

**FACULDADE CIDADE DE JOÃO PINHEIRO  
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**LORENNNA XAVIER DE MIRANDA**

**LEVANTAMENTO INDIRETO DA FAUNA POR  
ANIMAIS ATROPELADOS NA RODOVIA MG181:  
UMA PROPOSTA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

**JOÃO PINHEIRO- MG  
2016**

**LORENNAXAVIER DE MIRANDA**

**LEVANTAMENTO INDIRETO DA FAUNA POR  
ANIMAIS ATROPELADOS NA RODOVIA MG181:  
UMA PROPOSTA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à coordenação do  
Curso de Ciências Biológicas da  
Faculdade Cidade de João Pinheiro  
– FCJP como requisito parcial para a  
obtenção do grau de Licenciatura em  
Ciências Biológicas.

Prof. Dra. Maria Célia Veiga  
Orientador: Prof. Me. Saulo  
Gonçalves Pereira

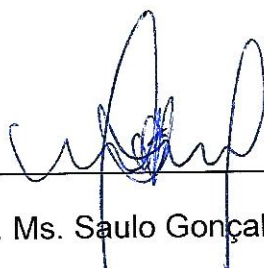
**JOÃO PINHEIRO – MG  
2016**

**LORENNAXAVIER DE MIRANDA**

**LEVANTAMENTO INDIRETO DA FAUNA POR ANIMAIS  
ATROPELADOS NA RODOVIA MG181: UMA PROPOSTA DE  
EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado em 30 de Junho de 2016, pela comissão Organizadora constituída pelos professores:

Orientador: \_\_\_\_\_



Prof. Ms. Saulo Gonçalves Pereira  
Faculdade Cidade de João Pinheiro

Examinador: \_\_\_\_\_

Prof. Ma. Daniela Cristina Silva Borges  
Faculdade Cidade de João Pinheiro

Examinador: \_\_\_\_\_

Prof. Esp. Dayse Cristina Silveira Costa  
Faculdade Cidade de João Pinheiro

# LEVANTAMENTO INDIRETO DA FAUNA POR ANIMAIS ATROPELADOS NA RODOVIA MG181: UMA PROPOSTA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

## RESUMO

O atropelamento de animais nas estradas brasileiras é um grande problema que se agrava com a fragmentação do habitat natural, a falta de educação ambiental e consciência dos usuários, além da inexistência de sinalizadores com placas e redutores de velocidade nos locais de maior incidência de animais na estrada. Objetivou-se fazer um levantamento da fauna atropelada na MG 181 entre os KM 187 e KM 212 no município de João Pinheiro – MG, classificando os animais amostrados e diante dos dados, propor medidas de controle e prevenção através da educação ambiental. Neste trabalho, foram apresentados dados bibliográficos e estudo de caso acerca do atropelamento da fauna silvestre na rodovia, visando classificar os animais amostrados e propondo medidas de controle e prevenção através da educação ambiental. Os dados bibliográficos foram de suma importância para o desenvolvimento desta pesquisa, dando suporte técnico fontes adquiridas por meio de empréstimos em bibliotecas, bancos de dados em sites da internet como Scielo, Lilacs, Bireme, Google, revistas periódicas entre outros. O percurso foi realizado a cada 15 dias, sendo considerada a ida e volta, onde foram percorridos 50 km por visita em 10 vistorias diurnas. Os resultados da pesquisa de campo foram compilados em tabela com fotos dos animais encontrados no trecho pesquisado, sendo identificados e caracterizados foram registrados 15 indivíduos com risco de extinção.

**Palavras-chave:** Educação Ambiental. Preservação da fauna. Animais atropelados. Bioma Cerrado.

## ABSTRACT

The roadkill on Brazilian roads is a major problem that is exacerbated by the fragmentation of the natural habitat, lack of environmental education and awareness of users, and the absence of flags with signs and speed bumps in places of higher incidence of animals in road. This study aimed to survey the hit fauna in MG 181 between KM 187 and KM 212 in João Pinheiro municipality - MG, classifying the animals sampled and before the data, propose measures for control and prevention through environmental education this work were presented bibliographic data and case study about the wildlife road kill on the highway, aiming to classify the sampled animals and proposing measures for control and prevention through environmental education. The bibliographic data were very important for the development of this research, supporting technical sources acquired through loans in libraries, databases on Internet sites such as Scielo, Lilacs, Bireme, Google, periodicals and more. The course was held every 15 days, and is considered the round trip, where they traveled 50 km per visit in 10 daytime inspections. The field survey results were compiled in table with photos of animals found in the searched section and identified and characterized were recorded 15 individuals at risk of extinction.

**Keywords:** Environmental Education. Wildlife preservation, Road kill, Cerrado biome.

## 1 INTRODUÇÃO

O atropelamento de animais em estradas brasileiras é um grande problema longe de ser resolvido. Todos os dias, milhares de animais são atropelados nas estradas brasileiras. Este problema acontece por falta de atenção de motoristas, sempre apressados, ou mesmo porque não se encontra sinalizações nas estradas e nenhuma legislação que normatiza o assunto. “No Brasil, 28 animais são atropelados a cada minuto, o que dá 40 mil por dia e um alarmante total de 14,7 milhões ao ano” (REZENDE, 2013, p. 01).

Estes números aumentam a cada dia, considerando que as tecnologias fazem com que os veículos se tornem mais velozes e, essa situação aliada à desatenção dos condutores é um grande perigo para os animais que circulam nos limites das estradas.

Objetivou-se fazer um levantamento da fauna atropelada na MG 181 entre os KM 187 e KM 212 no município de João Pinheiro – MG, classificando os animais amostrados e diante dos dados, propor medidas de controle e prevenção através da educação ambiental. Especificamente fazer o levantamento das espécies, apresentar as legislações a respeito e como a educação ambiental poderá colaborar.

