

**COMPREENSÃO DO CONCEITO DE CADEIA ALIMENTAR A PARTIR DE UMA PROBLEMÁTICA ATUAL DO ALTO RIO BATALHA: ATAQUES DE ONÇA-PARDA (*Puma concolor*)**

**UNDERSTANDING THE CONCEPT OF THE FOOD CHAIN FROM A CURRENT PROBLEM OF THE HIGH RIVER BATALHA: ATTACKS BY PUMA (*Puma concolor*)**

Lívia Martins Lupino<sup>1</sup>; Flávia Innocenti<sup>2</sup>; Adriano Evandir Marchello<sup>3</sup>; Guilherme do Amaral Carneiro<sup>4</sup>.

<sup>1</sup>*Graduação em Ciências Biológicas, Unisagrado – Bauru – São Paulo – Brasil*  
[livia.martins@hotmail.com](mailto:livia.martins@hotmail.com)

<sup>2</sup>*Graduação em Ciências Biológicas, Unisagrado – São Manoel – São Paulo – Brasil*  
[flainnocenti@hotmail.com](mailto:flainnocenti@hotmail.com)

<sup>3</sup>*Docente do Curso de Ciências Biológicas, Unisagrado – Bauru – São Paulo – Brasil*  
[driecologia@gmail.com](mailto:driecologia@gmail.com)

<sup>4</sup>*Doutorando, Unesp - Campus de Bauru - Bauru – São Paulo – Brasil*  
[guiamaral.biologo@gmail.com](mailto:guiamaral.biologo@gmail.com)

Data de envio: 15/04/2021

Data de aceite: 12/05/2021

## RESUMO

O ensino da cadeia alimentar é um importante componente das grades curriculares do Ensino Fundamental brasileiro, já que por ela é possível compreender como os organismos se relacionam e como o fluxo de energia se altera. A onça-parda (*Puma concolor*) compõe as 11 espécies presentes na fauna nativa da região da Área de Proteção do Rio Batalha, rio que pertence à Bacia Hidrográfica do Médio Tietê Superior. Recentemente, esse felino tem sido visto nas áreas rurais próximas ao curso do Rio Batalha, especialmente na região rural de Piratininga, alterando sua dieta natural para uma que envolve animais domésticos. Com o objetivo de esclarecer a importância da harmonia na cadeia alimentar e da conservação de animais silvestres, o presente trabalho visou sensibilizar os alunos do 5º ano da escola EMEF Professora Jacyra Motta Mendes por meio do aprendizado de cadeias alimentares em seu ciclo natural e antropizado, demonstrando formas de se evitar o ataque contra animais domésticos, mas deixando claro que a eliminação da onça-parda não é a solução. O conhecimento prévio dos alunos sobre o tema foi observado através de um primeiro questionário, antes da aula teórica. A criação de um banner informativo sobre a onça-parda foi realizada numa atividade expositiva no museu do Café de Piratininga, com 28 alunos. Após o desenvolvimento do trabalho e a aplicação de um segundo questionário avaliativo, observamos uma queda na taxa de erro com relação ao entendimento dos alunos sobre a montagem da cadeia alimentar, a função das setas e a passagem do fluxo de energia.

**Palavras-chave:** Ciclo natural e antropizado. Sensibilização. Conservação. Educação Ambiental.

## ABSTRACT

The teaching of the food chain is an important component of the Brazilian Elementary School curriculum since it provides an understanding of how organisms relate to each other and how the flow of energy changes. The puma (*Puma concolor*) is one of the 11 species present in the native fauna of the Protection Area of the Batalha River, a river that belongs to the Upper and Middle Tietê River Basin. Recently, this feline animal has been seen in rural areas near the Batalha River, especially in the rural area of Piratininga, changing its natural diet to one that involves domestic animals. To clarify the importance of the harmony in the food chain and wild animals' conservation, this study aimed to raise awareness among 5th-grade students at the school EMEF Professora Jacyra Motta Mendes by the study of food chains in their natural and anthropized cycle, demonstrating ways to prevent the attack against domestic animals, but making it clear that the elimination of the puma is not the solution. Students' prior knowledge on the subject was observed through a first questionnaire, applied before the theoretical lesson. An information banner about the puma was created and used in an exhibition activity with 28 students at the Coffee Museum in Piratininga. After the development of the study and the application of a second evaluative questionnaire, we observed a decrease in the error rate concerning the students' understanding of the food chain assembly, the function of the arrows, and the passage of the energy flow.

