



XIII Congresso Nacional de **MEIO AMBIENTE** de Poços de Caldas

XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS
21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016
www.meioambienteepocos.com.br

EDUCAR PARA CONSERVAR: ESTUDO DE CASO SOBRE ECOLOGIA DE ESTRADAS

Leticia Camargo Trevisan⁽¹⁾; Thiago Ferla N. de Castro⁽¹⁾; Carla Gheler-Costa⁽²⁾

(1) Estudante; Laboratório De Ecologia e Conservação; Universidade Do Sagrado Coração; Rua Irmã Arminda, 10-50, CEP 17011-160, Jardim Brasil, Bauru, S.P.; camargotrevisan@gmail.com; biologoferla@gmail.com; (2) Professor/Pesquisador; Laboratório De Ecologia e Conservação; Universidade Do Sagrado Coração; Rua Irmã Arminda, 10-50, CEP 17011-160, Jardim Brasil, Bauru, S.P.; cgheler@gmail.com.

Eixo temático: Educação Ambiental

RESUMO - A ecologia de estradas é uma nova linha de pesquisa que agrega questões ambientais, sociais e econômicas, para assim tentar minimizar os efeitos deletérios sobre a biodiversidade de projetos rodoviários. Desta forma, tornar-se urgente a sensibilização das pessoas sobre tal assunto, sendo apenas desta forma a possibilidade de minimizar de fato os efeitos negativos das estradas e rodovias. Este estudo tem como objetivos sensibilizar e avaliar o conhecimento de alunos e professores da escola pública sobre a ecologia de estradas, utilizando como principal elemento palestras e o uso da cartilha "Dê passagem à vida". Uma das hipóteses a serem testadas é a de que o uso da cartilhas e palestras auxiliam e realmente contribuem para a sensibilização e melhora no conhecimento dos envolvidos sobre o tema. Tendo portanto como principal meta levar aos alunos e seus familiares informações sobre o perigo dos atropelamentos de animais silvestres tanto para a saúde pública como para a própria conservação.

Palavras-chave: Cartilha. Ecologia de estradas. Atropelamentos. Conservação.

ABSTRACT - The road ecology is a new line of research that combines environmental, social and economic, so to try to minimize the deleterious effects on biodiversity of road projects. Thus, behold is urgent awareness of the people on this issue, just being in this way the possibility of actually minimize the negative effects of roads and highways. This study aims to raise awareness and assess the knowledge of students and teachers from the public school on the ecology of roads, using as a main element lectures and use the booklet "Give way to life". One of the hypotheses to be tested is that the use of textbooks and lectures help and really contribute to the awareness and improved knowledge of those involved on the subject. Having thus the main goal lead students and their families about the danger of wildlife roadkill both for public health and for self-preservation.

Key words: Booklet. Road Ecology. Roadkills. Conservation.



XIII Congresso Nacional de **MEIO AMBIENTE** de Poços de Caldas

XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS
21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016
www.meioambiente.pocos.com.br

Introdução

No Brasil são transportados por malha rodoviária cerca de 85% da população e produtos, sendo considerada como o principal meio de transporte (MT, 2016). Para que uma sociedade se desenvolva, o sistema rodoviário é fundamental, no entanto está entre as alterações ambientais que causam um maior impacto às paisagens naturais, bem como outros empreendimentos lineares (linha de transmissão de energia, ferrovias entre outros). Sendo portanto, responsáveis por alterar diversos aspectos da ecologia das populações e comunidades ao seu redor (humanas, fauna e flora) (LAURANCE; GOOSEM, 2009). As estradas podem ser consideradas agentes fragmentadores e causam grande impacto sobre a biodiversidade dos ecossistemas (FORMAN; ALEXANDER, 1998), diminuindo a qualidade dos recursos disponíveis e o tamanho das áreas naturais, forçando animais a se deslocarem na paisagem e muitas vezes entram em contato com as rodovias, aumentando assim a probabilidade de colisão com automóveis, e morte de animais e de pessoas. Uma forma de proporcionar segurança na travessia da fauna é a implantação de passagens de fauna (BECKMANN et al., 2010), que podem ser de várias formas: passagens aéreas, túneis subterrâneos e pontes verdes. A principal função das passagens de fauna é minimizar os efeitos de barreira e possibilitar a locomoção das espécies, diminuindo os impactos ambientais sobre as populações (GRILLO et al., 2008; LAURANCE et al., 2009).