Trata-se de um trecho de rodovia que liga a BR 040 à cidades do noroeste e norte de Minas Gerais que faz parte do bioma cerrado e que abarca um intenso fluxo de veículos. O cerrado, de acordo com Ribeiro e Walter (2008), “no Brasil, está localizado essencialmente no Planalto Central e é o segundo maior bioma do País em área apenas superado pela Floresta Amazônica”. Além dos insetos e pequenas aves, o cerrado é rico em raras espécies que Coutinho (2000, p. 85) lista alguns:

Entre os vertebrados de maior porte encontrados em área de cerrado, citamos a jiboia, a cascavel, varias espécies de jararaca, o lagarto teiú, a ema a seriena, a curicaca, o urubu comum, o urubu caçador, o urubu rei, araras, tucanos, papagaios, gaviões, o tatu peba, tatu galinha, tatu canastra, o tamanduá bandeira, o tamanduá mirim, o veado campeiro, o cateto, a anta, o cachorro do mato, o cachorro do mato vinagre, o lobo guará, a jaratataca, o gato mourisco, e muito raramente, a onça parda e a onça pintada.

Percebe-se que o cerrado oferece uma diversidade importante em sua fauna. Dentre os animais citados, a maioria é encontrada no trecho da rodovia em que a pesquisa foi realizada. A rodovia MG181 faz a ligação da BR040 em João Pinheiro ao Norte do estado de Minas Gerais. O trecho escolhido para a pesquisa se localiza entre os municípios de Brasilândia de Minas e João Pinheiro. O tráfego de veículos pesados é intenso, já que a região noroeste e norte possuem como empreendimento econômico, o agronegócio: produção de grãos, gado, álcool e açúcar, leite, entre outros.

Justificou-se esta pesquisa por perceber que o índice de atropelamento é muito grande nesse trecho, tornando-se necessários levantamentos preliminares para uma posterior educação ambiental, sobretudo para propor como este processo pode ser inserido e, além da busca pela informação em favor de reduzir o número de atropelamento de animais silvestres.

Trata-se de uma pesquisa qualitativa com a compilação realizada em duas etapas que envolveram dados teóricos e empíricos. Os dados teóricos foram feitos através de revisão bibliográfica em variadas obras científicas baseadas em ecologia de estradas e educação ambiental, como: textos, artigos, livros, revistas, monografias, dissertações, tese sobre o tema fauna atropelada e educação ambiental. Tais fontes foram adquiridas por meio de empréstimos em bibliotecas, bancos de dados em sites da internet como Scielo, Lilacs, Bireme, Google, revistas periódicas entre outros. A segunda etapa consistiu na visita ao local pesquisado, ou seja, a MG 181 estrada que liga a cidade de João Pinheiro a Brasilândia entre os km 187 e Km 212, sendo esta região é um mosaico de paisagens, Cerradão e áreas antropizadas, apresentando também monoculturas.

A amostragem foi realizada com o uso de uma motoneta a uma velocidade inferior a 40 km/h durante o dia. Todos os animais mortos encontrados na estrada foram fotografados, sendo retirados da estrada para evitar atropelamentos de animais necrófagos. O percurso foi realizado a cada 15 dias, sendo considerada a ida e volta, onde foram percorridos 50 km por visita em 10 vistorias diurnas durante os meses entre Janeiro e Maio de 2016. Todos os animais mortos encontrados na estrada foram fotografados sua localização anotada. Tal metodologia está resguardada pela INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 154, DE 01 DE MARÇO DE 2007 do IBAMA. Ressalta-se que algumas fotos foram apresentadas por terceiros que

demonstraram interesse em participar da pesquisa e que nesse período transitaram pela estrada e fotografaram.

## 2 CARACTERÍSTICAS DO CERRADO

O cerrado é um bioma que se mostra com uma “formação vegetal caracterizada por árvores baixas, retorcidas, de casca grossa e raízes profundas, e que é típica do Centro-Oeste” (XIMENES, 2001, p. 186). Em Minas Gerais o cerrado ocupa cerca de 57% do território, “aparece especialmente nas bacias dos rios São Francisco e Jequitinhonha. Nesse bioma, as estações seca e chuvosa são bem definidas. A vegetação é composta por gramíneas, arbustos e árvores” (IEF, 2015).

A fauna do cerrado é bastante diversificada, “estima-se que esse bioma, com tamanha riqueza biológica, apresente uma biodiversidade com mais de 10 mil espécies de vegetais, além de uma fauna bem distinta e exótica, com 837 espécies de aves e 161 de mamíferos” (RIBEIRO, 2016). De acordo com o Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2016, p. 12).

Inúmeras espécies de plantas e animais correm risco de extinção. Estima-se que 20% das espécies nativas e endêmicas já não ocorram em áreas protegidas e que pelo menos 137 espécies de animais que ocorrem no Cerrado estão ameaçadas de extinção. Depois da Mata Atlântica, o Cerrado é o bioma brasileiro que mais sofreu alterações com a ocupação humana. Com a crescente pressão para a abertura de novas áreas, visando incrementar a produção de carne e grãos para exportação, tem havido um progressivo esgotamento dos recursos naturais da região. Nas três últimas décadas, o Cerrado vem sendo degradado pela expansão da fronteira agrícola brasileira. Além disso, o bioma Cerrado é palco de uma exploração extremamente predatória de seu material lenhoso para produção de carvão.

A expansão da agricultura e pecuária em Minas Gerais trouxe progresso, mas também agravou a situação de degradação e mortalidade de animais. Ao desmatar para a plantação de grãos e criação de gado, o homem fragmenta o habitat dos animais e aves, levando-os a buscar abrigo em outros lugares, e essa mudança radical os levam a perambular pelas estradas a busca de alimento, visto que, essa mesma produção que lhe tira a moradia é escoada pelas vias rodoviárias, deixando uma gama de alimentos pelo caminho (BRASIL, 2016, p. 12).

É como um ciclo vicioso que mais prejudica do que melhora o meio ambiente. Porém, a produção de alimentos é necessária diante da dimensão populacional brasileira.

Assim, é urgente que se crie subsídios que protejam a fauna no perímetro das estradas para que haja harmonia entre a natureza e as necessidades humanas, evitando-se um grande desastre natural. Essa discussão leva a um conceito muito difundido nas últimas décadas, a sustentabilidade. Para melhor conhecer suas características e implicações, será apresentada a seguir uma síntese a este respeito. A palavra sustentabilidade tem sido difundida nas últimas décadas no que se refere aos recursos naturais e trato com a natureza. Sua essência se remete a conceitos populares diversos, desde o reaproveitamento de alimentos, ao uso de adubos orgânicos. [...] “é um atributo a ser respeitado no tratamento dos recursos ambientais, em especial dos recursos naturais” (MILARÉ, 2005, p. 59).