**Keywords:** Natural and anthropized cycle. Awareness. Conservation. Environmental education.

## 1. INTRODUÇÃO

Pertencente à Bacia Hidrográfica do Médio Tietê Superior, o Rio Batalha tem sua nascente na Serra da Jacutinga (Município de Agudos, SP), uma formação geológica (morros com cristas de quase 900 metros de altitude) importante como divisor de águas do Estado de duas bacias hidrográficas; abrangendo, total ou parcialmente, os municípios de Agudos, Bauru, Piratininga, Avaí, Duartina, Gália, Presidente Alves, Reginópolis e Uru, tendo em sua extensão 167 km e desaguardo no Rio Tietê (CARNEIRO, 2016; TALAMONI, 2001).

Com o objetivo de preservar os recursos hídricos, a biodiversidade e os remanescentes florestais, o Conselho Estadual de Meio Ambiente do Estado de São Paulo (Consema) criou em 2001 pela Lei Estadual nº 10.773/2001 a Área de Proteção Ambiental (APA) do Rio Batalha, que abrange os municípios da bacia do Rio Batalha, totalizando 252.635 hectares de área preservada, conforme é apresentado pela Secretaria do Meio Ambiente do estado de São Paulo.

Segundo o diagnóstico apresentado pela Fundação Florestal, a fauna nativa da região da APA do Rio Batalha contém 11 espécies de animais de pequeno a grande porte e entre eles encontramos a onça-parda (*Puma concolor*), o segundo maior felino do Brasil (APA Rio Batalha, 2018).

Também conhecida como Suçuarana, Puma, Onça-vermelha, Leão-da-montanha e Boderá, esse animal possui uma alta variedade de habitats e ocorre em todos os biomas brasileiros. Com características que variam quando adultos em comprimento de 1,5 a 2,75 m, peso de 22 a 70 kg e coloração passando de marrom-acinzentado claro a marrom-avermelhado escuro e com manchas mais claras na parte de baixo do corpo (Sumário Executivo do Plano de Ação Nacional para Conservação da Onça-Parda ICMBio, 2018).

Por fazer parte da fauna da região e ter uma área de forrageamento de aproximadamente 160 km<sup>2</sup>, relatos sobre ataques de onças a animais domésticos nos municípios de Piratininga e Jacanga vem se tornando mais comuns, conforme a reportagem feita por Lígia Ligabue para o Jornal da Cidade de Bauru (<https://www.jcnet.com.br/>) em 2008. Já em 2013, o município que notificou a morte de 40 animais domésticos em decorrência dos ataques predatórios foi Marília, segundo o G1 (<https://g1.globo.com/sp/bauru-marilia/>). Em 2017, a reportagem de Vitor Azevedo para o Repórter Unesp (02/fev/2017) mostrou o projeto “Quintal de Casa” que faz o monitoramento de animais selvagens na região do Museu do Café de Piratininga, e entre diversas espécies, a periodicidade de onças-pardas vem aumentando. Os avistamentos e incidência do animal continuam sendo registrados no entorno dos municípios, segundo reportagem de Bernadete Druzian da Folha de São Paulo (27/mai/2018).

Animais como as onças-pardas que são, na maioria das vezes, o topo de uma cadeia alimentar, controlam as populações das espécies das quais se alimentam, impedindo o excesso populacional das mesmas, mantendo o equilíbrio daquela população e eliminando os indivíduos velhos e doentes, evitando até mesmo a propagação de doenças que podem afetar os animais domésticos e o homem (TERBORGH, 1988; MILLER; RABINOWITZ *apud* HOOGESTEIJN, 2010).

A cadeia alimentar é um importante tema no ensino de ciências nas escolas brasileiras de Ensino Fundamental, já que é através dela que entendemos as relações entre organismos, alimentação e o fluxo de energia de um ecossistema, já que todos necessitam de energia para realizar suas atividades (LOPES; ROSSO, 2005).

Segundo Lopes (2006), em um ecossistema os componentes bióticos podem ser divididos em autótrofos, que são aqueles organismos fotossintetizantes, e os heterótrofos, que são representados por organismos que obtêm sua energia se alimentando de outros consumidores, ou seja, não produzem seu próprio alimento. Essas duas classes de divisão dos organismos de um ecossistema são representadas por produtores, consumidores e decompositores. Os produtores são os organismos autotróficos e esses servem de alimento para os consumidores, os heterotróficos.

