



**VII SINGEP**

Simposio Internacional de Gest3o de Projetos, Inova3o e Sustentabilidade  
International Symposium on Project Management, Innovation and Sustainability

ISSN: 2317-8302

## **PROPOSIÇÕES PARA MINIMIZAR IMPACTOS AMBIENTAIS DECORRENTES DE ATIVIDADES ESPORTIVAS NO EXTREMO SUL DA CIDADE DE SÃO PAULO**

**MARCELO FREIRE MENDONÇA**

Uninove

**MAURÍCIO LAMANO FERREIRA**

UNINOVE – Universidade Nove de Julho

Agradeço a oportunidade de apresentar o estudo realizado com o intuito de contribuir para propositura de soluções a problemas identificados referentes ao meio ambiente e a nossa na busca de soluções ou mitigação dos mesmos como cidadãos conscientes.



## **PROPOSIÇÕES PARA MINIMIZAR IMPACTOS AMBIENTAIS DECORRENTES DE ATIVIDADES ESPORTIVAS NO EXTREMO SUL DA CIDADE DE SÃO PAULO**

### **Resumo**

Na busca crescente pela reconexão com o meio ambiente em detrimento a agitada e atribulada vida urbana que nos mantém num ambiente de monótona paisagem, a procura por atividades em meio à natureza, vem crescendo significativamente e junto com essa busca, muitas vezes por meio de esportes de aventura, também vem causando impactos, danos ao meio ambiente, decorrente de uso indevido e inapropriado dos bens naturais. Quando os esportes de aventura são realizados por meio de motocicletas *off road*, nas chamadas “trilhas” podem causar diversos danos socioambientais como erosão do solo, poluição da água, poluição sonora, descarte lixo, incêndios, entre outros. Este Relato técnico por meio de metodologia exploratória e descritiva, com investigação *ex post facto* de situações semelhantes, diagnosticou possíveis danos ambientais e propôs medidas que envolvem planejamento, monitoramento, ações para prevenir, mitigar controlar ou mesmo recuperar estes impactos / danos ambientais, propondo também uma ação conjunta entre todos os atores da sociedade envolvidos, sejam eles esportistas, moradores locais, comerciantes, ou órgãos públicos e privados organizados, criando meios de normatizar e profissionalizar a atividade esportiva / turística para também agregar valor social e econômico a atividade, mantendo o principal atrativo ambiental, a natureza preservada.

**Palavras-chave:** Esporte de aventura, motocicletas *off road*, impacto ambiental, diagnóstico, normatização.

### **Abstract**

In the growing search for reconnection with the environment, in detriment to the agitated and troubled urban life that keeps us in an environment of monotonous landscape, the search for activities in the midst of nature has grown significantly and along with this search, often through sports of adventure, is also causing impacts, damage to the environment, resulting from improper and inappropriate use of natural assets. When adventure sports are performed by off-road motorcycles, so-called "trails" can cause various socio-environmental damages such as soil erosion, water pollution, noise pollution, waste disposal, fires, among others. This technical report, through an exploratory and descriptive methodology, with *ex post facto* investigation of similar situations, diagnosed possible environmental damages and proposed measures that involve planning, monitoring, actions to prevent, mitigate control or even recover these environmental impacts / damages. a joint action between all the actors of the society involved, be they athletes, local residents, merchants, or organized public and private bodies, creating means to standardize and professionalize the sports / tourism activity to also add social and economic value to the activity, keeping the main environmental attraction, nature preserved.

**Keywords:** Adventure sport, off road motorcycles, environmental impact, diagnosis, standardization.



## 1. INTRODUÇÃO

Como o homem se encontra cada vez mais cercado pelo ambiente urbano, a necessidade de áreas verdes se torna cada vez mais presente na busca de uma conexão, sensação perdida com a natureza, que segundo Martins (2016), perdida por causa da urbanização acelerada e apropriada vida cotidiana, causado pela monótona paisagem urbana, faz com que, a sociedade busque atividades e experiências em meio à natureza.

Na busca por esses ambientes naturais, encontra-se, entre outros, as Áreas de Proteção Ambiental – APA, definida, segundo o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC, Lei n. 9.985, de 18 de julho de 2000, como:

“[...] uma área em geral extensa, com um certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais”.

Nessas regiões naturais onde se encontram as APA's, também vem crescendo a procura por atividades ao ar livre em ambientes naturais, conhecidos como esportes de aventura e, muito desses esportes são realizados com motocicletas *off road*, passando, na maioria das vezes por trilhas pré existentes. Contudo como informa Rezende e Cunha (2014), a utilização destas trilhas, por se tornarem mais intensas ao longo do tempo, podem causar diversos impactos ambientais. Portanto faz-se necessário encontrar meios de manejo e/ou ordenamento dos esportistas, para minimizar ou mesmo impedir esses impactos.

Tem-se que levar em consideração ainda, segundo Souza e Binkowski (2016), que alguns praticantes destes esportes de aventura, muitas vezes não estão imbuídos dos sentimentos preservacionistas, acarretando assim, por falta de ações protetivas ao meio ambiente, impactos ambientais, causando exatamente o objetivo oposto, infligindo ao meio ambiente danos, uma vez que os praticantes desse esporte de aventura não levam nada a mais em consideração, além dos obstáculos naturais a serem superados/vencidos.

Como exemplo disso, podemos citar que esta modalidade de esporte de aventura, o motociclismo *off road*, chamado pelos seus praticantes de “Trilha” numa referência aos caminhos por onde passam, colocando seus praticantes em contato direto com recursos naturais nas áreas onde acontecem, passando por córregos, matas, morros, trilhas íngremes, buscando situações que criem, nos usuários, a sensação de desafio conforme Uberti, Copeta, Baronio, e Motyl (2018); Souza e Binkowski (2016). Contudo, isto pode comprometer a sustentabilidade ambiental quando, os motociclistas, ao passarem pelas trilhas, gerarem conflitos com os moradores locais, por não respeitarem propriedades particulares nem normas ambientais, gerando assim efeitos e impressões negativas.

