



## Reforma da Trilha Ecológica da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Dois Vizinhos

### Renovation of the ecological trail of Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Dois Vizinhos

**Gregory Hendrigo Ridolfi Pinheiro**

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

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil

**Dinéia Tessaro**

[dtessaro@utfpr.edu.br](mailto:dtessaro@utfpr.edu.br)

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil

**Sandra Mara Krefta**

[Sandra\\_krefta@hotmail.com](mailto:Sandra_krefta@hotmail.com)

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil

**Mauricio Romero Gorenstein**

[mauriciorf@utfpr.edu.br](mailto:mauriciorf@utfpr.edu.br)

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil

#### RESUMO

Com o passar dos anos, a discussão em torno do avanço da degradação do meio ambiente tem sido cada vez mais tema de debate no mundo, o principal motivo é o avanço da população e conseqüentemente o surgimento de novas tecnologias capazes de explorar a natureza, causando problemas de desequilíbrio no meio ambiente. Para que esse cenário mude, é necessário que a sociedade haja de forma mais reflexiva, que tenha a percepção exata de sua responsabilidade como indivíduos e desenvolva novas ações e atitudes, que melhorem sua relação com o meio ambiente. O objetivo do trabalho foi realizar o planejamento para a reforma da Trilha Ecológica da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Dois Vizinhos. O planejamento de melhoria da trilha foi realizado idealizando a reforma de pontes, demarcação de início, meio e fim do traçado, colocação de placas de sinalização de espécies e placas identificando o trajeto. Usando o software SketchUp 2018, foi projetado um modelo mais próximo do real de todos os itens que estarão presentes no trajeto da trilha ecológica.

**PALAVRAS-CHAVE:** meio ambiente, educação ambiental, trilhas interpretativas.

#### ABSTRACT

Follow Over the years, the discussion around the progress of environmental degradation has been increasingly debated in the world, the main reason is the population advance and consequently the emergence of new technologies capable of exploiting nature, causing problems of imbalance in the



environment. For this scenario to change, it is necessary for society to act in a more reflective way, to have an accurate perception of its responsibility as individuals and to develop new actions and attitudes that improve its relationship with the environment. The objective of the work was to carry out the planning for the renovation of the Ecological Trail of the Federal Technological University of Paraná – Dois Vizinhos Campus. The path improvement planning was carried out by idealizing the reform of bridges, demarcating the beginning, middle and end of the route, placing species signposts and signs identifying the path. Using SketchUp 2018 software, a closer-to-life model was designed of all the items that will be present on the eco-trail path.

**KEYWORDS:** environment, environmental education, interpretive trails.

## INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o avanço da degradação do meio ambiente tem sido palco de grande discussão no mundo. Com o avanço da população e surgimento de novas tecnologias capazes de explorar a natureza, surgem problemas de desequilíbrio no meio ambiente, tais como fragmentação florestal, destruição de habitat natural da fauna, extinção de animais e da flora, surgimento de doenças, entre outros (IORIS, 2015). As transformações culturais, sociais e econômicas, afetam potencialmente o meio ambiente tornando necessário que a sociedade haja de forma mais reflexiva e desenvolva novas ações e atitudes, que melhorem sua relação com o meio ambiente (MENUZZI, 2015).

De acordo com Cavalcante & Moura (2014), é necessário que a população tenha a percepção exata de sua responsabilidade como indivíduos em zelar e partilhar o planeta com todos os outros seres vivos e para as futuras gerações. Para isso, é preciso compreender o nosso papel perante a natureza. Diante desta necessidade, Silva e Rufino (2016), relatam que a Educação Ambiental (EA) é uma ferramenta de grande importância para este fim.

Segundo Colman et al. (2017), a EA caracteriza-se como um processo de reconhecimento de valores e explanação de conceitos, tendo como objetivo o desenvolvimento das habilidades e modificando as atitudes em relação ao meio, para entender e apreciar as inter-relações entre os seres humanos, suas culturas e seus meios biofísicos. Esta ideia é corroborada e ampliada na Lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999, a qual retrata a EA como os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade destacando seu papel como 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 (BRASIL, 1999).