De acordo com Amabis e Martho (2006), o componente inicial de toda cadeia alimentar, denominado produtor, é no geral um organismo fotossintetizante autotrófico,

como algas e plantas, que utilizam fontes de carbono inorgânicas para a produção do seu alimento, a matéria orgânica.

Os produtores ocupam o primeiro nível trófico de uma cadeia e em seguida temos os animais herbívoros, que se alimentam desses produtores, ocupando o segundo nível trófico e também identificados como consumidores primários. Os animais carnívoros que eventualmente se alimentam de animais herbívoros dominam o terceiro nível trófico e são classificados como consumidores secundários, mas também existem carnívoros que se alimentam de outros animais carnívoros, e esses ocupam o quarto nível trófico e são os consumidores terciários (LOPES; ROSSO, 2005).

Os produtores e consumidores que ocupam diversos níveis tróficos de uma cadeia, ao morrer, também são consumidos por fungos e bactérias, que são os denominados decompositores, que decompõem toda a matéria orgânica, reciclando os elementos químicos que servirão como nutrientes para o crescimento de novos organismos fotossintetizantes, dando início a um novo ciclo alimentar (AMABIS; MARTHO, 2006).

Nos ambientes formais de educação, que segundo Jacobucci (2008) são aqueles locais que estão formalizados, possuem uma padronização nacional e que sejam relacionados às instituições de educação básica ou de ensino superior, definidas e garantidas pela lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, ou seja, o ambiente escolar e seus anexos, como laboratórios e bibliotecas, o tema de cadeia alimentar normalmente é abordado através de figuras e modelos.

Portanto, nas escolas, o tema é introduzido com imagens de situações reais que possuem uma sequência unidirecional de transmissão de energia, classificando os níveis tróficos e seus consumidores, formando um modelo de ensino definido como uma representação conceitual esquemática. Essa representação contém primeiramente os vegetais, que são a base da cadeia terrestre, visto que estes produzem seu próprio alimento através da energia luminosa absorvida e servem de alimento para outros animais que não produzem seu próprio alimento, que nesse modelo aparecem seguidos de setas, as quais indicam o fluxo de energia da cadeia alimentar (ABEGG *et al.*, 2003).

Outra maneira de apresentar o conteúdo é com a saída dos alunos dos espaços formais para os não formais, com visitas a centros educacionais. Para Jacobucci (2008) o espaço não-formal pode ser dividido em duas categorias: instituições, que possuem espaço regulamentado e equipes técnicas que realizam as atividades locais, como museus, e locais que não são instituições, definidos como ambientes naturais sem estruturação institucional, como praças.

Partindo do princípio educacional e tornando-se um aliado dos espaços não-formais, temos a Educação Ambiental (EA) que é uma evolução de aprendizagem de inúmeras linhas de conhecimento em escala local e global formando cidadãos conscientes das

interações do meio em que vivemos (JACOBI, 2003 *apud* PEREIRA *et al.*, 2013), o que fortalece a relação entre a escola e a ciência (JACOBUCCI, 2008).

A EA funciona, também, como uma ferramenta de controle e prevenção de danos ambientais. Além da sensibilização, ela fortalece o conceito de responsabilidade compartilhada, ampliando e intensificando a fiscalização, ao transmitir o poder de polícia à sociedade civil, tendo em vista que o meio ambiente é um bem de uso comum e indispensável à qualidade de vida (JACOBI, 2005).

Relacionando os presentes ataques das onças-pardas aos animais domésticos da área rural dos municípios do entorno do Rio Batalha, é necessária a criação de medidas mitigatórias para que haja o equilíbrio entre as espécies, impedindo o surgimento de outras adversidades que possam reduzir a harmonia daquele ecossistema (TERBORGH, 1988; MILLER; RABINOWITZ *apud* HOOGESTEIJN, 2010).

A resposta inicial dos proprietários de terras é quase sempre a tentativa de eliminação dos predadores, mas, que segundo Hoogesteijn (2010), pode agravar os ataques de felinos, visto que sempre há felinos adultos no território que não se alimentam de animais domésticos, mas como dominam aquele espaço, evitam que outros indivíduos adultos entrem e passem a se alimentar do gado.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 DESCRIÇÃO

A problemática dos ataques de onça-parda abrange diversos pontos na região do alto do Rio Batalha. Em específico temos a Fazenda São João, onde está localizado o Museu do Café de Piratininga, que possui em seu território duas nascentes: a integral do córrego São João e a parcial do córrego Lagoa Dourada, colaboradores importantes para o Rio Batalha. Além de preservar os recursos hídricos, o local possui remanescentes com áreas protegidas de Mata Atlântica e de formações florestais estacional semidecidual e decidual, tornando-se um ambiente rico em flora e fauna (CARNEIRO, 2016).