Martins (2016), atento a esta situação, alerta ainda que estas práticas esportivas, de modo geral, estão acontecendo de forma errada, ocasionando conflitos entre o uso do local e sua sustentabilidade, principalmente quando se considera a falta de credibilidade que está se gerando com a forma como esse esporte de aventura vem acontecendo. Os impactos observados por Rezende e Cunha (2014) são causados principalmente aos fatores bióticos e abióticos, e estão mais relacionados à abertura dos acessos e das próprias trilhas usadas pelos motociclistas, causando alterações na biodiversidade por alteração na insolação, no solo e na temperatura destas áreas e ainda interferem de modo negativo nos serviços ecossistêmicos gerados. Esses impactos tendem a ser proporcionalmente menores quando se usa trilhas pré existentes, muitas delas utilizadas pelas comunidades locais.



Por outro lado, existem também os impactos positivos, principalmente nas questões socioambientais, onde Souza e Binkowski (2016), Casagrande, Krummenauer, Seabra, Araújo e Vasconcelos (2010), entendem que respeitadas as questões ambientais referentes à preservação e minimização dos impactos ambientais, pode-se gerar benefícios econômicos e sociais, toda a cadeia comercial pode e deve ser inserida no processo, pois os praticantes de esportes de aventura também necessitam de infra estrutura de apoio, como hospedagem, alimentação, postos de abastecimento, oficinas, borracharias, feiras diversas entre outras atividades, sendo, portanto, se bem conduzida, uma atividade que agregará valor econômico na sociedade em que está inserida.

A Prefeitura Municipal da Cidade de São Paulo, por meio da Secretaria do Verde e Meio Ambiente (SVMA), e do Departamento de Parques e Áreas Verdes, Divisão Técnica de Unidades de Conservação e Proteção da Biodiversidade e Herbário - DEPAVE 8, em participação em reuniões ordinárias dos Conselhos Gestores das APA's Bororé Colônia e Capivari Monos, identificou demandas de conselheiros questionando se grupos de “trilheiros” poderiam fazer a pratica do esporte, motociclismo *off road*, sem nenhum tipo de regulação, organizando passeios e eventos, com numero crescente de participantes a cada ano, em meio aos ambientes naturais, dentro dos distritos de Capela do Socorro e Parelheiros, entrando e saindo de áreas nas APA's e Áreas de Proteção e Recuperação de Mananciais (APRM), sem atentar para questões ambientais onde poderiam estar causando impactos e/ou danos socioambientais. Identificou-se então, a necessidade de conhecer e aprofundar as informações sobre eventos esportivos *off road*, para a partir de um diagnóstico ambiental, propor e/ou criar subsídios para normatizar essas e outras atividades esportivas semelhantes.

Isto posto, o presente relato técnico levantou a seguinte pergunta: Como o levantamento dos principais danos ambientais ocasionados pela realização de eventos esportivos da região dos distritos de Capela do Socorro, Parelheiros e Marsilac no extremo sul da Cidade de São Paulo pode contribuir para proposições de medidas de prevenção, mitigação, controle ou recuperação de danos ambientais das atividades *off road*?

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

A partir de situações semelhantes pesquisadas, como na Trilha do Linheiro em São João Del Rei - Minas Gerais, Barbosa *et al* (2015), ou na Trilha do Quilombo no Parque Estadual da Pedra Branca - Rio de Janeiro, Costa, Triane e Costa (2008), ou em estudos referentes a impactos socioambietais de encontros de motocicletas no estudo de caso de Penedo, também no Rio de Janeiro, Moraes (2014), ou em estudos de impactos socioambientais ocorridos por meio de esportes com motos *off road* na cidade de São Francisco de Paula - Rio Grande do Sul, Souza e Binkowski (2016), atividades que caracterizam esse esporte que ocorre no país como um todo e ainda estudos em situações semelhantes nos EUA e outros países da Europa como citado por Uberti *et al.* (2016) em seu *Technical Paper*, portanto identificou-se experiências e informações que corroboram com práticas e eventos comumente chamados de “trilhas”, onde praticantes de esportes de aventura que usam motocicletas *off road*, como apontou Martins (2016), que os principais impactos ambientais causados na pratica do esporte são: Erosão do solo; Poluição da água; Poluição sonora; Resíduos sólidos; Incêndios, dentro e fora de unidades de conservação onde eventualmente ocorrem atividades de esportes de aventura, lembrando ainda que em alguns casos, também passou a ocorrer assaltos nas trilhas, desrespeito a moradores do entorno, o que deixa uma impressão negativa frente aos moradores locais e aos demais usuários, bem como aos gestores dessas unidades de conservação. Moraes (2014) acrescenta ainda os seguintes impactos socioambientais, como a interferência no transito, uso e ocupação do solo, mudança



na rotina de vida da comunidade, impactos locais mais voltados à percepção da população afetada pelo trajeto em que os motociclistas passam, bem como na população do seu entorno direto.