Dentro desse contexto, é recomendável que este tema seja abordado em todos os níveis de ensino, por meio de ações educativas que sensibilizem a sociedade a adotar valores e atitudes que promovam responsabilidades individuais e coletivas, a fim de desenvolver uma população dotada de informação, habilidades e atitudes ambientalmente corretas (TREVISAN & SOUZA, 2018).

Para Eisenlohr et. al. (2013), a conservação e a restauração dos ecossistemas dependem da proteção humana, e também da relação das pessoas que habitam e/ou compartilham esses ambientes. Nesse sentido, as trilhas podem ser consideradas um instrumento importante, pois representam uma ferramenta a favor da conservação e restauração de ambientes naturais por permitirem o contato do homem com a natureza e a conscientização da necessidade de conservar (KAWASAKI & CARVALHO, 2009).



Segundo Carvalho & Bóçon (2004), as trilhas são um elemento cultural presente nas sociedades humanas desde os tempos antigos e serviram, durante muito tempo, como via de comunicação entre os milhares de lugares habitados pelo homem, suprimindo a necessidade de deslocamento, reconhecimento de novos territórios e busca por alimento e água. Atualmente, as trilhas são utilizadas como imersão em ambientes naturais, prática de esportes radicais, recreação e ecoturismo (COSTA et. al. 2008). Tanto para o ensino formal quanto para o não formal, as trilhas ecológicas constituem excelentes espaços para a prática da EA, propondo mudanças no modo como as pessoas pensam e avaliam a sua relação com o ambiente (CAMPOS & FILLETO 2011).

O projeto teve como objetivo realizar o planejamento para a reforma da Trilha Ecológica da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Câmpus Dois Vizinhos com manutenção do traçado, adição de placas de orientação e sinalização de espécies existentes

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

O projeto de revitalização foi desenvolvido na Trilha Ecológica localizada na fazenda experimental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Dois Vizinhos localizada no município de Dois Vizinhos – Paraná (25°41'50" S; 53°05'56"W), com altitude média de 530 metros.

O planejamento de melhoria da trilha foi realizado idealizando a reforma de pontes, demarcação de início, meio e fim do traçado, colocação de placas de sinalização de espécies e placas identificando o trajeto. Para isso, todos os exemplos foram feitos usando o SketchUp, um software de modelagem 3D e renderizado no V-ray 4.2. As placas foram criadas com o CANVA e Photoshop 2020.

A primeira etapa do projeto consistiu em projetar a construção de três pontes na parte interna da trilha, as quais serão confeccionadas em madeira de eucalipto tratada. A escolha da espécie se dá em função de sua resistência mecânica e durabilidade natural, o que reforça a sua viabilidade econômica.

A segunda etapa caracterizou-se pela elaboração das sinalizações necessárias na trilha para que os visitantes tenham uma melhor experiência. Para isso foi determinado que a trilha contará com uma placa de entrada e placa de saída, as quais trarão um mapa da trilha com a localização das pontes e dos pontos interpretativos. Nessa mesma placa serão inseridos símbolos convencionais para transmissão de informação (proibido fumar, proibido som alto, proibido bebida alcoólica, proibido jogar lixo no chão, proibido comer neste local, proibido fogo, proibido alimentar os animais e proibido coletar flores/folhas).

A terceira etapa será representada pela construção de placas com setas de indicação com o objetivo principal de orientar os visitantes para o sentido a ser seguido durante o percurso, nesse caso, serão distribuídas ao longo da trilha 15 placas direcionais. Outra etapa de suma importância para a trilha e para os visitantes, será a implementação de placas para a identificação da flora existente no trecho. Com isso serão distribuídas placas de identificação contendo informações referentes ao nome popular, nome científico e família da espécie vegetal. Para tal identificação, será feito um levantamento florístico das espécies presentes no local e serão escolhidos os melhores exemplares.

