

Estudo de Caso: Avaliação de Impactos Ambientais no Horto Florestal – Tote Garcia em Cuiabá – Mato Grosso

Case Study: Evaluation of Environmental Impacts in Forest Garden - Tote Garcia in Cuiabá - Mato Grosso

Tafnys Hadassa da Cunha Ferreira^a; Léo Adriano Chig^{b*}; Emerson Giuliano Palacio Favaro^c;
Jose Maria de Andrade^d; Suize Silva Oliveira

^aUniversidade de Cuiabá, Curso de Ciências Biológicas. MT, Brasil.

^bUniversidade de Cuiabá, Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ciências Ambientais; e Programa de Pós-Graduação em Ambiente e Saúde. MT, Brasil.

^cUniversidade de Cuiabá, Curso de Agronomia; e Ciências Ambientais. MT, Brasil.

^dUniversidade de Cuiabá. MT, Brasil.

*E-mail: leochig@gmail.com,

Resumo

O Estudo de Impacto Ambiental busca maneiras e estabelece normas para o uso sustentável da utilização de recursos naturais. A pesquisa teve como objetivo avaliar os principais impactos ambientais no interior de uma unidade de conservação, visando indicar métodos que minimizem esses impactos. Foi realizada a identificação e caracterização dos impactos com dados qualitativos baseados na frequência, duração, extensão, reversibilidade, origem, sentido e grau que os impactos se manifesta sobre o meio dispostos em uma matriz de Leopold. Na avaliação se verificaram ações antrópicas que impactam, negativamente, o meio ambiente, como por exemplo: alargamento das trilhas, erosão, pisoteamento e supressão da vegetação, ausência de placas indicativas e acessibilidade, animais domésticos, resíduos sólidos e sedimentação ao longo do rio Coxipó. Um novo plano de manejo e de manutenção se faz necessário ao considerar que o objetivo da Unidade de Conservação é a preservação ambiental, existe muitos pontos a serem melhorados, como a reestruturação física, administrativa e planejamento.

Palavras-chave: Áreas Protegidas. Reflorestamento. Preservação Ambiental.

Abstract

The Environmental Impact Study seeks ways and standards for the sustainable use of natural resource use. This study aimed was to evaluate the main environmental impacts within a protected area, in order to indicate methods that minimize these impacts. The identification and characterization of impacts with qualitative data were performed based on the frequency, duration, extent, reversible origin, direction and extent that the impact on the environment manifests arranged in a Leopold matrix. In the evaluation human actions were verified that negatively impact the environment, such as: enlargement of the trails, erosion, trampling and removal of vegetation, lack of signposts and accessibility, domestic animals, solid waste and sedimentation along the Coxipó river. A new management and maintenance plan is necessary to consider that the purpose of the conservation area is environmental preservation, there are many points to be improved, such as physical and administrative restructuring and planning.

Keywords: Protected Areas. Reforestation. Environmental Conservation.

1 Introdução

Nos últimos 50 anos, um assunto que muito se tem discutindo é sobre a preservação do meio ambiente, no entanto, esse era ignorado pela maioria das pessoas, pois a natureza parecia ser a fonte de todas as riquezas, inacabável e autossuficiente. Porém, a humanidade vem percebendo que os recursos naturais são esgotáveis, e não se recuperam no mesmo ritmo que são explorados.

Os autores Naime e Garcia (2004) asseguraram que os seres humanos, constantemente, realizam atividades que modificam a natureza com o objetivo de sanar suas necessidades. Todas essas atividades geram respostas ao meio ambiente, sendo que cada indivíduo percebe, reage e responde de formas diferentes.

Sanchez (2008) descreve que o ambiente é o meio de onde a sociedade retira a matéria-prima para sua subsistência, através dos recursos naturais que oferece, e é garantido o desenvolvimento socioeconômico, saúde, qualidade de vida

da população. Impacto ambiental resulta da modificação do meio ambiente, por ação natural ou antrópica, podendo ter consequências positivas ou negativas.

Em 1986, o Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 1986) publicou a resolução CONAMA, que define impacto ambiental como qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente e estabelece definições e critérios básicos para o uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental no Brasil.

Para Zampieron, Fagionato e Ruffino (2003), inevitavelmente, a questão ambiental envolve questões econômicas e políticas, talvez por isso a sociedade se acostumou a despertar, quando se está no limite, quando os recursos que se obteve da disponibilidade da biodiversidade estão escassos ou severamente comprometidos.