**2.1- Erosão do solo:** Foi verificado em várias demandas, desde trabalhos científicos acadêmicos como em reportagens regionais a existência de problemas oriundos da prática dos esportes de aventura, principalmente os chamados *off road* em motocicletas, onde processos erosivos são uma característica marcante desta modalidade, principalmente por que ocorrem em áreas naturais e em trilhas, ocasionando como apresentado por Barbosa *et al* (2015), que numa trilha as motocicletas *off road* potencializam a degradação, processos erosivos, quando aprofundam o leito da trilha, através de canais, por repetidas atividades esportivas ao longo do tempo, por compactação e conseqüente redução no grau de infiltração da água no terreno, favorecendo o carreamento de partículas do solo por meio da concentração das águas pluviais nesses canais que são formados. Processos esses que são potencializados quando estas atividades são realizadas no período das chuvas, muito procurado e apreciado pelos praticantes desses esportes, pois, segundo Uberti *et al.* (2016), a compactação e conseqüente destruição do solo devido o atrito dos pneus das motocicletas é diretamente proporcional ao peso da moto e o teor de umidade existente no momento da ação, ocasionando assim a situação ideal de carreamento do solo e conseqüente assoreamento de recursos hídricos.

Estes canais que são formados acabam impedindo progressivamente o uso futuro destas trilhas, pois, forçam, como citado por Rezende e Cunha (2014), Pinto *et al.* (2008) e Barbosa *et al* (2015) que novos trajetos, paralelos, laterais, sejam criados pelos esportistas, perpetuando e aumentando o impacto original causado, formando novos pontos de processos erosivos e conseqüente continuidade dos processos de assoreamentos dos recursos hídricos.

**2.2- Poluição da água:** No caso da poluição da água, conforme citado por Casagrande *et al* (2010), ela ocorre a partir do solo carregado oriundo do processo erosivo de desgaste do solo, que juntamente com esse solo carrega toda sorte de produtos existentes nas trilhas, muitas vezes deixadas pelos próprios veículos como óleos, graxas e combustível, por meio de vazamentos. Esse processo se inicia, conforme citado no processo de erosão, pela compactação do solo, que diminui a sua permeabilidade e conseqüente favorecimento de carreamento destas partículas por lixiviação, além de outros materiais que possam ser transportados pelas motocicletas ou pelos próprios usuários como citado por Pinto *et al* (2008) e Casagrande *et al* (2010).

**2.3- Poluição sonora:** Em relação à poluição sonora, nos eventos esportivos *off road*, as motocicletas possuem escapamentos dimensionados para o melhor aproveitamento da eficiência do torque e da potência em que, normalmente, emitem som em escalas superiores às recomendadas pela nossa legislação. Existe na Confederação Brasileira de Motociclismo a elaboração anual de um regulamento para o “Campeonato Brasileiro de Enduro de Regularidade”, e nele é indicado no item “vistoria” que as motos deverão possuir o sistema de escape com ruído dentro dos limites legais nacionais, o que nos leva a RESOLUÇÃO CONAMA n. 252, de 29 de janeiro de 1999, que em seu artigo 1º, tabela 1, especifica que o ruído emitido não deve ser superior a 99dB para motocicletas. Em artigo sobre impactos ambientais causados pela prática de motocross no município de São Francisco de Paula / RS, em uma prática muito semelhante ao que acontece na região de Parelheiros no extremo sul da cidade de São Paulo, Souza e Binkowski (2016), constataram que o ruído médio medido na prática de motocross, foi entre 120 e 180dB, sendo constatado ainda o afugentamento da fauna silvestre do entorno, principalmente de pássaros, o que pode, segundo Casagrande *et al* (2010) ocasionar o abandono de seu habitat e conseqüente diminuição da biodiversidade local.

**2.4- Poluição do ar:** Na poluição do ar, no caso das motocicletas, como os constatados por Barbosa *et al* (2015), Casagrande *et al* (2010) Pinto *et al* (2008) e Souza e



Binkowski (2016), se dá por meio da modificação da qualidade do ar que é alterada devido a partículas diversas expelidas pelos escapamentos, em que fragmentos de materiais diversos como elementos carburantes, que não foram completamente consumidos no processo da combustão, produzem poeiras, cinzas, fumaça e CO<sub>2</sub>, a referência aqui se dá por meio da Resolução CONAMA nº 18, de 6 de maio de 1986, que estabelece os limites máximos de emissão de poluentes do ar para motores do ciclo Otto, os quais, como no caso da poluição sonora, também deverão ser seguidos.

Estudos realizados em eventos esportivos semelhantes, como o que ocorreu no município de São Francisco de Paula / RS, em que, após a passagem de aproximadamente 480 motocicletas, foi verificado que quadruplicou a concentração ppm de CO<sub>2</sub>, identificado por um detector multigás, saltando de 34ppm para 114ppm. Neste caso, também ocasionando o afugentamento da fauna, como afirmado por Souza e Binkowski (2016), causando inclusive mudanças comportamentais nas diversas espécies nativas que ocorrem na região.

**2.5- Resíduos sólidos:** O descarte de resíduos, já é um impacto oriundo dos hábitos dos praticantes destes esportes de aventura, como todos os demais participantes do evento, inclusive dos próprios organizadores, que estão presentes nos locais de confraternização, no ponto de encontro, de largada e chegada bem como nas próprias trilhas, que não recebem o preparo para o devido recebimento e acondicionamento de resíduos e posterior descarte, em que resíduos, objetos, materiais diversos, restos de alimentos e eventualmente acidentes com as motocicletas nas próprias trilhas, em que peças ou parte de peças são abandonadas ao longo do trajeto percorrido, Casagrande *et al* (2010).

**2.6- Incêndios:** Podem ocorrer por faíscas eventualmente expelidas pelos escapamentos que não estão com os devidos silenciadores e catalizadores, por paradas ao longo do percurso por motivos diversos onde alguns praticantes são fumantes e não tomam os devidos cuidados, ou ainda nas paradas previstas, nos locais de saída e chegada, ou ainda no principal ponto de encontro e confraternização, em que o uso de fogueira ou churrasqueiras é muito comum nesses eventos, como alertado por Souza e Binkowski (2016), Moraes (2014) e Martins (2016).

