

CAPÍTULO 8

SEQUÊNCIA DIDÁTICA NO PROCESSO DE ALFABETIZAR CIENTIFICAMENTE CRIANÇAS DO 1º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

*Livia Amanda Andrade de Aguiar
Augusto Fachin Terán*

Introdução

A Sequência Didática (SD) constitui-se importante metodologia de ensino das Ciências da Natureza uma vez que proporciona a sistematização do ensino. Diversos autores dialogam sobre o tema, tais como: Zabala (1998); Dolz, Noverraz; Schneuwly (2004); Nery (2007).

Para a promoção da Alfabetização Científica (AC) em estudantes do primeiro ano do Ensino Fundamental, a SD é uma metodologia que coopera para a constituição dos conceitos, pois proporciona experiências sistematizadas de assuntos relacionados à Ciência, Tecnologia e Sociedade como partes interligadas e essenciais para a qualidade de vida dos seres vivos. A Alfabetização Científica precisa ser trabalhada desde as séries iniciais do Ensino Fundamental, esta premissa contribui para que existam cidadãos capazes de realizarem a leitura do mundo onde vivem, com o alcance da necessidade de transformar o contexto em que vivem e transformá-lo para melhor (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001; SASSERON; CARVALHO, 2011).

Tendo conhecimento do que é a sequência didática e de sua importância no contexto escolar, optamos em usá-la como metodologia para desenvolver conceitos de cadeia alimentar em crianças do 1º ano do Ensino Fundamental com aula-passeio no Bosque da Ciência do Instituto Nacional de Pesquisas Amazônia (INPA).

Sequência Didática como metodologia do processo de ensino das Ciências Naturais

O termo Sequência Didática surgiu na França, no início da década de 80, no contexto da *Didática da Matemática* (GIORDAN; GUIMARÃES;

MASSI, 2012, p. 30). No Brasil, o termo SD é fundamentado por autores que foram traduzidos para a língua nacional (DOLZ; NOVERRAZ; SCHNEUWLY, 2004) e empregado em pesquisas tais como de Zabala (1998) e Nery (2007).

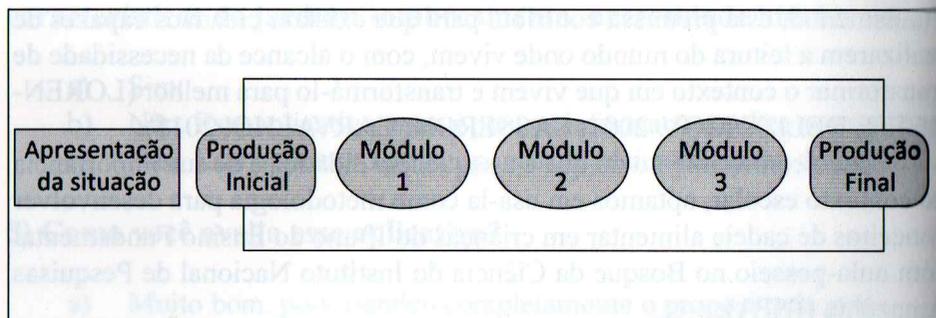
Segundo Dolz, Noverraz, Schneuwly (2004, p. 82), a SD é um “conjunto de atividades escolares organizadas, de maneira sistemática, em torno de um gênero textual oral ou escrito”. Zabala (1998) diz que a SD é um conjunto de atividades organizadas e ordenadas com um objetivo para o ensino. Nery (2007, p. 114) acrescenta que “as Sequências Didáticas pressupõem um trabalho pedagógico organizado em um determinado período estruturado pelo professor, criando-se assim, uma modalidade de aprendizagem mais orgânica”. A ideia central da SD é que o estudante atinja um grau de conhecimento acerca de um ou mais temas.

Segundo Zabala (1998, p. 8):

[...] sistematizar os componentes da complexa prática educativa comporta um trabalho de esquematização das diferentes variáveis que nela intervêm, de forma que com esta intervenção analítica e, portanto, de alguma maneira compartimentadora, podem se perder relações cruciais, traindo o sentido integral que qualquer intervenção pedagógica tem [...].

A SD possui algumas características básicas para nortear o trabalho do professor. Dolz, Noverraz, Schneuwly (2004) descrevem essas características numa representação esquemática (Fig. 1).

Figura 1 – Esquema da Sequência Didática



Fonte: Dolz, Noverraz; Scheneuwly (2004).

No modelo da SD acima apresentado, é possível inferir que ela possui quatro fases básicas: 1) a apresentação da situação, que consiste na explanação do tema a ser estudado; 2) a produção inicial, que permite ao professor verificar os conhecimentos prévios dos estudantes; para isso, é realizada uma

atividade de verificação ou *roda de conversa*⁴; 3) os módulos, que são atividades sequenciais diversificadas, podendo haver mais ou menos módulos, dependendo da complexidade do conteúdo e dos objetivos do professor; 4) a produção final, que é o momento de verificação da ampliação do conhecimento do estudante e sua aplicação prática, podendo ser realizada uma avaliação de tipo somativa (DOLZ; NOVERRAZ; SCHNEUWLY, 2004).

Outro aspecto relevante sobre a metodologia de SD é o tempo destinado à sua realização, os tipos de atividades que serão desenvolvidas, a forma como o professor organizará a turma, os recursos didáticos necessários e como irá acontecer a avaliação (BRASIL, 2012, p. 23).

Finalizamos esse tópico reiterando que a SD abarca um conjunto de ações fundamentadas nas atividades desenvolvidas pelo professor que visa à observação, análise e proposição de respostas por parte do estudante.

