

**Red de colaboración en la enseñanza de las ciencias: promover enfoques al proceso de alfabetización científica de estudiantes de primaria sobre las aves**

**Collaborative network in science teaching: promoting approximations with the process of scientific literacy of elementary school students about birds**

**Rede colaborativa no ensino de ciências: promovendo aproximações com o processo de alfabetização científica de estudante do ensino fundamental sobre as aves**

Miríades Augusto da Silva<sup>1</sup>  
Thiago da Silva Nascimento<sup>2</sup>

**Resumen**

Se trata de una investigación con enfoque cualitativo, con el objetivo de analizar las aproximaciones con el proceso de alfabetización científica de los estudiantes sobre sus temas de investigación, a partir de la enseñanza por la investigación, en el ámbito del Proyecto Red Colaborativa en la Enseñanza de las Ciencias: Despertando Vocaciones. A partir de la base de datos de este proyecto, analizamos los registros escritos de los estudiantes, resúmenes e informes de investigación. Entre los temas desarrollados, seleccionamos el proyecto de investigación desarrollado por los estudiantes sobre las aves de la Mata Atlántica. Todos los indicadores de Alfabetización Científica fueron desarrollados por el estudiante, entre los que podemos mencionar: clasificación de la información, razonamiento proporcional, explicaciones, predicción. El estudiante desarrolló conceptos científicos sobre la Mata Atlántica y la diversidad de aves, abordó la importancia de la Mata Atlántica como un bioma que alberga una biodiversidad significativa, así como las características y comportamientos de las aves. Con ello, presentó los tres ejes estructurantes de la Alfabetización Científica. La inmersión de los estudiantes en las actividades propuestas contribuyó a la mejora de la escritura, evidenciada a través de registros escritos, así como a la ampliación de conceptos científicos sobre temas de investigación.

**Palabras clave:** Enseñanza de las Ciencias, Alfabetización Científica, Enseñanza por la Investigación.

<sup>1</sup> Profa Adjunta da Universidade Estadual de Santa Cruz-UESC, Ilhéus-BA; e-mail: [miriades@uesc.br](mailto:miriades@uesc.br)

<sup>2</sup> Estudante do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas- UESC; e-mail: [tsnascimento1.lbi@uesc.br](mailto:tsnascimento1.lbi@uesc.br)



### Abstract

This is research with a qualitative approach, with the objective of analyzing the approximations with the process of scientific literacy of students on their research themes, based on teaching by investigation, within the scope of the Collaborative Network Project in Science Teaching: Awakening Vocations. From the database of this project, we analyzed the written records of the students, abstracts and research reports. Among the themes developed, we selected the research project developed by the students on the birds of the Atlantic Forest. All Scientific Literacy indicators were developed by the student, among which we can mention: information classification, proportional reasoning, explanations, prediction. The student developed scientific concepts about the Atlantic Forest and the diversity of birds, addressed the importance of the Atlantic Forest as a biome that harbors significant biodiversity as well as the characteristics and behaviors of birds. With this, he presented the three structuring axes of Scientific Literacy. The immersion of students in the proposed activities contributed to the improvement of writing, evidenced through written records, as well as the expansion of scientific concepts on research topics.

**Keywords:** Science Teaching, Scientific Literacy, Teaching by Investigation.

### Resumo

Essa é uma pesquisa de abordagem qualitativa, com o objetivo de analisar a aproximações com o processo de alfabetização científica de estudantes sobre as suas temáticas de pesquisa, com base no ensino por investigação, no âmbito do *Projeto Rede Colaborativa no Ensino de Ciências: Despertando Vocações*. A partir do banco de dados deste projeto, analisamos os registros escritos dos estudantes resumos e relatórios de pesquisa. Dentre as temáticas desenvolvidas, selecionamos o projeto de pesquisa desenvolvido pelos estudantes sobre as aves da Mata Atlântica. Todos os indicadores de Alfabetização Científica foram desenvolvidos pelo estudante, dentre os quais podemos citar: a classificação das informações, o raciocínio proporcional, explicações, previsão. O estudante desenvolveu conceitos científicos sobre a Mata Atlântica e sobre a diversidade de aves, abordou a importância da Mata Atlântica enquanto bioma que abriga uma significativa biodiversidade bem como sobre as características e comportamentos das aves. Com isso, apresentou os três eixos estruturantes de Alfabetização Científica. A imersão dos estudantes nas atividades propostas contribuiu para o aprimoramento da escrita, evidenciados através dos registros escritos, bem como a ampliação dos conceitos científicos sobre os temas de pesquisas.

