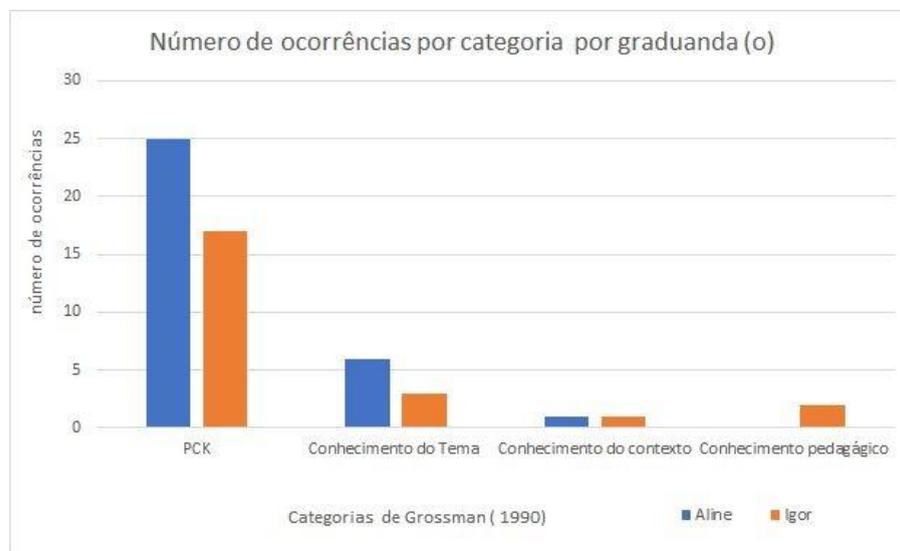
No gráfico 1 podemos observar as frequências de ocorrência das categorias, que correspondem aos quatro grandes Conhecimentos Base do Modelo de Grossman (1990), verificamos um predomínio, tanto para Igor quanto para Aline, do Conhecimento Pedagógico do conteúdo (PCK), seguido do Conhecimento do tema. Apenas para Igor, detectamos a categoria Conhecimento Pedagógico. Quanto às subcategorias (Gráfico 2) os elementos que compõem os quatro Conhecimentos Base, as maiores frequências referem-se ao PCK: Conhecimento das estratégias, Conhecimento da compreensão dos estudantes, Concepção dos propósitos para ensinar o tema e Conhecimento do currículo. Também observamos ocorrências nas subcategorias Conteúdos e Escola para os dois bolsistas, porém a subcategoria Alunos e Aprendizagem foram verificadas apenas na análise de Igor.

Gráfico 1: Número de ocorrência por subcategoria estabelecidas a priori considerando o modelo de Grossman (1990).



Fonte: Própria

Gráfico 2: Número de ocorrência por categoria estabelecidas a priori considerando o modelo de Grossman (1990).



Fonte: Própria

Analisando-se em conjunto os dados coletados referentes à Aline, destacamos, sobre os propósitos de ensinar o tema, que a bolsista gostaria que a sequência didática auxiliasse os estudantes a “Compreender que nosso alimento vem, em geral, de plantas, seres vivos, e não de algo embalado que encontramos no supermercado”. Sobre o Conhecimento da compreensão dos estudantes, a bolsista destaca o aspecto da Cegueira Botânica, relacionando

tal problemática ao desinteresse dos alunos pelas plantas. Já sobre o Conhecimento das estratégias instrucionais, Aline destaca a horta como recurso, focando as estratégias nos alunos. Não encontramos indícios relacionados ao Conhecimento do currículo. A bolsista não cita qualquer proposta curricular ou documento oficial como norteador do trabalho em sala de aula.