Dentre os inúmeros projetos e atividades apresentados pelo museu, um deles proporciona o contato do visitante com alguns animais de ali criados como: galinhas, patos, leitões e vacas. Por proporcionar a exploração de ambientes naturais e antropizados no mesmo espaço, o conflito entre os diferentes cenários foi inevitável e a fazenda, como outros moradores de zona rural distribuídos pela região, registrou ataques de onça-parda a animais domésticos. Animais esses que, apesar de não fazerem parte do alimento natural da onça, são muito atrativos pela disponibilidade e facilidade no abate.

O município de Piratininga, onde ficam localizados o museu e a escola escolhidos

para a elaboração do projeto, segundo o último censo (IBGE 2010), tem uma população de 12.072 habitantes sendo 1.720 moradores da zona rural. Acomodando completamente a necessidade da população, a escola participante atende 662 alunos do ensino fundamental I e anos iniciais do Ensino Fundamental EJA, com um ensino regular e com indispensabilidade de melhora de acordo com o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB, 2019).

### 2.1.1 IDENTIFICANDO O CONHECIMENTO PRÉVIO DOS ALUNOS

A pesquisa e o desenvolvimento das atividades foram feitas com 28 alunos do 5º ano do ensino fundamental da EMEF Professora Jacyra Motta Mendes. A escola está localizada no centro do município de Piratininga no interior do estado de São Paulo.

Para a análise inicial do conhecimento dos alunos sobre cadeia alimentar e ataques de onça-parda, foi aplicado um questionário com o total de 5 perguntas abertas, que de acordo com Chaer, Diniz e Ribeiro (2012), são aquelas que possibilitam que os alunos tenham liberdade para responder, sem influência de alguma resposta pré-estabelecida, podendo utilizar a linguagem informal.

Como pontos centrais de interesse dos pesquisadores qualitativos, a entrevista facilita identificar a maneira que o sujeito atribui os novos conhecimentos para si, levando em consideração as circunstâncias e suas diversas proporções, indicando se é necessária a aproximação do educador ou mesmo do pesquisador, com caráter participativo, para direcionar essa aprendizagem, pois os alunos costumam aplicar significados cotidianos no processo educativo (ANDRÉ, 2013).

O questionário continha perguntas sobre o conhecimento dos alunos à onça-parda, se os mesmos já haviam presenciado alguma pessoa narrando o ataque do animal selvagem a algum animal doméstico e por último, uma pergunta sobre qual o conhecimento de cadeia alimentar e um esquema, que foi enumerado por eles, para demonstrar a ordem de tal cadeia. O documento foi entregue aos alunos duas semanas antes da professora da turma iniciar o tema de cadeia alimentar, para que os alunos levassem o questionário para a casa e respondessem juntamente com seus responsáveis.

### 2.1.2 CONHECENDO O CONTEÚDO

Utilizando os textos e recursos da apostila didática, a professora fez uma aula expositiva demonstrativa para os alunos apontando os principais tópicos sobre o assunto de cadeia alimentar, explicando seus componentes, níveis e também sobre como funciona o fluxo de energia, sempre buscando uma linguagem adequada com referências cotidianas para melhor compreensão dos alunos. Como um dos exemplos para consumidores secundários e/ou terciários, ela falou sobre a onça-parda, qual seu ciclo natural

de alimentação, depois como a interferência do homem está afetando o comportamento desse animal em vários aspectos, tornando o ciclo antropizado cada vez mais frequente.

Para dinamizar e usar referências de um ambiente próximo, os alunos foram levados até o Museu do Café de Piratininga, onde foram recebidos pelos monitores do local que contaram um pouco da história e fundação da fazenda, quais são os trabalhos e projetos desenvolvidos, e como a problemática dos ataques de onça tem afetado a dinâmica do local. Os alunos também foram levados até as trilhas de uma mata fechada com vegetação de Mata Atlântica estacionária semidecidual, em torno do córrego, onde puderam conhecer um habitat preservado, além de observarem marcas de unhas nas árvores feitas pela onça-parda, afirmando a presença e a ocorrência frequente do animal ali, vivenciando as condições naturais de um ecossistema.

