

## OFICINAS DO SABER: A GOIABEIRA

**Julio César Cordeiro Martins<sup>1</sup>, Rebeca da Silva Seabra<sup>2</sup>, Ellen Borges Ferreira<sup>2</sup>, Júlia Marques Sousa Gonçalves<sup>2</sup>, Tânia Mara Guerra<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Universidade Federal do Espírito Santo. Depto. Ciências Biológicas (CCHN)/[julio.c.cesmar@gmail.com](mailto:julio.c.cesmar@gmail.com)

<sup>2</sup> Universidade Federal do Espírito Santo. Depto. Ciências Biológicas (CCHN)/[rseabra1000@gmail.com](mailto:rseabra1000@gmail.com)

<sup>2</sup> Universidade Federal do Espírito Santo. Depto. Ciências Biológicas (CCHN)/[ellen127borges@gmail.com](mailto:ellen127borges@gmail.com)

<sup>2</sup> Universidade Federal do Espírito Santo. Depto. Ciências Biológicas (CCHN)/[juliamarquessg@gmail.com](mailto:juliamarquessg@gmail.com)

<sup>2</sup> Universidade Federal do Espírito Santo. Depto. Ciências Biológicas (CCHN)/[tania.guerra@ufes.br](mailto:tania.guerra@ufes.br)

### INTRODUÇÃO

A ciência fornece uma linguagem que facilita nossa leitura do mundo natural. Apreendê-la permite o entendimento de nós mesmos e do ambiente que nos cerca (Chassot 1993) e desenvolve habilidades que permitem uma interpretação melhor desse mundo (Carvalho, 2013; Trivelato e Tonidandel, 2015).

Nossa atividade foi concebida nesse contexto, a partir de questões-problema surgidas em uma sala de crianças com idade entre 5 e 6 anos, de uma escola pública de Vitória, ES. Naquele momento, ao serem consultadas pela professora sobre uma árvore para plantar na escola, a turma escolheu a goiabeira. A partir dali, as crianças manifestaram várias perguntas sobre a planta escolhida: “com qual tamanho a planta irá produzir frutos?”, “como é formada a goiaba?”, “quanto tempo leva para a planta produzir frutos?”, que foram trazidas pela professora, nos motivando a elaborar e desenvolver a sequência de ensino investigativo que apresentamos aqui.

Iniciamos com a compreensão de que, conforme Freire (1996), a curiosidade já é conhecimento, e de que, em crianças, a Educação em Ciências acontece quando lhes damos acesso aos conhecimentos do mundo natural, para que com esse, elas consigam, na perspectiva de Chassot (2003), ter facilitada a leitura do mundo em que vivem, e ir além, entendendo as necessidades de transformá-lo em um lugar melhor. Buscamos uma abordagem didática alinhada com Vygotsky (2005), no sentido de poder contribuir com o desenvolvimento individual de cada criança, mediado pelo apoio da turma e de professoras e tutor/as. Para isso, optou-se pelo Ensino por Investigação para fomentar as habilidades e a compreensão científicas (*sensu* Sasseron, 2015) por meio do deslocamento para a criança, da participação reflexiva, crítica e ativa que era focada no professor.

Então, a partir das ideias de ensino por investigação de Carvalho (2018), sugerimos uma multiplicidade de atividades que pudessem criar condições para a aprendizagem dos conceitos, e se manifestar por meio de formulação de hipóteses, argumentação, representação artística e até, leitura e escrita, mesmo que em proporção menor devido à faixa etária da turma. Também nos baseamos na perspectiva de que as crianças são agentes disseminadores de saberes (*sensu* Pastorio *et al.* 2021), e por serem as/os cidadãs/os do futuro, têm papel essencial na transformação do mundo. Assim, o acesso ao conhecimento das ciências da natureza, além de valorizá-las como sujeitos sociais, amplia o alcance do que é apreendido. Isso é, a partir desse entendimento, uma criança pode propiciar às mulheres e aos homens de seu convívio, acesso à compreensão do mundo por meio da ciência que internalizam.

Nosso objetivo foi desenvolver uma Sequência de Ensino Investigativo (SEI), composta por atividades investigativas, que provocassem as crianças a lerem o mundo através da percepção, da reformulação, da reflexão crítica, da concepção e da apropriação do saber e do fazer científico.

