

CONSTRUÇÃO DA CAPACIDADE ARGUMENTATIVA NO CONTEXTO DO ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO: APROXIMAÇÃO ENTRE OS CONCEITOS COTIDIANOS E CIENTÍFICOS

Autora do projeto¹: Josiane de Almeida
Orientador²: Prof. Dr. Paulo Cesar de Almeida Raboni

1 INTRODUÇÃO

Atuando como docente do Ensino Fundamental I, em especial em classes do 4º ano, tive a oportunidade de acumular um conjunto de observações, registros e vivências que evidenciam a aversão das crianças pelas Ciências Naturais na forma como vêm sendo ensinadas. Deparei-me com o fato de que os alunos apresentam grande dificuldade em “reter” conhecimento na disciplina, decorrente do excesso de conteúdos e do pouco significado que têm para eles. Um conteúdo trabalhado em uma semana, ao ser questionado uma ou duas semanas depois, eles já não se recordam ou tão pouco estabelecem conexões com outros aspectos/assuntos. As avaliações de desempenho comprovavam tal situação e a quantidade de aulas semanais também contribuem para que os conteúdos sejam abordados “a toque de caixa”, ou seja, trabalha-se o conteúdo previsto para o bimestre rapidamente e de forma superficial.

Diante de tais dificuldades, por meio da pesquisa acadêmica (primeiramente nos estudos de Mestrado e agora no Doutorado) tive e tenho oportunidade de buscar estratégias eficientes para superar os presentes obstáculos, me aprofundando dessa forma no âmbito da pesquisa, utilizando o tempo da pós graduação para estudar com profundidade um único problema, ler o que se produziu a respeito, elaborar e aplicar uma sequência em parceria com o orientador, analisando os resultados sob a ótica de um referencial teórico.

Acredito que a maneira de preencher essas lacunas, seja aproveitando o conhecimento prévio dos alunos e estudando com maior aprofundamento o conteúdo, possibilitando a leitura de mundo, encontra-se nos pilares do ensino por investigação, pois há fortes indicadores de

¹Doutoranda e Mestre em Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente, Grupo de Estudos e Pesquisa em Alfabetização Científica.

²Docente do Departamento de Educação e Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente, Grupo de Estudos e Pesquisa em Alfabetização Científica.

que o uso de Sequências de Ensino por Investigação (SEI) (CARVALHO, 2013) em aulas de ciências melhoram consideravelmente o desempenho dos alunos no quesito produção textual. Diversos trabalhos realizados pelo Laboratório de Pesquisa em Ensino de Física (LaPEF) da Universidade de São Paulo (USP), nos mostram que os alunos ao participarem ativamente do desenvolvimento das atividades, realizam discussões nos pequenos grupos e praticam a argumentação no grande grupo, conseguindo registrar através de textos e desenhos o que realizaram.

Proponho neste projeto de pesquisa investigar como o uso de sequências de ensino por investigação podem auxiliar na capacidade argumentativa dos alunos, mas especificamente o quão a aproximação entre os conceitos cotidianos/espontâneos e os conceitos científicos podem alavancar esse processo, baseado no pressuposto da relevância do ensino deliberado, visto que o professor enquanto um “sujeito mais capaz” e a escola como um “espaço formal” de aprendizagem, desempenham um papel crucial nesse quesito.

A relevância de tal pesquisa parte do pressuposto de que o papel primordial da escola é ensinar a pensar. Sendo assim, o uso de sequência de ensino investigativa vem ao encontro de tal prerrogativa, pois conduz o aluno na busca por contradições na tentativa de compreender e solucionar o problema proposto. Ao identificar e redigir a causalidade entre as ações realizadas, o aluno vai estruturando a capacidade de ler, interpretar, inferir e argumentar. Minha hipótese é de que a medida que os conhecimentos cotidianos/espontâneos vão se aproximando dos conhecimentos científicos, o aluno vai construindo e aprimorando sua argumentação, passando a incorporar uma linguagem mais específica e os conceitos se tornem mais significativos.

A relevância de tal pesquisa parte do pressuposto de que o papel primordial da escola é ensinar a pensar. Sendo assim, o uso de sequência de ensino investigativa vem ao encontro de tal prerrogativa, pois conduz o aluno na busca por contradições na tentativa de compreender e solucionar o problema proposto. Ao identificar e redigir a causalidade entre as ações realizadas, o aluno vai estruturando a capacidade de ler, interpretar, inferir e argumentar.