A urbanização e o aumento do uso das tecnologias são indispensáveis para que o progresso econômico avance na sociedade atual, porém podem causar danos ao meio ambiente. Buscando identificar e avaliar estes danos causados pelas

ações humanas, é realizado o Estudo de Impacto ambiental – EIA. Através do gerenciamento, conservação e recuperação dos recursos naturais se pode auxiliar nas relações ecológicas, sem interferir na progressão urbana (HENRY; HEINKE, 1989).

Ainda para os autores citados acima, o estudo da percepção ambiental serve de base para a melhor compreensão das inter-relações entre o homem e o ambiente, suas expectativas, satisfações e insatisfações, julgamentos e condutas. E destacam que para cada empreendimento, há um tipo de triagem a ser elaborado.

Em seus estudos, Naime e Garcia (2004) afirmaram que os seres humanos, constantemente, realizam atividades, que modificam a natureza com o objetivo de sanar suas necessidades. Todas essas atividades geram respostas ao meio ambiente, sendo que cada indivíduo percebe, reage e responde de formas diferentes.

Neste contexto, Philippi, Roméro e Bruna (2004) relata a necessidade de se aplicar a educação ambiental junto as populações locais, condição que se torna fundamental para a obtenção dos objetivos de uma gestão ambiental adequada, e deve contribuir com a transformação da sociedade para a construção de uma sociedade cada vez mais sustentável.

Conforme a Constituição Federal de 1988 é garantido o direito do cidadão de ter acesso à natureza preservada e equilibrada, e o classifica como bem de uso comum e fundamental para a manutenção da qualidade de vida, e para assegurar que seja preservado reconhecer a importância da Educação Ambiental como item fundamental no processo de conservação (BRASIL, 1988).

Sobre este assunto, Philippi, Roméro e Bruna (2004) afirmam que as unidades de conservação foram criadas com o objetivo de proteger a diversidade, minimizar os impactos causados pelas mudanças climáticas, manter áreas conservadas, entre outros benefícios, pois promovem a união entre as comunidades no entorno.

As áreas urbanas, que são destinadas à proteção ambiental, foram selecionadas pelo Diagnóstico Florístico e Faunístico do município. E segundo o Sistema Nacional de Unidades de Conservação, o manejo do uso humano inclui a preservação, a manutenção, a utilização responsável e a restauração do ambiente natural para que possa continuar a oferecer benefícios para a geração futura. Por ser uma área de ecoturismo, as trilhas existentes no Horto Florestal “Tote Garcia” - HFTG, como toda a vegetação de seu entorno, sofre uma grande pressão causada pela visitação (OLIVEIRA, 2006). Já que é muito utilizado para quebrar o paradigma das paredes da sala de aula (MENEGAZZO et al., 2014).

No caso do Horto Florestal se deve adotar um método eficaz de manejo e infraestrutura, sendo este favorável ao uso sustentável da área, ao se considerar a capacidade de adequação física, química e biológica e analisando os riscos ambientais, antropológicos e potenciais problemas causados

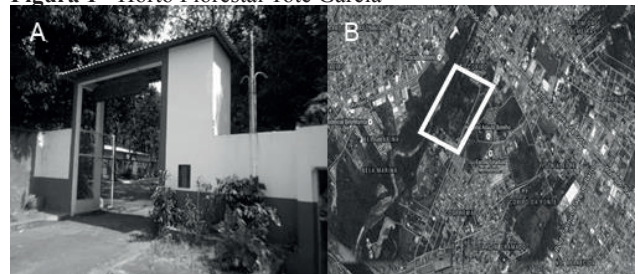
ao ambiente em questão. Devendo saber que a qualidade ambiental é relativa a cada componente, em conjunto com as características da sociedade do entorno do ambiente em questão.

2 Material e Métodos

2.1 Área de estudo

Horto Florestal Tote Garcia - HFTG (Figura 1A) está localizado no bairro Coxipó, região sul de Cuiabá - MT, 78085-010, Latitude -15.5804 N, -56.0963 L. O Horto é delimitado ao leste pela Rua Antônio Dorileo, ao oeste pelo rio Coxipó, um dos principais afluentes do rio Cuiabá, ao sul pelo Hotel Fazenda Mato Grosso, e ao Norte pela Av. Fernando Correa da Costa (Figura 1B).

Figura 1 - Horto Florestal Tote Garcia



A – Entrada do Horto Florestal; B – localização via imagem de satélite
Fonte: Adaptado do Google Maps (2017).

