

<https://eventos.utfpr.edu.br//sei/sei2020>

## Turerê - Sistema anti-predação para ajudar na coexistência entre onças e humanos

## Turerê - Anti-predation system to help the coexistence between big cats and humans

### RESUMO

Alfredo Conceição Erdmann  
[erdmann@alunos.utfpr.edu.br](mailto:erdmann@alunos.utfpr.edu.br)  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, PR, Brasil

Gustavo Fernando Pinheiro da Silva  
[gustavofpsilva@outlook.com](mailto:gustavofpsilva@outlook.com)  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, PR, Brasil

Wesley Karl El Anderson  
[euwesley@gmail.com](mailto:euwesley@gmail.com)  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, PR, Brasil

Caio Henrique Cunha Conti  
[conti@alunos.utfpr.edu.br](mailto:conti@alunos.utfpr.edu.br)  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, PR, Brasil

Thiago Reginato  
[thiago\\_fln@yahoo.com.br](mailto:thiago_fln@yahoo.com.br)  
Projeto Onças do Iguaçu, Foz do Iguaçu, PR, Brasil

Aline Kotz  
[aline\\_kotz@hotmail.com](mailto:aline_kotz@hotmail.com)  
Projeto Onças do Iguaçu, Foz do Iguaçu, PR, Brasil

Pedro Luiz de Paula Filho  
[pedrol@utfpr.edu.br](mailto:pedrol@utfpr.edu.br)  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, PR, Brasil

**Recebido:** 19 ago. 2020.

**Aprovado:** 01 out. 2020.

**Direito autoral:** Este trabalho está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.



A onça-pintada (*Panthera onca*) é o maior felino das Américas, sendo considerado um predador de topo de cadeia, e está presente em diferentes biomas no Brasil, entre eles a Mata Atlântica. Nesse bioma as populações da espécie estão bem reduzidas, e é estimada entre 250 a 300 indivíduos. A espécie é considerada criticamente ameaçada nesse bioma e o Parque Nacional do Iguaçu, é um dos últimos refúgios da espécie. A proximidade com o Parque Nacional torna algumas propriedades em seu entorno vulneráveis a predação de animais de criação por grandes felinos (onça-pintada e puma – *Puma concolor*). Isso pode fazer com que esses animais sejam abatidos em retaliação. Com o intuito de promover a coexistência entre moradores da região e os grandes felinos, este projeto propõem a construção e instalação de um sistema de luzes intermitentes, denominado Sistema Turerê. Tal sistema foi instalado em parceria com o Projeto Onças do Iguaçu, em três propriedades que tiveram casos de predação de animais, e desde sua instalação ainda não ocorreram novas predações. Além disso, um efeito colateral positivo, foi a diminuição de ataques de morcegos hematófagos aos animais das propriedades.

**PALAVRAS-CHAVE:** Anti-predação; Arduino; Luzes de Led.

### ABSTRACT

The jaguar (*Panthera onca*) is the biggest cat in the Americas, being considered an apex predator, and occurs in different biomes in Brazil, including the Atlantic Forest. In this biome, the species' populations are reduced, with only 250 to 300 jaguars remaining. The Iguaçu National Park is one of the last refuges for the species in this biome. Due to the proximity with the National Park, some properties are vulnerable of predation of its livestock by big cats. This may lead to retaliation killing of the big cats. In order to promote coexistence between residents of the region and big cats, this project proposes the construction and installation of a system of flashing lights, called the Turer System. This system was installed in partnership with the Project Jaguars of Iguaçu, in three properties that had cases of livestock predation, and since its installation, no predations have occurred. In addition, a positive side effect was the decrease in attacks by bats on livestock.

**KEYWORDS:** Anti-predation; Arduino; Led lights.



## INTRODUÇÃO

A onça-pintada (*Panthera onca*) é o maior felino das Américas, sendo considerado um predador de topo de cadeia, ou seja, uma espécie chave no ecossistema onde ocorre. É um animal que necessita de grandes áreas que mantenham uma boa oferta de presas e qualidade do habitat (PORFIRIO, 2019).