“A preocupação com o desenvolvimento sustentável representa a possibilidade de garantir mudanças sociopolíticas que não comprometam os sistemas ecológicos e sociais que sustentam as comunidades” (JACOBI, 2003, p. 3). A sustentabilidade oferece a oportunidade de discussões acerca do desenvolvimento sem prejudicar a natureza. Para Alva (1997, p.66),

A sustentabilidade pode ser entendida como um conceito ecológico – isto é, como a capacidade que tem um ecossistema de atender às necessidades das populações que nele vivem – ou, como um conceito político que limita o crescimento em função da dotação de recursos naturais, da tecnologia aplicada no uso desses recursos e do nível efetivo de bem-estar da coletividade.

No entanto, para limitar o crescimento em função da dotação de recursos naturais, torna-se necessária a criação de normas que regulem e garantam o cumprimento dos acordos realizados, tanto pela população, quanto pela gestão política e jurídica.

Sem a regulação do uso dos recursos naturais, o planeta não suportaria tanta degradação diante das ações empreendedoras. Assim, “foi criada em setembro de 1996 as normas ISO 14000, através da liderança da International Standardization Organization – ISO” (SILVA, 2001, p. 3). As preocupações com a produção sustentável levaram a discussões que se converteram nestas normas que, para Silva (2001, p. 3),



Fomentam a prevenção de processos que conduzem a contaminações ambientais, uma vez que orientam a organização quanto a sua estrutura, forma de operação e de levantamento, armazenamento, recuperação e disponibilização de dados e resultados (sempre atentando para as necessidades futuras e imediatas de mercado e, conseqüentemente, a satisfação do cliente). No Brasil, o selo de qualidade ambiental é de responsabilidade da ABNT e a certificação ambiental está sob a responsabilidade do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Inmetro). O selo brasileiro é inspirado no caso francês - um dos mais completos -, incluindo além da ausência de determinadas substâncias poluentes no produto, a garantia de qualidade ambiental de todo o processo produtivo, da matéria-prima até a disposição final.

É importante conhecer as normas que regulam a produção sustentável, já que estas podem colaborar com a compreensão de como agir diante dos problemas encontrados, quando se propõe a abordar um assunto complexo como a morte de animais nas rodovias e a educação ambiental que pode minimizar este problema.

Assim como, conhecer a legislação brasileira do meio ambiente regulada pelo Política Nacional do Meio Ambiente – PNMA – do Ministério do Meio Ambiente, que leva à criação do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA – e o Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA (SILVA, 2001).

Um país com grande diversidade ecológica como o Brasil tem história recente no que se refere ao meio ambiente. Foi apenas nos anos 1980 que foi organizada a Lei Federal 6.938, de 31 de agosto de 1981, dispendo sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, finalidade, formulação e aplicação.

Para Milaré (2005, p. 432), “essa lei incorporou e aperfeiçoou normas estaduais já vigentes e instituiu o Sistema Nacional do Meio Ambiente, integrado pela União, por Estados e Municípios, e atribuiu aos Estados a responsabilidade maior na execução das normas protetoras”.

## **2.4 FATORES QUE IMPACTAM NO ATROPELAMENTO DA FAUNA**

A fauna, no conhecimento empírico, é conceituada como o conjunto de animais contidos em certa região, ambiente ou época. Na observação de Milaré (2005, p. 311) na Zoologia, “a quantidade e a variedade das espécies animais existentes numa região são proporcionais à quantidade à quantidade e à qualidade da vegetação”.

Essa correlação íntima entre animais e plantas deve-se, em grande parte, ao fato de que eles não fazem a síntese da matéria orgânica a partir de elementos inorgânicos encontrados na natureza, o que é feito pelas plantas. Conclusão óbvia: se desaparecessem as plantas, todos os animais morreriam de inanição. Por outro lado, há um equilíbrio natural estabelecido no interior dos ecossistemas, de modo que uns são vegetarianos ou herbívoros, e outros carnívoros.

As condições para que os animais se mantenham em certa localidade, precisam estar adequadas com as suas necessidades, ou seja, um local com clima e alimentação distribuídas de forma a atender toda a espécie. Quando há desmatamento ou mudanças no ecossistema a que estão acostumados, os animais tendem a se afastar daquele local em busca das condições adequadas. Na opinião de Lauxen (2012, p. 18).

Empreendimentos lineares, tais como linhas de transmissão de energia, ferrovias e rodovias, mesmo que essenciais na infraestrutura necessária ao desenvolvimento econômico de um país, trazem associados impactos sociais e ambientais frequentemente adversos.

É imprescindível investir na infraestrutura de desenvolvimento econômico e social, mas é de fundamental importância buscar caminhos para que a biodiversidade da região seja preservada o mais próximo possível do natural. Neste sentido, Périco et al (2005, p. 2339), discorre que:

O processo de desmatamento em áreas florestais leva a formação de fragmentos isolados que funcionam como “ilhas” de mata cercadas por habitats não florestados. Em algumas situações esse processo de formação dos fragmentos é natural e a zona de transição entre os fragmentos e os habitats não florestados é menos abrupta. [...] As consequências do processo de fragmentação florestal têm sido intensamente estudadas, principalmente pela biologia da conservação, como forma de tentar prever o tamanho e a forma mais adequados de reservas florestais.

A fragmentação do habitat dos animais causa uma ruptura entre as áreas em que estão acostumados a circular e, por não terem noção de espaço, os animais acabam preambulando por locais que trazem perigos constantes, como é o caso das rodovias, onde são atropelados, mortos ou perdem partes de seus corpos. “A fragmentação de habitats refere-se a qualquer processo que resulte na redução da

área original. [...] Nestes locais, a fauna remanescente passa a habitar áreas limitadas das florestas nativas isoladas umas das outras” (SILVA, 2003, p. 14).

As estimativas de atropelamento no Brasil são alarmantes de acordo Paschoal (2014, p. 1),

Segundo estimativas do Centro Brasileiro de Estudos em Ecologia de Estradas (CBEE), da Universidade Federal de Lavras, mais de 475 milhões de animais silvestres são atropelados nas rodovias do Brasil a cada ano. Morrem aproximadamente 430 milhões de pequenos animais (como sapos, aves, cobras), 40 milhões de animais de médio porte (como gambás, lebres, macacos) e 5 milhões de animais de grande porte (como onças-pintadas, lobos-guarás, onças-pardas, antas, capivaras) Isso significa que perdemos 15 animais por segundo devido a colisões com automóveis. O problema é alarmante e causa um impacto direto na conservação da biodiversidade do país.