Foi utilizado e apresentado um banner, como complemento da aula de cadeia alimentar, que continha características da onça, lembrando seu ciclo natural de alimentação, as ameaças que ela vem sofrendo e como isso influencia na sua dinâmica, quais são as medidas preventivas que podem ser adotadas para evitar o conflito entre as espécies e ataques aos animais domésticos e por quê é importante a conservação do animal.

### 2.1.3 AVALIANDO O APRENDIZADO ATRAVÉS DE QUESTIONÁRIOS

Como avaliação desse conjunto de atividades, foi aplicado um segundo questionário no mesmo formato do anterior, com outras 5 perguntas abertas, que permitiu identificar como funciona o ciclo de energia de uma cadeia alimentar, a possibilidade de diferenciação do ciclo natural e antropizado que incluem a onça-parda, qual ou quais ameaças ela sofre por influência do homem, citar uma das medidas preventivas de ataques de onça aos animais domésticos e por quê sua conservação é importante para o equilíbrio do ecossistema.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O primeiro questionário foi aplicado para os 28 alunos presentes na sala de aula, contendo cinco questões abertas, nas quais os alunos tiveram a oportunidade de relatar seu conhecimento sobre a onça-parda, se já haviam presenciado pessoas narrando algum ataque a algum animal doméstico e também enumerar um esquema de cadeia alimentar.

Na primeira questão, era questionado se o aluno conhecia a onça-parda e 100% deles responderam que sim, o que facilitou a abordagem sobre o papel da onça na cadeia alimentar e também sua importância na natureza.

A segunda e terceira questões, as quais indagavam se já haviam presenciado ou

ouvido pessoas narrando ataques a algum animal doméstico, 53,5% dos alunos responderam que já viram a onça-parda ou já ouviram pessoas relatando sobre ataques a animais domésticos e 46,4% responderam que nunca viram e nunca ouviram relatos de ataques, possivelmente devido a fragmentação do hábitat ou a sua diminuição, como resultado da expansão das áreas urbanas e rurais, força os animais silvestres, como as onças, a ir em busca de recursos alternativos à sua sobrevivência, como alimentação, reprodução ou mesmo a dominância de outros territórios (HOOGESTEIJN, 2010).

Ao buscar novos ambientes, tentando se distanciar do meio urbano, a onça-parda depara-se com zonas rurais que muitas vezes contém animais domésticos como, rebanhos de bovinos, suínos, caprinos e aves. Pensando no fato que algumas dessas espécies, há mais de 9.000 anos, estão sendo domesticadas pelo homem, podem ter passado por um processo de perda de comportamento anti-predador, tornando-se presas incomuns, porém facilmente abatíveis para as onças-pardas chamadas de generalistas e oportunistas quando se trata de hábitos alimentares (NOWELL; JACKSON, 1996 *apud* FUINI, 2016).

A quarta questão buscava saber se o tema “cadeia alimentar” já havia sido estudado por eles, 89,2% das crianças responderam que estavam iniciando os estudos, 7,14% responderam que já haviam estudado e 3,57% que não haviam estudado, resultado que confere com os Parâmetros Curriculares Nacionais de 1997, no qual o tema “Ciências Naturais”, dividido em blocos temáticos, são estudados durante o segundo ciclo ensino fundamental, do 4º ao 5º ano.

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018), todos os estados e municípios deveriam criar seus próprios currículos, sendo criado então, o Currículo Paulista, no qual o tema de cadeia alimentar já está inserido no 4º ano do Ensino Fundamental, apresentado na temática “Vida e Evolução”. O Currículo Paulista passou por avaliações durante o ano de 2019 e será efetivamente implantado em 2020 em todas as escolas do Estado de São Paulo.

Já em relação ao segundo questionário, aplicado com 27 alunos após a aula sobre cadeia alimentar e a atividade prática feita no Museu do Café de Piratininga, a segunda questão continha duas imagens, uma delas com o ciclo alimentar natural da onça-parda e outra com o ciclo antropizado com a presença de animais domésticos, das quais os alunos deveriam identificar qual entre os dois ciclos de cadeia alimentar era o natural, 70,3% dos alunos assinalaram o ciclo correto, 18,5% erraram e 11,1% das respostas restantes não foram possíveis de identificar. A maioria das respostas serem corretas se deve ao fato de que os alunos, segundo Hewson e Hewson (1988), usam o conhecimento que já possuem, seja por experiências ou por conceitos, e assimilam as informações novas de maneira que lhes façam sentido, sendo nesse caso, o pensamento de que os felinos não tem como hábito natural se alimentar de animais domésticos, e que isso só acontece quando há alguma perturbação em seu ambiente natural, como a diminuição de suas



presas naturais.