No Brasil, estimativas mostram que 15 animais são mortos por segundo, vítimas de atropelamento, chegando a um total de mais de 473 milhões de animais por ano. Os maiores índices de atropelamentos são de vertebrados de pequeno porte (e.g. sapos, pequenas aves, roedores e répteis) seguidos de vertebrados de médio porte (e.g. gambás, lebres, macacos e cachorro do mato) e com um índice baixo, mas não menos importante, os vertebrados de grande porte (e.g. onça-parda, lobo-guará, onça-pintada, anta, capivara) (CBEE, 2016). O Sistema Urubu é uma rede social de conservação da biodiversidade brasileira, criado pelo Centro Brasileiro de Ecologia de Estradas (CBEE), no qual reúne informações de pesquisadores, órgãos governamentais, usuários de rodovias, concessionárias, entre outros. Sua proposta é disponibilizar os dados coletados vindo dos atropelamentos de fauna, para auxiliar as concessionárias e o governo na redução da mortalidade de animais silvestres (CBEE, 2016). O Sistema também tem sua parte educativa e de sensibilização da população sobre o assunto, uma vez que é alimentado pelo próprio usuário. O CBEE criou a cartilha *Dê passagem para a vida* (BAGER:JOHN, 2015) com o intuito de levar à população informações e números sobre o grande problema de atropelamento de fauna, principalmente silvestre, em estradas no Brasil.

Para sensibilização da população é necessário um processo educativo, pois o educador tem o papel estratégico e decisivo na inserção da Educação Ambiental no cotidiano escolar, qualificando os alunos para um posicionamento crítico face à crise socioambiental, tendo como horizonte a transformação de hábitos e práticas sociais, e a formação de uma cidadania ambiental que mobilize para a questão da



XIII Congresso Nacional de **MEIO AMBIENTE** de Poços de Caldas

XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS
21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016
www.meioambiente.pocos.com.br

sustentabilidade no seu significado mais abrangente (JACOBI et al., 2003). Sobre educação ambiental existem inúmeras definições, no entanto segundo o Capítulo 36, do documento da Agenda 21 elaborado durante a ECO 92, por educação ambiental entende-se “(...) *desenvolver uma população que seja consciente e bastante preocupada com o meio ambiente e com os problemas que lhes são associados. Uma população que tenha conhecimentos, habilidades, atitudes, motivações e compromissos para trabalhar, individual e coletivamente, na busca de soluções para os problemas existentes e para a prevenção dos novos (...)*”.

Para Effting et al. (2007) a Educação Ambiental deve sensibilizar o aluno a buscar valores que conduzam a uma convivência harmoniosa com o ambiente e as demais espécies que habitam o planeta, auxiliando-o a analisar criticamente os princípios que tem levado a destruição inconsequente dos recursos naturais e de várias espécies. Fomentando assim a percepção da necessária de integração do ser humano com o meio ambiente, e que somos todos agentes transformadores do meio assim como protetores do mesmo. Assim segundo a Lei 9.795/99 em seu art. 2º “*a Educação Ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal.*”

Tomando por base essas afirmações, o ato educativo no âmbito da gestão ambiental deve ter como ponto de partida a realidade socioambiental dos sujeitos envolvidos e suas relações com a constituição do ambiente. Ou seja, a educação no processo de gestão ambiental pública tem como princípio a necessidade de articulação entre o mundo natural e o social como determinantes na constituição do meio ambiente, englobando, além de abordagens meramente biológicas, aspectos socioeconômicos, políticos e culturais (LAYRARGUES, 2008). Assim para que a sensibilização seja efetiva é necessário que os atores sociais, no caso deste estudo, alunos e professores do ensino fundamental, sejam expostos a realidade e ao problema de forma adequada a sua idade e desenvolvimento. Desta forma a principal meta deste projeto é levar aos alunos e suas familiares informações sobre o perigo dos atropelamentos de animais silvestres em relação à conservação e à sociedade.

Material e Métodos

Áreas de estudo

O presente estudo é realizado na Escola Estadual Profa. Ada Cariani Avalone, localizada no bairro Mary Dota, município de Bauru, SP. A escola possui 99 professores do ensino fundamental e médio, 796 alunos do ensino fundamental II e 1090 alunos do ensino médio que frequentam a escola nos períodos da manhã e tarde. O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) de 2014 foi de 2,65 para o Ensino fundamental II e de 1,25 para o Ensino médio (INEP, 2016).