**2.7- Desrespeito a moradores / Interferência no trânsito:** No chamado “deslocamento”, que são os trechos, muitas vezes urbanos, onde os motociclistas são obrigados a passar para chegar em outros trechos de trilhas durante o evento esportivo, além do trânsito normal, estes trechos também dão acesso às moradias, e outras localidades da cidade e/ou bairros, e os motociclistas, que normalmente andam em grupos, atrapalham o desenvolvimento normal, interferindo de forma negativa por algumas vezes, imbuídos do sentimento de grupo e diversão, acabam desrespeitando moradores e transeuntes, com manobras arriscadas e /ou provocando barulho além do necessário para o simples deslocamento de uma trilha a outra, causando assim também uma forma de impacto, tanto ambiental como social, conforme citado por Casagrande *et al* (2010), Uberti *et al.* (2016) e Souza e Binkowski (2016).

**2.8- Impactos socioambientais:** Ocorrem, principalmente considerando-se que os trajetos passam por áreas particulares, parques, Unidades de Conservação, sítios, fazendas inclusive nas Áreas de Preservação Permanente – (APP), destas áreas, o que provoca conflitos entre os participantes destes eventos, moradores locais, e agentes públicos, principalmente quando ocorre o desrespeito a moradores, como observado por Uberti *et al.* (2016), que alguns praticantes destes esportes não respeitam moradores ou propriedades, nem regras de trânsito, quando necessitam passar nas trilhas propriamente ditas, como nas áreas urbanas ou rurais, alterando a rotina das comunidades vizinhas a estas áreas, como pontuou Casagrande *et al* (2010) e Souza e Binkowski (2016).



### 3. METODOLOGIA

Por meio de metodologia exploratória e descritiva, com investigação *ex post facto* de situações semelhantes ocorridas na região dos distritos de Capela do Socorro, Parelheiros e Marsilac no extremo sul da Cidade de São Paulo, e ainda conhecimento experiencial, numa metodologia mista, serão verificadas possíveis hipóteses, que conduzirão a um entendimento dos fenômenos e consequente indicação, proposituras de mitigação, minimização, controle ou mesmo recuperação dos impactos e ou danos ambientais identificados.

#### 3.1- Área de estudo

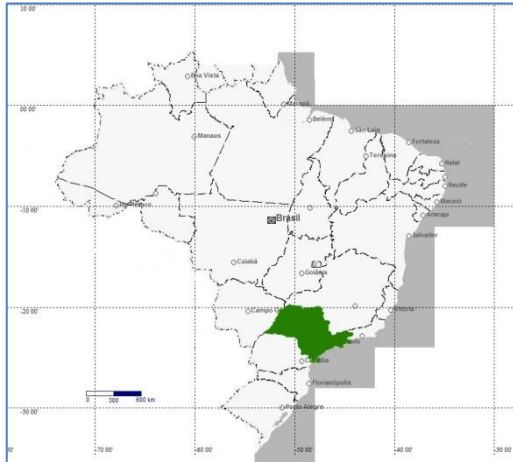
A região de estudo, se localiza no extremo sul da cidade de São Paulo na área da Prefeitura Regional de Capela de Socorro no distrito do Grajaú, e na Prefeitura Regional de Parelheiros nos distritos de Parelheiros e Marsilac, essa região compreende ainda as Unidades de Conservação de Proteção Integral, Parques Natural Municipal Jaceguava, Itaim, Varginha, Bororé, e Cratera de Colônia, e ainda as Unidades de Conservação de Uso Sustentável, Área de Proteção Ambiental – APA's, Bororé-Colônia e Capivari-Monos, bem como Áreas de Proteção e Recuperação de Mananciais (APRM) Figura 1.

A vegetação de ocorrência, segundo o Plano Municipal da Mata Atlântica – PMMA, que pode ser acessado pelo site GeoSampa, da prefeitura de São Paulo (<http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/SBC.aspx>), apresenta as seguintes composições: Mata de Várzea e Vegetação Aquática, Campos Gerais, Bosques Heterogêneos e predomínio de Mata Ombrófila Densa, todos remanescentes do Bioma Mata Atlântica.

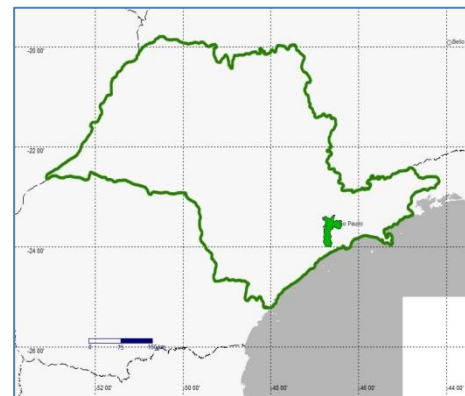


Extremo sul da cidade de São Paulo, distritos de Capela do Socorro e Parelheiros.