O tema da cadeia alimentar no primeiro ano do Ensino Fundamental

Os conceitos básicos sobre a cadeia alimentar, no primeiro ano do Ensino Fundamental, devem ser desenvolvidos a partir dos conceitos presentes no Componente Curricular Ciências e Natureza, Eixo Ambiente e Vida da Proposta Pedagógica dos Anos Iniciais – bloco pedagógico (MANAUS, 2014). No Eixo Ambiente e Vida, encontra-se o tema da classificação dos animais e a maneira de conseguir seu alimento; entre eles os heterótrofos, que são aqueles organismos que não produzem seu próprio alimento e precisam se alimentar de outros seres vivos (MANAUS, 2014). No entanto, somente após serem trabalhados e compreendidos os conceitos sobre animais herbívoros e carnívoros, os estudantes conseguiram compreender o conceito de cadeia alimentar, classificando-os conforme sua alimentação.

A partir da compreensão e classificação dos animais quanto à nutrição e forma de obtenção do alimento, os estudantes conseguiram prosseguir para as concepções de organismos produtores, consumidores e decompositores, bem como de predador e presa. Desta forma, as plantas são chamadas de produtores, pois produzem o seu próprio alimento e servem de alimento aos herbívoros que são os consumidores primários na cadeia alimentar. Os consumidores primários, por sua vez, são consumidos pelos carnívoros. Os consumidores primários são as presas e os consumidores secundários são os predadores. Isto posto, os estudantes compreendem o que são presas e predadores e terão

⁴ É uma atividade permanente dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental que permite o diálogo entre os estudantes e ao mesmo tempo um olhar diferenciado entre as experiências vivenciadas (MANAUS, 2014).

alicerce para apreender conceitos de desequilíbrio do ecossistema ocasionado a partir da extinção das espécies.

Esses conceitos básicos permitem aos estudantes aprenderem acerca do tema da cadeia alimentar como uma sequência de seres vivos que se alimentam uns dos outros para obter energia em forma de alimento e das relações presentes entre eles, sendo compostos por produtores, consumidores primários, consumidores secundários e assim por diante (DAL-FARRA; ACUNHA, 2006).

Os fundamentos sobre cadeia alimentar para os estudantes do primeiro ano do Ensino Fundamental estão na compreensão da alimentação dos organismos e das relações entre predador e presa. Assim, como os mecanismos de defesa e as relações entre as espécies.

O ensino da cadeia alimentar no primeiro ano do Ensino Fundamental

No contexto da Alfabetização Científica (AC) ainda são pouco explorados os conceitos sobre cadeia alimentar, entretanto alguns estudos foram desenvolvidos sobre o tema nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental (DAL-FARRA; ACUNHA, 2006; PAZ et al., 2006; SASSERON; CARVALHO, 2011). A cadeia alimentar quando estudada no contexto da AC visa à compreensão dos estudantes acerca “das relações existentes entre diferentes espécies de uma cadeia alimentar e as consequências desencadeadas pelo crescimento ou pela diminuição de uma destas espécies” (SASSERON; CARVALHO, 2011, p. 102).

Paz et al. (2006, p. 134), ao desenvolverem estudos sobre modelos e modelizações no ensino da cadeia alimentar, propõem que a “cadeia alimentar é uma representação conceitual esquemática de uma situação real, na qual há uma sequência de seres vivos relacionados unidirecionalmente pelo fluxo de energia”. Esses conceitos podem ser desenvolvidos a partir dos elementos que constituem a cadeia alimentar. Os animais nessa cadeia são classificados conforme o lugar que ocupam nas relações existentes nela e a forma de obtenção de energia. São eles os *produtores*: todos os seres autotróficos clorofilados, presentes em todas as cadeias alimentares. Eles que transformam a energia luminosa em energia química, sendo assim, o único processo de entrada de energia em um ecossistema; *consumidores*: são os que se alimentam dos produtores (consumidores primários) ou de outros consumidores (consumidores secundários, terciários etc.). Nesse nível trófico, estão os detritívoros – animais que se alimentam de restos orgânicos e têm como representantes os urubus, abutres, hienas, moscas etc.; *decompositores*: reciclam a matéria orgânica, decompondo-a e degradando-a em matéria inorgânica. Esta é reaproveitada

pelos produtores, dando continuidade ao ciclo. São representados por micro-organismos, tais como fungos e bactérias. A relação predador/presa é uma interação fundamental na natureza onde os predadores capturam suas presas para sua alimentação. Essa relação é benéfica ao meio ambiente e, sobretudo, ao predador que obtém a sua fonte de energia.

Procedimentos metodológicos

O estudo sobre os processos que envolvem a Alfabetização Científica no ambiente escolar é compatível ao tipo de pesquisa qualitativa, visto que, segundo Moreira (2011, p.73), busca compreender as relações humanas dentro de um contexto social, econômico e, sobretudo, educacional e pode proporcionar tomada de decisões junto ao meio social. Dentro da pesquisa qualitativa, temos a participante, que envolve uma ação social com pesquisa e educação. Hall (apud MOREIRA, 2011, p. 97-98) a descreve, “de uma maneira geral, como um processo que combina três atividades: pesquisa, educação e ação”.

A pesquisa foi realizada em dois espaços educativos diferenciados: uma Escola Municipal e o Bosque da Ciência (BC), ambos localizados na cidade de Manaus. Para a escolha desses espaços, foram usados os seguintes critérios: a) buscaram-se espaços educativos diferenciados entre si que, em sua composição, apresentassem um potencial pedagógico para promoção do ensino científico; b) que tivessem elementos da fauna e flora como parte da cadeia alimentar; c) que, em sua constituição, fossem seguros para realizar as atividades com os estudantes.

