SEQUÊNCIA DE ENSINO INVESTIGATIVA (SEI) NAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: ANALISANDO A CONTEXTUALIZAÇÃO SOBRE O TEMA ELETRICIDADE

Josiane de Almeida Trevisani, Paulo César de Almeida Raboni

Universidade Estadual Paulista – UNESP, Programa de Pós-Graduação em Educação, Presidente Prudente, SP. E-mail: jositrevisani@yahoo.com.br, raboni@fct.unesp.br

RESUMO

O objetivo deste estudo foi mostrar a primeira etapa de uma Sequência de Ensino Investigativa (contextualização) desenvolvida no segundo semestre de 2017, no primeiro ciclo do ensino fundamental, em uma escola pública da rede municipal de Presidente Prudente/SP. A metodologia pode ser definida como qualitativa e estudo de caso. A atividade se baseou no livro didático, mas as questões adquiriram características investigativas. O instrumento de coleta de dados que utilizamos para análise foi a gravação em áudio. Os resultados mostraram que os alunos trazem conhecimentos do dia a dia para a sala de aula. Concluímos que a contextualização do conteúdo trabalhado desta forma pode promover a construção da cidadania.

Palavras-chave: Sequência de Ensino Investigativa. Ensino Fundamental. Eletricidade.

SEQUENCE OF INVESTIGATIVE TEACHING (SEI) IN THE INITIAL SERIES OF FUNDAMENTAL TEACHING: ANALYZING THE BACKGROUND ON THE SUBJECT ELECTRICITY

ABSTRACT

The objective of this study was to show the first stage of a sequence of investigative teaching (contextualization) developed in the second semester of 2017, in the first cycle of elementary education, in a public school of the municipal network of Presidente Prudente / SP. The methodology can be defined as qualitative and case study. The activity was based on the textbook, but the questions acquired investigative characteristics. The instrument of data collection that we used for analysis was the audio recording. The results showed that students bring everyday knowledge to the classroom. We conclude that the contextualization of content worked in this way can promote the construction of citizenship.

Keywords: Sequence of Investigative Teaching. Elementary School. Electricity.

INTRODUÇÃO

As Sequências de Ensino Investigativas (SEIs) podem ser entendidas como “sequências de atividades (aulas) abrangendo um tópico do programa escolar em que cada uma das atividades é planejada, sob o ponto de vista do material e das interações didáticas” (CARVALHO, 2013). Elas são estruturadas de forma a privilegiar o processo de obtenção do conhecimento.

Normalmente, inicia-se com um problema cujo objetivo é fazer o aluno raciocinar e a ação do professor passa a ser de orientar e encaminhar as reflexões dos estudantes na construção do novo conhecimento. Nessa ação intelectual, a linguagem adquire um papel relevante.

Ao se pensar em aulas de Ciências nos primeiros anos do ensino fundamental, verificamos que os conteúdos propostos não apresentam um olhar investigativo. Neste sentido, o Ensino por investigação tem o potencial de promover a Alfabetização Científica, por meio da organização de ideias, raciocínio lógico, justificativa, levantamento de hipóteses. Azevedo e Fireman (2017), consideram que o tema de eletricidade pode ser abordado nos anos iniciais do ensino fundamental, de modo a promover uma reflexão relacionada aos temas do cotidiano.

É importante destacar, que os problemas nas SEI's devem estar contidos na cultura dos estudantes (contextualizados) e serem interessantes a ponto de gerar a busca de uma solução. Esses problemas devem introduzir questões que estimulem a reflexão para poder desencadear o processo de argumentação (BELLUCCO; CARVALHO, 2014).

Segundo Sasseron (2015), a alfabetização científica promove o contato do estudante com os saberes provenientes de estudos da área e as relações que afetam a construção de conhecimento científico em uma larga visão histórica e cultural. Tanto o ensino por investigação quanto a argumentação em sala de aula trabalham com a necessidade de um problema que leve os estudantes ao engajamento, com formas de resolver essa situação conflitante.

O objetivo deste estudo foi mostrar a primeira etapa de uma Sequência de Ensino Investigativa (contextualização) desenvolvida no segundo semestre de 2017, no primeiro ciclo do ensino fundamental, em uma escola pública da rede municipal de Presidente Prudente/SP.