Na era da rapidez com carros cada vez mais velozes, com condutores desatentos e indiferentes, o problema de atropelamento de animais pede urgência na tomada de decisões e atitudes que impactam positivamente no sentido de conservação da biodiversidade da região. “Vale ressaltar que as taxas de atropelamento em geral são subestimadas. Os animais que não morrem no momento da colisão, deslocam-se para a vegetação adjacente e perecem sem ser contabilizados” (PRADA, 2004, p. 4). Dessa forma, o impacto negativo do atropelamento é ainda maior e preocupante.

A coleta de dados acerca do atropelamento de animais na Rodovia MG 181 do quilometro 187 a 212, será descrita a seguir, com a apresentação qualitativa, discutida sob a visão das bibliografias consultadas.

### **3 ANIMAIS ATROPELADOS NA RODOVIA MG 181 NO MUNICÍPIO DE JOÃO PINHEIRO: Apresentação dos dados coletados**

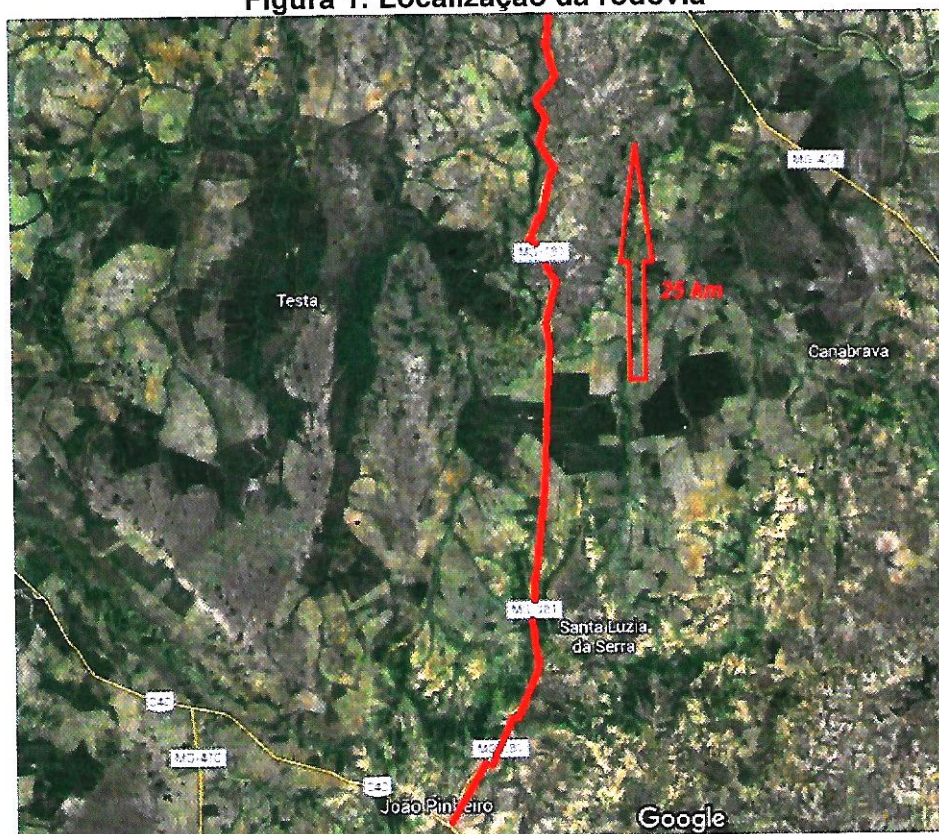
O problema grave de atropelamento de animais silvestres nas rodovias demonstra a falta de consciência ambiental de motoristas e dos gestores que constroem estradas sem o devido cuidado com a biodiversidade local, pois, na maioria das vezes leva à morte. Os principais motivos que são considerados, são as estradas feitas em lugares que cortam os habitats e interferem no deslocamento natural das espécies que necessitam atravessar de um lado para outro em busca de

alimento e reprodução e a alta velocidade dos automóveis (PHILCOX et al., 1999; GUTER et al., 2005; ORLOWSKI e NOWAK, 2006).

A falta de educação ambiental também é percebida nos motoristas que descartam restos de alimentos na estrada, as sementes que caem dos caminhões de carga e a própria carcaça dos animais mortos, atraem várias espécies que buscam alimentos inclusive a mastofauna carnívora, ou necrófaga, sendo facilmente atropelados, por estarem geralmente no meio da rodovia enquanto se alimentam. “Variações sazonais são também relatadas para outras espécies para as quais, nas estações reprodutivas ou de recrutamento, as frequências de atropelamento são maiores “(GRILO et al., 2009).

A região da estrada é um mosaico de paisagens, Cerradão e áreas antropizadas, apresentando também monoculturas a figura a seguir apresenta uma foto de satélite da rodovia.

**Figura 1: Localização da rodovia**



Fonte; google maps (2016)

Durante o monitoramento foram encontrados animais vivos atravessando a rodovia ou no seu entorno, o que demonstra que quanto maior o volume de veículos

transitando, maior o número de animais com probabilidade de serem mortos por atropelamento.

O percurso foi realizado a cada 15 dias, sendo considerada a ida e volta, onde foram percorridos 50 km por visita em 10 vistorias diurnas. As fotos catalogadas estão compiladas em tabela qualitativa a seguir, com identificação da espécie, descrevendo as principais características. Os organismos foram classificados de acordo com a Lista Vermelha da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN) das espécies ameaçadas, também conhecida como Lista Vermelha da IUCN ou, em inglês, IUCN Red List ou Red Data List, foi criada em 1963 e constitui um dos inventários mais detalhados do mundo sobre o estado de conservação mundial de várias espécies.