Os sujeitos da pesquisa foram 40 estudantes de três turmas do primeiro ano do Ensino Fundamental. O número de estudantes foi dividido nos dois dias da aula-passeio.

O período da coleta de dados foi de abril a setembro de 2016. O diário de campo foi indispensável para o registro das observações durante a pesquisa, além dos recursos tecnológicos: máquina fotográfica e gravador de áudio. A observação participante possibilitou ao pesquisador analisar as práticas educativas *in loco*, visto que se encontra inserido no ambiente de pesquisa (MOREIRA, 2011, p. 97-98).

As aulas foram organizadas em uma Sequência Didática (Quadro 1), tendo como grande tema a cadeia alimentar. Usaram-se os conceitos de presa, predador, produtor, consumidor e decompositor para promover a AC. A Sequência Didática no BC foi desenvolvida em nove ambientes com atividades diversificadas.

Quadro 1 – Detalhamento da Sequência Didática sobre cadeia alimentar

Sequência Didática (SD): O desequilíbrio na cadeia alimentar ocasionada com a extinção do <i>gavião-real</i> .	
Grande tema: Cadeia alimentar	
Objetivo geral: Promover a Alfabetização Científica em estudantes a partir de conceitos relacionados à cadeia alimentar e a animais ameaçados de extinção.	
Objetivos específicos: 1. Conhecer alguns animais da fauna amazônica ameaçados de extinção; 2. Compreender a relação de predador vs. presa e sua relação para o desequilíbrio no ecossistema local; 3. Compreender a função da cadeia alimentar para o ecossistema presente no espaço não formal.	
Conceito científico: Cadeia alimentar, animais em extinção, fauna amazônica, presa vs predador, ecossistema.	
Componente curricular: Ciências da natureza	
Nível de ensino: Anos Iniciais do Ensino Fundamental	
Planejamento	
Aulas 01 e 02	Levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes sobre cadeia alimentar, fluxo de energia, animais ameaçados de extinção. Atividades: roda de conversa, confecção de desenhos do <i>gavião-real</i> .
Aula 03	Aula-passeio no Bosque da Ciência: Antes de sair da escola, por meio da roda de conversa, preparar os estudantes para a aula-passeio, entregar crachás e viseiras para cada estudante, estabelecer os combinados – sugestões: <i>andar de mãos dadas em dupla, evitar se afastar do grupo, não tocar nos animais, não alimentá-los.</i>
	1º ambiente: Entrada do Bosque da Ciência. Atividade: Usar o Croqui do local exposto na entrada para realizar a apresentação dos ambientes que serão visitados durante a aula-passeio e relembrar os combinados.
	2º ambiente: Peixe-Boi-da-Amazônia, mamífero aquático. Atividades: Proporcionar um momento livre para que os estudantes observem o mamífero aquático e formulem suas hipóteses e questões; convidar os estudantes para uma roda de conversa com o veterinário que irá explicar sobre hábitos alimentares, reprodução, população, <i>habitat</i> e responder aos questionamentos e curiosidades dos estudantes.
	3º ambiente: Árvore da sumaúma (<i>Ceiba pentandra</i>). Atividades: Apreciar e ouvir a explicação do professor sobre uma das maiores árvores da floresta amazônica que serve como <i>habitat</i> do <i>gavião-real</i> ao construir seu ninho no topo da árvore; contação de histórias sobre a cultura indígena; realizar o abraço da árvore com todos os estudantes de mãos dadas para formar uma corrente humana até que circule toda árvore simbolizando um grande abraço.
4º ambiente: Casa da Ciência. Atividades: Conhecer os elementos da floresta amazônica; observar os animais taxidermizados; realizar roda de conversa ao entorno do ninho do <i>gavião-real</i> para visualizar o tamanho do ninho e os elementos que o constituem; compreender como ocorreu a construção do mesmo e como foi levado ao ambiente de exposição da Casa da Ciência.	

continua...

Aula 03	5º ambiente: Ilha da Tanimbuca (<i>Buchenavia tetraphylla</i>). Atividades: Alimentar, com ração especial disponibilizada no local, os quelônios e peixes que habitam o espelho d'água; apreciar a tanimbuca, árvore emergente da floresta amazônica.
	6º ambiente: Fauna livre. Atividade: Apreciar os macacos, aves, lagartos e cutias que habitam livremente todo o bosque; apresentar aos estudantes curiosidades sobre os animais que aparecem durante o percurso da aula-passeio; responder às perguntas dos estudantes.
	7º ambiente: Tanque do <i>poraquê</i> (<i>Electrophorus electricus</i>). Atividade: Alimentar com ração o <i>poraquê</i> e quelônios; observar como ocorre a captura do alimento que flutua na água.
	8º ambiente: Poça do <i>jacaré-açu</i> (<i>Melanosuchus niger</i>). Atividades: Ouvir a explicação do veterinário sobre o maior predador aquático da Amazônia; observar enquanto o veterinário alimenta o jacaré com peixes.
9º ambiente: Lanchonete do Bosque da Ciência. Atividade: <i>Volta à calma</i> ⁵ com a roda de conversa, em seguida o lanche.	
Aula 04	Avaliação dos estudantes. Atividade: roda de conversa e brincadeira direcionada sobre a cadeia alimentar linear.

Fonte: elaborada pelos autores.