Depois disso, foram escolhidos pontos interpretativos que serão devidamente identificados com placas em forma de totens contendo as descrições daquela parada de observação. Esse momento é importante para a trilha para que os visitantes presentes consigam sentir, ouvir e visualizar cada parte da trilha. A escolha dos pontos foi realizada com base na atratividade dos recursos naturais, além da avaliação de possíveis temas a serem abordados em cada ponto. Buscando trazer algumas informações sobre a área da Trilha Ecológica, foi também elaborado um folder informativo, contendo informações básicas sobre o espaço, bem como a descrição de algumas espécies animais encontradas no local.



Por último e não menos importante, foi criado um site pela plataforma Wix, através do qual o público poderá conhecer um pouco do que encontrará na trilha, e também para que consigam fazer suas reservas para visita guiada

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Usando o software SketchUp 2018, foi projetado um modelo mais próximo do real das três pontes que estarão dispostas no trajeto da trilha ecológica. A dimensão das pontes foi padronizada, tendo 6 metros de comprimento e 0,70 centímetros de largura. Para compor a base da estrutura da ponte, foram colocadas duas vigas de 6 metros de comprimento com diâmetro de 20 centímetros. Sobre essas vigas foram colocadas vinte tabuas de 0,70 centímetros de largura e 0,30 centímetros de profundidade.

Pensando na segurança dos visitantes, no software foi construído dois corrimões com cabo de aço de 6 milímetros, que serão revestidos por mangueiras e nas laterais da ponte serão fixadas redes de proteção à 1,10 metros de altura a partir da base. Para a fixação foram colocados quatro pilares de madeira roliça possuindo 22 centímetros de diâmetro e 2,20 metros de altura, dois em cada extremidade.

Seguindo com as estruturas, foi projetado a placa de entrada da trilha que será composta por quatro mini placas com 0,70 centímetro de largura e 0,30 centímetros de altura. Essas quatro minis placas foram fixadas em duas vigas de madeira de 2 metros de altura e com 20 centímetros de diâmetro, intercaladas por cinco mini vigas de madeira de 1,30 metros de comprimento e 0,10 centímetros de diâmetro.

Cada mini placa trará um conjunto de informações, sendo: A primeira comporta o nome da trilha – “Trilha Ecológica – Universidade Tecnológica Federal do Paraná” – e indica a entrada. A segunda placa que vem logo abaixo conterá símbolos de orientação, tais como: proibido fumar, proibido som alto, proibido bebida alcoólica, proibido jogar lixo no chão, proibido comer neste local, proibido fogo, proibido alimentar os animais e proibido coletar flores/folhas. A terceira placa logo abaixo, conterá o mapa da trilha indicando os pontos de parada para observação e o local onde está cada ponte dentre as três presentes na trilha. A quarta placa conterá os dados básicos da trilha, como o percurso, estimado de 2 mil metros, o tempo da trilha, em média uma hora e trinta minutos, indicará o nível de dificuldade que é baixo e em que Bioma se encontra a trilha, no caso a Mata Atlântica.

As setas construídas para auxiliar os visitantes durante o percurso da trilha serão na cor amarela para facilitar a identificação no meio da vegetação. Essas setas possuem 40 centímetros de largura e 10 centímetros de altura e foram alocadas em uma estaca de madeira a 1,10 metros do chão. As placas de identificação das espécies vegetais serão compostas pelo nome popular da espécie, pelo nome científico e a sua família. As quarenta placas de identificação das espécies vegetais na trilha possuem dimensões de 0,25 centímetros de largura por 0,10 centímetros de altura e estarão fixadas por uma estaca de madeira a 1,10 metros do chão e fixadas na frente ou ao lado da espécie para que os visitantes consigam identificá-las. Nessa etapa foram escolhidas espécies nativas, exóticas, herbáceas e epífitas. Esta organização do espaço para a recepção dos visitantes é de grande importância, pois segundo Cova e Pimentel (2013) a qualidade da visita está relacionada à segurança de uma trilha, bem como ao ganho de informações ambientais que ela proporciona ao visitante.