METODOLOGIA

Essa pesquisa pode ser classificada como de natureza qualitativa, por buscar interpretar o fenômeno educacional e sua modalidade caracteriza-se como um estudo de caso, por se concentrar em um caso particular, de modo a fundamentar generalizações sobre a temática em foco (SEVERINO, 2007).

A presente pesquisa foi desenvolvida no segundo semestre de 2017, no primeiro ciclo do ensino fundamental, em uma escola pública da rede municipal de Presidente Prudente/SP. A amostra foi constituída por cerca de 30 alunos do 4º ano do Ensino Fundamental, na faixa etária compreendida dos 9 aos 10 anos de idade. A participação das crianças teve a autorização dos pais e/ou responsáveis e passou pelo comitê de ética pela Plataforma Brasil.

O instrumento de coleta de dados que utilizamos para análise foi a gravação em áudio.

A Sequência de Ensino Investigativo foi elaborada pela professora da turma e pesquisadora deste trabalho. A Pesquisadora é identificada na fala como “Profa.” e o orientador como “Prof.”. As crianças foram identificadas com “Aluno” para o sexo masculino e “Aluna” para o feminino.

A Sequência de Ensino Investigativa (SEI) que foi desenvolvida no primeiro encontro se baseou no livro didático de Ciências (NIGRO, 2015) - Capítulo 12 – “Invenções: instalações elétricas” destinado ao primeiro ciclo do ensino fundamental e adotado pela Rede Pública Municipal. Assim, essa Sequência de Ensino Investigativa (SEI) apresentou algumas etapas, mas neste artigo vamos centrar nossa análise, na primeira etapa: contextualizando a atividade com o cotidiano.

Inicialmente, apresentamos à classe uma imagem de uma pessoa acendendo uma lâmpada. Após os alunos observarem a figura foi feita a seguinte questão: “Como é possível fazer

com que uma lâmpada acenda de verdade?”. Enfatizou-se a presença da eletricidade em tudo o que fazemos, das quais os alunos foram citando equipamentos que necessitam da eletricidade para funcionar e situações cotidianas em que a encontramos. As crianças levantaram hipóteses sobre possíveis elementos necessários para realizar a instalação elétrica de uma casa (fio, tomada, interruptor, etc.) e encerramos esse momento falando de quais maneiras poderíamos utilizar a eletricidade com segurança, evitando acidentes.

RESULTADOS

A professora explicou para os alunos que a aula seria sobre Ciências e relacionada ao tema eletricidade. Ela revelou aos alunos que a abordagem seria dialógica, ou seja, diferente daquilo que eles estavam acostumados no dia a dia. Em seguida, dando início aos trabalhos, a professora entregou aos alunos um roteiro contendo as instruções das atividades referente ao capítulo 12 do livro didático (NIGRO, 2014), mas que havia sido feito algumas adaptações nas atividades do roteiro.

A primeira questão se baseava na imagem de uma pessoa acendendo uma lâmpada (que estava no roteiro) e perguntava “como era possível acender uma lâmpada”, por exemplo, as existentes nas nossas residências e na própria sala de aula da escola.

01 – Aluno: Precisamos de fio, uma parte de eletricidade... e uma lâmpada. Primeiro a gente pega o fio... antes da lâmpada e prende do jeito certo... aí você vai aonde tem a eletricidade da casa e deixa assim no telhado, e aí, junto com o fio que tá ligado no quarto, tem que estar ligado na tomada, você aperta assim e liga...

02 – Aluno: Poste

03 – Profa.: É ele tá falando da casa... poste... que transmite energia... é também usa: poste...

Note que os alunos citaram o fio, a lâmpada, a tomada, que são elementos de um circuito elétrico, e mostrou um deles mostrou que sabia que parte dos fios estão embutidos no telhado. Outro aluno fugiu um pouco do foco da residência e falou que precisaria dos postes. A professora chamou a atenção para os elementos presentes na casa e pediu para que os alunos se atentassem à figura.

04 – Profa.: Que “esse carinha” tá fazendo aí?

05 – Aluno: Acendendo a luz

06 – Profa.: Acendendo por onde?

07 – Aluno: Pelo pirruptor.

08 – Profa.: Ah... interruptor.

