

# **Reconhecimento da diversidade e importância ecológica dos beija-flores (Apodiformes: Trochilidae) e sua abordagem à educação ambiental: Uma revisão documental**

## **Recognition of the diversity and ecological importance of hummingbirds (Apodiformes: Trochilidae) and his approach to environmental education: Documentary review**

**Sergio Andrés Barreiro-Chala**

Universidad Surcolombiana

[barreirosergio66@gmail.com](mailto:barreirosergio66@gmail.com)

### **Resumo**

Os beija-flores têm uma função ecológica essencial, eles permitem a reprodução de um número considerável de espécies vegetais. Portanto, reconhecendo sua importância, apresentamos esta proposta de pesquisa, que visa contribuir para o conhecimento sobre a ecologia dos beija-flores com estudantes da oitava turma em ensino fundamental da Instituição Educacional "Palestina" (Huila, Colômbia). Então, como não temos resultados diretos, mostramos uma revisão documental, fornecendo uma visão geral das pesquisas sobre as interações ecológicas dos beija-flores, sua articulação com viagens de campo para o ensino de ecologia e educação ambiental utilizando a fauna local em seus ambientes naturais. Além disso, mostramos um Resumo Analítico Especializado de 29 trabalhos, apresentando as principais tendências de pesquisa a nível internacional, nacional e regional.

**Palavras-chave:** Beija-flores, interações ecológicas, ensino de ecologia, educação ambiental, viagens de campo, revisão documental.

### **Abstract**

Hummingbirds have an essential ecological function since they allow the reproduction of a considerable amount of plant species. Therefore, recognizing its importance, we present this research proposal that aims to contribute to knowledge about hummingbird ecology with eighth grade students from the Educational Institution "Palestine" (Huila, Colombia). However, since we do not have direct results, we show a documentary review, providing an overview of research on the ecological interactions of hummingbirds, their articulation with field trips for teaching ecology and environmental education using local fauna in their natural environments. Therefore, we show a specialized analytical summary of 29 antecedents, presenting the main research tendencies at international, national, and regional levels.

**Keywords:** Hummingbirds, ecological interactions, teaching ecology, environmental education, field trips, documentary review.

## Introdução

Os pássaros desempenham papéis diferentes nos ecossistemas que ajudam a equilibrar e funcionar. Dentro deste grupo faunístico, os beija-flores (Família Trochilidae) têm uma função ecológica essencial como agentes polinizadores de uma quantidade considerável de espécies vegetais (FIGUEROA, 2011).

Por outro lado, o grau de degradação dos ambientes naturais tornou-se um problema complexo para o meio ambiente, portanto, a partir de sua transversalidade, a Ecologia passa a ser um dos pilares mais importantes tanto para o conhecimento das interações de alguns grupos faunísticos com o meio ambiente, bem como para a promoção da conscientização e educação ambiental da comunidade, promovendo um comportamento responsável frente ao manejo sustentável dos ecossistemas (FERNÁNDEZ; CASAL, 1995)

Bem, a partir dos estudos das interações ecológicas dos beija-flores com as plantas, aspectos-chave da estrutura e propriedades que determinam a estabilidade dos sistemas ecológicos que habitam, as consequências dos distúrbios e a importância da conservação podem ser analisados (JARAMILLO, 2019). O que é relevante é sua articulação com a comunidade estudantil, uma vez que o estado natural e a conservação da biodiversidade não apresentam grande relevância até que se desenvolva uma relação social que se construa a partir de uma identificação, permitindo uma apropriação biocultural da fauna local e seus ecossistemas (FONTES; DUARTE, 1992; TÁBARA, 2006; RODRÍGUEZ-RAMÍREZ et al., 2017).