A aula-passeio constituiu-se importante momento dentro da sequência didática. O termo surgiu a partir da teoria do pedagogo francês Célestin Freinet (1896-1966) e abarca quatro etapas: 1) motivação, 2) preparação, 3) ação, e 4) comunicação (LOPES, 2001). Esta atividade configura-se importante estratégia na promoção do ensino, visto que é essencial a diversidade da utilização de espaços para promover a dinâmica do ensino, “para o descobrimento das potencialidades do trabalho individual, mas também, e, sobretudo, do trabalho coletivo” (BRASIL, 1997, p. 28).

Compreensão da cadeia alimentar pelos estudantes a partir de uma Sequência Didática no Bosque da Ciência

Para realizar uma Sequência Didática em um espaço não formal, é primordial introduzir previamente atividades relacionadas ao tema em sala de aula, momento este oportuno para realizar a *Apresentação da situação* e a *Produção inicial*. A partir da *apresentação da situação*, os estudantes tomam conhecimento do que será trabalhado e é por meio da *produção inicial* que o professor saberá os conhecimentos prévios dos estudantes (DOLZ; NOVERRAZ; SCHNEUWLY, 2004).

5 Termo muito usado na pedagogia para finalizar atividades de movimento ou que requer maiores esforço físico dos estudantes, visa fazer uma revisão das atividades, além de proporcionar um momento para relaxar e descansar. Comumente, é usada a roda de conversa, música, alongamento ou jogos.

Para verificar os conhecimentos prévios dos estudantes sobre cadeia alimentar, usou-se o *gavião-real* (*Harpia harpyja*) como elemento motivador na abordagem da roda de conversa, visto que este é um animal ameaçado de extinção e está no topo da cadeia alimentar. Foi possível notar na exposição oral dos estudantes seus conhecimentos prévios sobre as aves. Os discentes demonstraram maturidade ao abordarem como se alimentam os predadores e reconhecerem que, na floresta, os animais menores servem de alimento aos maiores e mais fortes. No entanto, buscou-se explorar um pouco mais os conhecimentos prévios dos estudantes acerca do *gavião*. Os estudantes compreendiam que o *gavião-real* é um animal carnívoro e, por isso, se alimenta da carne de outros animais, demonstrando clareza sobre a relação predador vs presa.

As crianças manifestaram, na roda de conversa, interesse em desenhar o *gavião-real*. Dentre as produções, destacam-se traços de uma grande ave, com bico e coroa.

Os desenhos sinalizam que os estudantes compreenderam os conceitos básicos sobre cadeia alimentar, principalmente pela riqueza de detalhes do *gavião-real*, tais como: asas, bicos, olhos, coroa e *habitat*. Para Meredieu (2006, p. 9-10), “na engenharia pelo desenvolvimento da função simbólica na criança, a evolução do desenho depende intimamente da evolução da linguagem e da escrita”. Para esse autor, são as crianças que já sabem se expressar por meio da linguagem oral e estão se apropriando da escrita, no entanto, já sabem expressar suas opiniões e pensamentos por meio de desenhos.

A etapa seguinte da SD foi a aula-passeio no BC. Os estudantes foram recebidos na escola onde foi realizada a chamada e uma roda de conversa para estabelecer os combinados, tais como: andar de mãos dadas em dupla, evitar se afastar do grupo, não tocar nos animais. Feito isto, as crianças foram embarcadas no ônibus da Universidade do Estado do Amazonas que aguardava com o motorista na porta da escola.

No percurso até o local da aula-passeio, as crianças conversavam livremente sobre o que esperavam encontrar no Bosque da Ciência: o ninho do *gavião*, *cobras*, *jacarés*; algumas relatavam experiências anteriores ao visitar o espaço: *peixe-boi*, *árvores*, *tartarugas*. Também brincavam dizendo que eram o *gavião-real* fazendo pose de imponência. Em outros momentos, as crianças apenas observavam pela janela do ônibus o que se passava do lado de fora (carros, arquitetura da cidade), demonstrando ansiedade em saber quando chegariam ao local. Alguns se comportavam como se já estivessem cientes das proximidades do Bosque.

No roteiro da visita, estava a sequência: 1) croquis do Bosque da Ciência na entrada; 2) tanque do Peixe-Boi-da-Amazônia; 3) árvore da Sumaúma; 4) casa da Ciência; 5) ilha da *Tanimbuca*; 6) animais da fauna livre em todo o percurso; 7) tanque do *Poraquê*; 8) poça do *jacaré-açu*. Na continuação, serão descritas experiências vivenciadas pelas crianças.

Na entrada do BC, foi observado pelas crianças, o croqui do local que apresentava os ambientes a serem visitados durante a aula-passeio. Foram lembrados, ainda, os combinados sobre condutas esperadas para o local. Os estudantes formaram duplas para observação e discussão do que seria desenvolvido durante a SD. Buscou-se visualizar o ninho do *gavião-real* na Casa da Ciência e mostrar uma árvore emergente da floresta onde a ave faz o seu ninho. Foi discutido sobre a alimentação dos animais e os elementos que compõem a cadeia alimentar.

No tanque do peixe-boi-da-Amazônia, as crianças observaram os animais se alimentando de capim, couve e alface. Também foi enfatizado como este mamífero respira fora da água, sua interação com os membros de sua espécie e os dejetos flutuando na superfície da água.

Ao visualizarem o tanque do peixe-boi, as reações foram diversas, mas todos demonstravam deslumbre com a possibilidade de ver os animais nadando no fundo. As expressões das crianças foram: – *Uaaaaaa!* – *Ulhaaaaa!* – *O peixe-boi!* – *Olha filhote ali!* As crianças gritavam, usavam expressões de espanto e andavam de tanque em tanque querendo olhar tudo e todos os peixes-boi ao mesmo tempo. Mululo e Fachín-Terán (2016, p. 169), ao analisarem falas de crianças durante aulas-passeio no Bosque da Ciência, perceberam que a maioria demonstra reações tais como: gritos, risos, gargalhadas, espanto e admiração. As análises da SD realizada no BC foram bastante similares às impressões reportadas pelos autores supracitados.