O aluno embora tenha se equivocado na palavra “interruptor” essa expressão era conhecida por ele. Outro aluno disse que eram necessários dois fios de cobre para ligar a lâmpada. Isso vai ser a base do problema, pois na experiência o aluno terá apenas um fio na bancada.

09 – Aluno: É dois fios...

10 – Aluno: Ai o fio de cobre vai lá na lâmpada... é dois fios, aí o fio sobe e vai pra lâmpada

11 – Profa.: Hum! Tem uma fiação que chega até a lâmpada...

As crianças começaram a associar a eletricidade ao choque elétrico, e foi uma boa oportunidade de trabalhar com elas os cuidados a serem tomados quando o assunto é eletricidade:

12 – **Aluna:** A geladeira fica perto da porta... e a porta é de ferro... E na hora que relá na porta, dá choque por causa da geladeira.

13 – **Profa.:** É... Nós vamos ver, nós vamos trabalhar também alguns cuidados que a gente tem que ter pra trabalhar com eletricidade... pra não dar choque

14 – **Aluno:** Quando eu tô lá na casa da minha vó... mesma coisa lá em casa... quando eu vou tomar banho, onde liga eu levo um choque... sabe como eu ligo? Eu ligo assim ó... eu pego assim... com a parte das costas da mão... dá choque na mão...

15 – **Profa.:** É... pra gente pensar um pouquinho sobre alguns cuidados...

A professora prosseguiu as discussões pedindo para que um outro aluno lesse a outra questão do roteiro, que perguntava onde encontramos a eletricidade no nosso dia a dia, ou seja, quais aparelhos necessitam da energia elétrica para funcionar? Os alunos foram listando e citando aquilo que eles lembravam e a professora foi concordando e incentivando eles a prosseguirem com suas ideias. Essas palavras provêm do mundo em que a criança vive:

16 – **Profa.:** Então ele tá pedindo pra gente falar aqui ó... algumas coisas que hoje em dia a gente usa a eletricidade.

17 – **Aluno:** A lâmpada...

18 – **Aluno:** Ferro de passar roupa...

19 – **Aluno:** Geladeira...

20 – **Aluno:** Ar condicionado.

21 – **Aluna:** Freezer!

22 – **Aluno:** Microondas...

23 – **Aluna:** O celular!

24 – **Profa.:** Isso... carregador do celular!

25 – **Aluna:** Lava roupa!

26 – **Profa.:** Máquina de lavar roupa!

27 – **Aluna:** Video-game!

28 – **Profa.:** Video-game... ah, vocês chegaram em uma coisa que interessa pra vocês, agora, né?

29 – **Aluno:** Bateria...

30 – **Profa.:** Bateria... qual? Do que?

31 – **Aluno:** Do celular...

32 – **Aluna:** Máquina de lavar roupa!

33 – **Profa.:** É... Eu falei que tinha falado da máquina de lavar roupa... mas não tem problema... se você falou de novo, não tem problema não...

34 – **Aluna:** Tem um que ninguém disse...

35 – **Profa.:** Fala...

36 – **Aluno:** Relógio!

37 – **Profa.:** Não...

38 – **Aluna:** A pilha... a pilha tem que...

39 – **Profa.:** É o relógio... ele tem uma bateria... sabe aquela bateria redondinha... que faz ele funcionar!

40 – **Aluno:** Carrinho de controle remoto...

Poderíamos listar uma infinidade de aparelho que os alunos disseram e que apareceram em nossos dados, mas o trecho acima serve para ilustrar algumas coisas que queremos destacar: Os alunos trouxeram aparelhos e equipamentos que fazem parte do seu cotidiano; a professora

concordava com que os alunos dissessem, o que os incentivava a prosseguirem; alguns alunos repetem a fala do colega.

Se a eletricidade é tão importante para o nosso dia a dia e está presente em tantos equipamentos, será que conseguiríamos viver sem ela? Essa foi outra questão colocada aos alunos:

41 – **Profa.:** *Será que hoje... será que hoje a gente consegue viver sem eletricidade?*

42 – **Todos:** *Nãaaaaoooo!!!*

43 – **Profa.:** *O mundo seria muito difícil... Tudo o que vocês falaram, tinha eletricidade? E antigamente, por exemplo, quando não tinha energia elétrica, o que será que eles utilizavam?*