## Metodologia

Nesta seção, apresentamos uma revisão documental (AMÓRTEGUI, 2018), para isso fazemos a revisão de estudos educacionais nos quais avalia-se a contribuição dos processos de aprendizagem desde as viagens de campo como método de ensino. Na revisão, nós priorizamos em pesquisas que propuseram o ensino de biologia de aves, e tem ao colibri como eixo central dos métodos de ensino. No entanto são poucas as pesquisas sobre o tema, por isso, ampliamos a busca para outros grupos de vida silvestre, priorizando pesquisas que levantassem a abordagem dos alunos à biodiversidade em seu ambiente e a articulação dos processos de sala de aula aos fenômenos ambientais que promovam atitudes a favor da Educação ambiental. Também, apresentamos estudos faunísticos de caráter disciplinar realizados sobre a ecologia de beija-flores ou aves em geral. A revisão foi feita no período desde 2004 até 2020, nas bases de dados ERIC, Redalyc, Dialnet, Springer e Research-Gate, acessando a diferentes revistas de investigação. Além disso, tivemos acesso a diversos repositórios institucionais. Esta informação educacional e biológica compreende um total de 29 antecedentes, que foram analisados a partir de três perspectivas: Internacional, Nacional e Regional. Para cada trabalho fazemos um Resumo Analítico Especializado-RAE (Tabela 1), este é uma síntese dos componentes que compõem o estudo (UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL, 2017).

**Tabela 1.** Exemplo de RAE para os antecedentes de pesquisa.

<b>Tipo Documento</b>	Artículo de revista
<b>Plataforma de Circulação</b>	Base de dados ERIC, revista International Journal of Environmental and Science Education
<b>Acesso al documento</b>	Virtual
<b>Título</b>	A Review of Research on School Field Trips and Their Value in Education
<b>Autores</b>	Behrendt, M; Franklin, T
<b>Filiação</b>	Universidade de Ohio
<b>Disciplina</b>	Pedagogia
<b>Área de estúdio</b>	Estados Unidos
<b>Sínteses</b>	O objetivo foi examinar a identidade científica dos alunos do 5º ano em relação à sua participação nas ciências. Na metodologia, primeiro foi indagado sobre as concepções que os alunos têm sobre ciências, em seguida foi feita uma excursão a um instituto de pesquisa. Como resultado, descobriu-se que interagir com cientistas motiva o aluno a abordar a ciência no futuro.
<b>Palavras-chave</b>	Modelização, identidade nas ciências, participação nas ciências
<b>Nº Fuentes Revisadas</b>	24

## Resultados

Dada a quantidade de antecedentes encontrados, analisamos as investigações a partir de 3 perspectivas: Internacional, Nacional e Regional.

### Internacional

As viagens de campo têm sido vistas como uma forma de ensino em diferentes contextos, mas com o objetivo de dar aos alunos uma identidade nas ciências biológicas. Quanto ao ensino da Avifauna, este tem sido trabalhado de forma geral, dando relevância às percepções ornitológicas e conhecimentos gerais que o corpo discente possui (BEHEREND; FRANKIN, 2014; HUMMELS et al., 2015; RODRÍGUEZ-RAMÍREZ et al., 2017; YILDIRIM, 2020).

Por outro lado, nas pesquisas sobre ecologia de Beija-flores de Nieto e Silva (2012) e Díaz (2016), destacamos a relação direta entre ecossistemas conservados e as populações ecológicas e interações de beija-flores.

### Nacional

De acordo com a verificação de antecedentes na Colômbia, constatamos que as viagens de campo têm sido utilizadas como método de ensino devido à sua transversalidade (TOVAR, 2013; BELTRÁN et al., 2014; MARTÍNEZ; CEPEDA, 2016; RODRÍGUEZ, 2017; TENORIO; FUENMAYOR, 2018; LEÓN, 2019). Estes permitam que diferentes temas sejam abordados em uma grande variedade de lugares, ligando desde a biologia da sala de aula aos fenômenos ambientais, utilizando a fauna e principalmente as aves como estratégia didática. Além disso, sirvam como ponto de partida para abordar a educação ambiental do corpo discente, aproveitando a elevada biodiversidade do país.