Neste ambiente, foi realizada uma roda de conversa direcionada pelo profissional veterinário que apresentou curiosidades sobre o peixe-boi-da-Amazônia, abrindo espaço para que as crianças fizessem suas próprias indagações. Estudante João: – *O peixe-boi fala?* Resposta do veterinário: – *Ele não fala. Ele vocaliza e com isso eles se entendem.* Ao observarem o tanque com água suja e dejetos, levantaram a hipótese do *porquê não havia nenhum peixe-boi naquele tanque?* As crianças consideravam a água poluída e não habitável, no entanto o veterinário explicou que para o peixe-boi aquela água não fazia mal e que era trocada sistematicamente quando estava suja (Fig. 2).

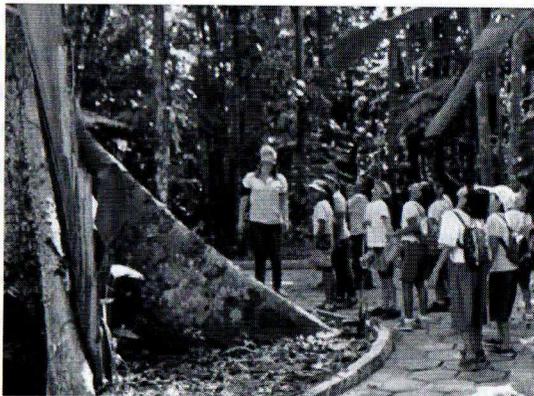
Figura 2 – Observação da alimentação do peixe-boi-da-Amazônia



Fonte: Aguiar (2016).

Na árvore da *sumaúma* (*Ceiba pentandra*), as crianças observaram de perto a altura do espécime que representa uma das maiores árvores amazônicas e é usada pelo *gavião-real* para a construção de seu ninho (Fig. 3). Foi realizada uma contação de história do *telefone da floresta*: reza a lenda que a raiz tabuada da árvore serve de telefone para o índio da floresta que, ao bater nas suas raízes, emite um som que se propaga devido ao acúmulo de água nas raízes podendo ser ouvido à longa distância. As crianças, após ouvirem a história, bateram na raiz da árvore, demonstrando espanto ao ouvir o som. Em seguida, com o manuseio de um binóculo, as crianças puderam observar a copa da árvore.

Figura 3 – Observação da altura da árvore da sumaúma



Fonte: Aguiar (2016).

Na continuação da SD, foi observado o ninho do *gavião-real*. As crianças demonstraram espanto ao confirmarem o tamanho do ninho, como dito pelo *estudante João*: – Igual ao que a gente viu na foto. A curiosidade era evidente em suas falas:

E – Carla: – Professora, cadê o *gavião*?

E – Tiago: – Isso é ovo de verdade?

E – João: – Não.

E – Tiago: – É grande mesmo, tem uns 50m. (Nota-se uma hipérbole na fala da criança ao comentar o tamanho do animal).

Os estudantes foram convidados a sentarem-se ao redor do ninho formando uma roda de conversa. Foi retomado junto aos estudantes que o ninho é feito pelo *gavião-real* que utiliza pequenos galhos encontrados na floresta. Serve para chocar o ovo bem como manter o cuidado do filhote até que aprenda a voar e consiga sobreviver sozinho na floresta. O ninho em exposição foi encontrado na floresta e estava abandonado (Fig. 4).

Figura 4 – Roda de conversa sobre o ninho do *gavião-real* na casa da ciência



Fonte: Aguiar (2016).

Um momento importante para as crianças foi a explicação realizada por um Professor Doutor da Universidade do Estado do Amazonas (UEA) sobre a importância de se conhecerem os elementos da floresta para sua conservação. O professor foi apresentado aos alunos como uma pessoa que tem conhecimentos sobre os animais da Amazônia. O diálogo estabelecido entre o docente e os estudantes está registrado no Quadro 2.

Quadro 2 – Diálogos entre o professor da UEA e estudantes participantes da pesquisa

Interferências do professor	Falas dos estudantes
Vocês estão vendo o ninho. O <i>gavião</i> pega pedacinhos de pau e vai levando para o ninho até formar um ninho grande. Quando eles se juntam a fêmea coloca...	Vários Estudantes: – Ovos
Então o ninho serve para...	E – Tiago: – Para colocar os ovos.
Muito bem, para colocar os ovos. A mãe fica em cima do ovo para crescer lá dentro, para...	E – Daniel: – Para esquentar. E – Pedro: – Para ficar quentinho.
Para aquecer lá dentro do ovo. Ficar quentinho. Quando estão fortes, eles... Nascem. Os pais deles vão procurar comida. Que coisas eles comem?	E – João: – Cobras, macaquinhos. E – Tiago: – Filhote de <i>jacaré</i> .
Ah! Então, eles comem cobras, filhotes de macacos, preguiças. Então, eles caçam e levam para o ninho para o filhotinho comer. E por que ele come?	E – Pedro: – Para ficar com energia.
Isso, para ficar com energia e para ele crescer. Depois de alguns meses, ele fica grande.	E – Enzo: – Igual à mãe.
Isso igual à mãe. Mas ele não sabe voar, então fica fazendo exercícios aqui ao redor do ninho até que chega um dia, ele pula e começa a voar. A fêmea é de maior tamanho que o macho, a fêmea pesa 8 kg e o macho 5 kg. Eles fazem o ninho nas árvores maiores e mais altas da floresta, mas alguém trouxe esse ninho lá da floresta porque não estava mais sendo usado. Assim, nós podemos conhecer e saber que temos que cuidar. O <i>gavião-real</i> é um elemento importante na floresta, porque ele controla outros animais para que não aumentem suas populações demasiadamente na floresta. Por exemplo, ele come os macacos pequenos, os animais doentes.	E – Tiago: – Ele é o rei da floresta. (Exposição de ideia, livremente)
Aqui tem um ovo.	E – Tiago: – Olha! E – João: – Eu te falei que tinha um ovo.
	E – Tiago: – Olha aquele sapo. O <i>gavião</i> come ele. (fala livre ao ver um sapo no formol)