As demais perguntas do segundo questionário aplicado, relacionadas as ameaças e preservação da onça-parda, foram respondidas corretamente, mas de maneira particular, de acordo com o conhecimento dos alunos diante das atividades realizadas.

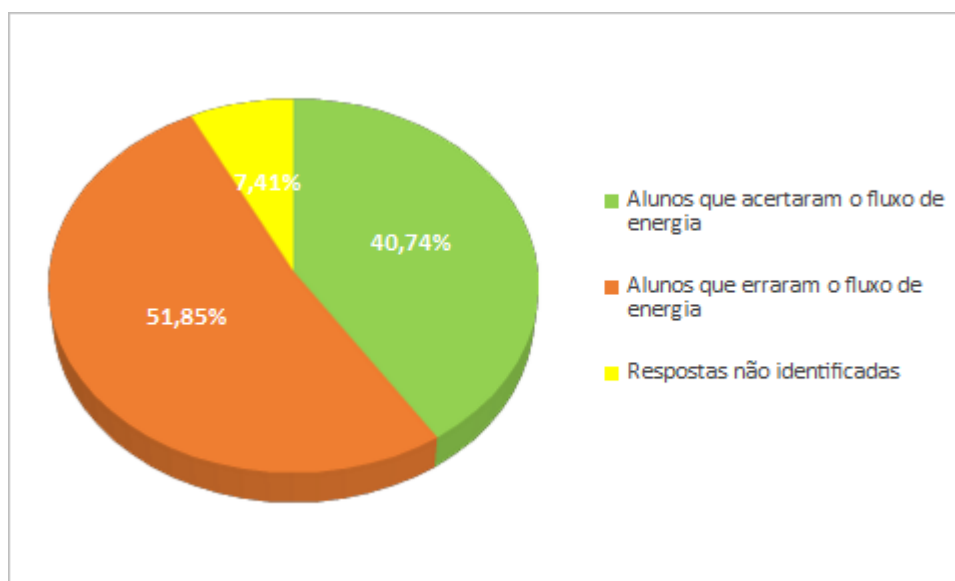
A quinta e última questão do primeiro questionário abordava a montagem da cadeia alimentar, que consistia em colocar setas na direção correta nas imagens contidas, que envolve a direção da passagem do fluxo de energia. A mesma questão foi repetida no segundo questionário, mas com apenas 27 alunos presentes em sala de aula, sendo apresentados nas Figuras 1 e 2.

Figura 1 – Resultado para a questão sobre o fluxo de energia da cadeia alimentar proposta no questionário 1.



Fonte: Elaborado pelas autoras (2019).

Figura 2 – Resultado para a questão sobre fluxo de energia da cadeia alimentar proposta no questionário 2.



Fonte: Elaborado pelas autoras (2019).

Após a aula teórica e atividade prática realizada no Museu do Café de Piratinin-ga, a taxa de erro em relação ao entendimento dos alunos sobre a montagem da cadeia alimentar, a função das setas e a passagem do fluxo de energia diminuiu de 71,4% do primeiro para 51,8% no segundo questionário, sendo que no último, conquistou-se uma taxa de 40,7% de acertos.

De acordo com a teoria psicoeducativa de Ausubel (1982), o indivíduo possui uma estrutura cognitiva, que é responsável pela aquisição, armazenamento e organização de pensamentos, ideias e experiências no seu todo, e a aprendizagem, dividida em significativa, onde a pessoa aplica um significado as novas informações absorvidas a partir do seu pensamento prévio e de fato assimila o assunto, ou apenas decora o conteúdo que é esquecido logo após a avaliação, a chamada aprendizagem mecânica, na qual, não existe relação entre a estrutura cognitiva e o novo conhecimento.

Pensando nisso, vários fatores que podem ter influenciado as respostas das ati-vidades, como a seleção das informações que tem significado ou não para si, falta de atenção dos alunos durante a aula ou até mesmo durante a atividade prática, questões sociais, a não apreciação do aluno em relação ao tipo de atividade, também se conside-ra que, segundo Da Silva, Ferreira e Vieira (2017), professores com formação específica contribuem para que o tema seja trabalhado e entendido de uma maneira mais profunda.