2.2 Levantamento histórico do Horto Florestal Tote Garcia

Com base na pesquisa de Lima Neto (1999), o HFTG foi fundado em 1826 pelo médico naturalista Antonio Luiz Patricio da Silva Manso, onde se localiza hoje, a praça Rachid Jaudy, mais tarde o Jardim Botânico ressurgiu como Bosque Municipal de Cuiabá, mas novamente cedeu espaço para a urbanização.

O HFTG foi a primeira Unidade de Conservação criada em Cuiabá, então em 21 de Setembro de 1939, o prefeito Isaac Póvoas instalou o Horto Florestal às margens do Rio Coxipó. Posteriormente, foi definido como Parque Florestal Municipal pela Lei municipal nº 529/60 de 02 de julho de 1960 e, posteriormente, transformado em Parque Zoo-Botânico pela Lei nº 1.953 de 14 de maio de 1982, e finalmente em 19 de julho de 1989, nominado HFTG (CUIABÁ, 2017).

Ainda, de acordo com Prefeitura Municipal de Cuiabá (2017), o nome do Horto foi uma homenagem a um morador antigo da região do Coxipó, Tote Garcia, este foi um dos primeiros compositores do rasqueado cuiabano (estilo musical típico de Cuiabá). Atualmente, o HFTG corresponde a 17 hectares, o espaço apresenta composição principal de mata ciliar e cerradão, destacando se a maior presença de árvores nativas, pois, assim, garantem o banco de sementes da região.

Dentre as espécies silvestres, que se refugiam no HFTG, estão: Caxinguelê *Sciurus aestuans*, Cotia *Dasyprocta aguti*, Gambá *Didelphis marsupialis*, Sagui *Callithrix sp.*, alguns exemplares de aves como Anu-preto *Crotophaga ani*, Bem-

te-vi *Pitangus sulphuratus*, Biguatinga *Anhinga anhinga*, Coruja-buraqueira *Athene cunicularia*, Garça-vaqueira *Bubulcus ebis*, João-pinto *Icterus croconotus*, João-de-barro *Furnarius rufus*, Japuíra *Cacicus cela*. Os répteis: Jacaré-do-pantanal *Caiman yacaré*, Jibóia *Boa constrictor*, Teiú *Tupinambis merianae* (CUIABÁ, 2017).

Considerando a importância do HFTG junto à sociedade da baixada cuiabana, no processo de educação ambiental e paisagismo urbano, é de suma importância caracterizar os impactos ambientais causados pelas atividades executadas internamente para apresentar medidas mitigatórias. Para tanto, realizou-se o Estudo de Impacto Ambiental – EIA, no período de maio a novembro de 2013, utilizando o método de Matriz de Leopoldo modificada, segundo Santos (2004), com parâmetros qualitativos os quais foram avaliados em função das seguintes características:

Frequência: remete ao padrão de ocorrência do impacto, que pode ser caracterizado como: temporário (T) quando o efeito do impacto se manifesta por um determinado tempo, após a realização da ação; permanente (PR), quando uma vez executada a ação os efeitos continuam a manifestar-se em um horizonte temporal conhecido; ou cíclico (C) quando o efeito se faz.

Reversibilidade: refere-se ao retorno do fator ou parâmetros ambientais às condições originais, podendo ser caracterizado como: reversível (Rv), quando cessada a ação o fator ambiental retorna para as condições originais; ou irreversível (Ir), quando cessada a ação o fator ambiental afetado não retorna para as condições originais, pelo menos em um horizonte de tempo aceitável pelo homem.

Extensão: é o alcance do impacto, que pode ser caracterizado como: local (L), quando o efeito se circunscreve ao próprio local da ação; regional (Rg), quando o efeito se propaga por uma área além das imediações da localidade onde ocorre a ação.

Duração: refere-se ao tempo em que o impacto e seus efeitos persistem no ambiente, podendo ser caracterizado com: de curto prazo (Cp), quando seus efeitos têm duração de até 1

ano; de médio prazo (Mp), quando seus efeitos têm duração de 1 a 10 anos; e de longo prazo quando seus efeitos têm duração de 10 a 50 anos.

Origem: relaciona-se à procedência do impacto, que pode ser caracterizado como: de origem direta (D), quando resulta de uma simples relação de causa e efeito, ou de origem indireta (I), quando é uma reação secundária da ação, ou quando é parte de uma cadeia de reações.

Sentido: refere-se à valoração do impacto, ou seja, se o impacto é caracterizado como: positivo (P), quando a ação impactante causa melhoria da qualidade de um parâmetro ambiental; ou negativo (N), quando uma ação causa um dano à qualidade ambiental.