**Tabela 1: Espécies Identificadas na amostragem entre Janeiro de Maio de 2016**

Espécie	Nome comum	Estado de conservação IUCN	Vizualizações	Coordenada	Repetições
Jiboia	<i>Boa Constrictor</i>	LC	VD	17 21 30.3 S 46 04 27.0 W	1
Jararaca	<i>Bothrops Crotalinae</i>	LC	VD	17 24 37.3 S 48 09 21.0 W	1
Cobra-verde	<i>Philodryas olfersii</i>	LC	INF	18 34 87.3 S 47 99 26.0 W	2
Gambá	<i>Didelphis albiventris</i>	LC	VD	17 21 30.3 S 46 04 27.0 W	1
Tamanduá-mirim	<i>Tamandua tetradactyla</i>	LC	VD	17 20 11.3 S 46 84 17.0 W	1
Tamanduá-bandeira	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	VU	INF	17 23 0 17.3 S 46 44 13.0 W	1
Mico-estrela	<i>Callithrix penicillata</i>	LC	VD	17 21 30.3 S 46 04 27.0 W	1
Tatu-peba	<i>Euphractus sexcinctus</i>	LC	VD	17 81 70.3 S 45 64 77.0 W	1
Seriema	<i>Cariama cristata</i>	LC	VD	18 34 87.3 S 47 99 26.0 W	2
Veado catingueiro	<i>Mazama gouazoubira</i>	LC	VD	17 50 19.3 S 46 74 17.0 W	1
Jaratataca	<i>Conepatus semistriatus</i>	LC	VI,INF	18 57 19.3 S 44 24 17.0 W	2
Urubu	<i>Coragyps atratus</i>	LC	INF	17 21 30.3 S 46 04 27.0 W	1

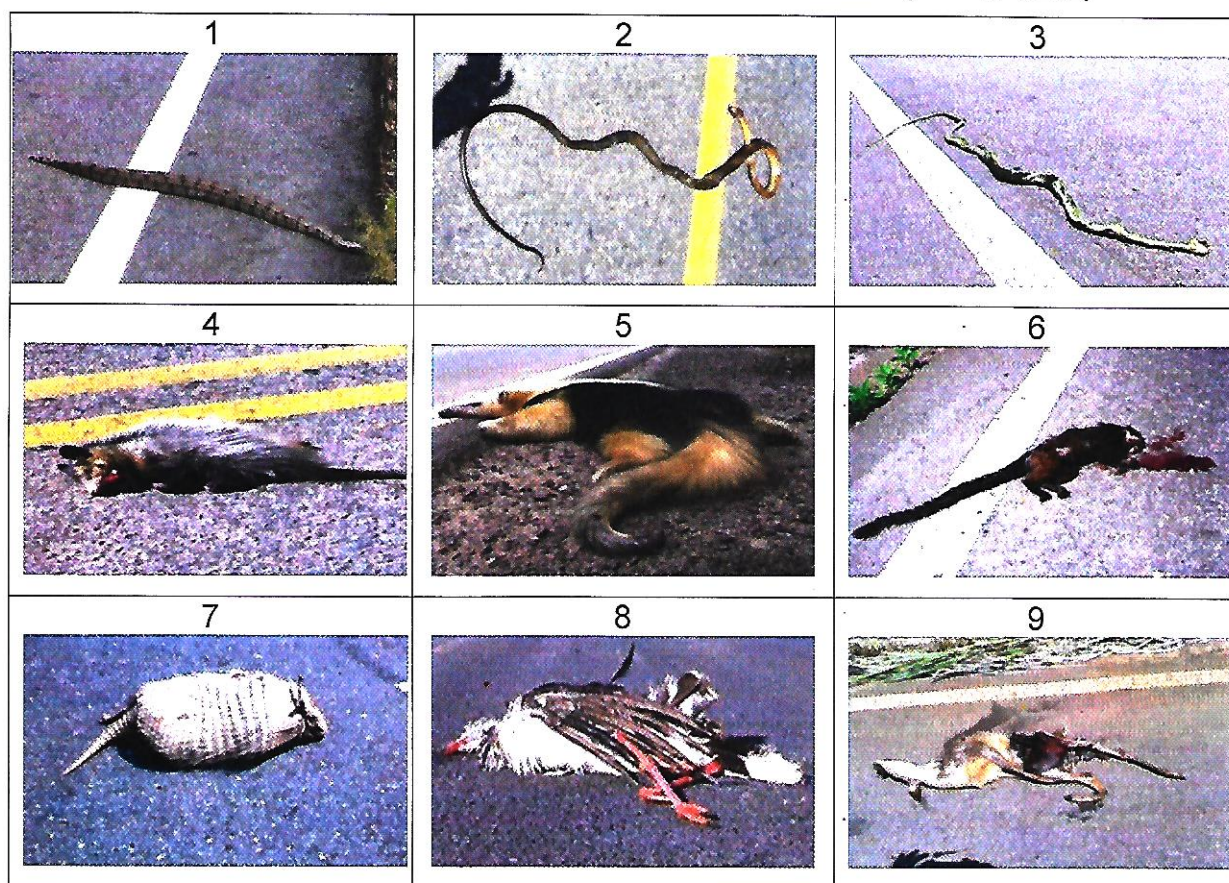
### LEGENDA

EX: Extinto /CR: Criticamente em perigo/ EM: Em perigo/ VU: Vulneravel/ EW: Extinto na natureza/ NT: Quase ameaçada/ LC: Segura ou pouco preocupante.

VD: Visualização Direta / Vi: Visualização Indireta / INF: Informação.

Foram registrados 15 indivíduos atropelados nessa amostragem e nesse período, ressalta-se que nesta estrada não há nenhuma passagem de animais e as placas de advertência de fauna são escassas. Foram registradas as classes de mamíferos terrestres, aves e repteis. As figuras, a seguir apresentam alguns espécimes encontrados e registrados, lembrando que esta lista pode ser subestimada, tendo em vista que alguns indivíduos podem ter sido retirados, ou mesmo predados por saprófitos.

**Tabela 2: ANIMAIS ATROPELADOS NA RODOVIA MG 181 (KM 187 a 212)**



Figuras: 1 Jiboia (*Boa Constrictor*), 2 Jararaca (*Bothrops Crotalinae*) 3 Cobra-verde (*Philodryas offersii*). 4: Gambá (*Didelphis albiventris*). 5: Tamanduá-Mirin (*Tamandua tetradactyla*). 6: Sagui mico-estrela (*Callithrix penicillata*). 7: Tatu-pepa (*Euphractus sexcinctus*). 8: Seriema (*Cariama cristata*). 9: Veado Catigueirp (*Mazama gouazoubira*)  
Fotos: Lorena Miranda/2015/2016

As figuras 1, 2 e 3 mostram repteis pertencentes à classe dos ofídios. (LAURENCE, 2005). Pelas características percebe-se que estes animais não só foram atropelados, mas deixado na estrada, onde os carros foram condensando os

seus corpos, as serpentes tem deslocamento lento e são peclotérmicas o que faz com que procurem locais abertos para se aquecerem.