Fonte: Aguiar (2016).

Ao saírem da Casa da Ciência, as crianças foram surpreendidas com o macaco-de-cheiro (*Saimiri sciureus*) que se deslocava entre as árvores. As crianças o observaram, falaram, tinham expressões de espanto, admiração e demonstraram afetividade pelo animal.

Na ilha da Tanimbuca, que compreende uma calha e espelho d'água com várias espécies de peixes e quelônios da região, os estudantes puderam

alimentar os animais com ração especial disponibilizada no local. Nesse ambiente, observavam como os animais se alimentavam com a ração e como movimentavam a boca para conseguir capturar o alimento jogado na água. Nessa atividade, as crianças interagem entre elas com conversas, risos e brincadeiras. Por meio da intervenção do professor, os alunos apreciaram a tanimbuca (*Buchenavia tetraphylla*), árvore emergente da floresta amazônica, presente no meio da ilha.

Seguindo o percurso da aula-passeio no BC pela trilha suspensa, para apreciação da fauna e flora local, novamente foram visualizados outros macacos-de-cheiro que pulavam entre os galhos das árvores. Nesse momento, as interações das crianças eram espontâneas, faziam brincadeiras de imaginação e imitação, como manifesta o estudante Enzo: – *Acho que eles querem puxar o teu cabelo* (fala seguida de risos para o colega ao lado).

No Tanque do Poraquê (*Electrophorus electricus*), as crianças puderam observar o comportamento do peixe elétrico que compartilha o local com peixes e quelônios. Logo, vieram as perguntas, como a do estudante Pedro: – *Por que ele não está dando choque nos outros peixes?* O veterinário que nos acompanhava esclareceu que: – *O peixe elétrico só dá choque em duas situações: quando se sente ameaçado para se defender ou, quando está com fome, usa para pegar suas presas.*

Ao jogar alimento para os peixes e quelônios que habitavam este ambiente, eles logo apareciam para comer a ração, emergindo a cabeça para fora da água. Este fora um momento de novas descobertas sobre como esses animais se alimentam.

E – Enzo: – Olha a boca dele! (risos)

E – Juliano: – A ração boia! (espanto)

Chegando ao ambiente dos jacarés, o veterinário usou uma vara longa, colocou um peixe morto na ponta e o ofereceu como alimento para um dos jacarés que apenas com uma bocada devorou todo o peixe:

E – Arthur: – Olha ele estava com fome. (espanto)

Vários Estudantes: – Uuuuuuuuu. (espanto)

E – Juliano: – Ele fez assim. (demonstrava fazendo os gestos com os braços e mãos)

E – Pedro: – Aquele outro não estava com fome.

E – Luiz: – Ele é enorme.

E – Juliano: – Não deu medo.

No último ponto do percurso, foi realizada a atividade “volta à calma” com roda de conversa e os estudantes indagaram ao professor da UEA (Quadro 3).

Quadro 3 – Indagações dos estudantes ao professor

Indagações dos estudantes	Respostas do professor
E – Davi: – O senhor conhece o jacaré? E – Miguel: – Fala com o jacaré?	– Não, eu ainda não consegui falar com o jacaré.
E – Davi e Miguel: – ...E com a tartaruga?	– A tartaruga ainda não.
E – Davi e Miguel: – E o gavião?	– O gavião também não entendi..
E – Davi e Miguel: – luruuuuu. E – Davi: – A gente tá estudando o gavião.	– Ah, vocês estão estudando o gavião? E que coisas vocês gostaram de aprender sobre o gavião?
E – Davi: – Que ele tem um bico grande. Ele pode ser preto e branco. E – Miguel: – Marrom também. E – Davi: – Tem garras afiadas.	– E para que serve a garra afiada?
E – Davi: – Para pegar animais para ele comer. E – Miguel: – Ele come macaco. E – Davi: – Come sapo, galinha. E – Miguel: – Filhote de jacaré.	– Eu nunca vi (eles se animavam para contar mais o que sabiam)
E- Miguel: – Eu já vi na televisão. (Saíram correndo para ver outros animais que chamaram a atenção no momento).	

Fonte: Aguiar, 2016.

O professor da universidade teve uma contribuição importante, visto que fomentou nos estudantes a argumentação e a observação dos animais. Em outro momento, quando foi abordado pelo grupo de estudantes, fez perguntas que os motivaram a argumentar e manifestar curiosidade sobre a cadeia alimentar e o ninho do *gavião-real*.

A presença do profissional veterinário trouxe várias contribuições, já que possuía conhecimentos técnicos sobre os ambientes e os animais do Bosque da Ciência. Falou sobre os animais e sua alimentação, ofereceu o peixe ao jacaré-açu que estava no seu recinto para mostrar como ocorre a captura da presa pelo predador, bem como respondeu às perguntas sobre curiosidades dos estudantes em relação ao peixe-elétrico e peixe-boi-da-Amazônia.

