

IMPACTO AMBIENTAL X AÇÃO ANTRÓPICA: UM ESTUDO DE CASO NO IGARAPÉ GRANDE – BARREIRINHA EM BOA VISTA/RR.

Francilene Cardoso Alves Fortes (*), Raiane da Silva Rabelo 2, Irene Oliveira Costa 3, Márcia Maria da Silva 4, Lenisse Costa Silva 5

* Doutorado em Agronomia - UNESP, Professora e orientadora da Faculdade Estácio da Amazônia - Boa Vista/RR - email: francilene.fortes@estacio.br

RESUMO

Devido ao crescimento desordenado, o meio ambiente está cada vez mais sendo transformado pelas ações antrópicas, onde temos como consequência os problemas ambientais produzidos principalmente nas áreas de preservação permanente. Na capital de Boa Vista – RR, essa situação referente ao processo de urbanização não é diferente, ele tem ocorrido de forma desordenada, sem planejamento e sem respeito à legislação ambiental vigente, o que consequentemente tem gerado grandes impactos ambientais. Neste sentido, o objetivo principal desta pesquisa é identificar e descrever as agressões promovidas pela ação humana junto ao Igarapé Grande, em um trecho do igarapé conhecido como “Barreirinha”, propondo ações de sensibilização a favor da conservação deste importante recurso hídrico, para isso, é necessário desenvolver um trabalho contínuo de educação ambiental junto aos moradores, pois a EA tem um importante papel de contribuir para a formação de novos valores, novas posturas e consequentemente novas atitudes.

PALAVRAS-CHAVE: Impacto Ambiental; Barreirinha; Ação Antrópica; Sensibilização; Educação Ambiental.

INTRODUÇÃO

Diante dos graves problemas de poluição que ocorrem nos recursos hídricos, principalmente em igarapés¹, preservar os recursos naturais disponíveis é um grande desafio, principalmente quando o recurso hídrico encontra-se ameaçado pelo crescimento populacional de forma desordenada.

Com o crescimento desordenado, temos como consequência as invasões em Áreas de Preservação Permanente – APP, onde essas áreas sofrem com a ação antrópica decorrente da ocupação sem o devido atendimento e respeito à legislação ambiental vigente. E com isso, a cada dia, a qualidade e quantidade de igarapés têm diminuído, muitos já foram canalizados e outros estão sendo poluídos e contaminados, sendo que a população pouco conhece sobre a importância da preservação deste recurso hídrico.

O crescimento urbano vem ocasionando grandes modificações nos igarapés de Boa Vista, no caso do Igarapé grande, na Barreirinha, o que se observa são as áreas de ocupação (invasão) situados nas margens do igarapé e em grande parte do seu entorno, esse processo de ocupação tem implicado no desmatamento da mata ciliar para dar espaço a construção de residências.

Diante dessa realidade, verifica-se mediante observações *in loco* a ação antrópica na área de estudo, assim como a presença de lixo gerado pela falta de saneamento básico e também pela falta de um sistema de coleta, além desses impactos, outro fator que influencia na degradação do igarapé é a lagoa de estabilização, a qual foi construída próxima à margem do igarapé Grande.

Buscar iniciativas que possam minimizar as agressões que estão acontecendo no igarapé Grande é de grande importância, e levar informação para os moradores é a melhor forma de sensibilizá-los em favor do uso sustentável dos recursos naturais, buscando despertar um sentimento de cuidado e respeito com o meio do qual fazem parte, agindo de maneira individual e coletiva, desenvolvendo ações de educação ambiental em parceria com os moradores.

Justificou-se a realização desse projeto em função dos impactos ambientais observados, os quais podem ser minimizados através de adequadas práticas de gestão ambiental.

¹ Significado de igarapé: "igara", significa "canoa"; "pé", significa "caminho". Portanto, **Igarapé** significa "caminho da canoa", ou seja, um pequeno rio, um riacho por onde passa somente canoas. É um termo oriundo do tupi, uma língua indígena.