Grau de impacto: é o critério de classificação usado para indicar a gravidade do impacto no meio ambiente, que pode ser: baixo (B), quando a utilização dos recursos naturais é desprezível quanto ao seu esgotamento e à degradação do meio ambiente e da comunidade, sendo desprezível e reversível; médio (M), quando a utilização de recursos naturais é considerada, sem que haja possibilidade de esgotamento das reservas naturais, sendo a degradação do meio ambiente e da comunidade é reversível, porém com ações imediatas; alto (A) quando a ação provoca a escassez de recursos naturais, ocorre a degradação do meio ambiente e da comunidade, não tendo muitas probabilidades de reversibilidade.

3 Resultados e Discussão

3.1 Impactos ambientais

Durante visita “in loco” ao Horto Florestal “Tote Garcia” – HFTG foi possível avaliar os impactos ambientais através da matriz de Leopold modificada (SANTOS, 2004), identificando os seguintes tipos de impactos: Meio Antrópico - degradação das trilhas, Aumento do assoreamento do rio Coxipó, liberação de efluentes ao ar livre; Meio Biótico - interferência na fauna local, interferência na flora local; Meio Físico – Erosão do solo, Deposição inadequada de resíduos sólidos e insumos no local ou entorno da área, Depreciação da qualidade da água (Quadro 1).

Quadro 1- Identificação dos impactos ambientais no Horto Florestal “Tote Garcia”

Meios/ Impactos	Características																
	Frequência			Reversibilidade		Extensão		Duração			Origem		Sentido		Grau/ importância		
	T	Pr	C	Rv	Ir	L	Rg	Cp	Mp	Lp	D	I	P	N	B	M	A
Meio Antrópico	Trilhas	x			x		x			x		x		x			x
	Aumento do assoreamento do rio Coxipó			x	x		x		x			x		x			x
	Liberação de efluentes ao ar livre	x			x		x		x		x		x			x	
Meio Biótico	Interferência na fauna local	x			x		x		x		x		x			x	
	Interferência na flora local			x	x		x			x		x		x		x	
Meio Físico	Erosão do solo			x	x		x		x		x		x				x
	Deposição inadequada de resíduos sólidos e insumos no local ou entorno da área			x	x		x		x		x		x				x
	Depreciação da qualidade da água	x			x		x		x		x		x				x

Onde: T - Temporário; Pr - Permanente; C - Cíclico; Rv - Reversível; Ir - Irreversível; L - Local; Rg - Regional; Cp - Curto Prazo; Mp - Médio Prazo; Lp - Longo Prazo; D - Direta; I - Indireta; P - Positiva; N - Negativa; B - Baixa; M - Médio; A - Alto.

Fonte: Dados da pesquisa.

3.2 Trilhas

As trilhas dão acesso ao interior do parque e possibilitam que os visitantes caminhem e apreciem a flora e fauna local. Porém, não foram identificadas, no início das trilhas, placas indicativas sobre os aspectos, que são considerados importantes para uma boa acessibilidade, que segundo Mitraud (2003) devem apresentar o grau de dificuldade, a extensão da trilha, e destino final, para que o visitante saiba qual o percurso e a distância a ser percorrida.

Além disso, as trilhas também deveriam ser classificadas de algumas maneiras: circular, oito, linear e atalho, e também quanto ao grau de dificuldade sendo de caminhada leve, semi-pesada e pesada (ANDRADE, 2003).

As poucas placas de identificação das espécies da flora local encontradas no HFTG estavam mal conservadas e dispostas inadequadamente, em espécies não correspondentes, além de não possuírem descrições em braille para facilitar a acessibilidade das informações junto aos visitantes, independentemente de suas condições físicas, sociais e intelectuais.

Grande parte das trilhas do HFTG se encontrava com sua largura superior as recomendadas por Mitraud (2003) que é de 1,5 m, sendo que esta condição ocorre pela ausência de linhas-guias ou corrimões para delimitar o espaço e orientar a caminhada, o que ocasiona o pisoteamento da vegetação do entorno.

Mitraud (2003) estabelece a necessidade de um programa de manutenção frequentes de recuperação das trilhas, para evitar com que a largura seja excedida. Sobre o mesmo assunto, Andrade (2005) assegura que a largura da trilha depende da frequência de uso, tipo do terreno e vegetação presente, no entanto, deve-se considerar que quanto menor a largura, menor o impacto gerado.