Por outro lado, da ecologia dos beija-flores destacamos a importância das redes mutualistas Colibrí-Planta nos ecossistemas (GUTIÉRREZ et al., 2004; ROSERO; SAZIMA, 2004; GUTIÉRREZ, 2008; RAMÍREZ-BURBANO, 2013; TOLOZA-MORENO et al., 2014; SECRETÁRIO DO MEIO AMBIENTE CUNDINAMARCA, 2018). Além disso, as guias ilustradas e fotográficas foram feitas para mostrar à comunidade a diversidade dos Beija-flores como forma de conscientização ambiental.

## Regional

No departamento da Huíla encontramos limitações quanto aos estudos realizados sobre avifauna a partir de uma abordagem educacional. No entanto, a educação ambiental tem sido abordada através de viagens de campo e da aproximação do corpo discente com o meio ambiente com diferentes grupos faunísticos (FLÓREZ; GAITÁN, 2015; VALENZUELA et al., 2015; RIVERA; AMÓRTEGUI, 2015; AMÓRTEGUI, 2018; GUEVARA et al., 2017; GÓMEZ; HERRERA, 2018).

Por outro lado, na biologia das aves encontramos investigações que tiveram como foco a identificação e caracterização da avifauna, sendo importantes para o reconhecimento da diversidade e importância das aves presentes no território Huilense (GÓMEZ et al., 2008; BOTERO et al., 2010; RAMOS, 2012; VALENZUELA et al., 2013; CAVIEDES, 2013). Apesar disso, não encontramos estudos específicos sobre beija-flores.

Por fim, levando em consideração a verificação de antecedentes, mostramos a seguir as principais tendências encontradas nas investigações.

**Tabela 2.** Principais tendências da revisão documental

<b>Tendências encontradas</b>	<b>População e área de estudo</b>	<b>Metodologia utilizada</b>	<b>Nº de artigos</b>
Estudos de biologia de pássaros e outros grupos faunísticos	Grupo aves: Huila y Caquetá (Colômbia)	Check list	4
	Grupo aves: Teruel –Huila, (Colômbia)		
	Grupo aves: Cuenca do rio Ceibas –Huila, (Colômbia)		
	Grupo aves: Municipios de Teruel. Acevedo y Pitalito-Huila (Colômbia)		

Biologia e Ecologia da Família de Aves Trochilidae	Familia Trochilidae. Sierra de Pachuca (México)	Ecologia: Relação Ave-Planta	8
	Familia Trochilidae. Sur de Equador		
	Familia Trochilidae. PNN Chiribiquete (Colômbia)		
	Familia Trochilidae. PNN Munquiche (Colômbia)		
	Familia Trochilidae. Bosque de Torca, Cundinamarca (Colômbia)		
	Familia Trochilidae. PNN Ranchería (Colômbia)	Guia fotográfica / Ilustrada	
	Familia Trochilidae. Cundinamarca (Colômbia)		
	Familia Trochilidae. Reserva Natural Rio Ñambi- Nariño (Colômbia)		
Conhecimento geral dos alunos em grupos faunísticos	Grupo aves: 852 Estudantes 8° grado de Alemanha, Eslováquia, Turquia y Colômbia	Misto	3
	Grupo aves: 22 estudantes de 3, 4,5 grado de primaria. Cundinamarca (Colômbia)	Qualitativo	
	Aves: Estudantes de primaria, Chiapas (México)		
Percepções sobre Ciências, viagens de campo e sua utilização como método de ensino para a avaliação do meio ambiente	Revisão documental-Ohio (Estados Unidos de América)	Qualitativo	5
	171 estudantes de escola primária (Estados Unidos)		
	56 estudantes de 7° turma (Turquia).		
	45 estudantes 5° turma de primária- Córdoba (Colômbia)	Misto	
	Estudantes Universidade Surcolombiana-Huila (Colômbia)		
Ensino-aprendizagem de Biologia por meio de pássaros	87 estudantes de 9 grado, Bogotá-Cundinamarca, (Colômbia)	Misto	4
	Estudantes de 4 y 5 turmas de 3 sedes diferentes, Santander (Colômbia)	Qualitativo	
	23 estudantes de grado 6 a 11. Bogotá-Cundinamarca (Colômbia)		
	Estudantes de 4° y 5° turma de primaria, Neiva- Huila (Colômbia)		