**Palavras-chave:** Ensino de Ciências, Alfabetização Científica, Ensino por In- vestigação.

### Introdução

Existem muitas propostas de ensino que têm contribuído para a melhoria do Ensino de Ciências (Brandi; Gurgel, 2002; Rosa et al., 2007; Carvalho, 2013), mesmo assim, ainda prevalece em sala de aula, o ensino descritivo, no qual o estudante tende a memorizar fatos e



fenômenos. Neste modelo de ensino, há pouco espaço para questionamentos, reflexões ou interações discursivas que promovam o desenvolvimento do raciocínio lógico, argumentativo e pouco espaço para o processo de alfabetização científica.

As aulas de Ciências não têm como objetivo tornar os estudantes cientistas, mas, identificar à proximidade e distância destes da linguagem científica escolar, com a finalidade de contribuir com a construção do conhecimento científico, ou seja, o objetivo não só ensinar ciências, mas também ensinar sobre ciências (Lemke, 2006). Para isso, se faz necessária a tomada de ações que contribuam no processo de ensino e aprendizagem dos estudantes de modo que os mesmos consigam construir o seu conhecimento de acordo com à sua leitura de mundo, subsidiado pelas informações previamente concebidas em sala de aula.

Para Sasseron e Carvalho (2011, p. 61), “a alfabetização deve desenvolver em uma pessoa qualquer a capacidade de organizar seu pensamento de maneira lógica, além de auxiliar na construção de uma consciência mais crítica em relação ao mundo que a cerca”. Algumas práticas, visando a enculturação científica, desenvolvidas em sala de aula, podem facilitar a introdução da cultura científica, facilitando a inserção dos alunos no universo das Ciências, permitindo que os mesmos tenham uma nova visão de mundo e que tenham contato com uma nova linguagem (Carvalho, 2013).

Sasseron (2008) aponta três eixos estruturantes para a Alfabetização Científica- AC. Esses eixos são capazes de nortear a elaboração das atividades que pretendem atingir o desenvolvimento das habilidades presentes nos indicadores da Alfabetização Científica. Sendo o primeiro eixo envolvendo a compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais. O segundo eixo aborda a compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática. E por fim, no terceiro eixo contempla o entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente. Sasseron e Carvalho (2008) propuseram os seguintes indicadores da alfabetização científica: I) seriação de informações; II) organização de informações; III) classificação de informações; IV) raciocínio lógico; V) raciocínio proporcional; VI) levantamento de hipóteses; VII) teste de hipóteses; VIII) justificativa; IX) previsão; X) explicação. Os indicadores são atribuições próprias das ciências e do fazer científico. Para as autoras, os indicadores têm o cargo de mostrar as características e qualidades que devem ser mostradas quando se trabalha a AC na construção do conhecimento dos estudantes.

O engajamento em atividades investigativas poderá contribuir para que os estudantes possam: compreender a ciência enquanto uma cultura, que segundo Driver, Newton e Osborne (2000), deve ser entendida como uma cultura que tem suas regras, valores e linguagem próprias, e nesse contexto, perceber os aspectos da natureza da mesma (Abd-El-Khalic; Bell & Lederman, 1998).

O presente trabalho versa sobre os indicadores de alfabetização científica desenvolvidos por



estudiantes sobre Aves, através de atividades investigativas, no Projeto Rede Colaborativa no Ensino de Ciências: Despertando Vocações.