A Lei Federal nº 10.098 de 19/12/2000 estabelece que os parques, vias públicas e demais espaços devem ser planejados e executados de forma que sejam acessíveis à utilização destes por pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida - PNE (BRASIL, 2000). Considerando-se, ainda, a acessibilidade das trilhas é necessário segundo os parâmetros da Norma brasileira nº 15.505 (ABNT, 2008), em informar antes do início de qualquer atividade a ser executado no percurso, se envolver caminhada devem ser liberadas apenas para pessoas maiores de 12 anos. Se o parque ou unidade de conservação - UC oferecer alguma atividade para PNE's e menores de 12 anos, deve oferecer recursos e procedimentos que garantam a segurança, informando-se também a possibilidade de quedas, existência de obstáculos até mesmo a presença de animais.

Não havia presença de vegetação herbácea nas trilhas, devido ao aumento da densidade do solo ocasionado pelo choque mecânico, o que tem proporcionado à ocorrência de erosão laminar, que faz com que as raízes fiquem expostas durante os trajetos representando risco de segurança, condição que pode proporcionar acidentes através do tropeçamento pelos visitantes.

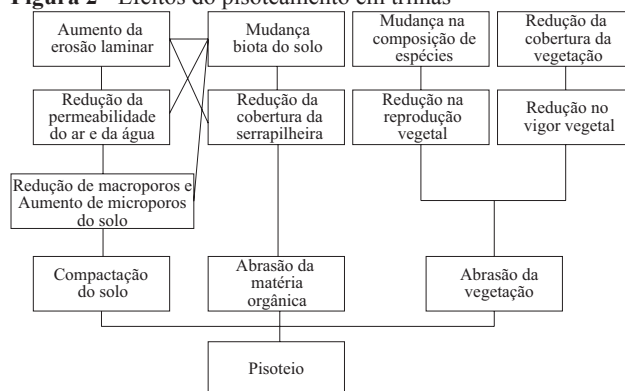
A extensão da trilha faz com que os visitantes criem “atalhos” originando as trilhas secundárias, que ocasiona na retirada de parte da mata ciliar acentuando o processo de erosão local na margem esquerda do rio Coxipó, proporcionando aumento do assoreamento do leito do rio.

Os “atalhos” observados no HFTG têm início e fim em diferentes pontos da trilha principal, com objetivo de dar acesso alternativo ao rio Coxipó. A multiplicação destes atalhos, segundo Mitraud (2003), pode interferir na dinâmica populacional dos animais, pois interfere no deslocamento e, conseqüentemente, no processo reprodutivo.

Mitraud (2003) afirma que pelo menos dois tipos de impactos são gerados ao solo decorrente do uso das trilhas: erosão e compactação, pois o pisoteio impacta, diretamente, o solo e resulta na exposição das raízes e compromete a absorção de água e de sais minerais, prejudicando assim o desenvolvimento das árvores e micro-organismos próximos da trilha, e alteração da vegetação acelera a erosão.

O tipo de erosão depende, diretamente, da topografia do local, e altera o padrão de escoamento de água, acelerando o processo erosivo (Figura 2). Foi possível observar que o uso contínuo das trilhas, ao longo dos anos, gerou impactos que foram classificados como temporário, reversível, de médio prazo, origem direta, sentido negativo, de alto grau.

Figura 2 - Efeitos do pisoteamento em trilhas



Fonte: Adaptado de Schütte (2009).

Teixeira e Oliveira (2015) descrevem a importância de se determinar a capacidade de carga (número máximo de visitantes) para o uso adequado de um ambiente natural, principalmente, uma trilha que sofre grandes impactos em locais específicos.

Como medida mitigatória para correção dos impactos ambientais observados nas trilhas do HFTG, podem ser utilizadas as sugestões de Ramos (2009), instalando pisos podotáteis nas áreas próximas a sede. Estes alertam, direcionam e auxiliam os deficientes visuais na locomoção, indicando por meio de protuberâncias táteis aos pés, e com cores diferenciadas, auxilia também a perceber a presença de obstáculos como postes, orelhões, lixeiras e placas de sinalização.

Nas trilhas que se encontram no interior do HFTG, segundo o mesmo autor acima, devem ser formadas com ripado e corrimão feitos em *Eucalyptus saligna* tratados e adequados

à norma NBR 9.050. Devem ainda possuir passarelas com rampas, e ao longo delas deve ser impressas nos corrimões a comunicação em braile, que serão interpretadas através de um livreto (também em braile), indicativo da trilha, distribuídas logo no início da visitação. Com o auxílio da linha-guia, que deve ser instalada em um dos lados da trilha, e é utilizada como guia de balizamento para pessoas com deficiência visual, que utilizam a bengala de rastreamento.