Ensino de biologia utilizando beija-flores como recurso didático	34 estudantes 5º turma de primariam, Bogotá-Cundinamarca (Colômbia)		1
Educação ambiental através de diferentes grupos faunísticos	Grupo aranhas. Crianças entre 11-13 anos, Huila, (Colômbia)	Qualitativo	4
	Grupo Aranhas. 23 estudantes 6º turma, Huila (Colômbia)		
	Grupo quiróptero. 38 estudantes de 8º turma, Huila (Colômbia)		
	Subgrupos Ofidios. Estudantes 8º turma, Huila (Colômbia)	Misto	
Total			29

## Conclusões

Levando em consideração a revisão documental, destacamos a importância biológica e ecológica dos beija-flores como polinizadores de várias espécies vegetais. Por outro lado, do contexto colombiano, apesar de possuir a maior diversidade de beija-flores, os estudos sobre sua ecologia obedecem a algumas regiões específicas, sendo o conhecimento dessas redes ecológicas restrito a alguns lugares, incluindo o departamento de Huila.

Além disso, constatamos que as aves têm sido utilizadas como método de ensino, desde sua importância ecológica, diversidade e infinidade de cores para gerar interesses, atitudes e significados em torno de sua conservação e cuidado com o meio ambiente. Apesar disso, encontramos escassos estudos que articulem o beija-flor como meio didático, destacando a importância desse tema ser abordado com a comunidade estudantil, aproveitando a ruralidade para a realização de viagens de campo, sendo esta estratégia uma das mais se destaca na revisão documental para o ensino de ecologia, pois permite uma variabilidade de possibilidades, o que também possibilita aos alunos abordarem seu entorno imediato e os grupos faunísticos que o compõem, melhorando a motivação e o aprendizado que auxilia gerar atitudes a favor da conservação e da educação ambiental.

## Agradecimentos e apoios

Antes de mais, gostaria de expressar a minha gratidão aos meus directores de investigação María Daniela Pulido-Osorio, Elías Francisco Amórtegui Cedeño e Julio César González Gómez pela sua dedicação e apoio a este trabalho, pelas sugestões feitas em vários aspectos que muito contribuíram para este escrito. Agradeço também aos grupos de investigação BIVET e BEA, ao grupo de investigação ENCINA, e ao Professor Jonathan Andrés Mosquera pela sua grande disponibilidade e ajuda.