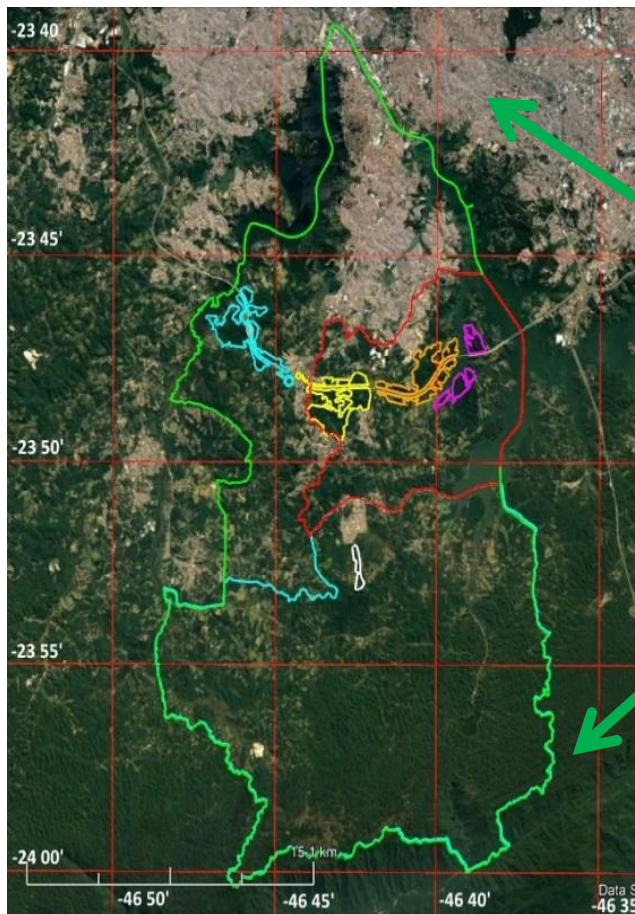
Brasil



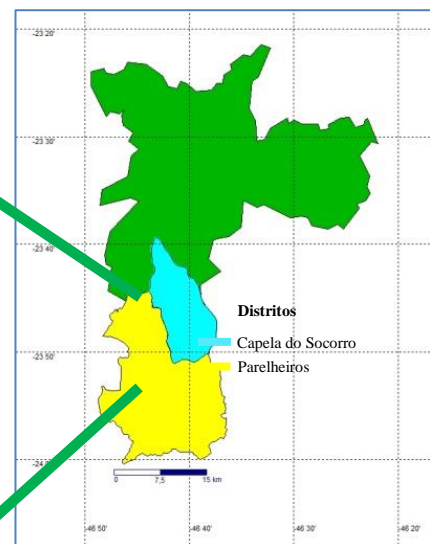
Estado de São Paulo



Mapas: Sistema de Coordenadas Geográficas  
Datum: Córrego Alegre  
Elaborado por: Marcelo Freire Mendonça



Cidade de São Paulo



**Legenda**

- Extremo sul de São Paulo – Capela de Socorro e Parelheiros
- APA Bororé – Colônia
- APA Capivari – Monos
- Parque Natural Municipal Jaceguava
- Parque Natural Municipal Itaim
- Parque Natural Municipal Varginha
- Parque Natural Municipal Bororé
- Parque Natural Municipal Cratera de Colônia

Imagem Google Earth Pró, acessada em 12/05/2018

**Figura 1.** Localização da área onde ocorrem os eventos esportivos de aventura com motocicletas *off road* no extremos sul da cidade de São Paulo, distritos de Capela do Socorro e Parelheiros.





### 3.2- Diagnóstico dos prováveis impactos ambientais negativos

A partir de situações semelhantes de uso de áreas/regiões naturais por esportistas de aventura em motocicletas *off road*, os chamados “Trilheiros”, foram considerados para o diagnóstico, os principais impactos, sendo eles: erosão, poluição de água, ar e sonora, resíduos sólidos, incêndios, desrespeito a moradores e interferência no trânsito, Barbosa *et al* (2015), Casagrande *et al* (2010) e Pinto *et al* (2008), descritos a seguir.

**3.2.1- Erosão:** Por meio de observação *in loco* o percurso das trilhas foram vistoriadas antes e depois das atividades esportivas *off road* com as motocicletas.

Estas áreas eram utilizadas por pessoas que a percorriam a pé, apesar de se apresentarem sem vegetação e com solo parcialmente exposto, apresentavam folhas no solo oriundo de um processo natural de derrama.

Houve registro fotográfico no antes e depois do evento ocorrido, foi utilizada uma máquina fotográfica CANON Modelo T2i e lente 18 – 55mm.

Locais onde indicavam a possibilidade de ocorrência de processos erosivos em função de sua declividade, áreas de encharcamento, ou áreas próximas a recursos hídricos foram previamente fotografadas.

**3.2.2- Poluição da água, Poluição Sonora, Poluição do ar, Resíduos sólidos, Desrespeito a moradores / Interferência no trânsito.** A metodologia baseou-se na observação *in loco* de eventos semelhantes na região de estudo, onde foram confrontados com os estudos bibliográficos de eventos semelhantes como mais detalhados e descritos no item 2 Referencial Teórico, que deram o suporte necessário de situações análogas que por suas características, são indiferentes ao local onde ocorrem, pois os impactos ambientais negativos são facilmente identificados por observação em eventos deste tipo.

### 3.3- Diagnóstico dos prováveis impactos socioambientais positivos

Já em relação a impactos positivos, a metodologia utilizada também é a observação *in loco* de eventos semelhantes, pautados em estudos bibliográficos, que ocorrem relacionados as questões socioambientais, associando-se com a possibilidade de gerar emprego e renda, principalmente quando se leva em consideração atividades como estas dos esportes de aventura, em que os participantes normalmente trazem suas famílias para passar o dia, ou fim de semana e necessitam de hospedagem, restaurantes, postos de serviços, borracharias, lojas, farmácias, feiras, atrações diversas para companheiros (as), filhos (as) entre outros.

O turismo agregado ao esporte se torna uma importante fonte econômica que impulsiona o crescimento e que também vê na preservação e conservação ambiental a valorização da sociedade e dos bens materiais e imateriais preservados por elas, como citado por Casagrande *et al* (2010), Rezende e Cunha (2014) e Moraes (2014).