As trilhas do HFTG têm como objetivo principal a Educação ambiental e contato com a natureza, e estas devem ser acessíveis a todos, inclusive aos portadores de deficiências visuais, sendo que são indispensáveis à utilização de pontos de referência, como árvores, bancos, grandes pedras.

3.3 Mata ciliar

As atividades antrópicas realizadas no interior do HFTG comprometeram a vegetação na margem esquerda do rio Coxipó, através da remoção de parte da mata ciliar para formar trilhas secundárias. Condição que ocasionou erosão e desbarrancamento, seguido da sedimentação, que provoca assoreamento e podem chegar a alterar o curso do rio.

Na visão de Nachtigal, Medeiros e Gonçalves (2008), a mata ciliar é importante na manutenção da estabilidade dos solos, regularização dos ciclos hidrológicos e conservação da biodiversidade, além de manter a qualidade da água. Para Gamberini (2006), a mata ciliar tem relação direta com a qualidade da água, além de promover a proteção física das margens do rio, o fluxo das espécies dentro e entre diversos biomas, fazendo a interação entre os ecossistemas aquático e terrestre, sendo também a principal fonte de nutrientes no ecossistema aquático. A retirada da mata ciliar pode ocasionar desmoronamento, assoreamento, aumento da temperatura da água, e diminuição de oxigênio, escassez de alimentos para os peixes.

A parte da mata ciliar afetada pode ser recuperada utilizando-se plantas nativas produzidas pelo próprio HFTG. Já que o mesmo é o responsável pela produção de plantas nativas com a finalidade de arborizar a capital e as cidades adjacentes, além de conservar as espécies. As sementes utilizadas na produção de mudas são adquiridas através de coleta pelos funcionários do Departamento de Podas e Jardins - PDJ, e recebidas por doação de voluntários.

As mudas doadas fazem parte dos projetos de Educação Ambiental, que objetivam formar multiplicadores de conhecimento, esta produção de mudas conta com a ajuda dos estagiários das Instituições de Ensino Superior - IES, que fazem parcerias com o horto, de modo a criar oportunidades para seus alunos.

Dentre as espécies mais importantes, que podem ser utilizadas na recuperação dessas áreas degradadas estão: Jacarandá (*Jacaranda cuspidifolia* Mart), aroeira-vermelha (*Schinus terebenthifolius*), angico-do-cerrado (*Anadenanthera falcata*).

Na sede do PDJ se encontra o refeitório dos funcionários, onde toda água utilizada para a lavagem de seus utensílios

como também dos resíduos de alimentos é direcionada, inadequadamente, para a mata (Figura 3). Não está em conformidade ao Art. 3º da Política Nacional de Resíduos sólidos, que determina a disposição final adequada ao meio ambiente dos rejeitos sólidos ou líquidos, aos aterros ou distribuições específicas, proibindo a liberação destes a céu aberto, de maneira que se evitem danos à saúde pública e impactos ambientais adversos (BRASIL, 2010).

Figura 3 - Liberação de efluentes a céu aberto



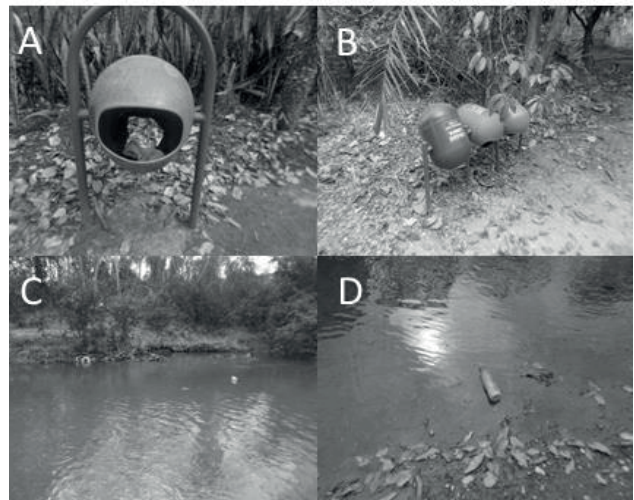
Fonte: Os autores.

3.4 Resíduos sólidos ao longo do rio

Foi identificada a presença de lixo na margem e superfície do rio Coxipó, a turbidez da água também está alterada devido aos sedimentos e à deposição de lixo por parte dos moradores dos arredores e, também, de alguns visitantes.