Barreirinha é um trecho do Igarapé Grande que está localizada entre os bairros Centenário e Professora Aracelis Souto Maior, antigamente, este igarapé era um ponto de lazer para as pessoas que moravam nas suas proximidades, onde o usavam para tomar banho e pescar. Hoje, essa realidade é bem diferente, com o decorrer dos anos este igarapé tem sofrido graves impactos ambientais.

REFERENCIAL TEÓRICO

Degradação e Impacto Ambiental

A degradação é um tema que tem sido bastante discutido, a cada dia o homem tem interferido mais no meio ambiente, na maioria das vezes de maneira negativa, e o que tem acontecido em relação a essa ação descontrolada do homem sobre o meio ambiente é a própria natureza reagindo em torno de si mesma por conta dessas ações.

Segundo Oliva Júnior (2012, p.2) a degradação ambiental, cada vez mais presente nos dias atuais, leva-nos a procurar formas, possíveis soluções que faça diminuir ou tentar estabilizar estes processos degradatórios, que causa uma série de danos muitas das vezes irreparáveis ao meio ambiente, devido à ação antrópica, e a exploração de forma errônea dos recursos naturais.

Isso se deve ao aumento populacional, onde as ações antrópicas em relação à natureza estão sendo realizadas sem o devido respeito ao meio ambiente e de maneira insustentável, causando danos à flora e a fauna em geral.

Nos dias atuais o ser humano busca cada vez mais mecanismos para extrair da natureza seus bens naturais o que na maioria das vezes deixa um rastro impactante no local explorado, buscando atender apenas as suas necessidades sem a preocupação do dano causado ao ambiente. E como o homem já modificou todos os aspectos do seu habitat, utilizam-se dos recursos naturais e modificam constantemente o ambiente onde vivem, transformando cada vez mais o meio natural (OLIVA JÚNIOR, 2012, p.2).

“Assim, degradação ambiental pode ser conceituada como qualquer alteração adversa dos processos, funções ou componentes ambientais, ou como uma alteração adversa da qualidade ambiental. Em outras palavras, degradação ambiental corresponde o impacto ambiental negativo” (SÁNCHEZ, 2008, p. 27).

Na Barreirinha, são vários os fatores que contribuem para degradação desse igarapé, os impactos mais visíveis estão representados pela ocupação dos moradores em áreas de preservação permanente, remoção da mata ciliar, lixo depositado dentro e nas margens do igarapé, assoreamento, erosão e a poluição da água.

Definições a Cerca de Impactos Ambientais:

Impacto ambiental é o resultado de qualquer atividade sobre o meio ambiente, esse impacto pode ser positivo ou negativo. Sendo que, esse resultado sobre o meio ambiente pode ser causado por uma ação natural ou resultante da ação do homem sobre o ambiente.

De acordo com a Resolução do CONAMA nº 001/86, impacto ambiental é:

“Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas ou biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente afetem:”

- I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população;
- II - as atividades sociais e econômicas;
- III - a biota;
- IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;
- V - a qualidade dos recursos ambientais (CONAMA, 1986).

Os impactos ambientais são classificados como: direto e indireto; positivo e negativos; de curto prazo ou longo prazo; permanente ou temporário; reversível ou irreversível.

“Ainda em relação ao conceito de impacto ambiental, o ambiente em sua evolução natural está sujeito a constantes alterações. Uma alteração pode ser causada por fenômenos naturais ou ser provocada pelo homem” (PHILIPPI JR; MAGLIO, 2005, p.701).

Processo de urbanização e sua influência na degradação da mata ciliar

Com o crescente aumento da população urbana de Boa Vista, o processo de urbanização tem gerado graves impactos, como é o que tem acontecido na “Barreirinha”: poluição do recurso hídrico, o degradação da mata ciliar, invasão em APP, entre outros impactos, que a curto ou longo prazo poderão comprometer a qualidade de vida da população inserida nesse ambiente.