O gambá *Didelphis albiventris* que é um dos animais encontrados mortos neste trecho da rodovia, mas ao longo do trecho foram encontrados alguns cadáveres da espécie. Na observação do trecho escolhido para realização da pesquisa a jaratataca foi um dos animais mais encontrados por informação indireta e de função ao odor, por apresentar um cheiro característico da espécie, é de fácil identificação (sem registros).

Tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*) é um mamífero de deslocamento lento, arborícola, muito susceptível a atropelamentos, figura 4. O Tamanduá Bandeira (sem registro) é um bellissimo animal apresentando uma linda pelagem em todo o corpo, principalmente em sua longa cauda. É um mamífero de hábitos terrestres que pode medir até um metro e vinte centímetros de comprimento, sem a cauda (LAURENCE, 2005, p. 54). Acredita-se que, por serem animais que apresentam movimentos lentos e por ter um apetite aguçado (Come 30 mil insetos por dia (De Cicco, 2016)), é atropelado ao atravessar a rodovia em busca de alimentos.

Sagui mico-estrela (*Callithrix penicillata*) Figura 6. Como informa CEMIG, (2003), o sagui mico-estrela “habitam cerradões, florestas semidecíduas, florestas secundárias e matas ciliares”. As características físicas são: “cabeça escura com mancha branca na testa, atinge até 30 centímetros de comprimento e tem uma cauda de 35 centímetros que lhe dá equilíbrio nas arvores”. Apesar de viver em arvores e ser animal ágil, o sagui mico-estrela, ao mudar de localidade através da rodovia são atropelados e mortos.

Tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*). O tatu bola é encontrado com facilidade na região pesquisada (BRASIL, 2016), mas também está ameaçado pela construção de rodovias e destruição do habitat pelos agricultores e pecuaristas, além da monocultura do eucalipto, onde foi encontrado exemplar da figura 8. Mesmo aparecendo, com frequência, alguns tatus mortos por atropelamento na região, segundo o Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2016).

A Figura 8 apresenta a Seriema (*Cariama cristata*). Essa ave possui peso relativo de 2 a 3 kg, transita com maior frequência no subsistema de campo de cerrado. A seriema é conhecida por comer uma grande variedade de pequenos

animais. Ela é famosa por ser uma das poucas espécies que comem cobras corais venenosos (HEALY, 2012).

A seriema se adapta facilmente a áreas desmatadas, pois ali encontra alimento em abundância, por isso, se aventura nas margens das rodovias em busca de pequenos animais e serpentes, podendo se tornar vítima de atropelamento.

A seriema da figura 8 foi encontrada na altura do quilômetro 200 da rodovia MG 181, fora atropelada no mesmo dia, pelo aspecto apresentado.

Veado-catingueiro (*Mazama gouazoubira*) é um animal típico desta região do estado de Minas, mas que sofre com a fragmentação do seu habitat natural, correndo o risco de extinção. Figura 9.

A destruição do ambiente também propicia que o veado fique sem rumo, acabando vítima de atropelamento nas rodovias que cortam o território em que está inserido. Percebe-se que é necessário implementar e melhorar a sinalização das vias com placas, redutores de velocidade e adequadas com túneis de acesso para que possibilite a passagem dos animais que habitam neste local, pois a busca de alimentos é contínua, e os mesmos não têm defesa diante do tráfego de veículos e, também do risco que correm ao tentar atravessar. Os animais encontrados mortos são apenas uma parcela dos que sofrem a violência das estradas. Neste sentido, Sobanski et al. (2012, p. 25) aponta os impactos que a construção de estradas provoca no meio ambiente:

Mesmo que essencial ao desenvolvimento econômico do país, empreendimentos lineares como as rodovias trazem associados à sua implantação e operação uma série de impactos ambientais adversos, tais como: alteração do ambiente físico, dispersão de espécies exóticas, intensificação da presença humana e mortalidade por atropelamento.

São vários os impactos ambientais causados pela construção de estradas e rodagens, por isso, antes da implantação de um empreendimento deste porte é necessário que faça um “estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto ambiental – RIMA, a serem submetidos à aprovação do órgão estadual competente e do IBAMA em caráter supletivo, o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente” (MILARÉ, 2005, p. 495).

Dessa forma, estes impactos já são previstos na proposta de construção de estradas, mas na prática não pode ser mensurado a quantidade de animais



podem ser perdidos, pois não se trata de números fixos, já que não se pode monitorar por onde cada animal anda.

É urgente que se tome decisões acerca da preservação dos animais que vivem nos limites das rodovias com a criação de mecanismos que envolvam tanto a educação ambiental dos usuários das estradas, como de corredores opcionais para que os animais usem, evitando as estradas.

## **5 EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA PRESERVAÇÃO DA FAUNA CONTRA ATROPELAMENTOS**

A educação é a forma mais democrática e certa de abordar assuntos de grande repercussão, pois as ações realizadas através do ensino propagam com maior facilidade e rapidez, sendo mais eficaz quando dirigidas a crianças e jovens que convencem os adultos da importância de construir um mundo melhor.

Assim, este trabalho tem sua culminância na apresentação de propostas, já testadas, para minimizar o atropelamento de animais nas estradas, mudando a consciência do condutor de veículos através de placas, cartazes, redutores de velocidade, levando-o a viajar com sustentabilidade e responsabilidade social e com a natureza. Para Jacobi et al. (2003, p. 2)

A interdisciplinaridade das questões ambientais exige discussões em todas as áreas sociais, não só nas escolas. Mas, a escola é formadora de opiniões concretas e onde são testadas as várias maneiras de solucionar os problemas, pois, a escola é um lugar de experimentos científicos.

A intenção é começar pelo trabalho com crianças e adolescentes do ensino fundamental e médio com trabalhos de campo, mostrando a eles a importância da preservação de espécies e promover a conscientização em função da preservação de espécies e abranger toda a sociedade e o poder público nas ações educativas. Promover palestras, panfletagem e construção de placas que sinalizem as rodovias, principalmente, em locais onde há maior concentração de animais.