As lixeiras utilizadas no HFTG são modelos urbanos (Figura 4A, B) e que facilitam a manipulação pelos funcionários, porém não possuem tampas e podem ser facilmente escalados durante a noite pelos animais da fauna local, que depois não conseguem sair. Pontes (2006) afirma que estes tipos de lixeiras podem levar a óbito os animais silvestres. No entanto, ainda é praticamente inexistente este tipo de cuidado. A alteração do comportamento animal e a tolerância à presença humana, induzida pela oferta constante de alimento, podem prejudicar a capacidade de um ou mais indivíduos procurar ativamente por alimentos na natureza ou de fugir diante de ameaças, facilitar a ação de caçadores (GUILLAUMON; SING, 1977; PONTES, 2006).

Figura 4 - Resíduos Sólidos



Fonte: Os autores.

Sendo assim, as lixeiras existentes ao longo das trilhas do HFTG são inadequadas para uma Unidade de Conservação, além de estarem mal conservadas. Desta forma, estando em desacordo com a Política Nacional dos Resíduos Sólidos - Lei nº 12.305, Art. 29 (BRASIL, 2010), que define que cabe ao Poder Público minimizar e cessar o dano, logo que seja reconhecido, prevenindo danos ao meio ambiente e à saúde pública (BRASIL, 2010). Além disso, de acordo com a Lei nº 9.433 de 08/01/1997, os recursos hídricos são bem de uso comum, devendo ser preservados e utilizados de forma racional, ao se visar o desenvolvimento sustentável, incube ao Poder Público a responsabilidade de garantir para a geração atual e futura a qualidade e disponibilidade da água, considerando que essa garantia pode ser construída, em parceria, com os planos de gestão de recursos hídricos (BRASIL, 1997).

3.5 Resíduos sólidos ao longo do rio Coxipó

Foi identificada a presença de lixo na margem e na superfície do rio Coxipó, a turbidez da água também está alterada devido aos sedimentos e à deposição de lixo por parte dos moradores dos arredores e também de alguns visitantes.

As lixeiras utilizadas no HFTG são modelos urbanos e que facilitam a manipulação pelos funcionários, porém não possuem tampas e podem ser facilmente escalados durante a noite pelos animais da fauna local, que depois não conseguem sair. Pontes (2006) afirma que estes modelos de lixeiras podem levar a óbito os animais silvestres.

Porém, ainda é praticamente inexistente este tipo de cuidado. A alteração do comportamento animal e a tolerância à presença humana, induzida pela oferta constante de alimento podem prejudicar a capacidade de um ou mais indivíduos em procurar ativamente por alimentos na natureza ou de fugir diante de ameaças, facilitando a ação de caçadores (GUILLAUMON; SING, 1977; PONTES, 2006).

Sendo assim, as lixeiras existentes ao longo das trilhas do HFTG são inadequadas para uma Unidade de Conservação, além de estarem mal conservadas.

4 Conclusão

É fundamental a implementação do plano de manejo do Horto Florestal Tote Garcia, uma vez que normas de conduta e critérios do uso indireto dos recursos naturais devem ser estabelecidas. Convém ressaltar que o uso contínuo das trilhas, ao longo dos anos, gerou impactos classificados como temporários, reversíveis, de médio prazo, origem direta, sentido negativo e de alto grau. Mesmo assim, os impactos ambientais identificados na unidade são, em sua maioria, reversíveis através de planejamentos e ações mitigadoras.

Sugere-se a readequação das trilhas para se adequar à Lei Federal nº 10.098 de 19/12/2000 de acessibilidade, e a Norma brasileira nº 15.505-1 de Turismo com atividades de caminhada. Além da adequação a Lei nº 12.305/10, que se refere aos resíduos sólidos.