## Referências

- AMÓRTEGUI, Elías Francisco. **Contribución de las Prácticas de Campo a la construcción del Conocimiento Profesional del Profesorado de Biología. Un estudio con futuros docentes de la Universidad Surcolombiana (Neiva, Colombia)**. Tesis de Doutorado. Universidad de Valencia, España, 2018.
- BEHRENDT, Marc; FRANKLIN, Teresa. A Review of Research on School Field Trips and Their Value in Education. **International Journal of Environmental and Science Education**, v. 9, n. 3, p. 235-245, 2014.
- BELTRÁN, Héctor Ewadin; CASTELLANO, Astrid; ACEVEDO, Luz Dary. El diseño e implementación de estrategias didácticas como contribución al conocimiento de la avifauna en la Laguna de Pedro Palo (Tena-Cundinamarca) Colombia. **Bio-grafía: Escritos sobre la biología y su enseñanza**, v. 7, n. 13, p. 193-209, 2014.
- BOTERO, Jorge; LÓPEZ, Andrés; ESPINOSA, Rocío; CASAS, Catalina. Aves de zonas cafeteras del sur del Huila. **Repositorio CENICAFÉ**, 2010.
- CAVIEDES, Diego Iván. Registros de especies de aves amenazadas y endémicas en la cuenca del río Las Ceibas (Huila). **Ingeniería y Región**, v. 10, p. 23-28, 2013.
- DÍAZ, Román. **Historia natural, ecología y análisis de las interacciones Planta-Colibrí en un paisaje mexicano, bajo dos aproximaciones teóricas: Escalamiento en ecología y redes de interacción compleja**. Tesis de Doutorado. Universidad de Alicante, España, 2016.
- FERNÁNDEZ, Rosario; CALSA, MercedesL. La enseñanza de la Ecología: Un objetivo de la educación ambiental. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 13, n. 3, p. 295-311, 1995
- FIGUEROA, Sheila Antoinette. **Correlación morfológica entre el cráneo y el esternón de algunas especies de las Subfamilias Phaethornithinae y Trochilinae (Aves, Apodiformes, Trochilidae)**. Teiss de Graduação. Universidad Rido Palma, Lima, 2011.
- FLÓREZ, Jessica; GAITÁN, Erik. **Enseñanza de la avifauna a través de las salidas de campo en estudiantes de cuarto y quinto de primaria de la Institución Educativa Guacirco sede Peñas Blancas, vereda Peñas Blancas (Neiva, Huila)**. Tesis de Graduação. Universidad Surcolombiana, Neiva, Colombia, 2015.
- FONTES, Costa; DUARTE, Maria da Conceição. Creencias populares y enseñanza de la Biología. **Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas**, v. 10, n. 1, p. 89-93, 1992.
- GUEVARA, Santiago; QUIROGA, Alix Dayanna.; GONZÁLEZ-GÓMEZ, Julio César.; AMÓRTEGUI, Elías Francisco. Arañas lobo como estrategia de enseñanza-aprendizaje de la ecología en estudiantes de sexto grado de la institución educativa José Reinel Cerquera de Palermo-Huila. **Bio –grafía. Escritos sobre la Biología y su Enseñanza**, Número extraordinario, p. 194-202, 2017.
- GÓMEZ, Dana Lizeth.; HERRERA, Juan. **Enseñanza-aprendizaje sobre conservación de la ofidiofauna con estudiantes de octavo grado de la Institución educativa Núcleo Escolar "El Guadual" Rivera-Huila**. Tesis de Graduação. Universidad Surcolombiana, Neiva, Colombia, 2018.

GÓMEZ, Yudy Cristina; RIVERA, Adelmo; GÓMEZ, Jose Roberto; VARGAS, Nelcy Patricia. Inventario preliminar de aves en dos fragmentos de bosque en la cordillera oriental de los Andes colombianos. **Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica**, v. 11, n. 2, p. 109-119, 2008.

GUTIÉRREZ, Aquiles. Las interacciones ecológicas y estructura de una comunidad altoandina de colibríes y flores en la cordillera oriental de Colombia. **Ornitología Colombiana**, v. 7, p. 17-42, 2008.

GUTIÉRREZ, Aquiles; CARRILLO, Esteban; ROJAS, Sandra Victoria. **Guía Ilustrada de los Colibríes de la Reserva Natural Rio Ñambi** (Primera ed.). Bogotá, Colombia: Ecotono, 2004.

HUMMEL, Eberhard ; FANCOVICOVÁ, Jana; RANDLER, Christoph; OZEL, Murat; USAK, Muhammet.; MEDINA, Wiliam.; PROKOP, Pavol. Interest in Birds and Its Relationship with Attitudes and Myths: A Cross-Cultural Study in Countries with Different Levels of Economic Development. **Educational Sciences: Theory and Practice**, v. 15, n. 1, p. 285-296, 2015.

LEÓN, María Eugenia. **El estudio de los colibríes, una experiencia de enseñanza de las ciencias en básica primaria para reconocer las relaciones arte y ciencia**. Tesis de Graduação. Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá, Colombia, 2019.

MARTÍNEZ, Miguel Ángel; CEPEDA, Wilson. **Contribución a la Construcción del Concepto de Conservación de Avifauna por Parte De Los Estudiantes de Tres Sedes Rurales del Instituto Técnico Agropecuario “Agatá” en el Municipio De Chipatá, Santander**. Tesis de Graduação. Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia, 2016.