Além da escola e da sociedade civil organizada, há medidas mitigadoras que monitoram as rodovias através do Programa de Monitoramento e Mitigação dos Atropelamentos de Fauna no âmbito da Coordenação Geral de Meio Ambiente. Segundo Bonet e Cunha (2012, p. 9),

A inserção de medidas para a proteção à fauna silvestre em relação a atropelamentos em rodovias é uma prática relativamente recente no Brasil. Todos os projetos e obras de rodovias em fase de implantação sob responsabilidade do DNIT têm obedecido a diretrizes de inclusão de soluções de proteção à fauna, em linha com as orientações dos órgãos ambientais.

Como as estradas não são todas iguais, adotar as mesmas medidas seria uma maneira de generalizar os problemas de atropelamento de animais, por isso, cada população deve usar a melhor maneira para solução dos problemas locais. Mas o que se percebe é que muitas pessoas ainda usam as estradas para jogar os lixos domésticos, animais mortos, restos de alimentos, entre outros. Esta prática deseducada da população também atrai os animais para o perímetro da rodovia, o que aumenta o número de atropelamentos não só dos que buscam alimentos, mas dos outros que buscam se alimentar dos restos destes, ou seja, as espécies necrófagas.

Educando os alunos sobre a importância da preservação da fauna, estes disseminam o que aprenderam educando também os pais e a sociedade em geral, como podem diminuir esses índices, usando dispositivos como placas indicadoras e redutores de velocidade, dessa forma, o condutor terá a consciência de que está em uma área de risco de atropelamento, reduzindo a velocidade e evitando acidente. Para Bonet e Cunha (2012, p. 6),

Enquanto não existe consenso sobre a dimensão dos impactos causados pela mortalidade e fragmentação de habitats e seus reflexos, a instalação de estruturas visando facilitar o deslocamento transversal da fauna, frequentemente associada a dispositivos que evitem seu acesso a áreas de maior risco nas rodovias, tem sido a medida padrão adotada, mesmo que não existam dados conclusivos referentes a sua efetividade e significância para conservação da biodiversidade. As estruturas para transposição visam tanto prevenir a morte direta de indivíduos quanto restabelecer a conectividade de habitats, existindo uma diversidade de modelos de estruturas concebidas para atender uma espécie em particular, um grupo funcional ou toda a comunidade local.

Diversas outras medidas, tais como sinalização e instalação de dispositivos redutores de velocidade, também têm sido adotadas, embora existam poucos dados objetivos quanto a sua eficácia. Além da educação ambiental da população, são empregadas ações de proteção da fauna circunvizinha de estradas, dessa forma são realizados estudos de impactos ambientais para a proposição de medidas que

ajudam na sustentabilidade local, ou seja, que a rodovia exista, mas que proteja a fauna existente, dando-lhes condições de sobrevivência e convivência com o empreendimento. Na concepção de Perico et al. (2005, p. 192),

Existe, portanto, a necessidade de incrementar os meios de informação e o acesso a eles, bem como o papel indutivo do poder público nos conteúdos educacionais, como caminhos possíveis para alterar o quadro atual de degradação socioambiental. Trata-se de promover o crescimento da consciência ambiental, expandindo a possibilidade de a população participar em um nível mais alto no processo decisório, como uma forma de fortalecer sua corresponsabilidade na fiscalização e no controle dos agentes de degradação ambiental.

Acredita-se que a educação seja a maneira mais rápida e eficaz para a promoção da consciência ambiental, possibilitando a adesão de todas as camadas da população aos cuidados e fiscalização à natureza, convertendo-se na melhoria das condições ambientais nas estradas.

Na visão de Perico et al. (2005, p. 192) “a postura de dependência e de falta de responsabilidade da população decorre principalmente da desinformação”, que causa a falta de consciência ambiental a falta de “práticas comunitárias baseadas na participação e no envolvimento dos cidadãos, que proponham uma nova cultura de direitos baseada na motivação e na coparticipação da gestão ambiental”.

A comunidade atual está se modificando à medida que as necessidades vão surgindo, quando é estimulada, o efeito é positivo e gera a transformação geral.

## **6. CONCLUSÃO**

A realização deste trabalho fez com que se levantassem outros questionamentos acerca da preservação do meio ambiente. As respostas para tais questionamentos estão de acordo com o que foi estudado durante a pesquisa. Foram amostrados 15 indivíduos durante 10 visitas à área, tais dados não permitem dizer quantitativamente sobre a área, todavia apresentam que existe a ocorrência e que é preocupante tal fato. Na rodovia MG 181, no trecho pesquisado (25 km), não há sinalizadores, acostamento e, ainda há o agravante das curvas acentuadas da estrada, o que atrapalha a visibilidade do condutor de veículos.

A educação ambiental ainda é tímida no Brasil, mas tem conseguido resultados positivos quando bem organizada e aplicada. No caso do atropelamento de animais e rodovias, as ações estão em fase de aplicação. Em muitas rodovias já se percebe mudanças nas sinalizações por placas e redutores de velocidade em locais onde há concentração da fauna terrestre.

Com isso, é aconselhável maior urgência nas medidas mitigadoras aplicadas nesta rodovia com a sinalização por placas e a educação do motorista com a entrega de panfletos e orientação sobre a situação pela Polícia Ambiental e Rodoviária que fazem blitz na região, além de uma ação de conscientização mais ampla, inclusive nas escolas.

O aproveitamento desta pesquisa foi bastante satisfatório, melhorando a percepção dos problemas que o homem causa ao planeta pela falta de consciência ambiental, a vida capitalista e insustentável, onde o ter é mais importante do que o que e tem de graça, que é a natureza. É preciso que haja sustentabilidade, ou seja, o uso consciente dos recursos naturais, a preservação e conservação do que resta da natureza, visto que muitos destes recursos já não existem mais.

## 7. REFERÊNCIAS

ALVA, E. N. **Metrópoles (in)sustentáveis**. Rio de Janeiro: Editora Relume Dumará, 1997.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. O bioma cerrado. Disponível em <http://www.mma.gov.br/biomas/cerrado> acesso 18 de maio 2016.

Ministério do Meio Ambiente/SINAMA. **Tatu bola**. Disponível em: [http://ambientes.ambientebrasil.com.br/fauna/mamiferos/tatubola\\_\(tolypentis\\_tricinctus\).html](http://ambientes.ambientebrasil.com.br/fauna/mamiferos/tatubola_(tolypentis_tricinctus).html) acesso em 18 de maio de 2016.