O conteúdo será definido de acordo com a série do ensino fundamental selecionada, após a aprovação pela Secretaria Municipal de Educação e do comitê de ética e/ou Plataforma Brasil, as atividades serão conduzidas pela professora da sala e também pesquisadora do presente trabalho, em uma escola pública da cidade de Presidente Prudente - SP.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa em questão é classificada como qualitativa e estudo de caso, respectivamente. Sobre a abordagem qualitativa, segundo Lüdke e André (2013), tem sido frequentemente utilizada em estudos educacionais, pois um número cada vez maior de pesquisadores tem interpretado o fenômeno da educação como social e histórico, inserido em uma realidade dinâmica e complexa, podendo ser melhor analisado em uma perspectiva integrada, captando no contexto em que ocorre e no qual está inserido.

O estudo de caso tem sido impropriamente identificado ou confundido com a etnografia, observação participante ou trabalho de campo (CHIZZOTTI, 2014; YIN, 2001).

Segundo Chizzotti (2014), o estudo de caso é uma estratégia bastante comum na atividade educacional, e normalmente “visa explorar um caso singular bem delimitado e contextualizado em tempo e lugar para realizar uma busca circunstanciada de informações sobre um caso específico” (Ibid., p. 136).

Pode ser estudado um aluno em particular ou que o autor chama de “comunidade”, ou seja, um “grupo relativamente homogêneo de pessoas com relações interacionais difusas”. Assim, pode-se deter em um coletivo de pessoas (analisando uma dificuldade específica de um conjunto de alunos, por exemplo) a fim de analisar uma particularidade (CHIZZOTTI, 2014, p. 136).

O objetivo desta modalidade de pesquisa é reunir os dados relevantes sobre o objeto de estudo para “alcançar um conhecimento mais amplo sobre ele, dissipando as dúvidas, esclarecendo questões pertinentes” e, principalmente, “instruindo ações posteriores” (Ibid., p. 135). O autor define este tipo de pesquisa como sendo um:

Estudo que envolve a coleta sistemática de informações sobre uma pessoa particular, [...] ou, ainda um conjunto de relações ou processo social para melhor conhecer como são ou como operam em um contexto real e, tendencialmente, visa auxiliar tomadas de decisão, ou justificar intervenções, ou esclarecer por que elas foram tomadas ou implementadas e quais foram os resultados (CHIZZOTTI, 2014, p. 136).

Segundo Yin (2001, p. 32):

Um estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, quando os limites entre o fenômeno e o contexto não são claramente definidos (YIN, 2001, p. 32).

O autor alerta que “fenômeno e contexto não são sempre discerníveis em situações da vida real”. E avançando na sua definição diz que nesse tipo de investigação “haverá muito mais variáveis de interesse do que pontos de dados”; “baseia-se em várias fontes de evidências” e “beneficia-se do desenvolvimento prévio de proposições teóricas para conduzir a coleta e a análise de dados” (YIN, 2001, p. 32).

Um estudo de caso pode ser definido quanto aos objetivos da investigação, podendo ser: (i) “intrínseco” - que procura conhecer um caso particular em si (compreender aspectos intrínsecos de um caso particular, seja uma criança, um paciente, um currículo, etc.); (ii) “instrumental” - que visa esclarecer uma questão ou refinar uma teoria e; (iii) “coletivo” - que amplia a compreensão ou teorização, a partir de uma coleção mais ampla de casos conexos (CHIZZOTTI, 2014).

Para conduzir com sucesso o estudo de caso é necessário que:

Se tenha firme domínio das questões em estudo, seja capaz de fazer perguntas e de ouvir sem se prender às próprias convicções ou ideologias, seja flexível diante de situações imprevistas e esteja apto a interpretar os resultados (YIN, 2001, *apud*, CHIZZOTTI, 2014, p. 139).