Para os pontos interpretativos foram elaboradas placas com dimensões de 0,45 centímetros de largura por 1 metro de altura as quais foram alocadas em totens de madeira com 1,50 de altura, 0,55 centímetros de largura e profundidade de 0,10 centímetros. Para a colocação das placas, com base em levantamento prévio, foram selecionados dez pontos potenciais de interpretação que se caracterizam de suma importância para o conhecimento e aprendizado da trilha durante o seu percurso, os quais serão submetidos a análise de sua atratividade. Os pontos são denominados como: Capoeira Baixa (estágio inicial da sucessão secundária);



Brejo (gleissolo com samambaias e ananas); Uva do Japão; Cedro-rosa; Pinheiro-do-Paraná; Vertedouro e Roda d'água; Bambuzal ou Taquaral; Encosta; Nascente; Cachoeira.

Assim como a adequada sinalização, a seleção dos pontos interpretativos permitirá momentos de apreciação de pontos potenciais de maior interesse no percurso da trilha para os visitantes (IORIS, 2015), garantindo aos monitores a possibilidade de conduzir os visitantes de forma controlada ao longo do trajeto em uma única direção, formação de grupos em número restrito, facilitando o controle de disciplina, além de didaticamente mais adequado, pois todos ficarão concentrados no mesmo local onde é formulada a aula (ROCHA et al., 2017). Todos os passos descritos até agora são essenciais para a implementação futura do projeto "Escola Floresta", que objetiva receber escolas de toda a região para a visita guiada pelo local.

O folder de apresentação da área, traz informações básicas sobre a descrição do local, bem como algumas espécies de animais encontradas na área. Nesse sentido, Moreira et al., (2019), destacaram que ao enfatizar as espécies que podem ser encontradas na região, a comunidade local pode conhecer melhor o patrimônio natural da região, a fim de ajudar a conservá-lo.

O site, por sua vez, criado na plataforma Wix encontra-se disponível em: <<https://trilhaecologicautf.wixsite.com/trilhautfpr>> e após a revitalização da Trilha, servirá como ferramenta de divulgação do espaço, mostrando aos interessados a estrutura do espaço e as atividades nela desenvolvidas, bem como facilitar o agendamento para visita guiada na Trilha Ecológica. Neste momento o site não está disponível para agendamento de visitas tendo em vista que o próximo passo é a execução do projeto de revitalização, permitindo, desta forma, a recepção da comunidade externa

## CONCLUSÃO

O planejamento da revitalização da Trilha Ecológica da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Dois Vizinhos e sua posterior execução viabilizarão a comunidade interna e externa à UTFPR-DV a visita frequente ao local, com melhor acesso a toda área. A sinalização e fixação das placas oferecerá maior visibilidade de indicação do caminho e segurança para novos visitantes, podendo ser percorrida até mesmo sem o acompanhamento de um monitor. A implantação de pontos interpretativos ao longo do percurso permitirá aos visitantes a possibilidade de contemplar recursos naturais e refletir sua postura frente a sua utilização no dia-a-dia. Todos estes benefícios poderão ser desfrutados por meio da visita guiada, a qual terá seu agendamento facilitado através do site do projeto "Floresta Escola" a ser desenvolvido após a revitalização do espaço.

## AGRADECIMENTOS

A DIREC (Diretoria de Relações Empresariais e Comunitárias) pela bolsa de extensão e à Universidade Tecnológica Federal do Paraná por todo o suporte. Agradeço também a minha orientadora Dinéia Tessaro pelo direcionamento no desenvolvimento do projeto e aos professores Maurício Romero Gorenstein e Sandra Mara Krefta pelo auxílio no projeto.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei no 9.795, de 27 de abril de 1999. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm)>. Acesso em: 15 abril 2021.