BONET, B.; CUNHA, H. Medidas Preventivas aos Atropelamentos de Fauna em Rodovias. In: BRASIL. DNIT. **Monitoramento e mitigação de atropelamentos de fauna**. Brasília: DNIT, 2012.

BRITANNICA. **Veado-campeiro**. In Britannica Escola Online. *Enciclopédia Escolar Britannica*, 2016. Disponível em: <http://escola.britannica.com.br/article/483629/veado-campeiro>>. Acesso em: 28 de maio de 2016.

CEMIG. **Guia Ilustrado de Animais do Cerrado de Minas Gerais**. 2.º edição. CEMIG. Editare Editora, 2003. Disponível em: [http://ambientes.ambientebrasil.com.br/fauna/mamiferos/micoestrela\\_\(callithrix\\_penicillata\).html](http://ambientes.ambientebrasil.com.br/fauna/mamiferos/micoestrela_(callithrix_penicillata).html) acesso em 27 de maio de 2016.

COUTINHO, L. M. O bioma do cerrado. **Eugen Warming e o cerrado brasileiro um século depois**. São Paulo: Unesp, 2000, p. 77-91.

DE CICCO, Lucia Helena Salvetti. **Tamanduá-bandeira**. Disponível em: <http://www.saudeanimal.com.br/3212/zoo/mamiferos/tamandua-bandeira> acesso em 26 de maio de 2016).

DICIONÁRIO DE PORTUGUÊS. (Online) **Jarataca**. Disponível em: <http://dicionarioportugues.org/pt/jarataca> acesso em 26 de maio de 2016.

DUARTE, J. M. B. **Veado Campeiro**. Disponível em: [http://www.wwf.org.br/natureza\\_brasileira/especiais/biodiversidade/especie\\_do\\_mes/especies\\_cerrado/veado\\_campeiro/](http://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/especiais/biodiversidade/especie_do_mes/especies_cerrado/veado_campeiro/) acesso em 28 de maio de 2016.

FISHER, W. Efeitos da BR-262 na mortalidade de vertebrados silvestres: síntese naturalística para conservação da região do Pantanal, MS. 1997. 44f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas/Ecologia), Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande. Acessado em 25/08/2015.

GRILO, C.; BISSONETTE, J. A.; SANTOS-REIS, M. Spatial-temporal patterns in Mediterranean carnivore road casualties: Consequences for mitigation. **Biological Conservation**, v. 142, n. 2, p. 301-313. 2009.

GUTER A, A DOLEV, D SALTZ ; N KRONFELD-SCHOR. 2005. Temporal and spatial influences on road mortality in otters: conservation implications. **Israel Journal of Zoology** 51:199-207. Acessado em 25/08/2015.

HEALY, T. 2012. **Lista vermelha Seriema (*Cariama cristata*)**, Neotropical Birds Online (T. S. Schulenberg, Editor). Ithaca: Cornell Lab of Ornithology; retrieved from Neotropical Birds. Disponível em: [http://neotropical.birds.cornell.edu/portal/species/overview?p\\_p\\_spp=142516](http://neotropical.birds.cornell.edu/portal/species/overview?p_p_spp=142516) acesso em 26 de maio 2016.

JACOBI, P. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, n. 118, p. 189 – 205,3 março/ 2003.

LAUXEN, M. S.. 2012. **A mitigação dos impactos de rodovias sobre a fauna: um guia de procedimentos para tomada de decisão**. Trabalho de conclusão de curso de pós-graduação em Diversidade e Conservação de Fauna junto ao Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal/Instituto de Biociências – UFRS.

MILARÉ, E. **Direito do ambiente: a gestão ambiental em foco: doutrina, jurisprudência, glossário**. 4. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2005.

NASCIMENTO, J, L.; CAMPOS, I. B. **Atlas da fauna brasileira ameaçada de extinção em unidades de conservação federais / Organizadores: Jorge Luiz do Nascimento, Ivan Braga Campos**. – Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, Icmbio, 2011.

ORLOWSKY G ; L NOWAK. 2006. Factors influencing mammal roadkills in the agricultural landscape of south-western Poland. Polish Journal of Ecology 54:283-294. Acessado em 29/08/2015.

PERICO, E; et al. Efeitos da fragmentação de habitats sobre comunidades animais: utilização de sistemas de informação geográfica e de métricas de paisagem para seleção de áreas adequadas a testes. **Anais XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**, Goiânia, Brasil, 16-21 abril 2005, INPE, p. 2339-2346.

PRADA, C. de S. (Dissertação) **Atropelamento de vertebrados silvestres em uma região fragmentada do nordeste do estado de São Paulo: quantificação do impacto e análise dos fatores envolvidos**. São Carlos – SP: 2004.

REZENDE, T. **Atropelamento de animais no Brasil uma cruel realidade**. Disponível em <http://bioretro.eco.br/massacre-40-mil-animais-mortos-por-dia-no-brasil/#sthash.2uR6d0pG.dpuf><http://bioretro.eco.br/massacre-40-mil-animais-mortos-por-dia-no-brasil/#sthash.2uR6d0pG.dpuf> acesso em 04 de maio 2016.

RIBEIRO, K.D.K.F. **"Cerrado"**; Brasil Escola. Disponível em <<http://brasilecola.uol.com.br/biologia/cerrado-1.htm>>. Acesso em 20 de maio de 2016.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. As principais fitofisionomias do bioma cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P.; RIBEIRO, J. F. (ed). **Cerrado: ecologia e flora**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2008.

SOBANSKI, M. B; BITTENCOURT, Márcio Luiz; RATTON, Eduardo. Programa de Monitoramento de Atropelamentos de Fauna da BR - 262/MS. In: BRASIL. DNIT. **Monitoramento e mitigação de atropelamentos de fauna**. Brasília: DNIT, 2012.

SILVA, S.S. B. **Comportamento alimentar do Cuxiú-Preto (Chiroptes Satanas) na área de influência do Reservatório da Usina Hidrelétrica de Tucuruí-Pará**. 2003. 104 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará, Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, 2003.

Silva, C. R. 2001. **Riqueza e diversidade de mamíferos não voadores em um mosaico formado por plantios de Eucalyptus saligna e remanescentes de Floresta Atlântica no município de Pilar do Sul, SP**. Tese de mestrado, Universidade de São Paulo.

XIMENES, Sergio. **Dicionário da Língua Portuguesa**. 3 ed. rev. amp. São Paulo: Ediouro. 2001.