De acordo com os dados do Censo Escolar de 2018, dos professores atuantes nos

anos iniciais do ensino fundamental, 77,3% possuem grau acadêmico de licenciatura, o percentual de professores com formação superior de licenciatura que ministram disciplinas na mesma área de formação é equivalente a 51,7% nos anos finais do ensino fundamental, o que pode limitar o ensino de diversas disciplinas.

A fim de facilitar esse processo de aprendizado, o professor deve levar em consideração o conhecimento prévio dos alunos, para posteriormente ministrar as atividades levando esse conhecimento em consideração. Partindo do pressuposto de que, assim como os alunos, professores também constroem suas ideias e concepções de acordo com o que vivem e conceitos a que já foram abordados, claro que, de níveis diferentes, se reforça a necessidade de professores específicos para o ensino de Ciências (HEWSON P., HEWSON M., 1988; DA SILVA, FERREIRA, VIEIRA, 2017).

De outra perspectiva, também temos algumas concepções errôneas feitas por parte dos alunos, os chamados equívocos, sejam eles constituídos a partir de algum tipo de conhecimento prévio ou mesmo que tenham construído um pensamento cognitivo de cadeia alimentar através de suas experiências com o mundo físico (VOSNIADOU; IOANNIDES, 1998), que vão contra os fatos científicos (ALPARSLAN *et al.*, 2003; BAHAR, 2003 *apud* YUCEL e ÖZKAN, 2014), não conseguindo assimilar a complexidade que existe dentro de uma cadeia ou teia alimentar, tendo como exemplo, a ideia de que os animais que estão no topo da cadeia conseguem se alimentar de todos os outros indivíduos que estão abaixo dele (MUNSON, 1994), e também que, grande parte dos alunos não tem conhecimento sobre a transferência de energia entre os organismos vivos, portanto não entendem adequadamente o fluxo de energia presente na cadeia alimentar (GRIFFITHS e GRANT, 1985; HOGAN, 2000; ÖZKAN *et al.*, 2004; YÖREK *et al.*, 2010 *apud* YUCEL e ÖZKAN, 2014).

Diversas técnicas para identificar as estruturas cognitivas e concepções erradas já foram desenvolvidas, como as perguntas abertas, que possibilitam demonstrar essa relação com a ecologia (ADENEYI, 1985; BREHM *et al.*, 1986; BISHOP e ANDERSON, 1990 *apud* YUCEL e ÖZKAN, 2014).

Conforme Tekkaya (2002), antes de serem corrigidas, essas concepções errôneas precisam ser identificadas em sua fase inicial, usando formas de avaliação, como questionários ou discussões que podem ocorrer durante as aulas e atividades, possibilitando os alunos de expressarem suas ideias.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com este trabalho foi possível analisar o conhecimento prévio dos alunos com relação à temática de cadeia alimentar, tendo como exemplo a problemática de ataques a animais domésticos feitos pela onça-parda. Após as aulas lecionadas pela professora

em sala de aula e as atividades práticas realizadas fora do ambiente escolar, foi possível constatar a compreensão dos alunos sobre a diferença entre a cadeia alimentar natural e a antropizada, houve uma diminuição na taxa de erro para o fluxo de energia entre os animais e também o aprendizado sobre as ameaças, formas de evitar os ataques, conservação e importância da onça-parda em seu ambiente natural.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente ao nosso orientador e coorientador por todo suporte, aprendizagem e paciência, a escola EMEF Jacyra Motta Mendes pela oportunidade de trabalho com a educação infantil e ao Museu do Café de Piratininga pela recepção e disponibilização do espaço físico para complementação do trabalho.

Agradecemos imensamente uma a outra, por todos os momentos vividos nesses anos e principalmente pela dedicação e comprometimento.

## REFERÊNCIAS

- ABEGG I. *et al.* Modelos e modelizações no ensino: um estudo da cadeia alimentar. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 8, n. 2, p. 157-170, jul./dez. 2016.
- AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. **Fundamentos da biologia moderna**. 4. ed. São Paulo: Editora moderna, 2006.
- ANDRÉ, M. O que é um estudo de caso qualitativo em educação? **Revista da FAEEBA-Educação e Contemporaneidade**, v. 22, n. 40, p. 95-103, 2013.
- AUSUBEL, D. P. **A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Moraes, 1982.
- AZEVEDO, V. A crescente aparição de animais selvagens nos arredores de Bauru. **Repórter Unesp**, Bauru, 02 fev 2017. Disponível em: <http://reporterunesp.jor.br/2017/02/02/aparicao-animais-selvagens-em-bauru/>. Acesso em: 10 mai 2021.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Educação é a Base. Brasília: MEC/CONSED/UNDIME, 2018.
- BRASIL, Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília, 1997.
- CARNEIRO, G. A. **A interação do museu-escola sob o referencial teórico metodológico das ilhas interdisciplinares de racionalidade**. 2016. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2016.