44 – **Aluno:** *Lâmpião!*

45 – **Aluno:** *Lanterna...*

46 – **Aluno:** *Lenha...*

47 – **Aluno:** *Vela...*

Notem que as crianças têm noção que existem outras fontes de luz: lâmpião lanterna, lenha e velas. A professora pediu para que um dos alunos continuasse a leitura do roteiro:

48 – **Aluno:** *Trocando ideias... O que vocês imaginam que seja necessário para fazer instalações elétricas de uma casa?*

49 – **Profa.:** *[...] o que será que precisa pra fazer a instalação elétrica de uma casa?*

50 – **Aluno:** *Fio...*

51 – **Aluna:** *Aquela tomada... e aquele...*

52 – **Profa.:** *Interruptor?*

53 – **Profa.:** *Então vocês falaram três coisas básicas aí: o fio, o interruptor e a tomada.*

Nessa fala dos alunos eles evidenciaram três coisas básicas e que são os conceitos centrais. O terceiro item do roteiro foi sobre o perigo da eletricidade e sobre segurança:

54 – **Aluna:** *De que maneira podemos utilizar a eletricidade de maneira segura, de maneira a evitar acidentes?*

55 – **Profa.:** *Aqui está perguntando que tipo de cuidado ter, pra gente utilizar a eletricidade de uma forma segura, pra evitar acidentes.*

56 – **Aluno:** *Por que a gente não... nunca pode relar no fio assim... como que chama? Sem chinelo... essas coisas assim... cá mão moiada...*

57 – **Profa.:** *Isso... então ó... quando você vai mexer com alguma coisa elétrica... tá certinho o que ela falou... se você estiver com as mãos molhadas, ou o pé... ou tiver úmido, você vai mexer com a energia elétrica, é muuuito perigoso...*

58 – **Profa.:** *Então ó... Ana, se tira o chinelo... se tirar o chinelo leva choque, né?*

59 – **Aluna:** *Então, se tiver de chinelo não?*

60 – **Profa.:** *Então o chinelo tá fazendo... tem alguma coisa importante! Por que será? Tá funcionando com alguma proteção, não é?*

61 – **Aluno:** *Por causa que é de borracha!*

Os alunos introduziram implicitamente em suas falas o conceito de “isolante”. Uma das formas de se evitar o choque elétrico é estarmos com proteção isolante em relação ao solo,

representado pelo que os alunos disseram: o chinelo. E a discussão sobre o perigo do choque elétrico prosseguiu:

62 – **Profa.:** *Sim... mas agora a gente está perguntando o que que a gente pode fazer pra lidar com a eletricidade de uma forma segura e evitar acidente...*

63 – **Aluno:** *A capinha...*

64 – **Profa.:** *Hã... que capinha?*

65 – **Aluno:** *Do fio...*

66 – **Profa.:** *Se o fio estiver encapado, tudo bem..., mas mesmo assim você pode sair mexendo com o fio “a torto e a direita” assim?*

67 – **Aluno:** *NãAAAAOOO!*

68 – **Profa.:** *Sempre que for mexer... por exemplo, aqui nós vamos fazer algumas atividades, sempre que a gente vai mexer com eletricidade ou uma coisa desse tipo, a gente precisa do que? Por exemplo, eu vou... vocês crianças vão sair mexendo com isso???*

69 – **Aluna:** *NãAAAAOOO!*

70 – **Aluna:** *Precisa da supervisão de um adulto!*

71 – **Profa.:** *Precisa da supervisão de um adulto... Isso mesmo..., certinho... Então pra você fazerem alguma atividade com fio ou com alguma coisa de eletricidade... sempre tem que ter um adulto por perto porque é perigoso...*

Para evitar acidentes é necessário que haja isolamento entre o fio metálico e a pessoa, o que é feito através de um isolante plástico. Uma das crianças apontou que para se mexer com a eletricidade só estando na presença de um adulto, o que foi reforçado pela professora como um comportamento atitudinal.