## **DESENVOLVIMENTO**

Esse trabalho envolveu uma abordagem investigativa guiada e colaborativa entre crianças, professoras e mediador/as, por meio de experiências estruturadas de ensino investigativo, momento ao ar livre, demonstrações e percepções sensoriais (experiências táteis, visuais, auditivas, olfativas, gustativas), atividades práticas (manuais e artísticas) e de elaboração verbal (formulação de perguntas e hipóteses, contação de história). Intencionalmente, cada momento proporcionou às crianças, a coleta de observações que pudessem ser usadas para desenvolver explicações sobre e para o que se estava aprendendo, e para conexões com seus conhecimentos prévios. O desenvolvimento da SEI foi organizado em cinco encontros. Cada encontro compôs um episódio investigativo, iniciado por um momento de contextualização, seguido por uma atividade perceptiva e/ou artística permeado por sistematização/aprofundamento, formulação de hipóteses e trocas colaborativas, conexão com conhecimentos prévios e no último encontro, por um momento de contação de história.

Os cinco encontros investigativos foram organizados de acordo com Carvalho (2013), em apresentação do problema e levantamento de conhecimentos prévios das crianças (Encontro I), em contextualização e desenvolvimento de atividades manipulativas e de sistematização e aprofundamento (Encontros II, III, IV e V) e em reflexão sobre a conexão entre a ciência, a tecnologia e a sociedade (Encontro V). No encontro I, “Um momento ao ar livre”, a problematização e o levantamento de conhecimentos prévios,

se deu com a vivência das crianças no ambiente onde vive uma goiabeira adulta. Nesse momento, atividades simples como respirar e sentir o aroma do jardim, tocar nas folhas e no tronco da goiabeira, ver e ouvir os animais que estavam no jardim e nas árvores, subsidiaram a percepção sensorial do espaço pelas crianças. A mediação se deu com perguntas, como: “quais sons se ouviam? Havia algum aroma? Como eram as texturas e cores das folhas e das flores? Quais movimentos podiam ser percebidos? Como é uma goiabeira? Ela tem folhas? Tem botões e flores? Qual dessas plantas é a goiabeira?”. A percepção temporal partiu de perguntas, como: “quantos anos deve ter essa goiabeira? Essa árvore está com frutos? Será que ela produz frutos durante o ano todo?”. Destaca-se a empolgação na formulação e expressão das respostas (Figura 1), e na formulação de novas perguntas, como: “por que os pássaros estão no jardim? O que será que eles procuram nesse lugar?”. Esse momento terminou com uma série de hipóteses e com a coleta de galhos secos caídos da goiabeira, para a realização da atividade do encontro II, na escola.

A partir do encontro II, as crianças passaram a produzir um registro para cada momento, acompanhando a sistematização e aprofundamento científico de cada encontro. Cada registro compôs uma página (Figuras 3, 5, 6, 7) que foram reunidas em um livro (Figura 9) e embasou a construção da narrativa e a contação do conteúdo do livro por cada criança, no último dia.

**Figura 1.** Visita da turma, acompanhada pelas professoras, ao espaço da goiabeira.



Fonte: Julio Martins

**Figura 2.** Produção da ilustração da organização da planta.



Fonte: Ellen Borges

No encontro II, “Uma planta entre muitas outras”, foi realizada a reflexão por meio de uma tempestade de ideias e formulação de hipóteses colaborativas, a partir de perguntas, como: “como são as folhas da goiabeira? Onde ficam essas folhas? Como elas se organizam? A goiabeira tem tronco? Como é esse tronco?”. As crianças partiram de suas observações no jardim (encontro I), para dialogar. Suas hipóteses foram formuladas individualmente, mas reformuladas coletivamente ao ouvirem as respostas

e ponderações das/os colegas, mostrando o potencial do ensino investigativo. Quando todas/os estavam de acordo com a disposição das folhas nos galhos da goiabeira, cada criança recebeu um galho seco e ajudou a costurá-lo na folha de papel. Em seguida, foi conduzida a mediação com cada criança para a estamparia da folha, conforme a disposição delas nos galhos da árvore (Figura 2). Ao elencar as características da planta, as crianças se apropriaram de habilidades que permitiram o reconhecimento da planta, experienciando a ciência envolvida na classificação de uma espécie. Ao final do encontro II, cada criança pintou uma folha com a cor de sua preferência, para costurar a flor que seria produzida no Encontro III.