CHAER, G.; DINIZ, R. R. P.; RIBEIRO, E. A. A técnica do questionário na pesquisa educacional. **Revista Evidência**, v. 7, n. 7, 2012.

DA SILVA, A. F.; FERREIRA, J. H.; VIERA, C. A. O ensino de Ciências no ensino fundamental e médio: reflexões e perspectivas sobre a educação transformadora. **Revista Exitus**, v. 7, n. 2, p. 283-304, 2017.

DRUZIAN, B. Onça parda é capturada em sítio de Piratininga, interior paulista. **Folha de São Paulo**. 27 mai. 2018; Cotidiano.

FUINI, G. R. **Ataques de onça-parda sobre criações domésticas no oeste do Estado de São Paulo**. 2016.

HEWSON, P. W.; A'B. HEWSON, M. G. An appropriate conception of teaching science: A view from studies of science learning. **Science Education**, v. 72, n. 5, p. 597-614, 1988.

HOOGESTEIJN, R. **Manual sobre os problemas de predação causados por onças-pintadas e onças-pardas em fazendas de gado**. Tradução de Silvio Marchini. 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo 2010**. Brasil: IBGE, 2010.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (Brasil). **Sumário executivo do plano de ação nacional para a conservação da onça-parda**. Brasil: ICMBio, 2018.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Censo Escolar da Educação Básica 2018 - Notas estatísticas**. Brasília, 2019.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Índice de Desenvolvimento da Educação Básica - Ideb**. Brasília, 2019.

JACOBI, P. R. Educação ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo. **Educação e pesquisa**, v. 31, n. 2, p. 233-250, 2005.

JACOBUCCI, D. F. C. Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica. **Em extensão**, v. 7, n. 1, 2008.

LIGABUE, L. Aparecimento de onça alerta região. **Jornal da Cidade de Bauru**. 04 mar. 2008. Regional.

LOPES, S. **Bio**: Volume único. 1. ed. 4. tiragem, São Paulo: Editora Saraiva, 2006.

LOPES, S.; ROSSO, S. **Biologia**: Volume único. 1. ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2005.

MUNSON, B. H. Ecological misconceptions. **The Journal of Environmental Education**, v. 25, n. 4, p. 30-34, 1994.

ONÇAS pardas matam 40 carneiros em 20 dias em fazenda de Marília. **G1 Bauru e Marília**, Marília., 13 nov 2013. Caderno Notícia. Disponível em: <http://g1.globo.com/sp/bauru-marilia/noticia/2013/11/oncas-pardas-matam-40-carneiros-em-20-dias-em-fazenda-de-marilia.html>. Acesso em: 10 mai 2021.

PEREIRA, C. C. et al. Percepção e Sensibilização Ambiental como instrumentos à Educação Ambiental Perception and awareness as tools for Environmental Education. **RE-MEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 30, n. 2, p. 86-106, 2013.

SÃO PAULO (Bauru). Secretaria do Meio Ambiente. Conselho Estadual do Meio Ambiente – CONSEMA. **Relatório Final do Plano de Manejo da APA RIO BATALHA 2018**.

TALAMONI, J. L. B. Estudo das características físicas, químicas e bióticas da bacia hidrográfica do rio Batalha (sub-bacia do Médio Tietê). avaliação das atividades antrópicas e propostas de monitoramento do sistema. In: **Congresso de Extensão Universitária**. Universidade Estadual Paulista (UNESP), 2001.

TEKKAYA, C. Misconceptions as barrier to understanding biology. **Hacettepe Üniversitesi Egitim Fakültesi Dergisi**, v. 23, n. 23, 2002.

VOSNIADOU, S.; IOANNIDES, C. From conceptual development to science education: A psychological point of view. **International journal of science education**, 1998.

YÜCEL, E. Ö.; ÖZKAN, M. Determination of secondary school students' cognitive structure, and misconception in ecological concepts through word association test. **Educational Research and Reviews**, 2014.