72 – **Aluna:** *Também, teve um menino que morava lá, o menino foi tentar tirar a pipa e tomou um choque...*

73 – **Profa.:** *A gente sempre vê na televisão, algum acidente que acontece com pipa, na chuva...*

74 – **Profa.:** *Mas peraí ó, vamos primeiro falar sobre o que a Ana Paula falou..., porque... aqui tem um monte de meninos aqui no bairro... sempre o pessoal tá soltando pipa, quando encosta na fiação elétrica, tem alguns ainda... que fica tentando tirar. Então, se enroscou lá no fio, o que tem que fazer?*

75 – **Aluno:** *Se não conseguir, quebra a linha...*

76 – **Profa.:** *Larga a mão... porque é muito perigoso levar uma descarga elétrica...*

77 – **Profa.:** *Pode levar um choque e a descarga elétrica, será que é pequena? Será que a pessoa sobreviveria?*

78 – **Alunos:** *NãAAAAOOO!*

79 – **Aluna:** *la morrer!*

80 – **Profa.:** *Muuuito difícil...*

81 – **Profa.:** *Então cuidado, os meninos que soltam pipa aiii..., enroscou na fiação elétrica, ninguém tentem tirar...*

Outra grande preocupação foi com as crianças que soltam pipa. Quando a pipa enrosca na fiação elétrica muitas não têm noção de que é perigoso e podem sofrer uma descarga elétrica. A professora alertou os alunos sobre o perigo dessa prática e pediu para que eles tivessem o máximo de cuidado e precaução.

DISCUSSÃO

Os alunos durante as discussões associaram a eletricidade ao choque elétrico. Sendo assim, a professora trabalhou com eles os cuidados a serem tomados quando o assunto é eletricidade.

As crianças trouxeram diversas ideias e listaram diversos equipamentos que eles conhecem e que utilizam a eletricidade em seu funcionamento. Esses equipamentos provêm do mundo em que a criança vive e, portanto, fazem parte do seu cotidiano.

Se a eletricidade é tão importante para o nosso dia a dia e está presente em tantos equipamentos, será que conseguiríamos viver sem ela? Essa foi outra questão colocada aos alunos. Eles puderam perceber a importância da eletricidade nos dias atuais.

Os alunos introduziram implicitamente em suas falas o conceito de “isolante”. Uma das formas de se evitar o choque elétrico é estarmos com proteção isolante em relação ao solo, representado pelo que os alunos disseram: o chinelo.

Para evitar acidentes é necessário que haja isolação entre o fio metálico e a pessoa, o que é feito através de uma proteção plástica que envolve o fio. Uma das crianças apontou que para se mexer com a eletricidade só estando na presença de um adulto, o que foi reforçado pela professora como um comportamento atitudinal.

Outra grande preocupação foi com as crianças que soltam pipa. Quando a pipa enrosca na fiação elétrica muitas não têm noção de que é perigoso e podem sofrer uma descarga elétrica. A professora alertou os alunos sobre o perigo dessa prática e pediu para que eles tivessem o máximo de cuidado e precaução.

CONCLUSÃO

Portanto, como pudemos perceber as discussões iniciais por meio do diálogo entre professor e alunos fizeram com que houvesse a contextualização sobre o tema eletricidade. Ele puderam pensar sobre o que é necessário para se acender uma lâmpada (elementos que serão utilizados na parte experimental); cuidados com as descargas elétricas (perigo de estar molhado e o perigo da pipa enroscar na fiação elétrica); a importância do isolante elétrico; como o homem vivia sem a eletricidade; diversos equipamentos presentes no dia a dia das crianças e; a importância da presença de um adulto quando a criança for mexer com um equipamento elétrico.

Concluimos que as Sequências de Ensino Investigativas nesta primeira fase de contextualização têm por objetivo fazer o aluno raciocinar e a ação do professor passa a ser de orientar e encaminhar as reflexões dos estudantes na construção do novo conhecimento. É importante para que desde o início as crianças sejam educadas para a formação da sua cidadania.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, L. B. S.; FIREMAN E. C. Sequência de Ensino Investigativa: Problematisando aulas de ciências nos anos iniciais com conteúdos de eletricidade. *REnCiMa*, v.8, n.2, p.143-161, 2017.

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.

CARVALHO, A. M. P. 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.

NIGRO, R. G. *Ciências: Ensino fundamental – Anos iniciais*. 2. ed. São Paulo: Ática, 2014. 192p.

SANTOS, R. A.; BRICCIA, V. Sequência de Ensino Investigativa e a promoção da Alfabetização Científica no Ensino de Ciências para o contexto do Sul da Bahia *In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC.

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.

SEVERINO, A. J. *Metodologia do trabalho científico*. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007. 304 p.