

Aprendizados de professores sobre o ensino de ciências

Salete Linhares Queiroz
e Flávia Gabriele Sacchi
(Orgs.)





O Centro de Divulgação Científica e Cultural da Universidade de São Paulo (CDCC/USP), ao longo de mais de quatro décadas, vem realizando ações primorosas no âmbito da formação continuada de professores. Este livro resulta de iniciativa dessa natureza: o oferecimento de Cursos de Especialização em Educação em Ciências e em Metodologia do Ensino de Ciências Naturais. Os capítulos que nele estão contidos dizem respeito aos Trabalhos de Conclusão de Curso dos professores matriculados em suas distintas edições e abordam temas atuais. Em grande parte da obra o leitor irá encontrar relatos que evidenciam a apropriação de referenciais teóricos da área de educação por parte dos professores e posterior aplicação de aprendizados dela resultante em ambientes de ensino.

*Aprendizados de professores
sobre o ensino de ciências*

Salete Linhares Queiroz
Flávia Gabriele Sacchi
Orgs.

Aprendizados de professores sobre o ensino de ciências


Diagrama
EDITORIAL

São Carlos, 2022

Autoras e autores

Angelina Sofia Orlandi
Antônio Carlos de Castro
Dirlene Isabel Sebin
Fabiana Luca Alves
Fabiane Elidia Dias
Katiane Correia da Silva Goulart Esiquiel
Laís Goyos Pieroni
Lea Veras
Lucimar Polo
Mayra de Mello Dresler Maia
Miriam Milanelo
Murilo Solano Dias
Nelma Regina Segnini Bossolan
Renata Martins dos Santos Paro
Salette Linhares Queiroz
Sílvia Aparecida Martins dos Santos

Organizadoras

Salette Linhares Queiroz
Flávia Gabriele Sacchi

**Projeto gráfico,
Diagramação e Revisão**

Diagrama Editorial

Capa

Felipe Rhein Felipe

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

A654

Aprendizados de professores sobre o ensino de ciências [recurso eletrônico]
/ Angelina Sofia Orlandi ... [et al.] ; organizado por Salette Linhares Queiroz,
Flávia Gabriele Sacchi. - São Carlos : Diagrama Editorial, 2022.
117 p. ; PDF ; 1,7 MB.

Inclui índice.

ISBN: 978-65-86512-31-1 (Ebook)

1. Educação. 2. Ciências. 3. Formação de professores. I. Orlandi, Angelina Sofia. II. Castro, Antônio Carlos de. III. Sebin, Dirlene Isabel. IV. Alves, Fabiana Luca. V. Dias, Fabiane Elidia. VI. Esiquiel, Katiane Correia da Silva Goulart. VII. Pieroni, Laís Goyos. VIII. Polo, Lea da Silva Veras, Lucimar. IX. Maia, Mayra de Mello Dresler. X. Milanelo, Miriam. XI. Dias, Murilo Solano. XII. Bossolan, Nelma Regina Segnini. XIII. Paro, Renata Martins dos Santos. XIV. Queiroz, Salette Linhares. XV. Santos, Sílvia Aparecida Martins dos. XVI. Queiroz, Salette Linhares. XVII. Sacchi, Flávia Gabriele. XVIII. Título.

2022-1579

CDD 370
CDU 37

Elaborado por Vagner Rodolfo da Silva - CRB-8/9410

Índice para catálogo sistemático:

1. Educação 370
2. Educação 37



Universidade de São Paulo

Centro de Divulgação Científica e Cultural (CDCC)
Rua Nove de Julho, 1227 - Telefone: (16) 3373-9772
CEP 13560-042 - São Carlos/SP
www.cdcc.usp.br



Rua XV de Novembro, 2190, sala 8
Telefone: (16) 99720-3129
CEP 13560-240 - São Carlos/SP
www.diagramaeditorial.com.br

Ensino por investigação e estímulo à elaboração de argumentos em aulas de ciências

Lucimar Polo

Nelma Regina Segnini Bossolan

Introdução

A escola possui a função pedagógica de formar indivíduos, fornecendo-lhes conhecimento e a oportunidade de aplicar esses saberes (RICO, 2020). No último século tal conhecimento cresceu de forma nunca vista, de modo que a tecnologia proporcionou mudanças e avanços extraordinários em diferentes campos. Nesse sentido, o uso dos telefones móveis, que hoje acessam quaisquer informações, tem mudado a maneira de se buscar os saberes. Frente a isso, propõe-se a seguinte problemática: nos tempos atuais, em que tudo se desenvolve de modo acelerado, como estimular crianças e adolescentes no processo de ensino e aprendizagem com os recursos que as escolas dispõem?