### Metodologia

A pesquisa foi conduzida numa abordagem qualitativa, com base na análise documental conforme Lüdke e André, (1986). Os nossos dados foram provenientes dos documentos constantes no banco de dados do Projeto de Extensão *Rede Colaborativa no ensino de ciencias: Despertando vocações*, localizado na Universidade Estadual de Santa Cruz-UESC- em Ilhéus-BA, Brasil. um projeto de extensão de ação continuada da Universidade Estadual de Santa Cruz-UESC, que tem como principal objetivo estimular a Alfabetização Científica e a vocação para a ciência por meio da estratégica didática de Ensino por Investigação. O projeto já foi premiado 3 vezes em eventos institucionais. Além disso, o projeto já editou duas (2) vezes o Encontro de Ciência, Leitura e Criatividade- ENCILEC, no quais os estudantes da região foram oportunizados a apresentar diversas atividades (experimentos, jogos didáticos, apresentação oral de trabalho e outras) relacionadas ao ensino de ciências nas escolas da região. Desde a sua implantação, o referido projeto vem atuando em parceria com uma (1) escola pública de Ilhéus, e com uma (1) professora de Ciências da Natureza. O público participante constava de 15 estudantes do 6º ano do ensino fundamental II, de professora da escola e de professores da UESC. Para a definição das temáticas de pesquisa, os estudantes realizaram leituras e discussões de artigos em reuniões com a coordenação e estagiários do projeto e, após, esse processo, definiram os temas de suas pesquisas. Para aprofundar os estudos dos estudantes, outras atividades foram desenvolvidas: Demonstrações de modelos didáticos, aulas de campo, palestras; experimentos, entre outras.

Dos trabalhos desenvolvidos pelos estudantes, destacamos o trabalho *Amostragem das aves presentes no campus da UESC*, que devido à pandemia a parte de observação das aves foi orientada de forma remota pela equipe do projeto para ser realizada na residência do estudante que, nesse caso, localizava-se próxima à universidade, e está inserida em um fragmento de Mata Atlântica. A pesquisa foi realizada nos meses julho a setembro de 2020. Para atrair as aves, foram montados no quintal da residência, dois suportes de madeira suspensos. Em um (1) deles, foram colocadas frutas, principalmente, banana madura e, no outro, ração para aves (Fig.1). Os alimentos foram disponibilizados duas vezes ao dia, no início da manhã (Entre 7:00 e 8:30 ) e pela tarde (14:30 – 15:30). Assim que o alimento era oferecido, iniciava-se a observação de um local onde as aves não fossem afugentadas. As aves observadas tinham suas características anotadas e sempre que possível eram fotografadas. As aves foram, inicialmente, identificadas por seu nome popular e posteriormente, em pesquisa realizada em banco de dados de aves disponíveis na internet. Esses nomes populares foram consultados e tanto a identificação científica, como outras características das aves foram anotadas. Todas as atividades foram registradas em textos escritos e desenhos para composição de seu relatório de atividades.



### Resultados e discussão

O estudante levantou as seguintes perguntas relacionadas às aves, nas etapas iniciais do trabalho: *Quais passarinhos têm na Uesc?* Pois, ele quando ia na universidade (Uesc), ouvia muitos cantos de pássaros. *“Já vi sabiá, bem-te-vi e canários.” “Mas, pelo canto não sei. Quais são os outros?”* Ressaltamos que o estudante fez essas indagações, em função de que o campus universitário está inserido em um fragmento de Mata Atlântica bem como o bairro que o estudante mora. Então, a presença de aves é frequente e despertou a sua motivação para pesquisar sobre esses animais. No entanto, devido à pandemia Covid-19, resolvemos desenvolver a pesquisa no quintal da residência do estudante, orientando-o de forma remota, o que resultou para o tema da sua pesquisa para *As aves no meu quintal*. Percebemos que para elaborar as suas perguntas o estudante apresentou os indicadores de AC *seriação da informação e organização das informações*, conforme Sasseron (2008).

No ensino por investigação, Carvalho (2013) afirma que:

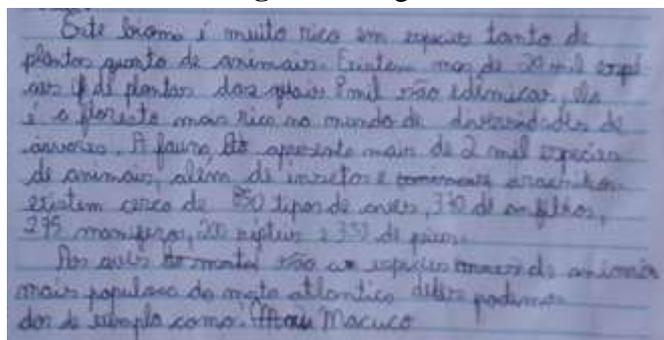
[...] qualquer que seja o tipo de problema escolhido, este deve seguir uma sequência de etapas visando dar oportunidades aos alunos de levantar e testar suas hipóteses, passar da ação manipulativa à intelectual estruturando seu pensamento e apresentando argumentações [...] (p. 10).