“O desmatamento das matas ciliares causa assoreamento, em consequência disso às substâncias acumuladas por esse processo provoca redução da profundidade do corpo de água e o seu volume” (PINTO; OLIVEIRA, 2008 apud RÊGO et al.2010, p. 23).

[...] A fixação de moradias irregulares nas margens do Igarapé Grande – Barreirinha caracterizou ao longo do tempo o surgimento do Bairro Professora Aracelis Souto Maior [...] (RÊGO et al. 2010).

“O Bairro Professora Aracelis Souto Maior surgiu por meio de invasão, onde a população assentou-se às margens do Igarapé Grande devido ao fácil acesso ao curso d’água” (SMGA, 2009, apud RÊGO et al. 2010, p.21).

“O processo de ocupação do Bairro Professora Aracelis Souto Maior caracteriza-se pela falta de planejamento e consequentemente a destruição dos recursos naturais, particularmente das matas ciliares. A cobertura vegetal nativa, representada por diferentes biomas torna-se fragmentada, cedendo espaço para a urbanização” (SMGA, 2009, apud RÊGO et al. 2010, p.21).

A ação antrópica é evidente no trecho que margeia o Igarapé Grande no bairro Professora Aracelis Souto Maior, pois o crescimento do bairro está substituindo a mata ciliar, e colocando em risco o ecossistema local [...]. Nesse sentido, a ocupação irregular é o principal fator de degradação do Igarapé Grande, pois constroem casas em áreas de APP, retiram parte das vegetações causando danos aos ecossistemas e neste local não existe qualquer programa de sensibilização dos moradores. Logo que os moradores são de baixa renda e o bairro não disponibiliza de infra-estrutura adequada (RABELO, 2004, RÊGO et al. 2010, p.32).

[...] Os igarapés que formam esta microbacia hidrográfica são afluentes do Rio Branco que banha a cidade de Boa Vista, cujas características originais estão prestes a desaparecer, devido ao alto grau de impactação em que se encontram. Este quadro é resultante do crescimento significativo, que Boa Vista tem apresentado nos últimos anos, principalmente devido ao efeito migratório, o qual vem acompanhado da ausência de planejamento e da preocupação em manter o equilíbrio do meio ambiente (MENEZES; COSTA, 2007, p. 69).

METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido em um trecho do Igarapé Grande conhecida como “Barreirinha”, representada pelas seguintes coordenadas: N 2°47’25,00” e W 60° 42’37,19”. A Barreirinha está localizada entre os bairros Centenário e Professora Aracelis Souto Maior, na área urbana do Município de Boa Vista/Roraima.

A metodologia utilizada para a execução do projeto foi a pesquisa aplicada e estudo de caso. Quanto à forma de abordagem, trata-se de uma pesquisa qualitativa, para a obtenção dos objetivos foi adotado o método exploratório, de caráter bibliográfico e documental, onde foram aplicadas técnicas destinadas ao levantamento e coleta de dados como: visitas, diálogo participativo com a comunidade e observações *in loco*.

Com o objetivo de identificar os impactos observados, utilizou-se como referência a matriz de impactos proposta por Leopold 1971 conforme Tabela 01, que permitiu uma avaliação dos impactos ambientais observados na área de estudo, associando os impactos de uma determinada ação com as características ambientais da área de influência.

Tabela 01. Matriz de Causa Efeito proposta por Leopold (1971). Fonte: Adaptada pelas autoras, 2014.

Natureza	B Benéfica	A Adversa	-	-	-
Influência	D Direta	I Indireta	-	-	-
Magnitude	C Crítica	A Acentuada	M Moderada	F Fracá	P Positiva
Duração	T Temporário	P Permanente	C Cíclico	-	-
Ocorrência	I Imediata	C Curto prazo	M Médio prazo	L Longo prazo	-
Reversibilidade	R Reversível	I Irreversível	-	-	-
Abrangência	I Interno	L Local	R Regional	G Global	-
Mitigação	B Boa	R Regular	D Difícil	N Não tem	-