Um aspecto relevante a ser pontuado foi que as crianças perguntavam pelos animais que já haviam estudado anteriormente em sala de aula. Pelo método indutivo, elas abordaram assuntos que já haviam aprendido no

contexto escolar e no Bosque da Ciência, demonstrando terem compreendido o que lhes foi apresentado na Sequência Didática.

A última aula da SD foi realizada, no dia seguinte, na escola, quando as crianças adentraram a sala de aula contando as experiências vivenciadas durante o percurso. Na roda de conversa, foram lembrados os conceitos sobre alimentação dos animais e as atividades realizadas, tais como: alimentar quelônios e peixes, abraço da árvore, as observações e as curiosidades relatadas pelo veterinário e o professor da UEA.

Foi possível notar que a alimentação dos predadores chamou mais a atenção dos estudantes. Outras informações presentes na verbalização dos alunos foram: *habitat* dos seres vivos, movimentos executados pelos animais, bem como o tamanho da árvore da sumaúma e da tanimbuca. Após a roda de conversa, foi proposto pelo professor um teatrinho sobre a cadeia alimentar do gavião-real (Fig. 5).

Figura 5 – Brincadeira de faz de conta sobre cadeia alimentar – gavião-real atacando uma presa



Fonte: Aguiar (2016).

Nessa atividade de teatrinho, ao saberem qual animal representavam, os alunos se organizaram na forma de cadeia alimentar linear, composta por predador e presa. Na encenação, demonstravam como o predador fazia para capturar sua presa. Durante a dramatização, as crianças sinalizavam compreensão sobre a ordem do fluxo de energia, os hábitos alimentares dos animais, as relações existentes em uma cadeia alimentar e qual sua importância para a manutenção do equilíbrio ecológico. As crianças conseguiram, por meio da imaginação, transcender do contexto da sala de aula para experiências reais de ambientes naturais.

Uma importante abordagem promovida pela metodologia de SD aplicada foi a realização de atividades prévias no contexto escolar, dando seguimento no BC e retornando para sua conclusão em sala de aula. Isto proporcionou

aos estudantes novas experiências de aprendizagem em espaços pedagógicos diferenciados.

Considerações finais

A Sequência Didática desenvolvida em espaços educativos possibilita ao professor sistematizar a ação docente em aulas sequenciais e avaliar o processo de ensino, tornando a aula mais didática e o estudante mais participativo. A SD planejada, por esse estudo, em espaços não formais, possibilitou aos estudantes experiências que auxiliaram na compreensão do conceito de cadeia alimentar, sendo importante ferramenta na promoção da Alfabetização Científica.

Os estudantes do primeiro ano do Ensino Fundamental, como observado nesse trabalho, possuem conhecimentos prévios sobre o conceito de cadeia alimentar. Mostraram-se motivados e curiosos no aprendizado da temática, o que possibilita a promoção da AC e ganhos na rotina pedagógica. É possível afirmar que as crianças dominam as diferenças entre animais carnívoros e herbívoros, e os conceitos de ovíparos e vivíparos, como verificado durante a aula-passeio. Superando as expectativas do início da pesquisa, as crianças desta série não manifestaram estranhamento sobre o processo de predação, demonstrando maturidade no trato do assunto.

Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de estudos concedida à Lívia Amanda Andrade de Aguiar e ao Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação em Ciências em Espaços Não Formais (GEPENCENF/UEA) pela colaboração em todas as etapas da pesquisa.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Educação. **Pacto nacional pela alfabetização na idade certa**: planejando a alfabetização e dialogando com diferentes áreas do conhecimento. Ano 2, unidade 6. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. Brasília, 2012.

_____. **Parâmetros curriculares nacionais**: ciências naturais. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.

DAL-FARRA, R. A.; ACUNHA, V. H. A. Cadeia e teia alimentar no ensino de ciências para estudantes de 1ª a 4ª série do Ensino Fundamental. In: 2ª. REUNIÃO REGIONAL DA SBPC NO RIO GRANDE DO SUL - SBPC/RS. **Anais...** Porto Alegre: SBPC/RS, 2006.

DOLZ, J.; NOVERRAZ, M.; SCHNEUWLY, B. Sequências didáticas para o oral e a escrita: apresentação de um procedimento. In: SCHNEUWLY, B.; DOLZ, J. (Org.). **Gêneros orais e escritos na escola**. SP: Mercado de Letras, 2004.

GIORDAN, M.; GUIMARÃES, Y.; MASSI, L. Uma análise das abordagens investigativas de trabalhos sobre sequências didáticas: tendências no Ensino de Ciências. In: VIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E I CONGRESSO IBEROAMERICANO DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. 2012. Campinas, SP. **Atas do ...** Rio de Janeiro, RJ: ABRAPEC, 2012.

LOPES, J. Freinet confira: em seu centenário: o grande educador continua vivo na sala de aula. **Revista nova escola**. Reportagem de Capa. Ed.139, jan., 2001.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização Científica no contexto das Séries Iniciais. **Ensaio**: Pesquisa em educação em ciências. v. 3, n. 1, p. 1-17, jun. 2001.

MANAUS, Secretaria Municipal de Educação. **Proposta pedagógica dos anos iniciais**: bloco pedagógico. Secretaria Municipal de Educação. Subsecretaria de Gestão Educacional. Departamento de Gestão Educacional. Divisão de Ensino Fundamental. Manaus, 2014.

MEREDIEU, F. **O desenho infantil**. Trad. Álvaro Lorencini, S. Nitrini. 11. ed. São Paulo: Cultrix, 2006.