Nesse cenário, as metodologias ativas aparecem como uma solução viável, visto que abarcam um leque de opções capazes de modificar o formato usual da sala de aula (MORAN, 2018). Tais metodologias proporcionam o deslocamento da figura central do professor para o estudante, além de propiciar o desenvolvimento de algumas habilidades, como a argumentação.

No método investigativo, para construir argumentos, o estudante é estimulado a observar e pensar sobre os fenômenos e, durante o processo, levantar hipóteses. Assim, na busca por possíveis respostas, acaba por se deparar com a necessidade de ampliar seus conhecimentos a partir de pesquisas (MOTOKANE, 2015). As etapas de aprendizagem vão se tornando cada vez mais elaboradas, ampliando o leque de experimentações e de investigações realizadas em conjunto – entre estudante e professor –, confirmando que a necessidade de recursos mais sofisticados se torna, muitas vezes, desnecessária.

Ressalta-se que colocar o método investigativo em prática costuma levar ao engajamento de crianças e adolescentes, os quais são instigados a pesqui-

sar e analisar as diferentes possibilidades de resolução de problemas, visando o alcance das melhores escolhas. Além disso, quando o estudante participa do processo, o aprendizado ganha significado e, ao se apropriar do conjunto de metodologias, abandona o senso comum e começa a entender as relações entre ciência, tecnologia, sociedade e o meio que o cerca (SASSERON; CARVALHO, 2008).

Em relação à argumentação, Sasseron e Carvalho (2008) destacam a sua importância nas aulas de ciências, uma vez que propicia maior aprofundamento de estudo sobre os temas, além de evidenciar o posicionamento do estudante no que diz respeito aos conteúdos estudados. Um esquema de análise muito usado na verificação da argumentação produzida por estudantes em atividades é o modelo proposto por Toulmin (2001). Este apresenta uma proposta de análise estrutural, de modo que é realizada a distinção entre os diferentes componentes que compõem um argumento (SÁ; KASSEBOEHMER; QUEIROZ, 2014).

Diante do contexto apresentado, este trabalho descreve a aplicação de uma sequência de ensino investigativo (SEI) na educação básica. Considerando que uma das etapas envolveu a produção de textos em resposta a uma questão-problema, analisou-se, com base no modelo de Toulmin (2001), os argumentos elaborados nestes manuscritos.

Desenvolvimento da Sequência de Ensino Investigativo e Modelo de Toulmin

Ao todo, 62 estudantes de duas salas dos 7º anos, denominadas de 7A e 7B, de uma escola municipal de ensino fundamental da cidade de Ribeirão Preto, estado de São Paulo, com idades entre 12 e 14 anos, participaram da pesquisa. A aplicação da SEI possibilitou a discussão de uma temática socioambiental, mais especificadamente, a importância das abelhas para o mundo e como isto afeta a vida no planeta Terra. Esta foi prevista para ser desenvolvida em nove aulas regulares de 50 minutos, porém, devido à interrupção das atividades escolares ocasionada pela pandemia do novo coronavírus em março de 2020, não foi possível a realização da 8ª e 9ª aula.

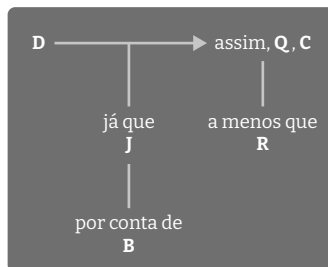
Cabe destacar que o professor responsável acompanhou as duas turmas desde o ano anterior, quando os estudantes cursavam o 6º ano, desenvolvendo com eles, de forma rotineira, atividades investigativas nas aulas de ciências. No Quadro 1, observa-se as atividades realizadas em cada uma das aulas.