A população do município de Bauru tem contato diário com rodovias e grandes avenidas, uma vez que o município está localizado em um importante entroncamento rodoviário que cruza e divide a cidade. Tendo como principais vias a



XIII Congresso Nacional de **MEIO AMBIENTE** de Poços de Caldas

XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS
21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016
www.meioambiente.pocos.com.br

rodovia Marechal Rondon (SP- 300), rodovia Bauru-Jau (SP - 225), rodovia Bauru-Piratininga (SP - 225) e rodovia João Ribeiro de Barros (Marília) (SP - 255), além de rodovias menores e muitas avenidas distribuídas em toda a zona urbana e periurbana da cidade.

Coleta e análise de dados

O referencial metodológico utilizado foi construído a partir de técnicas relacionadas à etnobiologia, que revela as categorias e conceitos cognitivos utilizados pelos grupos de pessoas estudadas, nesse caso, os próprios alunos e professores da escola pública. Assim, a proposta é trabalhar diretamente com informações fornecidas pelos alunos e professores da escola, combinando técnicas das ciências sociais como um questionário, construído *a priori*, embasado a partir de um referencial bibliográfico (VIERTLER, 2002).

A coleta de dados é estruturada da seguinte forma:

- 1) Foi aplicado um questionário sem que os alunos e professores tenham qualquer contato com o tema, ou seja neste momento avaliaremos o nível de informação sobre ao assunto que ambos possuem;
- 2) A cartilha Dê passagem para a vida (BAGER; JOHN, 2015) foi analisada e estudada em sala de aula com apenas uma parte dos alunos e professores, e tem a finalidade de fornecer informações adequadas sobre o assunto;
- 3) Serão realizadas palestras sobre o tema ecologia de estradas para a comunidade escolar e a comunidade do bairro;
- 4) Será aplicado novamente o questionário para que possamos analisar a evolução e fixação das informações pelos alunos e professores.

Análises de dados

Os dados quantitativos serão analisados por meio de teste de qui-quadrado para avaliar e comparar as diferentes percepções de alunos e professores. Os dados qualitativos serão analisados por meio de análise de conteúdo e análise de discurso, identificando e a interpretando as categorias ou temas mais frequentemente abordados nos desenhos e textos, com transcrição fiel ao que foi escrito ou desenhado (BARDIN, 1977). A Análise de Conteúdo (AC), como método de organização e análise dos dados possui várias características, uma delas é que pode ser aceitável que o seu foco seja qualificar as vivências do sujeito, bem como suas percepções sobre determinado objeto e seus fenômenos (BARDIN, 1977). Entretanto, a análise de conteúdo também é utilizada para o aprofundamento de estudos quantitativos, e, portanto existe uma visão matemática nessa abordagem.

Esse tipo de abordagem, além de permitir desvelar processos sociais ainda pouco conhecidos, referentes a grupos particulares, propicia a criação de novas abordagens, revisão e criação de novos conceitos e categorias durante a investigação. Desta forma, a pesquisa qualitativa/quantitativa proporciona um modelo de entendimento profundo de ligações entre elementos, focado à compreensão da manifestação do objeto de estudo (MINAYO, 2007). Para Oliveira



XIII Congresso Nacional de **MEIO AMBIENTE** de Poços de Caldas

XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS
21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016
www.meioambiente.pocos.com.br

(2008) a análise de conteúdo permite: *"O acesso a diversos conteúdos, explícitos ou não, presentes em um texto, sejam eles expressos na axiologia subjacente ao texto analisado; implicação do contexto político nos discursos; exploração da moralidade de dada época; análise das representações sociais sobre determinado objeto; inconsciente coletivo em determinado tema; repertório semântico ou sintático de determinado grupo social ou profissional; análise da comunicação cotidiana seja ela verbal ou escrita, entre outros."*

Resultados e Discussão

Foram entrevistados até o momento 54 alunos do 9º ano (13 a 15 anos) do ensino fundamental II e 02 professores de Ciências da Escola Estadual Prof.^a Ada Cariani Avalone. Os resultados aqui apresentados são provenientes da aplicação do questionário antes das palestras e análise da cartilha, que serão realizadas *a posteriori* com a finalização da aplicação dos questionários. Dentro deste universo o questionário foi respondido por 31 alunos do sexo feminino e 23 do sexo masculino, sendo que 7 alunos residem na zona rural. Com relação ao conhecimento sobre o Sistema Urubu e suas implicações na conservação da fauna silvestre, apenas 04 alunos relataram conhecer e/ou já ter utilizado este sistema, e apenas 07 relataram conhecer sobre o tema Ecologia de Estradas. Quando questionados sobre ocorrência de animais atropelados em rodovias ou estradas menores, 12 relataram nunca terem visualizado nenhum animal atropelado em rodovias e estradas, no entanto 16 alunos dizem saber que pelo menos um familiar já atropelou um animal silvestre em rodovias ou estradas. No entanto, 39 alunos demonstraram conhecer e identificar a importância dos impactos das rodovias e dos atropelamentos sobre a fauna e a flora.