Em busca da sensibilização dos moradores foram realizadas palestras, e amostras de vídeos sobre preservação do meio ambiente, impacto ambiental e Mata ciliar, a fim de ressaltar a importância da referida área de estudo. Além disso, foi feito um comparativo de fotos no período de 2008 e 2014, onde elaborou-se um mural de exposição, com o objetivo de mostrar as agressões que este igarapé tem sofrido ao longo dos anos, mostrando assim, as alterações que o homem tem causado neste ambiente e ainda foi realizado a aplicação de um questionário referente ao mural apresentado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quanto ao desenvolvimento das atividades referentes ao projeto realizou-se visitas, durante um período de 4 meses para conhecer melhor a realidade do local, registrando os impactos observados na área de estudo “Barreirinha”, e com o objetivo de identificar os impactos observados elaborou-se uma matriz de causa e efeito, utilizando como base e referência a matriz de impactos proposta por (Leopold 1971).

Matriz Causa Efeito:

A matriz causa-efeito com os parâmetros ambientais facilita a determinação das relações existentes, formando assim uma visão geral das atividades que causam maior alteração na área do estudo.

Tabela 02. Meio Físico-Matriz de Causa Efeito dos impactos ambientais. Fonte: Adaptada pelas autoras, 2014.

Ações	Impactos	Natureza	Influência	Magnitude	Duração	Ocorrência	Reversibilidade	Abrangência	Mitigação
Limpeza da área	Aumento da insolação do solo, assoreamento e diminuição da infiltração de água no solo.	A	D	M	T	I	R	I	B
Delimitação dos espaços naturais por cercas e infraestrutura	Descaracterização do meio natural, danos à flora e à fauna.	A	D	F	T	I	R	I	B
Instalação da infraestrutura	Impermeabilização do solo.	A	I	F	P	I	R	L	B
Abertura de acesso	Compactação na área e danos à flora e à fauna.	A	D	M	T	I	R	I	D

Energia irregular	Alto risco de choques, o que pode levar a morte.	A	I	M	C	I	R	L	B
Ocupação irregular	Degradação ambiental dos recursos naturais, comprometendo a qualidade ambiental do igarapé, causando danos à flora e fauna.	A	I	M	C	I	R	I	D
Disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos na APP	Doenças através de vetores que se abrigam neste tipo de ambiente.	A	D	M	C	M/L	R	I/L	B

Na Tabela 02 pode-se observar pela matriz que a natureza dos impactos foi adversa, com influência direta e indireta, com magnitude fraca e moderada, alguns impactos com duração temporária, permanente ou cíclica, com ocorrência imediata, médio prazo e longo prazo, todos podem ser reversíveis, possuem uma abrangência interna e local, alguns impactos de boa mitigação e outros de difícil mitigação. Estes resultados estão de acordo com Oliva Júnior, (2012) que a degradação ambiental, cada vez mais presente nos dias atuais, leva-nos a procurar formas, possíveis soluções que faça diminuir ou tentar estabilizar estes processos degradatórios, que causa uma série de danos muitas das vezes irreparáveis ao meio ambiente, devido à ação antrópica, e a exploração de forma errônea dos recursos naturais.

Tabela 03. Meio Biótico - Matriz de Causa Efeito dos impactos ambientais. Fonte: Adaptada pelos autores, 2014.

Ações	Impactos	Natureza	Influência	Magnitude	Duração	Ocorrência	Reversibilidade de	Abrangência	Mitigação
Diminuição dos abrigos para animais silvestres	A extinção de uma espécie animal causa uma reação em cadeia na natureza, afetando também o ser humano, e causando um desequilíbrio ambiental.	A	I	F	P	I	R	L	B
Retirada da mata ciliar	Erosão das margens e conseqüentemente o assoreamento, que geram sólidos em suspensão e prejudicam a vida aquática e a qualidade da água para uso e consumo humano.	A	D	M	C	M	R	L	B
Disposição de lixo nas margens e dentro do igarapé	Acúmulos de resíduos sólidos, prejuízo aos animais aquáticos.	A	D	M	C	I	R	I/L	B
Receptor de Efluentes de esgoto doméstico/sanitário	Contaminação da água, esgoto lançados diretamente no corpo hídrico compromete a qualidade da água.	A	D	P	C	I	R	I/L	D