Quadro 1. Atividades previstas para cada aula da SEI

Aula	Atividades
1ª	- Apresentação das partes componentes do corpo das abelhas por meio de imagens. - Separação dos alunos em grupos de cinco integrantes para realização das atividades. - Produção coletiva de esquemas/desenhos sobre as figuras apresentadas.
2ª e 3ª	- Leitura de texto sobre a Companhia Nestlé, contendo informações sobre o portfólio de seus produtos, o histórico da empresa, sua instalação no Brasil, além da menção a alguns setores de atuação. - Introdução da questão-problema: <i>Se as abelhas desaparecessem do planeta Terra, será que a companhia Nestlé iria à falência?</i> - Produção textual em resposta à mesma (levantamento de hipóteses).
4ª e 5ª	- Busca de vídeos sobre as plantações de café, produto este que, junto com o chocolate, compõe a lista dos principais produtos do portfólio da Nestlé.
6ª	- Localização de informações sobre o cacau, utilizado pela companhia Nestlé para produção de determinados produtos. - Visualização de vídeo sobre produção, colheita, secagem e torra do cacau para a produção do chocolate.
7ª	- Pesquisa sobre os tipos de abelhas brasileiras. - Visualização de vídeo sobre ninhos de abelhas e de suas visitas às flores.
8ª e 9ª	- Retomada das informações obtidas pelos grupos e das hipóteses levantadas na 2ª aula, em resposta à questão-problema. - Discussão sobre a importância da preservação ambiental, a partir da colocação de nova questão: <i>Por que é importante preservar o meio ambiente, pensando no exemplo das abelhas?</i> - Elaboração de novo texto em resposta à questão.

Fonte: autores (2022).

Utilizando o Modelo de Toulmin (2001), ilustrado na Figura 1, foram analisados os argumentos presentes nos textos produzidos pelos alunos (2ª aula) sobre a importância vital das abelhas para todos os indivíduos, em resposta à pergunta: Se as abelhas desaparecessem do planeta Terra, será que a companhia Nestlé iria à falência?

Figura 1. Modelo de Toulmin

Fonte: Toulmin (2001).

De acordo com o Modelo, os elementos fundamentais de um argumento são: D (Dados), J (Justificativa, ou W, do inglês *Warranty*) e C (Conclusão), lido da seguinte forma: com os dados D, podemos concluir que C, já que se apresentou J. A justificativa J autoriza a passar dos dados para a alegação, entretanto, é válida sob certas condições provisórias, explicadas pelos elementos Q (qualificador modal) e R (refutação). Ou seja, os qualificadores Q mostram a força que a justificativa J dá à conclusão C e a refutação R indica a situação de exceção da justificativa J. Ainda, à justificativa J pode-se adicionar alegações que a ela dão suporte, chamadas de *backing* ou conhecimento básico (B), que é uma garantia baseada em alguma autoridade (uma lei ou científica, por exemplo) (TOULMIN, 2001).

Análise dos Argumentos Produzidos pelos Estudantes

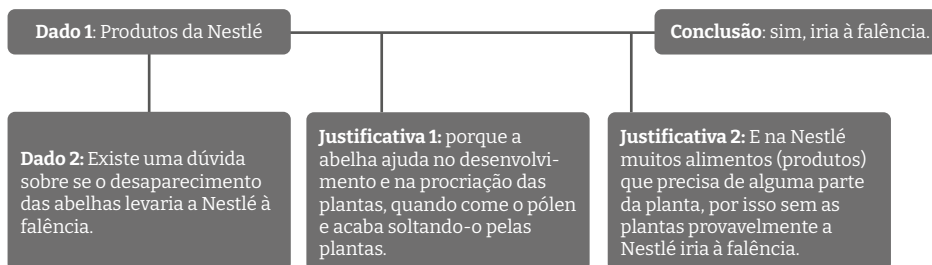
Neste trabalho serão apresentadas as respostas fornecidas à questão-problema por quatro grupos da turma 7A (IA-IIA-IIA-IVA) e quatro grupos da turma 7B (IB-IIB-IIIB-IVB). Ressalta-se que na transcrição das respostas foi preservada a grafia original dos estudantes.

O grupo I-A da sala 7A apresentou a seguinte solução à pergunta inicial:

Sim, porque a abelha ajuda no desenvolvimento e na procriação das plantas, quando come o pólen e acaba soltando-o pelas plantas. E na Nestlé muitos alimentos (produtos) precisam de alguma parte da planta, por isso sem as plantas provavelmente a Nestlé iria à falência. Por isso precisamos proteger as abelhas.