Previamente ao encontro III, foram produzidos um pompom de barbante branco e cinco pétalas recortadas a partir de um molde, para a montagem de uma flor para cada criança.

No encontro III, “A flor como um conjunto de atrativos”, por meio de perguntas, como: “quem se lembra de como é a flor da goiabeira? Como ela é? De que cor ela é? O que mais tem na flor? Onde será que fica o pólen que irá fecundar a outra flor?”, pôde-se delimitar o conhecimento prévio das crianças, que já sabiam que na flor estavam as pétalas e o pólen, e avançar no conhecimento científico com observação, aprofundamento e formulação de hipóteses. A reformulação colaborativa mostrou-se uma condição valiosa para a atividade. Muitas crianças relataram se lembrar das flores de goiabeira vistas no jardim, ajudando a turma na apropriação cognitiva sobre os tipos e disposição das peças florais. Em seguida, houve a mediação da montagem de uma flor para cada criança, e a fixação dela à folha de papel pintada por cada criança,

**Figura 3.** Coletânea da produção da turma sobre o reconhecimento da goiabeira.



Fonte: Ellen Borges

**Figura 4.** Detalhe de uma flor de goiabeira montada e pintada por uma das crianças.



Fonte: Julio Martins

no encontro I. Com a flor fixa, cada criança reconheceu e pintou as partes reprodutivas no modelo de flor (ponta dos pompons) com as canetinhas amarela (representando o

pólen) e verde (representando o local receptor do pólen - o carpelo) (Figura 4). Ao conhecer e representar as características da flor, as crianças se apropriaram de conhecimentos que permitiram experienciar a ciência envolvida na reprodução de uma espécie vegetal.

**Figura 5.** Conjunto das flores de goiabeira confeccionadas pelas crianças.



Fonte: Julio Martins

**Figura 6.** Criança desenhando uma das abelhas polinizadoras da goiabeira.



Fonte: Júlia Marques

Previamente ao encontro IV, foram impressas fotos dos polinizadores da goiabeira e confeccionado um modelo de abelha para simular a visita às flores.

No encontro IV, “Como a flor se transforma?”, por meio de perguntas, como: “será que a flor atrai algum visitante? Que animal será que visita a flor? Por que as abelhas visitam as flores? Será que essas visitas são importantes para a planta?”, a flor foi tratada no contexto de fonte de alimento para animais, e na perspectiva do papel que essa necessidade alimentar tem na formação do fruto e das sementes. As crianças já sabiam que abelhas visitam flores para se alimentar. A sistematização e o aprofundamento conceitual se deu durante o momento manipulativo, em que um modelo de abelha era colocado em contato com a flor produzida por cada criança, e da interpretação das figuras (impressas) de abelhas em flores de goiabeiras. Esse encontro terminou com a ilustração das abelhas, por cada criança, na página da sua flor (Figura 6). Ao visualizar a interação da abelha com a flor e observar as imagens dessa interação, as crianças conectaram a relação entre as peças da flor, a abelha e a formação da goiaba, experienciando a ciência envolvida na polinização dessa espécie.

Previamente ao encontro V, foram impressas fotos e produzidos os modelos didáticos dos dispersores de sementes da goiabeira, a partir de desenhos e moldes em material reciclável.