- CAMPOS, R.F.; & FILLETO, F. Análise do perfil, da percepção ambiental e da qualidade da experiência dos visitantes da Serra do Cipó (MG). *Revista Brasileira de Ecoturismo*, v.4, n. 1, p. 69-94, 2011.
- CARVALHO, J.; & BÓÇON, R. Planejamento do traçado de uma trilha interpretativa através da caracterização florística. *Revista Floresta*, v.34, n. 1, p. 23-25, 2004.
- CAVALCANTE, U. R.; & MOURA, M.F de. Importância da trilha ecológica interpretativa-sensorial, com orientação, para a educação ambiental de deficientes visuais. Congresso Nacional de Excelencia em Gestão. Instituto Federal do Triângulo Mineiro – IFTM, p. 02-03, 2014.
- COLMAN, D. A. L.; LORENCINI JUNIOR, A.; VAN DAL, P. C. A Trilha Interpretativa como Atividade em Educação ambiental: relações entre os conteúdos de ciências e o trabalho docente. Anais do XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC – 3 a 6 de julho de 2017.
- COSTA, V.C.; TRIANE, B.P.; COSTA, N.M.C. Impactos ambientais em trilhas: agricultura × Ecoturismo - um estudo de caso na Trilha do Quilombo (PEPB - RJ). *Revista Brasileira de Ecoturismo*, v.1, n.1, p. 84-113, 2008.
- COVA, B. F. G.; PIMENTEL, D. S. Mapeamento Das Trilhas Do Parque Estadual Da Serra Da Tiririca (RJ): Planejamento para a gestão do uso público. *Uso Público em Unidades de Conservação*, Niterói – RJ. n. 1, v. 1, 2013.
- EISENLOHR, P.V.; MEYER, L.; MIRANDA, P. L. S.; REZENDE, V. L.; SARMENTO, C. D.; MOTA, T. J. R.; GARCIA, L. C.; MELO, M. M. R. F. Trilhas e seu papel ecológico: o que temos aprendido e quais as perspectivas para a restauração de ecossistemas? *Hoehnea*, v. 40, n. 3, p. 407-418, 2013.
- IORIS, E.G. Educação ambiental: alternativa para a conservação da trilha ecológica da UTFPR, DV. Trabalho de conclusão de curso. UTFPR-DV, p. 9, 2015.
- KAWASAKI, C.S.; & CARVALHO, L.M. Tendências da Pesquisa em Educação Ambiental. *Educação em Revista*, v.25, n. 3, p. 143-157, 2009.
- MENUZZI, T. S.; SILVA, L. G. Z. Interação entre economia e meio ambiente: uma discussão teórica. *Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental*, v. 19, n. 1, p. 09-17, 2015.
- MOREIRA, J. C.; LEITE, B. C.; GARCIA, L. V. M.; SOUZA, L. F. Elaboração de cartilha educativa e interpretativa destinada ao público infantil: relato de experiência do Parque Nacional dos Campos Gerais – PR. *Revista Conexão*, v. 15, n. 1, p. 75-86, 2019.
- ROCHA, M. B.; PIN, J. R. de O.; GÓES, Y. C. B.; RODRIGUES, L. A. Análise de contribuição de uma trilha ecológica para a sensibilização ambiental de estudantes da educação básica. In: Encontro de Pesquisa em Educação Ambiental, 4. Anais..., Juiz de Fora, 13-16 de agosto de UFJF, 1-10, 2017.
- TREVISAN, I.; & SOUZA, R. F. Proposta de investigação: trilhas ecológicas como ferramenta pedagógica na reserva ecológica da mata do Bacurizal no município de Salvaterra-PA. 1 ed. Belém, PA, 2018. 14 f.