Na resposta foram identificadas duas justificativas (J), conforme esquema da Figura 2. A argumentação do grupo, do ponto de vista biológico, foi correta, indicando as relações ambientais existentes entre as abelhas, a polinização e a obtenção de frutos; na perspectiva de sua estrutura, o argumento apresentou os elementos DJC.

Figura 2. Argumento elaborado pelo grupo I-A em resposta à questão-problema



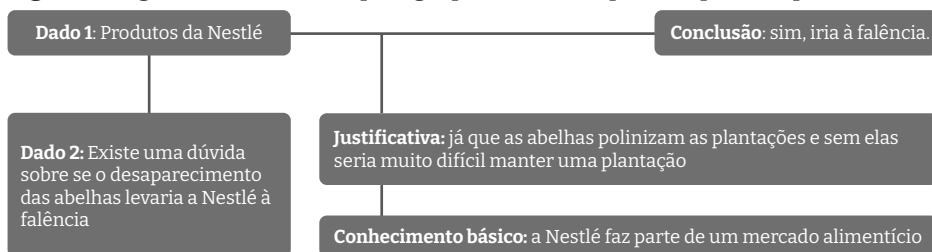
Fonte: autores (2022).

No grupo II-A, os estudantes escreveram:

Sem a presença das abelhas a Nestlé iria à falência, já que, as abelhas polinizam as plantações e sem elas, seria muito difícil manter uma plantação, a Nestlé faz parte de um mercado alimentício, então portanto ela iria à falência.

Observa-se uma visão mais ampliada sobre os serviços ambientais que as abelhas desempenham, pois os estudantes se referem à polinização como um elemento necessário para a existência das plantações. Do ponto de vista de sua estrutura, o argumento apresentou elementos DJBC (Figura 3). Segundo Erduran, Simon e Osborne (2004), a combinação dos componentes do Modelo de Toulmin (2001) presentes no argumento indica o quão bem elaborado ele foi.

Figura 3. Argumento elaborado pelo grupo II-A em resposta à questão-problema



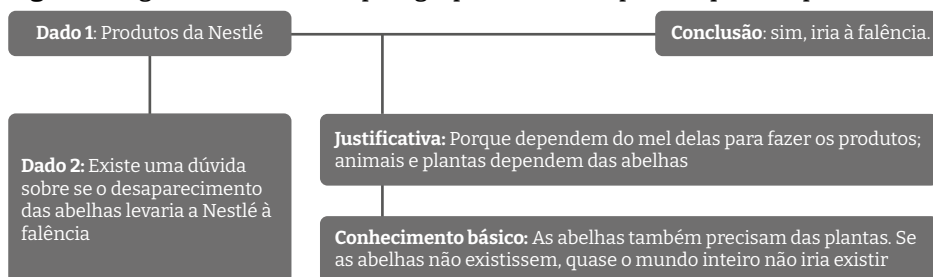
Fonte: autores (2022).

O grupo III-A respondeu à questão da seguinte maneira e a sua análise consta na Figura 4:

Se as abelhas sumissem a fábrica ia fechar, por que depende do mel delas para fazer os produtos, animais e plantas depende das abelhas. E as plantas e animais não só precisam das abelhas como as abelhas também precisam da planta, e também não é só essa fábrica, tem várias outras que também precisam

para fazer doces e entre outros por isso que se as abelhas não existissem quase o mundo inteiro não ia existir.

Figura 4. Argumento elaborado pelo grupo III-A em resposta à questão-problema



Fonte: autores (2022).

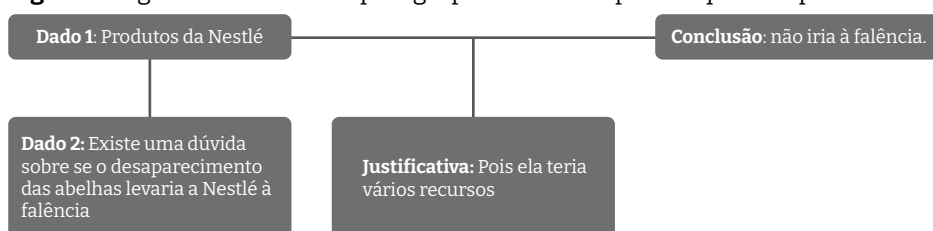
Observa-se que os integrantes do grupo III-A compreendem as relações existentes entre os seres vivos, construindo um argumento biológico lógico, embora não haja aprofundamento sobre quais são essas relações, nem como isto está relacionado à polinização (Figura 4). Adicionalmente, o argumento apresentou elementos DJBC.