NIETO, Andrea Vanessa; SILVA, Camila Fernanada. **Influencia de la alteración de hábitat en el uso de recursos florísticos por el ensamble de colibríes en bosques altoandinos del sur del Ecuador**. Tesis de Graduação. Universidad del Azuay, Ecuador, 2012.

RAMÍREZ-BURBANO, Monica. **Redes de interacción mutualista colibrí-flor en el Parque Nacional Natural Munchique: ¿La pérdida de un colibrí endémico y en peligro crítico de extinción, acarrea el colapso del sistema?**. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia, 2013.

RAMOS, Alfredo; POLANÍA, Rigoberto; ORTÍZ, Nelsón; PÉREZ, Luis Ferney. La diversidad en aves como factor determinante de la interacción entre ecosistemas del departamento del Huila. **Revista Logos, Ciencia & Tecnología**, v. 3, n. 2, p. 45-58, 2012.

RIVERA, Santiago; AMÓRTEGUI, Elías Francisco. Aproximaciones a las concepciones en torno a los murciélagos en estudiantes del grado octavo de la institución educativa técnico superior de Neiva. **Bio-grafía: Escritos sobre la biología y su enseñanza**, Número extraordinario, p. 1564-1574, 2015.

RODRÍGUEZ, David Ricardo. Sobrevolando el mundo de las aves: una estrategia en la enseñanza y la conservación de las aves. **Bio-grafía: Escritos sobre le biología y la enseñanza**, v. 10, n. 18, p. 63-73, 2017.

RODRÍGUEZ-RAMÍREZ, Martha; ALDASORO, Elda Miriam; ZAMORA, Carla; VELAZCO-OROZCO, J. Conocimiento y percepción de la avifauna en niños de dos comunidades en la selva Lacandona, Chiapas, México: hacia una conservación biocultural. **Nova scientia**, v. 9, n. 19, p. 660-716, 2017.



ROSERO, Lilliana; SAZIMA, Marlies. Interacciones planta-colibrí en tres comunidades vegetales de la parte suroriental del Parque Nacional Natural Chiribiquete, Colombia. **Ornitología Neotropical**, v. 15, p. 183-190, 2004.

SECRETARIA DEL MEDIO AMBIENTE DE CUNDINAMARCA. **Colibríes de Cundinamarca**. Bogotá, Colombia: Asociación Bogotana de Ornitología, 2018.

TÁBARA, Juan David. Las aves como naturaleza y la conservación de las aves como cultura. **Papers: revista de sociología**, v. 82, p. 57-77, 2006.

TENORIO, Karen Patricia; FUENMAYOR, Marcela. **Salidas de campo como estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales en estudiantes del grado 5° en la institución La Esperanza De Planeta Rica-Córdoba**. Tesis de Doutorado. Universidad de Córdoba, Montería, Colombia, 2018.

TOLOZA-MORENO, Deisy Lisseth; LEÓN-CAMARGO, Daniel Alberto.; ROSERO-LASPRILLA, Lilliana. El ciclo anual de una comunidad de colibríes (Trochilidae) en bosques altoandinos intactos y paramizados en la Cordillera Oriental de Colombia. **Ornitología Colombiana**, n. 14, 2014

TOVAR, Danilo. **La observación de aves como estrategia pedagógica para generar actitudes favorables hacia el ambiente en niños escolares**. Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá, Colombia, 2013.

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL. **Elaboración de Resúmenes Analíticos en Educación**. Guía de elaboración, 2017.

VALENZUELA-ROJAS, Juan Carlos; GONZÁLEZ-GÓMEZ, Julio César; LACAVA, Mariángeles; AMÓRTEGUI, Elías Francisco; García, Luis Fernando. **Arácnidos de las cavernas del Parque Nacional Natural cueva de los Guácharos. Experiencia didáctica e Introducción a la diversidad e identificación de los Principales Grupos**. Editorial Universidad Surcolombiana, Neiva, Colombia, 2015.

YILDIRIM, Halil İbrahim . The Effect of Using Out-of-School Learning Environments in Science Teaching on Motivation for Learning Science. **Participatory Educational Research**, v. 7, n. 1, p. 143-161, 2020.