Segundo Morato et al (2013), esta espécie ocorre em quase todos os biomas do Brasil, e que metade da área do país é considerada adequada para sua ocorrência. Uma das principais ameaças para a espécie é a perda e fragmentação de habitat, devido ao avanço de atividades como agricultura, mineração, ampliação viária, entre outras. Outro fator é a remoção de indivíduos, seja por caça, seja por retaliação por predação de animais domésticos.

As maiores populações no Brasil ocorrem na Amazônia e no Pantanal, segundo Porfírio (2019), estima-se que a Amazônia abriga menos de 10.000 indivíduos. Outro bioma que tem a presença da onça no Brasil é a Mata Atlântica, porém nessa área ela está criticamente ameaçada, com menos de 300 exemplares remanescentes, e na região do Iguaçu, incluindo Brasil, Argentina e ao sul o Uruguai, tem aproximadamente 100 onças-pintadas, ou seja, a população de onças-pintadas mais importante do bioma (PAVIOLO et al., 2016).

Desde 2003, o Proyecto Yaguareté (Argentina) e Projeto Onças do Iguaçu monitoram a população nessa região. Estimava-se nos anos 90 que a região abrigava entre 400 a 800 onças, já em 2005, esse número era estimado em 40 indivíduos. No Parque Nacional do Iguaçu (PNI), em 2009, estimava-se que restavam apenas entre 9 e 11 indivíduos, muito perto da extinção local (BARROS e PAVIOLO, 2019). Os dois projetos buscam o engajamento e a coexistência, englobando ações que visam transformar o medo em encantamento, e para isso, são realizados com as comunidades dos municípios limítrofes, para mudar a percepção que as pessoas têm das onças e aumentar a tolerância. Além de cuidar das onças, os projetos buscam cuidar das pessoas que dividem as terras com elas, através de orientação sobre manejo, atendimento e monitoramento constante das propriedades e iniciativas que gerem uma fonte alternativa de renda, usando talentos locais. Dessa forma as onças agregam valor aos produtos produzidos e conseqüentemente isso agrega valor à manutenção das onças vivas. Além disso, são instalados e testados dispositivos que possam reduzir o risco de predações, e dessa forma aumentar a tolerância das pessoas aos grandes felinos (BARROS e PAVIOLO, 2019).

No Quênia, um garoto de 13 anos desenvolveu um sistema de luzes que piscam de forma intermitente para manter os leões afastados do gado, e teve sucesso. A solução encontrada por Turere, foi usar uma bateria de moto que acendia luzes, simulando a movimentação de alguém com uma tocha (KERMELIOTIS, 2013). Lesilau et al. (2018), apresentaram um estudo sobre a efetividade das “lion lights” na redução da predação feita por leões no Parque Nacional de Nairobi, apresentando que os ataques em *bomas* (currais) com as luzes instaladas, diminuíram em 96%.

Através de uma parceria entre o Projeto Onças do Iguaçu<sup>1</sup>, e o grupo de Inteligência Computacional (GIC), da Universidade Tecnológica Federal do Paraná,

<sup>1</sup> <http://www.oncasdoiguacu.org/>

campus Medianeira, esse sistema está sendo testado no Brasil de forma pioneira, para avaliar se ele tem efetividade em manter pumas e onças-pintadas afastados de animais de criação.

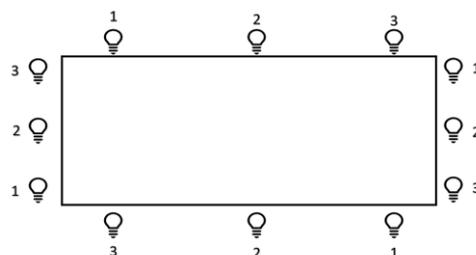
Foi desenvolvido um aparato de luzes de LED com a mesma concepção das “lion lights”, e este trabalho está focado na construção e aplicação de uma solução tecnológica equivalente e que permita proteger tanto a criação dos produtores que vivem na beira do PNI, quanto suas famílias. Esse dispositivo foi chamado “Sistema Turerê”, em homenagem ao seu inventor.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Para a construção do Sistema Turerê, foram usados um Arduino Nano ou Arduino Uno, um sensor dependente de luz (LDR – *Light Dependent Resistor*), um módulo de relês de quatro canais, fitas de LED, disjuntores e uma caixa de proteção.