O grupo IV-A apresentou a seguinte resposta à pergunta inicial:

Não, pois ela tem vários recursos.

A justificativa não foi sustentada por Qualificadores (Q) ou Conhecimento básico (B), evidenciando apenas elementos DJC. Ainda, a solução teve como base os recursos econômicos da empresa e não em um conhecimento biológico (Figura 5).

Figura 5. Argumento elaborado pelo grupo IV-A em resposta à questão-problema

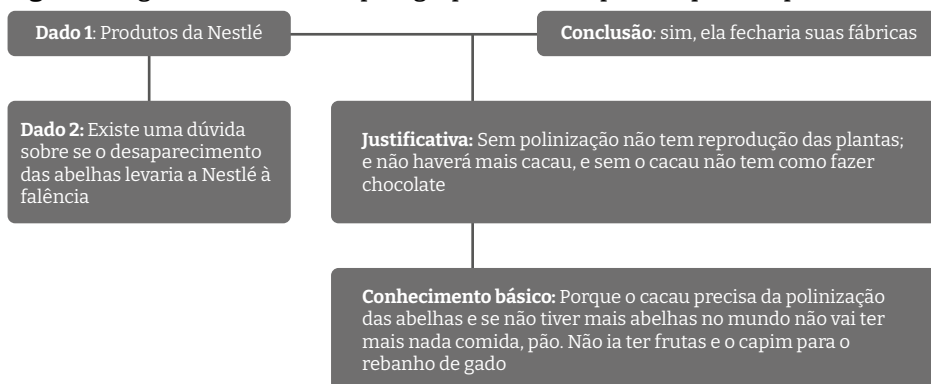


Fonte: autores (2022).

No que se refere à turma 7B, a solução do grupo I-B está ilustrada a seguir e na Figura 6:

Sim, porque sem polinização não tem reprodução das plantas e não haverá mais cacau nem café por isso ela fecharia suas fábricas. Assim não teria cacau para fazer chocolates, porque o cacau precisa da polinização das abelhas e se não tiver mais abelhas no mundo não vai ter mais nada, comida, pão, etc... sem a polinização não iria ter frutas e o capim para o rebanho de gados.

Figura 6. Argumento elaborado pelo grupo I-B em resposta à questão-problema



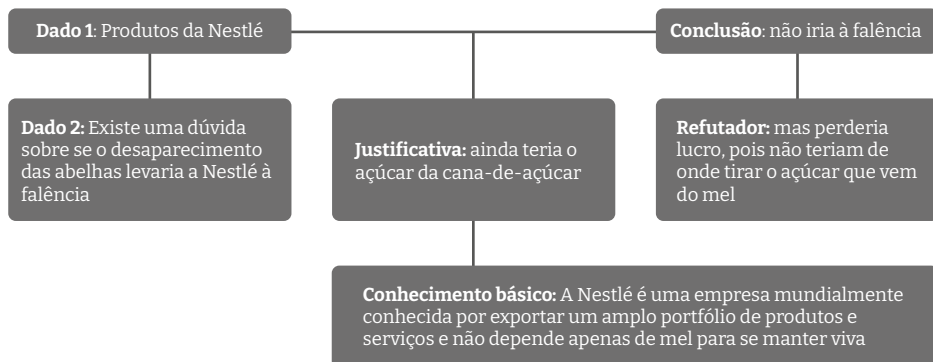
Fonte: autores (2022).

Nota-se a construção de um argumento sofisticado do ponto de vista biológico, uma vez que os estudantes demonstraram compreender as relações existentes entre os seres vivos quando mencionam que a ausência das abelhas ocasionará a falta de alimentos. Ou seja, existe uma percepção sobre a cadeia alimentar e seus elos, desde a produção de alimento pelas plantas até os outros níveis de consumidores. Na resposta, ao Dado e à Conclusão, identificou-se uma justificativa (J), apoiada por um conhecimento básico (B), portanto, verifica-se a presença de elementos DJBC, conforme esquema da Figura 6.