A partir dessas etapas, o estudante foi estimulado a realizar pesquisas em artigos, em sites na internet, livros de ornitologia sobre as características das aves no que diz respeito, ao modo de vida; habitat; alimentação e outros comportamentos. Assim, no trecho abaixo, relata sua descoberta sobre as aves e o bioma Mata Atlântica: *Entre tantos animais que vivem na Mata atlântica são as aves o grupo com maior riqueza geral. Elas são ótimos exemplos para compreender as riquezas da biodiversidade que existe neste domínio natural.* O estudante nessa atividade apresentou conceitos científicos que revelaram os indicadores de AC mais elaborados *como raciocínio proporcional e explicações*. Segundo Sasseron (2008), ao apresentar esses indicadores e conceitos, o estudante está ampliando o desenvolvimento do I Eixo Estruturante de AC, envolvendo a compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais.

Destacamos no trecho abaixo, o registro escrito do estudante sobre o bioma Mata Atlântica e sua biodiversidade.



**Figura 1.** Registro escrito do estudante



*Este bioma é muito rico em espécies tanto de plantas quanto de animais. Existem mais de 20 mil espécies de plantas das quais 8 mil são endêmicas, ela é a floresta mais rica no mundo de diversidade de árvores. A fauna, apresenta mais de 2 mil espécies de animais, além de insetos e aracnídeos. Existem cerca de 850 tipos de aves, 370 anfíbios, 275 mamíferos, 200 répteis e 350 de peixes.*

*As aves são espécies de animais mais populosas da mata atlântica delas podemos dar de exemplo como: Macuco. (Registro do estudante)*

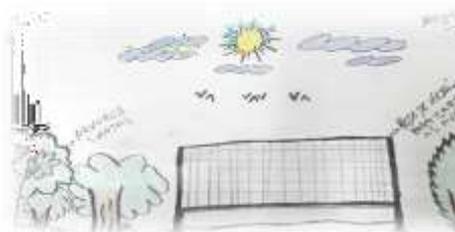
Apresentou para o grupo, um desenho da rede de neblina (Fig. 3) utilizada pelos pesquisadores para capturar aves para realizar a identificação destas.

**Figura 2.** Suportes para observação das aves



Fonte: Relatório do estudante

**Figura 3.** Rede de neblina



Fonte: Relatório do estudante

O ensino da investigação promovido às crianças, desde os primeiros anos da escolaridade, representa uma oportunidade para promover o desenvolvimento das suas potencialidades, principalmente aquelas relacionadas com a escolha, análise e interpretação da informação, bem como a procura de respostas aos problemas decorrentes das disciplinas designados como parte de seu plano acadêmico. Daí, a necessidade de se considerar a promoção de capacidades e habilidades investigativas no âmbito do planejamento acadêmico de cada disciplina ministrada (MUNFORD; LIMA, 2007).



A etapa da realização do experimento para observação das aves propiciou a aprendizagem sobre o comportamento destas, além de denominá-las pelos nomes comum e científico: *Estas aves vinham individualmente como o Coereba flaveola (Chupa lima), em pares (Sanhaços) e, muitas vezes, em bandos (Rolinhas, Papa-Arroz)*. Explicou de forma mais detalhada o comportamento de outra ave (Fig.4), denominada Alma-de-gato (*Piaya cayana*): *Esta ave vinha se alimentar de frutas e foi observada na maioria das vezes sozinha (uma única vez apareceu o par). Pareceu muito arisca não deixando outras aves por perto. A ave é muito bela, tem*

**Figura.4.** Pássaro Alma-de-gato



Fonte: Relatório do estudante

Pudemos constatar que o estudante identificou as aves com as suas características físicas, cor, tamanho e registrou os seus comportamentos, conseguiu, através de consultas a bibliografia especializada, ampliar os indicadores de AC.

Essas habilidades quando desenvolvidas no ensino fundamental permitem que o estudante desenvolva noções sobre a natureza da ciência, e que segundo Lonardon e Carvalho (2007), a Alfabetização Científica favorece a compreensão das progressões científicas e tecnológicas, bem como a sua influência na vida das pessoas. Segundo Sasseron (2008), são indicativos de autonomia e protagonismo do estudante no processo de aprendizagem quando inseridos no processo de Alfabetização Científica.