Esse dispositivo tem sido instalado em propriedades onde houve predação de animais de criação por grandes felinos na borda do PNI. Todas as propriedades onde o dispositivo foi instalado, têm uma característica em comum: deixam seu rebanho, ou parte dele próximo a casa do morador, em uma área abrigada. Essa área, tem características retangulares, e tem-se usado como padrão de instalação das fitas de LED de um metro de comprimento, como apresentado no esquema ilustrado na Figura 1. Os números apontados, representam a qual relê cada fita de LED está conectada, quando o relê “1” é acionado as luzes, indicadas com o número “1” acendem, dessa forma, tem-se luzes acendendo de tempo em tempo de cada um dos lados da área de alojamento do gado.

Figura 1 – Esquema de instalação das fitas de LED



Fonte: Autoria Própria

As fitas de LED, são fixadas na estrutura usando-se grampos, e/ou fixa-fios do tipo miguelão, aproveitando-se das estruturas do ambiente, logo, em alguns momentos foram instaladas horizontalmente e em outros verticalmente. De cada fita saem dois fios, um positivo e um terra, os fios terra são unidos e conectados ao aterramento do Arduino. O lado positivo é unido com os outros positivos de cada lado da estrutura, com número igual, e conectados ao pino equivalente do módulo de relê, que ao ser acionado libera 220 volts às fitas de LED.

Ao perceber que a noite se aproxima, identificado pela baixa incidência de luz no sensor LDR, o Arduino envia um sinal a um pino, de forma randômica, que energiza um relê, fazendo com que as fitas ligadas, a este relê, acendam, e fiquem acesas por aproximadamente cinco segundos. Passado esse tempo, um novo pino

é randomizado fazendo com que outro conjunto de fitas LED sejam acesas, gerando assim a simulação de movimento.

Na Figura 2 é apresentada a caixa de proteção aberta, com um Arduino Uno, e o módulo de relê em destaque. O Arduino é alimentado utilizando-se uma fonte de alimentação de 5 volts e 2 amperes.

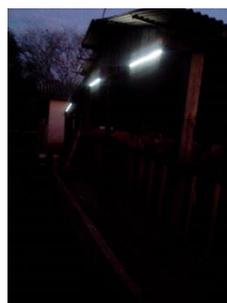
Figura 2 – Equipamento Instalado



Fonte: Autoria Própria

A primeira instalação ocorreu no dia 31/07/2019, em uma propriedade na cidade de São Miguel do Iguaçu/PR (Figura 3a), a segunda instalação ocorreu na cidade de Foz do Iguaçu/PR (Figura 3b), no dia 24/09/2019, a terceira instalação (Figura 3c) foi na cidade de Serranópolis do Iguaçu/PR no dia 07/02/2020.

Figura 3 – Propriedades atendidas pelo projeto



a



b



c

Fonte: Autoria Própria

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das três instalações somente uma tinha energia elétrica chegando até o local onde deveria ser instalado o Sistema Turere, sendo necessário trazer a energia elétrica até os ambientes.

O sistema está em funcionamento, desde sua instalação em apenas duas propriedades, a instalação de Foz do Iguaçu, foi desativada, por opção do Projeto Onças do Iguaçu, devido à falta de cooperação do proprietário.

Na propriedade de São Miguel do Iguaçu não houve a necessidade de manutenção dos equipamentos, já na propriedade de Serranópolis do Iguaçu, por duas vezes houve manutenção devido a descargas elétricas, que ocasionaram a queima da fonte de alimentação do Arduino, em medições realizadas percebeu-se que a tensão na propriedade chega a 260 volts, sendo que o normal deveria ir até 220 volts, e medidas estão sendo tomadas para que isso não retorne a ocorrer.