O grupo II-B respondeu à questão-problema da seguinte maneira:

A Nestlé não iria à falência, mas perderia lucro, pois não teriam de onde tirar o açúcar que vem do mel, mas que ainda teria o açúcar da cana-de-açúcar. A Nestlé é uma empresa mundialmente conhecida por exportar um amplo portfólio de produtos e serviços e não depende apenas de mel para se manter viva.

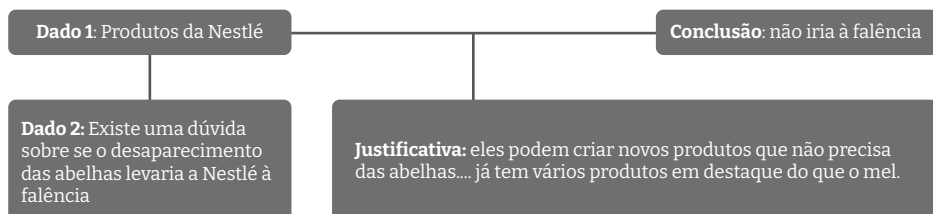
Observa-se uma visão mais direcionada ao produto final das abelhas, não sendo mencionado a polinização e a importância ecológica destes animais. Por outro lado, o Modelo de Toulmin (2001) permite concluir que existe lógica na resposta, a qual justifica a conclusão do grupo. Do ponto de vista estrutural, o argumento apresentou elementos DJBCR (Figura 7).

Figura 7. Argumento elaborado pelo grupo II-B em resposta à questão-problema

Fonte: autores (2022).

A solução do grupo III-B à questão-problema se encontra a seguir:

Não, porque eles podem criar novos produtos que não precisa das abelhas para fazerem o mel, além disso a Nestlé já tem vários produtos em destaque do que o mel.

Figura 8. Argumento elaborado pelo grupo III-B em resposta à questão-problema

Fonte: autores (2022).

O argumento do grupo trabalha a ideia de que a empresa já possui outros produtos, os quais podem substituir o mel (Figura 8). Novamente, nota-se o foco no alimento produzido pelas abelhas, de modo que não são citadas as relações entre os seres vivos e destes com a natureza em geral. Na perspectiva estrutural, o argumento evidenciou elementos DJC.

Já o grupo IV-B respondeu à questão-problema do seguinte modo:

Nosso grupo acredita que a Nestlé não iria à falência pois grande foco dos produtos da empresa não contém mel, mas grande renda dos produtos cairia dando uma bela recaída na economia da empresa de 25 a 35%.

Observa-se uma visão voltada às questões econômicas da empresa, não havendo nenhuma citação às abelhas ou plantações de café/cacau, que são produtos carros-chefes da empresa. Ainda, houve menção a valores em porcentagem que não constavam no texto, configurando-se em um “refutador” sem comprovação aparente (Figura 9). Desse modo, o argumento apresentou elementos DJCR.

Figura 9. Argumento elaborado pelo grupo IV-B em resposta à questão-problema



Fonte: autores (2022).

Dentre as argumentações apresentadas pelos oito grupos, as combinações DJBC (grupos II-A, III-A, I-B) e DJC (grupos I-A, IV-A e III-B) foram as mais ocorrentes. Aqueles que realizaram a combinação DJBC previram a falência da empresa e fundamentaram as justificativas com conhecimento básico (B), as quais são coerentes do ponto de vista científico. Já os grupos que efetuaram a combinação DJC, apresentaram justificativas (J) às suas conclusões (C), e nem sempre a fundamentação utilizada na justificativa foi coerente com o conhecimento científico estabelecido para o tema. Os grupos II-B (combinação DJBCR) e IV-B (combinação DJCR) apresentaram refutações (R) aos seus argumentos, de modo que os estudantes não previram a falência da empresa. Por outro lado, ressaltaram que haveria perda de lucro, mas sem justificativas coerentes.

Ressalta-se que não foi possível estabelecer uma relação direta entre o número de componentes presente na argumentação dos grupos e a coerência científica da argumentação. Essa relação talvez pudesse ter sido estabelecida, ou melhor comparada, caso os grupos tivessem reescrito suas respostas à pergunta inicial após as aulas da SEI, quando ocorreram as pesquisas e discussões dirigidas pela professora. Conforme mencionado anteriormente, essa etapa de reescrita da resposta à questão-problema inicial foi prevista na SEI, porém não foi realizada devido ao cenário pandêmico vivenciado.