Referências

- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 15.505-1. Turismo com atividades de caminhada Parte 1: Requisitos para produto. 2008. Disponível em: <<https://www.target.com.br/pesquisa/resultado.aspx?pp=16&c=40626>>. Acesso em: 1 jun. 2017.
- ANDRADE, W.J. Manejo de trilhas para o ecoturismo. In: MENDONÇA, R.; NEIMAN, Z. (Org.). *Ecoturismo no Brasil*. Barueri: Manole, 2005. p.131-152.
- ANDRADE, W.J. Implantação e manejo de trilhas. In: MITRAUD, S. *Manual de ecoturismo de base comunitária: ferramentas para um planejamento responsável*. Brasília: WWF-Brasil, 2013. p.247-259.
- BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm>. Acesso em: 2 jun. 2017.
- BRASIL. Lei Federal Nº 10.098.2000. Acessibilidade. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/110098.htm>. Acesso em: 2 jun. 2017.
- BRASIL. Lei Federal Nº 12.305. Política Nacional dos Resíduos Sólidos. 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm> Acesso em: 2 jun. 2017.
- BRASIL. Lei Federal Nº 9.433. Política Nacional dos Recursos Hídricos. 1997. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/19433.htm> Acesso em: 2 jun. 2017.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. 1986. Disponível em: <www.mma.gov.br/?id_estrutura=2&id=>. Acesso em: 2 jun. 2017.
- CUIABÁ. Prefeitura Municipal de Cuiabá. Histórico do horto. 2017. Disponível em: <<http://www.cuiaba.mt.gov.br/secretarias/meio-ambiente/horto-florestal/>>. Acesso em: 2 jun. 2017.
- GAMBERINI, M. *Mata ciliar: importância, conservação e recuperação*. São Paulo: Instituto Sócio Ambiental, 2006.
- GOOGLE MAPS. Horto Tote Garcia. 2017. Localização do Horto Tote Garcia, Município de Cuiabá - MT. Disponível em: <<https://www.google.com.br/maps/@-15.6288061,-56.0595931,561m/data=!3m1!1e3>>. Acesso em: em: 2 jun. 2017.
- GUILLAUMON, J.R.P.; SING, J.M. Análise das trilhas de interpretação. *Boletim Técnico do Instituto Florestal de São Paulo*, v. 25, p.57, 1977.
- HENRY J.G.; HEINKE.G.W. *Environmental science and engineering*. New Jersey: Prentice Hall, 1989.
- LIMA NETO, A.P.L. *Percepção ambiental dos estudantes do ensino fundamental visitantes do horto florestal "Tote Garcia"*. Cuiabá: UFMT, 1999.
- MENEGAZZO, N.S. *et al.* O Horto Florestal Tote Garcia como instrumento pedagógico para o ensino de ciências e matemática: revelando possibilidades e limites. *Rev. ARETÉ*, v.7, n.13, p.22-37, 2014.
- MITRAUD, S. (Org.) *Manual de ecoturismo de base comunitária: ferramentas para um planejamento responsável – WWF – Brasil*. Brasília: Instituto Ecofuturo, 2003.
- NACHTIGAL, J.C.; MEDEIROS, C.A.B; GONÇALVES, M.M. *Restauração das matas ciliares: um tributo à vida*. Embrapa, 2008. Disponível em: <http://www.cpact.embrapa.br/publicacoes/download/folder/matas_ciliares.pdf>. Acesso em: 2 jun. 2017.
- NAIME, R.; GARCIA, A.C.A. *Percepção ambiental e diretrizes*

para compreender a questão do meio ambiente. Novo Hamburgo: Feevale, 2004.

OLIVEIRA, L.E. *Avaliação de impactos ambientais causados pela ação antrópica no Horto Florestal "Tote Garcia", Cuiabá, Mato Grosso*. Cuiabá: Unipós, 2006.

PHILIPPI, J.R.A.; ROMÉRO, A.M.; BRUNA, C.G. *Curso de gestão ambiental*: Barueri: Manole, 2004.

PONTES, J.A.L. *Planejamento, manejo de trilhas e impactos na fauna*. In: CONGRESSO NACIONAL DE PLANEJAMENTO E MANEJO DE TRILHAS, 1., 2006, Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro: GEA/UERJ/Infotrilhas, 2006.

RAMOS, J.J.C. *Acessibilidade para a pessoa com cegueira em trilhas*. São Carlos: UFSCar, 2009.

SANCHEZ, L.E. *Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos*. São Paulo: Oficinas de Textos, 2008.

SANTOS, R.F. *Planejamento ambiental: teoria e prática*: Oficina de Textos, 2004.

SCHÜTTE, M.S. *Pedra do sino: impacto sobre a biota e capacidade de carga turística de uma trilha no Parque Nacional da Serra dos Órgãos*, RJ. Seropédica: UFRRJ, 2009.

TEIXEIRA, P.R.; OLIVEIRA, L.T. O Método de Cifuentes e a avaliação da capacidade de carga na trilha na 'Serrinha'. São João da Baliza, Roraima. *Rev. Rosa Ventos – Turismo Hosp.*, v.7, n.1, p.120-132, 2015.

ZAMPIERON, S.L.M.; FAGIONATO, S.; RUFFINO, P.H.P. *Ambiente, representação social e percepção*. São Carlos: Rima, 2003.