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tomando como base o diagnóstico, a identificação dos principais problemas, danos e impactos identificados em atividades já ocorridas na região, é possível propor medidas que venham a prevenir, controlar ou mesmo mitigar estes danos e impactos.

Nas atividades que são desencadeados processos erosivos, tem-se que utilizar de técnicas que minimizem ou mesmo interrompam estes processos Figura 2, adequando as trilhas de forma a causar o menor impacto possível, por meio de sistemas de drenagem que direcionem as águas pluviais a sistemas de decantação por meio, por exemplo, de bacias construídas ao longo dos pontos de maior declividade, construção de curvas de nível, terraços invertidos, e demais técnicas de conservação dos solos Figura 3a, Costa, Triane e Costa (2008).

Estas estruturas poderão ser feitas de materiais rústicos como pedras, rochas, madeiras, toras entre outros Andrade e Rocha (2008), dando um aspecto mais natural, sendo que os mesmos não atrapalharão a pratica do esporte, uma vez que “dificuldades”, intervenções desse tipo são situações esperadas e até mesmo procuradas pelos praticantes de “trilhas”, indicando assim que a implantação dessas barreiras além de não interferirem na pratica do esporte, podem e devem ser realizadas, uma vez que potencializam as dificuldades esperadas a serem ultrapassadas pelos esportista e ainda ter função dupla de ser uma barreira de escoamento e direcionamento das águas pluviais Figura 3b.



**Figura 2a e 2b**, do antes e depois de uma atividade ocorrida na região de Parelheiros, em uma trilha num evento esportivo de dois dias num final de semana, onde se verificou o inicio do processo erosivo causado pela compactação, impermeabilização e carregamento de partículas do solo.



**Figura 3a.** Exemplo de drenagem por barreira de escoamento em pedra do Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros, apresentado por Andrade e Rocha (2008); **Figura 3b** Situação encontrada em trilhas da região de Parelheiros em que os esportistas utilizam da queda natural das árvores como obstáculos a serem superados.

Como evidenciado na Figura 3b, os esportistas esperam e desejam encontrar situações naturais como, por exemplo, queda de árvores para dificultar e dar mais emoção a prática do esporte, pode-se então, a partir de estruturas semelhantes em madeira ou pedras, mas cumprindo a função de barreira ou vala para escoamento de águas pluviais, como indicado por Costa *et al.* (2008), introduzir em vários pontos planejados estas estruturas, que servirão além de obstáculos a serem ultrapassados pelas motocicletas *off road*, a função dupla de diminuir a intensidade das águas pluviais direcionando-as para sua devida absorção em um solo sem comprometimento da sua capacidade de infiltração.

Em outras situações de áreas encharcadas e/ou úmidas próximas de recursos hídricos como várzeas, locais baixos de concentração de águas pluviais, pequenos cursos d'água, em que o transito de motos *off road* podem causar danos, iniciar ou intensificar processos erosivos, podem ser minimizados ou mesmo impedidos por meio de técnicas utilizadas pelos próprios esportistas quando os mesmos criam graus de dificuldades distintos ao longo das trilhas, Figura 4, e podem utilizar ainda diversos materiais, como rochas, pneus, toras, madeira, peças e estruturas em concreto Andrade e Rocha (2008).



**Figura 4.** Modelo de uso de pneus para áreas úmidas e ou encharcadas com o intuito de criar obstáculos e que também terá a função dupla de diminuir ou mitigar os impactos decorrentes do transito de motocicletas *off road* em trilhas.

Nessa questão da erosão, existem ainda outras linhas de estudo que vão de encontro a propostas de modificação estrutural nas motos, como apresentado por Uberti *et al.* (2016), que em seu Technical Paper: *An eco-innovation and technical contaminated approach for designing a low environmental impact off-road motorcycle*, propõe a adequação, modificação estrutural do quadro das motocicletas para que atendam a requisitos de baixo impacto ambiental, alterando para isso a maneira construtiva reduzindo o numero de peças limitando o consumo de energia e a poluição gerada na produção destas motocicletas, bem como reduzir o seu peso e modificar seu sistema de suspensão, para que a mesma cause o menor impacto possível no momento de tracionar a roda e conseqüentemente diminuir a pressão de carga que é dada ao solo, propondo assim um novo design construtivo e novos paradigmas.

As Poluições Sonoras e do Ar são resolvidas de maneira semelhante. Adequações nas motocicletas devem ser realizadas para minimizar os danos causados e atender a legislação corrente, como por exemplo, a instalação de escapamentos com silenciadores e catalizadores. Pois velhos paradigmas devem ser superados, como as justificativas dos praticantes de “trilha” quando dizem que o ruído faz parte do esporte ou que a motocicleta fica com melhor rendimento, atualmente esses argumentos não se sustentam, principalmente se levarmos em consideração o nível tecnológico existente e também as inovações, como as motos elétricas que não fazem nenhum ruído ou geram poluentes gasosos, como podemos verificar no modelo já disponibilizado pela fabricante KTM – Kraftfahrzeuge Trunkenpolz Mattighofen, em que apresentou o modelo “FREERIDE E” como apresentado em seu vídeo promocional, acessado em 12 de maio de 2018, em: ([https://www.youtube.com/watch?v=Ed3o\\_DJQA1U](https://www.youtube.com/watch?v=Ed3o_DJQA1U)).