O desenvolvimento dessa atividade propiciou o estudante a ampliar o interesse pela pesquisa, o que resultou na descrição das diversas espécies de aves observadas: *Durante o período da atividade, foram observados um total de 20 espécies de aves, pertencentes a 9 famílias diferentes*; Além disso, reconheceu que era preciso ampliar seus estudos sobre o bioma aonde se encontravam: *Aprendi não somente sobre as aves suas características e identificação, mas tive a oportunidade de pesquisar um pouco mais sobre o bioma onde estão inseridas e a situação atual dos mesmos quanto à preservação*. Sasseron (2008) considera que alfabetizar cientificamente os alunos, significa oferecer condições para que possam tomar decisões conscientes sobre problemas de sua vida e da sociedade relacionadas a conhecimentos científicos. Constatamos, também, os indicadores como

*explicações e previsões* sobre as famílias de aves bem como sobre o desequilíbrio ambiental na Mata Atlântica. Nesse contexto, afirmamos que o estudante apresentou o desenvolvimento do III Eixo Estruturante de AC, conforme Sasseron (2008), o entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente.

**Figura 5.** Diversidade de aves identificadas pelo estudante



Fonte: Relatório do estudante

Azevedo (2004) argumenta que as atividades investigativas são uma forma de levar o aluno a participar de seu processo de aprendizagem, abandonando a postura passiva para perceber e agir sobre o seu objeto de estudo, buscando uma explicação causal para o resultado de suas ações e/ou interações.

### Conclusão

O envolvimento de estudantes em situações que envolvam a problematização, ricas de dialogicidade e atividades práticas contribuem para o desenvolvimento das suas habilidades científicas e aproximações com o *saber* e *fazer* ciência, no processo de alfabetização científica.

O Ensino de Ciências por Investigação é necessário nas atividades escolares, principalmente nas aulas de Ciências Naturais, como um meio de aproximação dos estudantes com a linguagem científica e com o fazer ciências.

A inserção de projetos de extensão nas escolas se faz necessária, visto que os estudantes demonstram interesse em conhecer e participar dos projetos. E que o EnCI tem se mostrado uma abordagem didática eficaz, visto que nesta abordagem há interação entre os alunos e professores, assim, constituindo-se de uma metodologia apropriada para auxiliar no desenvolvimento do processo de alfabetizar cientificamente os estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental.



## Referências

- Abd-El-Khalick, F. Bell, R. L.; Lederman, N. (1998). The nature of science and instructional practice: making the unnatural natural. *Science Education*, New York, 82( 4), 417-437.
- André, M. E. D. A; Lüdke, M.(1986). *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU, 99 p.
- Apedoe, X. S. (2007). Engaging Students in Inquiry: Tales from an Undergraduate Geology Laboratory- Based Course. *Science Education*, 92(4), 631-663.
- Azevedo, M. C. P. S. (2004). Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula. In: Carvalho, A. M. P. (Org.).(2004). *Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, p. 19-33.
- Brandi, A. T. E.; Gurgel, C. M. A. (2002). A alfabetização científica e o processo de ler e escrever em séries iniciais: emergências de um estudo de investigação-ação. *Ciência & Educação*, Brasília, 8 (1),113-125.
- Carvalho, A.M.P. *Ensino de ciencias por investigação: condições para implementação em sala de aula*. São Paulo: Cengage Learning, 2013, p. 1-20.
- Driver, R.; Newton, P; Osborne, J. (2000).Establishing the norms of scientific argument in classrooms. *Science Education*, 84 (3), 287-312.
- Munford, D.; Lima, M. E. C. C. (2007). Ensinar ciências por investigação: Em que estamos de acordo? *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, 9(1), 89–111.
- Rosa, C. W.; Perez, C. A. S.; Drum, C. (2007). Ensino de física nas séries iniciais: concepções da prática docente. *Investigações em Ensino de Ciências*, 12 (3), 357-368.
- Sasseron, L.H. (2008). *Alfabetização Científica no ensino Fundamental – Estrutura e Indicadores deste processo em sala de aula*. Tese. Faculdade de Educação da USP.
- Sasseron, L. H.; Carvalho, A. M. P. (2008). Almejando a Alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. *Investigações em Ensino de Ciências*, 13(3), 333-352.
- Sasseron, L. H.; Carvalho, A. M. P. (2011). Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. *Investigações em Ensino de Ciências*, 16(1), 59-77.
- Sasseron, L.H. (2015). Alfabetização Científica, Ensino por Investigação e Argumentação: relações entre Ciências da Natureza e escola. *Revista Ensaio*, (17), 49-67.