MOREIRA, M. A. **Metodologias de pesquisa em ensino**. São Paulo: Livraria da Física, 2011.

MULULO, J. C. P.; FACHÍN-TERÁN, A. Indagações dos estudantes em aulas passeio no Bosque da Ciências, Manaus, AM. In: FACHÍN-TERÁN, A.; SANTOS-SEIFFERT, S. (Orgs.). **Temas sobre ensino de ciências em espaços não formais: avanços e perspectivas**. Manaus: UEA EdUEA, 2016. p. 165-179, 2016.

NERY, A. Modalidades organizativas do trabalho pedagógico: uma proposta de organização. In: Ministério da Educação. In: BEAUCHAMP, J.; PAGOTTO, A. R. (Orgs.). **Ensino fundamental de nove anos: avanços e perspectivas para a inclusão da criança de seis anos de idade**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2007. 135 p.

PAZ, A. M. et al. Modelos e modelizações no ensino: um estudo de caso em uma escola alimentar. **Ensaio**. Pesquisa em educação em ciências. v. 8, n. 2, p. 1-14, jul./dez. 2006.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. de. Construindo argumentos na sala de aula: a presença do ciclo argumentativo, os indicadores de argumentação científica e o padrão de Toulmin. **Ciência & Educação**. v. 17, n. 1, p. 97-114, 2011.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre. Artmed, 2001.

Copyright © da Editora CRV Ltda.
Editor-chefe: Railson Moura
Diagramação e Capa: Editora CRV
Revisão: Tânia Leone

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)
CATALOGAÇÃO NA FONTE

Se479

Sequências didáticas para o ensino de ciências e biologia / Viviana Borges Corte, Michell Pedruzzi Mendes Araújo, Camila Reis dos Santos (organizadores) – Curitiba : CRV, 2020.
236 p.

Bibliografia
ISBN 978-85-444-3666-0
DOI 10.24824/978854443666.0

1. Ciências e biologia – ensino 2. Sequências didáticas 3. Educação científica 4. Atividades investigativas I. Corte, Viviana Borges. org. II. Araújo, Michell P. M. org. III. Santos, Camila R. dos. org. IV. Título V. Série.

CDU 575

CDD 574.07

Índice para catálogo sistemático
1. Biologia – ensino 574.07

ESTA OBRA TAMBÉM ENCONTRA-SE DISPONÍVEL
EM FORMATO DIGITAL.
CONHEÇA E BAIXE NOSSO APLICATIVO!



2020

Foi feito o depósito legal conf. Lei 10.994 de 14/12/2004

Proibida a reprodução parcial ou total desta obra sem autorização da Editora CRV

Todos os direitos desta edição reservados pela: Editora CRV

Tel.: (41) 3039-6418 - E-mail: sac@editoracrv.com.br

Conheça os nossos lançamentos: www.editoracrv.com.br

Conselho Editorial: **Comitê Científico:**

Aldira Guimarães Duarte Domínguez (UNB)
Andréia da Silva Quintanilha Sousa (UNIR/UFRN)
Antônio Pereira Gaio Júnior (UFRRJ)
Carlos Alberto Vilar Estêvão (UMINHO – PT)
Carlos Federico Domínguez Avila (Unieuro)
Carmen Tereza Velanga (UNIR)
Celso Conti (UFSCar)
Cesar Gerônimo Tello (Univer. Nacional
Três de Febrero – Argentina)
Eduardo Fernandes Barbosa (UFMG)
Elione Maria Nogueira Diogenes (UFAL)
Élsio José Corá (UFFS)
Elizeu Clementino de Souza (UNEB)
Fernando Antônio Gonçalves Alcoforado (IPB)
Francisco Carlos Duarte (PUC-PR)
Gloria Fariñas León (Universidade
de La Havana – Cuba)
Guillermo Arias Beatón (Universidade
de La Havana – Cuba)
Jailson Alves dos Santos (UFRJ)
João Adalberto Campato Junior (UNESP)
Josania Portela (UFPI)
Leonel Severo Rocha (UNISINOS)
Lídia de Oliveira Xavier (UNIEURO)
Lourdes Helena da Silva (UFV)
Marcelo Paixão (UFRJ e UTexas – US)
Maria de Lourdes Pinto de Almeida (UNOESC)
Maria Lília Imbiriba Sousa Colares (UFOPA)
Maria Cristina dos Santos Bezerra (UFSCar)
Paulo Romualdo Hernandes (UNIFAL-MG)
Renato Francisco dos Santos Paula (UFG)
Rodrigo Pratte-Santos (UFES)
Sérgio Nunes de Jesus (IFRO)
Simone Rodrigues Pinto (UNB)
Solange Helena Ximenes-Rocha (UFOPA)
Sydione Santos (UEPG)
Tadeu Oliver Gonçalves (UFPA)
Tania Suely Azevedo Brasileiro (UFOPA)

Ana Paula Meneguelo (UFES)

Anelise Maria Regiani (UFAC)

Caroline de Goes Sampaio (UFC)

Cecília Veronica Nunez (USP)

Daniel Manzoni de Almeida (FMU)

Dennis Fernandes Alves Bessada (IFM)

Fabio Marques Aprile (UFOPA)

Francisco Jaime Bezerra Mendonca Junior (UEPB)

Frederico Duarte Garcia (UFMG)

José Ayrton Lira dos Anjos (UFPE)

Nerilson Marques Lima (UNESP)

Pedro Hermano Menezes de Vasconcelos (IFCE)

Reginaldo de Jesus Costa Farias (UEAP)

Severino Alves Junior (UFPE)