O autor diz que na fase inicial é indispensável analisar a literatura existente sobre as primeiras noções que orientarão a definição da unidade que será tomada como “caso”, ou seja, em nosso contexto, dos indivíduos da pesquisa. Deve-se ter claro o problema a ser estudado e o objetivo pretendido. As fontes materiais disponíveis para o estudo. Também, é indispensável o contato antecedente para se obter o consentimento ativo dos envolvidos no problema em estudo. No trabalho de campo deve haver uma coleta sistemática de informações. Os registros devem ser arquivados para consulta ou análises posteriores ou externas. E finalmente, o texto final deve apresentar as “descobertas feitas” (CHIZZOTTI, 2014, p. 138).

Os instrumentos de coleta das informações que, após passar pelo crivo teórico e metodológicos, se constituirão nos dados da pesquisa são: (i) gravação em áudio; (ii) gravação em vídeo e; (iii) produção dos alunos (textos e desenhos).

Para a gravação em áudio utilizaremos dois gravadores digitais que serão colocados e distribuídos em pontos estratégicos da sala para que possam registrar as falas dos alunos durante os encontros. Os dados provenientes dos gravadores serão transpostos para o notebook para posterior análise.

Outra forma de registro será a gravação em vídeo. Os vídeos serão registrados pelo smartphone e transpostos para o notebook para as análises. O orientador da pesquisa

participará, registrando os vídeos da participação e do trabalho dos alunos nas bancadas, formulando questões conceituais e orientando os alunos na solução do problema proposto.

A produção dos alunos (textos e desenhos) também se constituirá nos dados da pesquisa. Os textos escritos pelas crianças serão digitados para que possam analisados.

Palavras-chave: Sequências de Ensino por Investigação (SEI); Alfabetização Científica; Ensino Fundamental; Atividades Experimentais; Argumentação.

REFERÊNCIAS

BELLUCCO, A.; CARVALHO, A. M. P. Uma proposta de sequência de ensino investigativa sobre quantidade de movimento, sua conservação e as leis de Newton. **Cad. Bras. Ens. Fís.**, v. 31, n. 1, p. 30-59, abr. 2014.

BASTOS, A. P. S. **Potenciais problemas Significadores em aulas investigativas:** contribuições da perspectiva histórico-cultural. Tese (Doutorado – Programa de Pós-Graduação em Educação). Faculdade de Educação. Universidade de São Paulo. São Paulo: 2017.

CARVALHO, A. M. P. O uso do vídeo na tomada de dados: pesquisando o desenvolvimento do ensino em sala de aula. **Pro-Posições**, v.7, n.1 [19], p.5-13, 1996.

_____. *et al.* **Ciências no Ensino Fundamental:** o conhecimento físico. São Paulo: Scipione, 1998.

_____. O ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. *In: Ensino de ciências por investigação:* condições para implementação em sala de aula. Anna Maria Pessoa de Carvalho (org.). São Paulo: Cengage Learning, 2013.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais.** 6ª. ed., Petrópolis: Vozes, 2014.

LÜDKE, M; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação:** abordagens qualitativas. 2ª. ed., Rio de Janeiro: E.P.U, 2013.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. O ensino de ciências para a Alfabetização Científica: analisando o processo por meio das argumentações em sala de aula. *In: Argumentação e ensino de ciências* – Sylvania Sousa do Nascimento, Christian Platin (org.) – 1ª. ed. – Curitiba: Editora CRV, 2009.

SASSERON, L. H.; DUCHSL, R. A. Ensino de Ciências e as práticas epistêmicas: o papel do professor e o engajamento dos estudantes. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16, n.1, p. 59-77, 2011

SASSERON, L. H. Alfabetização Científica, Ensino por Investigação e Argumentação: Relações entre Ciências da Natureza e Escola. **Ensaio**, v. 17, n. especial, p. 49-67, 2015.

TUNES, Elisabeth. Os conceitos científicos e o desenvolvimento do pensamento verbal. **Cadernos Cedes**, Unicamp, v. 35, p. 29-39, 1995.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e Linguagem**. 1ª. ed., São Paulo: Martins Fontes, 2007.

YIN, R. K. Estudo de caso: planejamentos e métodos. Trad. Daniel Grassi. 2ª. ed., Porto Alegre: Bookman, 2001.

ZÔMPERO, A. F.; LABURÚ, C. E. Atividades investigativas no ensino de ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens. **Ensaio**, v. 13, n. 3, p. 67-80, 2011.