Considerações Finais

A SEI descrita no presente trabalho buscou desenvolver a argumentação de estudantes da educação básica, além de contribuir para a percepção da impor-

tância de outros seres vivos para a manutenção dos sistemas intrincados do planeta Terra.

Em geral, foi observado que a apresentação de uma situação-problema promoveu grande interesse dos estudantes, os quais buscaram, incessantemente, soluções para a questão por meio de pesquisa e discussão com os grupos. Julga-se que o envolvimento na atividade por parte dos educandos não teria sido o mesmo caso a aula tivesse ocorrido sem as problematizações e interações promovidas.

As ações de promoção de fala e de discussão sobre o tema ofereceram aos estudantes oportunidades de: organizar as ideias, enquanto trocavam informações entre si; elaborar justificativas com base em conhecimentos científicos; reunir informações sobre os fatos enquanto testavam suas hipóteses.

A análise, com base no Modelo de Toulmin (2001), dos argumentos elaborados na 2ª aula em resposta à questão-problema, revelou que os estudantes possuem visões distintas sobre o assunto, ao passo que alguns concordaram com a falência da empresa em caso da extinção das abelhas, outros não. Além do mais, as justificativas envolveram desde questões científicas até econômicas. Considerando que esta análise se refere aos textos escritos na 2ª aula da SEI, apareceram alguns equívocos sobre o tema podendo ter relação à falta de conhecimento sobre o assunto naquele momento.

Por fim, destaca-se que a argumentação baseada em preceitos científicos é uma importante habilidade que necessita ser adquirida pelos estudantes, uma vez que possibilita maior compreensão do mundo que o cerca, bem como a formação de opinião e tomada de decisões que envolvem a sociedade como um todo.

Referências

- ERDURAN, S.; SIMON, S.; OSBORNE, J. Tapping into argumentation: developments in the application of Toulmin's argument pattern for studying science discourse. **Science Education**, v. 88, n. 6, p. 915-933, 2004.
- MORAN, J. Metodologias para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, L.; MORAN, J. (eds.) **Metodologias ativas para uma educação inovadora**. Porto Alegre: Penso Editora, 2018. p. 1-25.
- MOTOKANE, M. T. Sequências didáticas investigativas e argumentação no ensino de ecologia. **Revista Ensaio**, v. 17, n. especial, p. 114-137, 2015.
- RICO, R. O que são: conheça e entenda as competências gerais da BNCC. In: ASSOCIAÇÃO NOVA ESCOLA. **BNCC na prática - aprenda tudo sobre as competências gerais**. São Paulo: Associação Nova Escola/Fundação Lemann, 2020. p. 4.

SÁ, L. P.; KASSEBOEHMER, A. C.; QUEIROZ, S. L. Esquema de argumento de Toulmin como instrumento de ensino: explorando possibilidades. **Revista Ensaio**, v. 16, n. 3, p. 147-170, 2014.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo, **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 3, p. 333-352, 2008.

TOULMIN, S. **Os usos do argumento**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

Sobre as autoras e os autores

Angelina Sofia Orlandi é bacharel em Química e mestre em Química pela Universidade de São Paulo e doutora em Ciências pela mesma Universidade. Atua como responsável pelo Setor de Química do Centro de Divulgação Científica e Cultural.

Antônio Carlos de Castro é físico e mestre em Física pela Universidade de São Paulo e doutor em Ciência e Engenharia de Materiais pela mesma Universidade. Atua como responsável pelo Setor de Física do Centro de Divulgação Científica e Cultural.

Dirlene Isabel Sebin é licenciada em Letras pelas Faculdades Integradas de São Paulo e em Pedagogia pela Universidade de Franca, especialista em Educação em Ciências e em Metodologia do Ensino de Ciências Naturais pela Universidade de São Paulo. Atua como professora de Educação Infantil na Rede Municipal de Ensino de São Carlos, São Paulo.

Fabiana Luca Alves é licenciada em Ciências Biológicas pela Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, mestre e doutora em Fisiologia pela Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da mesma Universidade. Atua como professora de Fisiologia Humana e Animal na Universidade Federal do Paraná.