Analisando-se em conjunto os dados coletados referentes à Igor, percebemos, quanto ao conhecimento da compreensão dos estudantes, que o bolsista reconhece o contato dos estudantes com plantas, anteriormente em algum momento de suas vidas, e que isso pode influenciar no processo de ensino-aprendizagem. Verificamos indícios de Conhecimento do currículo quando o bolsista fala, durante a entrevista, sobre a importância de desenvolver habilidades e competências abordadas na Proposta Curricular do estado de São Paulo, porém não explicita com detalhes: “(...) provavelmente sim, faz muito tempo né, eu não lembro, mas a gente deve ter se baseado em alguma habilidade do currículo de São Paulo, do Estado, do antigo né, o novo do ensino médio ainda não saiu.” Assim como Aline, Igor incorpora como estratégia instrucional pra abordar Diversidade vegetal a utilização da horta e do plantio por parte dos estudantes.

Discussão

Inicialmente destacam-se as semelhanças entre os graduandos, dentre as ideias colocadas por Aline e Igor, estas estão relacionadas à produção de alimentos e hortas agroecológicas, pois iriam trabalhar com a confecção de uma horta na escola. Dentre as semelhanças podemos destacar primeiramente o Conhecimento das estratégias sendo voltadas para os alunos, podendo ser um indicativo da característica formadora do programa PIBID, assim como visto no estudo feito por Saito (2019). Segundo Usak (2009) Os professores em formação inicial tendem a usar metodologias de ensino centradas no próprio professor, porém notamos que há diversas estratégias centradas nos alunos.

Pensando nos Propósitos de ensinar o tema, os dois graduandos apresentam número de ocorrências bem parecidas. Igor e Aline tendem para propósitos mais sociais e do cotidiano do aluno como a origem e diversidade da nossa dieta e sobre os meios de produção e distribuição desses alimentos. Estando de acordo com a literatura, pois um dos fatores determinantes para a aprendizagem é a motivação, que se trata de um fenômeno de caráter endógeno e exógeno. Porém, tal motivação pode ser alcançada tendo o aluno como elemento central na aprendizagem, proporcionando situações-problema que gerem interesse nele, pois "Para ensinar algo a um aluno, este deve ter qualquer motivo para aprender" (SALES, 2005).

Alguns autores (LOUGHRAN; BERRY; MULHALL, 2006; SHULMAN, 1986) indicam que os professores que refletem sobre Compreensão dos estudantes, ou seja, as ideias prévias dos alunos apresentam ganhos no que se refere ao conhecimento das potenciais dificuldades que estes demonstram durante o ensino de um tópico particular, podemos notar que os dois graduandos apresentam preocupação com o conhecimento prévio dos alunos e suas possíveis dificuldades.

Sobre o Conhecimento do currículo Aline apresentou um aspecto voltado para como os conhecimentos estão relacionados e articulado com o tema já Igor cita brevemente em sua

entrevista sobre as habilidades do currículo do Estado de São Paulo, porém sem especificar quais habilidades eram essas. Podemos ressaltar uma lacuna do conhecimento de qualquer material ou documento norteador como às Propostas de Ensino oficiais. A perspectiva crítica do currículo que questiona de fato a lógica pela qual os saberes são selecionados e organizados nos currículos parece estar ainda muito distante das reflexões que são necessárias para o Ensino de Ciências como apontam Ferreira e Moreira (2001), a pouca interlocução da área de ensino de Ciência com o campo do currículo.

Agradecimentos e apoios

Instituto de Biociências – USP, grupo de pesquisa Boted, a minha orientadora Suzana Ursi e aos participantes Aline e Igor.

Referências

ABELL, S. K. Twenty Years Later: Does pedagogical content knowledge remain a useful idea? *International Journal of Science Education*, v. 30, n. 10, p. 1405–1416, 13 ago. 2008.

ARRAIS, M. G. M.; SOUZA, G. M.; MASRUA, M. L. A. O ensino de botânica: investigando dificuldades na prática docente. *Revista da SBENBIO*, Campinas, n. 7, p. 5409-5418, 2014.

BARDIN, L. *Análise do Conteúdo*. Edições 70 ed. [s.l: s.n.]

BELL, J. *Projeto de Pesquisa. Guia para Pesquisadores Iniciantes em Educação, Saúde e Ciências Sociais*. Porto Alegre: Artmed, 2008.

CAPES. *Pibid - Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência*. 2008.