A Poluição da Água, neste caso, se dá por carreamento de partículas do solo no processo da erosão por meio da água, como citado por Casagrande *et al* (2010), quando ocorrem vazamentos seja de óleo, combustível ou graxas, esses produtos correm pelo solo com as chuvas, todo esse material é levado junto com esse solo erodido aos recursos hídricos, como pode ser observado na Figura 5a, no antes de um evento, junto com as folhas caídas das árvores que comporiam a serapilheira, e posteriormente, como observado na Figura 5b, depois do evento, portanto a forma de mitigar estes danos são por meio das mesmas técnicas utilizadas no caso dos processos erosivos citados nos parágrafos anteriores sobre erosão



Rezende e Cunha (2014), Pinto *et al.* (2008) e Barbosa *et al.* (2015), em que as mesmas estruturas de madeiras, pedras, rochas, troncos, estruturas em concreto, cumprirão a função de desacelerar a intensidade das águas pluviais direcionando as mesmas para serem absorvidas por infiltração em áreas laterais as trilhas, e possam sofrer decomposição longe da água, impedindo que estes produtos cheguem aos recursos hídricos, Andrade e Rocha (2008).



**Figura 5a.** Processo de destruturação do solo e consequente carreamento de partículas como pode ser verificado nas Figuras 5a e 5b, no antes e depois de uma atividade com motocicletas *off road* ocorrida na região de Parelheiros.

Os itens Resíduos sólidos, Incêndios, Desrespeito a Moradores e Interferência no Trânsito, foram agrupados por serem danos relacionados a questões de hábitos e educação, que deverão segundo Rezende e Cunha (2014), Pinto *et al.* (2008) e Costa *et al.* (2008) serem planejadas, monitoradas e fiscalizadas junto à organização dos eventos, sugerindo ainda no caso do resíduo sólido, a sistematização de procedimentos para o gerenciamento de resíduos envolvendo coleta, acondicionamento, transporte interno, externo e disposição final Casagrande *et al.* (2010), e para os Incêndios, Desrespeito a Moradores e Interferência no Trânsito local, deverá ser realizado a profissionalização dos organizadores e executores dos eventos, onde os envolvidos terão a função de fiscalizar todo o trajeto, inclusive nas áreas de deslocamento, paradas, largada, saída e ponto de encontro e confraternização, por meio dos chamados PC's – Postos de Controle ao longo de todo o trajeto, em que os fiscais deverão estar atentos a todas estas questões.

Os organizadores destes eventos, deverão ainda realizar contato prévio com o órgão responsável pelo trânsito local, informando e solicitando autorização para o evento, apresentando um plano de divulgação e comunicação prévio a ser veiculado por meio de faixas, cartazes e folders entregues a população e moradores das regiões por onde o evento irá passar, devendo também contatar o órgão municipal local informando do evento e verificando se não existem óbices quando a promoção e execução do mesmo e também contatar o órgão de saúde para apoio na necessidade de ambulâncias ou atendimento de urgência, para as ambulâncias existe a opção de contratação de serviços particulares, podendo até mesmo prever a contratação de seguro de vida diário aos participantes e organizadores do evento em modalidades de seguro previstas para esses fins.

Já os Impactos Socioambientais Positivos, estão diretamente relacionados à profissionalização e organização das atividades esportivas / turísticas, portanto deverão ser



envolvidos no planejamento, todos os atores da sociedade como os esportistas, organizadores de eventos, moradores locais, comerciantes, a sociedade organizada com cita Souza e Binkowski (2016), por meio de suas associações, o *trade* turístico e ainda os órgãos administrativos públicos e privados, com o objetivo comum de manter o potencial atrativo ambiental de forma a garantir a sua preservação e continuidade por meio de planejamento de todas as atividades comerciais que possam dar suporte a atividade, evento principal, explorando e incentivando a formalização e profissionalização destas atividades no comércio, nas propriedades próximas e principalmente nas propriedades por onde o evento esportivo passará como restaurantes, pousadas, bares, cafés, adegas, lojas, oficinas, borracharias, e toda sorte de comércios relacionados às atividades turísticas e de apoio a elas.

Este envolvimento dos atores da sociedade, Rezende e Cunha (2014), Souza e Binkowski (2016), deve levar em consideração o planejamento que contemple a contratação das comunidades locais pelos organizadores dos eventos na seleção e montagem do *staff* de apoio que dará suporte ao evento, de maneira a, por exemplo, por meio de treinamento, capacitar à comunidade e integra-la ao evento na execução, acompanhamento e vistoria desde o início, principalmente das trilhas, para que proponham modificações, manejo e adequações, quando necessárias para evitar ou diminuir possíveis impactos e após o evento, quando verificaram o local e sendo necessário, realizar adequações e recuperações. Propor ainda atividades educativas, antes, durante e depois dos eventos, bem como plantio de árvores em áreas a recuperar, previamente identificadas, como parte das atividades do evento, correlacionando, por exemplo, o cálculo do CO<sub>2</sub> produzido pela atividade, pegada ecológica e o número necessário de mudas de árvores para o sequestro deste carbono gerado.

Conforme citam Souza e Binkowski (2016), o caminho para a resolução dos impactos ambientais em atividades esportivas *off road*, também deve passar pelo ordenamento, normatização, destas atividades, como por exemplo as iniciativas identificadas nos projetos de Lei nº 3675/2010 da Câmara Municipal de Itajubá, MG e o projeto de Lei nº 69/2017 da Câmara Municipal de Santo Amaro da Imperatriz, SC, ambos de idêntico teor, em que reconhecem os esportes de aventura, radical, entre outros, definindo cada modalidade, suas características, indicando a necessidade de mapear estas áreas, caracterizar seus problemas ambientais, bem como propor soluções para evitar e/ou mitigar os mesmos.