Conclusões

Com base em dados preliminares, pode-se observar que ainda é necessário e urgente maior divulgação do assunto entre jovens e crianças, uma vez que apenas 7% dos entrevistados conhecem o Sistema Urubu e 12% já ouviram falar sobre Ecologia de Estradas e os efeitos deletérios dos atropelamentos sobre as populações silvestres.

Referências

BAGER, A.; GRILO, C. Editorial-Road Ecology. *Oecologia Australis*, v. 17, n. 1, p. 4-5, 2013.

BAGER, A.; JOHN, L. Cartilha Dê Passagem para a vida. 2015. Disponível em: <<http://cbee.ufla.br/portal/imgs/imagesCMS/publicacao/pdf/31.pdf>>. Acesso em: 26 abr. 2016.

BARDIN, L. Análise de conteúdo. Lisboa: Edições 70 Ltda, 1977.



XIII Congresso Nacional de **MEIO AMBIENTE** de Poços de Caldas

XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS
21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016
www.meioambiente.pocos.com.br

BECKMANN, J. P.; CLEVENGER, A. P.; HUIJSER, M. P.; HILTY, J. A. Safe passages: highways, wildlife, and habitat connectivity. Island Press, Washington, 396 p., 2010.

CBEE - Centro Brasileiro de Ecologia de Estradas. Disponível em: <<http://cbee.ufla.br/portal/>>. Acesso em: 20 mar. 2016.

EFFTING, T. R. Educação ambiental nas escolas públicas; realidades e desafios. Monografia. UNIOESTE, 2007.

FAHRIG, L. Effects of habitat fragmentation on biodiversity. Annual review of ecology, evolution, and systematics, p. 487-515, 2003.

FORMAN, R. T.; ALEXANDER, L. E. Roads and their major ecological effects. Annual review of ecology and systematics, 207-C2, 1998.

GUIMARÃES, M. A dimensão ambiental na educação. 1 ed. Campinas, S.P.: Papyrus Editora, 15 p. 1995.

GRILO, C.; BISSONETTE, J. A.; SANTOS-REIS, M. Response of carnivores to existing highway culverts and underpasses: implications for road planning and mitigation. Biodivers. Conserv., v. 17, p. 1685-1699, 2008.

JACOBI, P. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. Cadernos de Pesquisa, 118, 2003.

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas. 2016. Disponível em: <<http://ideb.inep.gov.br/>>. Acesso em: 20 mar. 2016.

LAURANCE, W. F.; GOOSEM, M.; LAURANCE, S. G. Impacts of roads and linear clearings on tropical forests. Trends in Ecology & Evolution, v. 24, n. 12, p. 659-669, 2009.

LAYRARGUES, P. P. Educação para a Gestão Ambiental: a cidadania no enfrentamento político dos conflitos socioambientais. In: LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. S. de C. (orgs.). Sociedade e meio ambiente: educação ambiental em debate. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

MINAYO, M. C. S. O Desafio do Conhecimento: Pesquisa Qualitativa em Saúde. 10. ed. São Paulo: HUCITEC, 2007. 406 p.

MT - Ministério dos Transportes. Transporte rodoviário. Disponível em: <<http://www.transportes.gov.br/transporte-rodoviario.html>>. Acesso em: 20 mar. 2016.

OLIVEIRA, D. C. Análise de Conteúdo Temático-Categorial: Uma proposta de sistematização. Rev. Enferm. UERJ, Rio de Janeiro, 2008 out/ dez, v. 16, n. 4, p. 569-76.



XIII Congresso Nacional de
MEIO AMBIENTE
de Poços de Caldas

XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS
21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016
www.meioambiente.pocos.com.br

VIERTLER, R. B. Métodos antropológicos como ferramenta para estudos em etnobiologia e etnoecologia. Métodos de coleta e análise de dados em etnobiologia, etnoecologia e disciplinas correlatas, p. 11-29, 2002.