No encontro V, “De onde vem e para onde vai o fruto?”, a partir de perguntas como “quem já comeu goiaba? Quem gosta de goiaba? Além de nós, quais animais se alimentam da goiaba? Como acontece a dispersão das sementes da goiabeira?”, a goiaba foi abordada como alimento, natural e industrializado, para alcançar a compreensão do papel do consumo de frutos por animais e das sementes para a

**Figura 7.** Crianças desenhando o fruto da goiabeira.



Fonte: Júlia Marques

**Figura 8.** Crianças desenhando os dispersores de sementes de goiaba



Fonte: Júlia Marques

**Figura 9.** Organização das produções para composição do livro.



Fonte: Tânia Mara Guerra

produção de novas plantas, e seu consumo em nossa sociedade. A partir da observação e produção de desenho realista de frutos (Figura 7), os modelos de dispersores foram utilizados para encenar a alimentação que faziam nos frutos, acompanhada das perguntas “o que acontece com as sementes que os animais comem? Quando eles comem e defecam, onde caem as sementes? Quando elas caem no solo, o que acontece com elas?”, a formulação de hipóteses possibilitou a apropriação do conhecimento sobre a dispersão das sementes por animais e a compreensão do papel

deles na germinação de novas goiabeiras. Após a apropriação do conhecimento, os dispersores foram ilustrados junto ao fruto desenhado (Figura 8). Em seguida, houve a degustação de um iogurte com sabor de goiaba. E com as perguntas, “De onde vem o iogurte? Será que o sabor dele vem da própria goiaba? E se não houver mais animais dispersores das sementes, teremos novas goiabeiras? Teremos iogurte com sabor de goiaba? E se não houver mais goiabas, o que acontecerá com os animais que se alimentam delas?”, a formulação das hipóteses possibilitou o acesso à compreensão da ciência nas relações entre os seres vivos, e a partir dela, a base da tecnologia e da sociedade. Após essa sistematização, cada criança foi chamada para reunir as páginas produzidas e montar seu livro “A goiabeira”. Após a montagem, cada criança teve a oportunidade de contar o que tinha representado em seu livro. Esse momento foi profundamente emocionante, pois elas ficaram visivelmente felizes com o que tinham produzido, e após a contação de história sobre a goiabeira para a equipe, elas foram socializar seus livros com a turma.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Consideramos que a sequência de ensino investigativo desenvolvida demonstra sua potencialidade, pois ao mesclar atividades baseadas no fazer científico e contemplar formas diferentes de comunicação, permite que diversas habilidades possam ser reveladas. Ao mesmo tempo, a participação nos momentos educativos da SEI estimulou as crianças a solucionar problemas, levantar hipóteses, registrar dados, processar e redimensionar o erro, e comunicar seus achados, aproximando-as da maneira como o conhecimento científico é construído e da reflexão sobre as implicações desse conhecimento na sociedade e no ambiente. Também assumimos que, uma vez que as crianças se inserem de forma concreta na sociedade, são capazes de envolver suas famílias e a comunidade em processos educativos, como agentes transformadores de realidades e disseminadores de saberes, contribuindo para a construção de um mundo melhor. Por fim, destacamos que os conhecimentos prévios da turma permitiram um aprofundamento maior do conteúdo, e que a colaboração entre a escola e a universidade potencializou o compartilhamento de conhecimentos e experiências no processo de construção da SEI, por meio das trocas entre a professora dos anos iniciais, suas auxiliares de sala e a equipe proponente.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. O ensino de Ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. *In* CARVALHO, Ana Maria Pessoa de (Org.). **Ensino de Ciências por investigação**: Condições para implementação em sala de aula. Cengage Learning, 2013. p. 1-20

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino por Investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, vol. 18, n. 3, p. 765-794. 2018

CHASSOT, Attico Inacio. **Catalisando transformações na educação**. Ed. Unijuí, 1993. 174 p.

CHASSOT, Attico Inacio. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, n. 22, seção Documentos, p. 89-100. 2003.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 27ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996. 144 p.

PASTORIO, Lia Heberlê de Almeida, NICOLETTI, Elenize Rangel, ROBAINA, José Vicente Lima. **Revista de Educação Ciência e Tecnologia**, v.10, n.1, 2021.

SASSERON, Lúcia Helena. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 17, p. 49-67, 2015

TRIVELATO, Sílvia L. Frateschi.; TONIDANDEL, Sandra M. Rudella. Ensino por investigação: eixos organizadores para sequências de ensino de Biologia. **Revista Ensaio**, v. 17, n. especial, p. 97-114, 2015.

VYGOTSKY, Lev Semionovicht. **Pensamento e Linguagem**. Martins Fontes, 2005. 194 p.