FERNANDEZ, C. *PCK- Conhecimento Pedagógico do Conteúdo: perspectivas e possibilidades para formação de professores*. 2015.

FERREIRA, M. S.; MOREIRA, A.F.B. A história da disciplina escolar de ciências nas dissertações e teses brasileiras no período 1981-1995. *Revista ensaio* v.3 n.1, jun 2001.

FIGUEIREDO, J. A. O ensino de botânica em uma abordagem ciência, tecnologia e sociedade: propostas de atividades didáticas para o estudo das flores nos cursos de ciências biológicas. 2009. *Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática)* - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.

FIGUEIREDO, J. A.; COUTINHO, F. A.; AMRAL, F. A. O ensino de botânica em uma abordagem ciência, tecnologia e sociedade. In: *SEMINÁRIO HISPANO-BRASILEIRO DE AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES RELACIONADAS COM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE*, 2., 2012, São Paulo. *Anais [...]*. São Paulo, Unicsul, 2012.

GROSSMAN, P. L. *The making of a teacher: teacher knowledge and teacher education*. New York: Teachers College Press, 1990.

LOUGHRAN, J.J.; MULHALL, P.; BERRY, A. In Search of Pedagogical Content Knowledge in Science: Developing Ways of Articulating and Documenting Professional Practice. *Journal of Research in Science Teaching*, v.41, n. 4, p. 370-391, 2004.

LOUGHRAN, J.; BERRY, A.; MULHALL, P. Understanding and developing science teachers' pedagogical content knowledge. Rotterdam: Sense Publishers, 2006.

NILSSON, P. From lesson plan to new comprehension: Exploring student teachers' pedagogical reasoning in learning about teaching. *European Journal of Teacher Education*, v. 32, p. 239–258, 2009.

ROCKENBACH, M. E.; OLIVEIRA, J. H. F.; PESAMOSCA, A. M.; CASTRO, P. E. E.; MACIAS, L. Não se gosta do que não se conhece? A visão de alunos sobre a botânica. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 21., 2012, Pelotas. Anais [...]. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 2012.

ROLLNICK, M. et al. The place of subject matter knowledge in pedagogical content knowledge: A case study of South African teachers teaching the amount of substance and chemical equilibrium. *International Journal of Science Education*, v. 30, n. 10, p. 1365–1387, 2008.

SARMENTO, M. J. O Estudo de Caso Etnográfico em Educação. In: VILELA, N. Z. M. P. DE C. R. A. T. (Ed.). *Itinerários de Pesquisa - Perspectivas Qualitativas em Sociologia da Educação*. 2a ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2011.

SAITO, L. C. Conhecimento Pedagógico do Conteúdo de Biodiversidade Vegetal em Licenciandos e Professores Experientes. 2019. 197 p.

SALES, G. L. Quantum: Um software para aprendizagem dos conceitos da Física Moderna e Contemporânea (Dissertação de mestrado, Universidade Estadual do Ceará 2005).

SCHON, D. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, A. (Ed.). *Os Professores e a sua formação*. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

SHULMAN, L. S. Knowledge and teaching: foundations of a new reform. *Harvard Educational Review*, Harvard, v. 57, n. 1, p. 1-22, 1987.

SHULMAN, L. S. Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, v.15, n.2, p.4-14, 1986.

SOUZA, C. L.; KINDEL, E. A. I. Compartilhando ações e práticas significativas para o ensino de botânica na educação básica. *Experiências em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, v. 9, n. 3, p. 44-58, 2014.

PCK SUMMIT 2012. Disponível em: < <http://pcksummit.bsccs.org/>>. Acesso em: 03 de Setembro de 2020.

USAK, M. Preservice Science and Technology Teachers ' Pedagogical Content Knowledge on Cell Topics. Educational Sciences: Theory and Practice, v. 9, n. 4, p. 2033–2047, 2009.

URSI, S. CASSANI, A. C.; CASSANI, A. C. ARAUJO, E. E. Microbiologia Democrática: Estratégias de ensino aprendizagem e formação de professores. 2008