Portanto a normatização de eventos de esportes semelhantes, motorizados ou não, deverão seguir um ordenamento legal levando-se em consideração a participação e envolvimento da comunidade local por meio das seguintes proposições:

- Mapeamento detalhado do local e da(s) trilha(s) e dos deslocamentos dos trechos urbanos e rurais;
- Plano de sinalização, marcações e indicações de trilhas e trechos de deslocamento;
- Plano de divulgação e comunicação de eventos dessa natureza;
- Plano de fiscalização de cumprimento dos parâmetros das legislações vigentes que regulamentam emissão de CO<sub>2</sub> e ruídos de veículos automotores (escapamentos com catalizador e silenciador) entre outros parâmetros legais que se adequem ao tipo de evento pretendido;
- Plano de procedimentos para o gerenciamento de resíduos envolvendo coleta, acondicionamento, transporte interno, externo e disposição final;
- Plano de procedimentos em caso de acidentes para atendimento emergencial e transporte de vítimas;
- Plano de Risco de Incêndios Florestais;
- Plano de fiscalização e monitoramento da atividade ou evento como um todo;
- Plano de educação ambiental com proposta de compensação por emissão de CO<sub>2</sub> e/ou outros possíveis danos, oriundos da atividade/evento, e:



- Caracterização dos possíveis impactos/danos ambientais e as medidas/soluções dos mesmos para controlar, minimizar, mitigar ou recuperar.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Só não será necessária à normatização, quando se tratar de Unidades de Conservação, as quais devem possuir seus próprios Planos de Manejo, como estipula a Lei n. 9985 de 18 de Julho de 2000, que regulamenta o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC, onde indica a categoria em que se inserem como as Unidades de Proteção Integral ou as Unidades de Uso Sustentável, a partir de seus objetivos básicos que nortearão os respectivos usos, definindo o que poderá ou não ser realizado nas áreas que protegem, conservam e definem seu uso sustentável.

Portanto, nas demais áreas, tendo como objetivo comum preservar o meio ambiente para manter o principal atrativo da região, a natureza preservada, integrando a comunidade como um todo, dando significado social, econômico e ambiental num processo de desenvolvimento sustentável, entende-se que as proposições sugeridas possam dar direcionamento para um embasamento técnico científico com o intuito de normatização legal para eventos semelhantes.

## 6. REFERÊNCIA

- Andrade, W. J. & Rocha, R. F. (2008). *Manual de trilhas: um manual para gestores*. São Paulo. IF Série Registros.
- Alves, S.B. (2014). *Como o turismo associado à conservação ambiental contribuiu com o desenvolvimento do município de Brotas – SP*. (Trabalho de especialização). Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.
- Barbosa, H. S. L., Teixeira, P. H. S., Campos, A. C., Figueiredo, M.A., Rocha, L.C., Negreiros, A. B. (2015). Aspectos da degradação ambiental de uma trilha recreacional na Serra do Lenheiro, São João Del-Rei, MG. *Revista Territorium Terram*, 3(5), 32-40.
- Casagrande, J., Krummenauer, G., Seabra, C., Araújo, L. C., & Vasconcelos, F. C. W. (2010). Eventos esportivos *off road*: Uma interação com o meio ambiente. Como avaliar os impactos gerados?. *Geografia e Pesquisa*, 4(1).
- Costa, V.C.; Triane, B.P.; Costa, N.M.C. (2008). Impactos ambientais em trilhas: agricultura X Ecoturismo - um estudo de caso na Trilha do Quilombo (PEPB—RJ). *Revista Brasileira de Ecoturismo*, São Paulo, 1(1), 84-113.
- Moraes, L. C. A. (2014). Ponderação de impactos socioambientais dos encontros de motocicletas: uma proposta metodológica. O caso de Penedo, RJ. *Revista Caribeña de Ciencias Sociales*.
- Martins, F. C. D. A. (2016). *Alternativas para a gestão do uso público no parque estadual da Serra da Tiririca*. (Trabalho de conclusão de curso). Universidade Federal Fluminense, Niterói, Rio de Janeiro, Brasil.



- Lei n. 9.985, de julho de 2000.* Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Brasília, DF. Recuperado de [http://www.icmbio.gov.br/sisbio/images/stories/instrucoes\\_normativas/SNUC.pdf](http://www.icmbio.gov.br/sisbio/images/stories/instrucoes_normativas/SNUC.pdf)
- Pinto, L. G., de Oliveira, F. F., de Almeida Andrade, M., Pedrosa, H. F., de Santana, W. A., & do Amaral Figueiredo, M. (2008). Atividade erosiva em trilhas de unidades de conservação: Estudo de caso no Parque Nacional da Serra do Cipó, Minas Gerais, Brasil. *e-Scientia*, 1(1).
- Resolução CONAMA nº 18, de 6 de maio de 1986.* Dispõe sobre a criação do Programa de Controle de Poluição do Ar por veículos Automotores – PROCONVE. Recuperado de [http://www.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA\\_RES\\_CONS\\_1986\\_018.pdf](http://www.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA_RES_CONS_1986_018.pdf)
- Resolução CONAMA nº 252, de 29 de janeiro de 1999.* Dispõe sobre os limites máximos de ruído nas proximidades do escapamento para veículos rodoviários automotores, inclusive veículos encarroçados, complementados e modificados, nacionais e importados. Recuperado de <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=252>
- Rezende, V. L., & Cunha, F. L. (2014). Os desafios do uso de trilhas em unidades de conservação. *Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista*, 10(3).
- Souza, R. A., & Binkowski, P. (2016). *Impactos socioambientais causados pela prática de motocross no município de São Francisco de Paula/RS.* (Trabalho de conclusão de curso). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, São Francisco de Paula, RS, Brasil.
- Uberti, S., Copeta, A., Baronio, G., & Motyl, B. (2018). An eco-innovation and technical contaminated approach for designing a low environmental impact off-road motorcycle. *International Journal on Interactive Design and Manufacturing (IJIDeM)*, 12(1), 281-295.