Fabiane Elidia Dias é licenciada em Química pelo Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de São Paulo, mestre em Ensino de Química pela Universidade Federal de São Carlos e especialista em Metodologia do Ensino de Ciências Naturais pela Universidade de São Paulo. Atua como professora na rede pública de ensino do estado de São Paulo, e como coordenadora da área de Ciências da Natureza e Matemática no Programa de Ensino Integral.

Katiane Correia da Silva Goulart Esiquiel é formada em Magistério, graduada em Psicologia, especialista em Educação em Ciências pela Universidade de São Paulo, mestranda em Ensino de Ciências Ambientais pela Universidade de São Paulo e mestranda em Educação pela Universidade Federal de São Carlos. Atua como professora de Educação Infantil na Prefeitura Municipal de São Carlos, São Paulo.

Laís Goyos Pieroni é licenciada em Ciências Biológicas, mestre em Ciências Biológicas (com ênfase em Botânica) e doutora em Educação Escolar pela Universi-

dade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, com especialização em Educação em Ciências pelo Centro de Divulgação Científica e Cultural da Universidade de São Paulo. Atua como professora de Ciências na Prefeitura Municipal de Gavião Peixoto, São Paulo.

Lea Veras é pós-doutora pela Universidade de São Paulo, doutora pela Universidade Carnegie Mellon, engenheira química pelo Instituto Militar de Engenharia e pedagoga pelo Centro Universitário Central Paulista. Atua como formadora de professores e consultora educacional pela Edutiê, pesquisadora em metodologias ativas e professora da rede municipal de São Carlos, São Paulo.

Lucimar Polo é formada em Biologia pela Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras Barão de Mauá, é aposentada na Rede Estadual de Ensino como professora de Ciências e estatutária na Rede Municipal de Ensino de Ribeirão Preto, São Paulo, como professora de Ciências. É especialista em Ensino de Ciências e Biologia e em Metodologia do Ensino de Ciências Naturais pela Universidade de São Paulo.

Mayra de Mello Dresler Maia é pedagoga formada pela Universidade Federal de São Carlos, especialista em Ensino de Ciências pela Universidade de São Paulo. Concursada como professora no Ensino Fundamental Ciclo I nas redes Estadual e Municipal na cidade de São Carlos, São Paulo. Em ambas redes atua principalmente nas séries finais do ciclo.

Miriam Milanelo é licenciada e bacharel em Ciências Biológicas pela Universidade Mogi das Cruzes, mestranda em Ensino e História das Ciências e da Matemática pela Universidade Federal do ABC, pós-graduada em Educação em Ciências pela Universidade de São Paulo e pelo Programa de Especialização Docente pela Universidade de Stanford e Lemann Center. Atua como formadora de professores e professora de Ciências na Prefeitura Municipal de São Paulo, São Paulo.

Murilo Solano Dias é bacharel e licenciado em Ciências Biológicas pela Universidade de São Paulo. É mestre em Imunologia e especialista em Metodologia do Ensino de Ciências Naturais pela mesma Universidade. Atua como professor de Ciências e Biologia na rede particular de ensino na região de Ribeirão Preto, São Paulo.

Nelma Regina Segnini Bossolan é bacharel e licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de São Carlos e mestre e doutora em Ecologia e Recursos Naturais pela mesma Universidade. É docente do Instituto de Física de São Carlos da Universidade de São Paulo e tem atuado em educação e divulgação científica junto ao Centro de Divulgação Científica e Cultural e ao Espaço Interativo de Ciências.

Renata Martins dos Santos Paro é bacharel em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Alfenas, mestre em Ecologia e Recursos Naturais pela Universidade Federal de São Carlos e doutora em Ciências pela Universidade Federal de São Carlos. Atua como professora de Biologia no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, campus São Carlos, São Paulo.

Salete Linhares Queiroz é bacharel em Química Industrial pela Universidade Federal do Ceará, mestre em Química pela Universidade Federal de São Carlos e doutora em Química pela Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho. Atua como professora no Instituto de Química de São Carlos da Universidade de São Paulo.

Sílvia Aparecida Martins dos Santos é ecóloga, mestre e doutora em Ciências pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências da Engenharia Ambiental da Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, responsável pelo setor de Biologia e Educação Ambiental do Centro de Divulgação Científica e Cultural da Universidade de São Paulo. Participa como representante da Universidade no Conselho Gestor de Educação Ambiental do município de São Carlos, São Paulo.