Após a instalação do Sistema Turere, não aconteceram novos ataques de onças, mas como a amostra ainda é pequena, por enquanto ainda não se pode afirmar que há uma relação direta com a instalação do Sistema Turere, embora isso possa ter sido um diferencial. Isso pode ter acontecido por outros motivos, como por exemplo, ações de manejo dos animais domésticos, no intuito de minimizar atrativos às onças. Com o intuito de verificar a presença de grandes felinos na propriedade, foram instaladas armadilhas fotográficas e realizadas vistorias frequentes para verificar se existem rastros (pegadas/fezes) destes animais. A presença de felinos, mas ausência de predação, é um forte indicativo da eficiência dos dispositivos anti-predação. A continuidade dessa pesquisa irá indicar a efetividade do Sistema Turere.

Um resultado inesperado, porém, bastante positivo, foi a diminuição de ataques de morcegos hematófagos nos rebanhos das propriedades, visto que eles, aparentemente estão sendo afugentados pelas luzes intermitentes. Isso agrega valor de conservação ao dispositivo, pois eventualmente produtores perdem animais não vacinados do rebanho por raiva.

É importante a continuidade do projeto para efetivamente verificar se o sistema Turere agrega benefício na coexistência harmoniosa entre moradores do entorno do Parque Nacional do Iguaçu e as onças que ali habitam. E uma nova linha de pesquisa pode ser estimulada pelos resultados observados da diminuição de ataques de morcegos hematófagos.

Esse estudo pioneiro no Brasil pode ajudar na conservação de grandes felinos no país, pois caso sua eficiência seja comprovada, pode ser replicado em outras localidades e reduzir mortes de onças por retaliação.

### **AGRADECIMENTOS**

Os autores agradecem o apoio recebido pelo DEPET-MD, através do Edital 04/2019 – Programa de Apoio a Projetos de Inovação. Assim como à parceria com o Projeto Onças do Iguaçu.

### **REFERÊNCIAS**

BARROS, Yara; PAVIOLO, Agustin. Ao infinito e além?. O Eco. Dez/2019.  
Disponível em: [https://www.oeco.org.br/colunas/colunistas-convidados/ao-infinito-e-alem/?utm\\_campaign=shareaholic&utm\\_medium=whatsapp&utm\\_source=im](https://www.oeco.org.br/colunas/colunistas-convidados/ao-infinito-e-alem/?utm_campaign=shareaholic&utm_medium=whatsapp&utm_source=im).  
Acesso em: Ago, 2020.

KERMELIOTIS, Teo. Boy scares off lions with flashy invention. CNN, Fev/2013. Disponível em: <https://edition.cnn.com/2013/02/26/tech/richard-turere-lion-lights/>. Acesso em: Ago, 2020.

LESILAU, Francis; FONCK, Myrthe; GATTA, Maria; MUSYOKI, Charles; ZELFDE, Maarten van 't ; PERSON, Gerard A.; MUSTERS, Kees C. J. M.; SNOO, Geert R. de; LONGH, Hans H. de. Effectiveness of a LED flashlight technique in reducing livestock depredation by lions (*Panthera leo*) around Nairobi National Park, Kenya. Plos One, 2018. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0190898>. Acesso em: Ago, 2020.

MORATO, R. G.; BEISIEGEL, B. M.; RAMALHO, E. E.; CAMPOS, C. B.; BOULHOSA, R. L. P. Avaliação do risco de extinção da Onça-pintada *Panthera onca* (Linnaeus, 1758) no Brasil. Revista Científica Bio Brasil, 2013. Disponível em: <https://revistaeletronica.icmbio.gov.br/index.php/BioBR/article/view/378>, Acesso em: Ago, 2020.

PAVIOLO, A., DE ANGELO, C., Ferraz, K. et al. A biodiversity hotspot losing its top predator: The challenge of jaguar conservation in the Atlantic Forest of South America. Sci Rep 6, 37147 (2016). Disponível em: <https://www.nature.com/articles/srep37147>. Acesso em: Ago, 2020.

PORFIRIO, Grasiela. Etnozoologia e conservação da onça-pintada (*Panthera onca*) no Brasil. Interações (Campo Grande) vol.20 no.2 Campo Grande Apr./June 2019. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1518-70122019000200559&script=sci\\_arttext&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1518-70122019000200559&script=sci_arttext&tlng=pt). Acesso em: Ago, 2020.