Na Tabela 03, observou-se que com a retirada da mata ciliar, que o impacto foi adverso, com influência direta, magnitude moderada, cíclica, médio prazo, um impacto que pode ser reversível, com abrangência local e boa mitigação. Estes resultados estão em concomitância ao relato de Rabelo (2004) e Rêgo et al. (2010, p.32) que a ação antrópica é evidente no trecho que margeia o Igarapé Grande no bairro Professora Aracelis Souto Maior, pois o crescimento do bairro está substituindo a mata ciliar, e colocando em risco o ecossistema local [...]. Nesse sentido, a ocupação irregular é o principal fator de degradação do Igarapé Grande, pois constroem casas em áreas de APP, retiram parte das vegetações causando danos aos ecossistemas e neste local não existe qualquer programa de sensibilização dos moradores. Logo que os moradores são de baixa renda e o bairro não disponibiliza de infra-estrutura adequada.

É importante reforçar que as Matas Ciliares ou “formações ribeirinhas” são insubstituíveis e desempenham serviços essenciais como: proteger os córregos e as nascentes, estabilizar encostas, abrigar a fauna, controlar pragas (ex.: doenças e plantas invasoras), entre outros benefícios. A “eficiência” das Matas Ciliares dependem tanto da largura

quanto do seu estado conservação, e a redução dessas matas representa uma grande perda de proteção para áreas sensíveis (SBPC e ABC, 2011, apud CURY; CARVALHO JR, 2011, p. 14).



Figura 01: A – Diminuição dos abrigos para animais silvestres; B – Retirada da mata ciliar e disposição de lixo nas margens do igarapé Grande em 2014. Fonte: Autoras (2014).

Na Figura 01 nota-se que a interferência do homem sobre o meio ambiente tem ocorrido de forma irracional e sem respeito à natureza, causando danos principalmente em áreas de preservação permanente. Isso está de acordo com Tonello et al. (2008, p.41) o qual relata que a atividade antrópica vem alterando e comprometendo de forma irreversível ambientes que comportam recursos indispensáveis à sobrevivência do homem.

No caso do Igarapé Grande, na “Barreirinha”, os moradores que invadiram a APP, tem promovido a retirada da cobertura vegetal, além da grande quantidade de resíduos sólidos que são jogados em suas margens, o que demonstra que o referido igarapé sofre grandes impactos ambientais provenientes tanto por parte da população quanto do poder público.



Figura 02: A – Igarapé Grande área de lazer para as crianças. Fonte: REIS (2006); B - Retirando carcaça de geladeiras de dentro do igarapé Grande. Fonte: REIS (2008).

Na figura 2 (A) o recurso hídrico está aparentemente preservado, com abundante presença de vegetação ciliar, água com aspecto turvo, com correnteza e crianças tomando banho no local. Na figura 2 (B) percebe-se que houve uma redução da mata ciliar, e com o desmatamento da mata ciliar tem-se como consequência o assoreamento que provoca a redução da profundidade e do volume de água do igarapé.

Acredita-se que a disseminação de informação, conhecimentos e práticas em favor da sua conservação é de grande importância e pode reduzir as agressões observadas. A educação ambiental é um processo de formação contínua que permite que os moradores se tornem cidadãos informados, conscientes e preocupados com os problemas ambientais que tem ocorrido no Igarapé Grande, em especial, na área de estudo “Barreirinha”.

É necessário que sociedade e as autoridades públicas despertem para a importância da conservação e recuperação desse importante recurso hídrico, além disso, é necessário desenvolver um trabalho contínuo de educação ambiental junto aos moradores, pois a educação ambiental tem o importante papel de transformar a realidade, formando cidadãos críticos e conscientes em relação ao meio em que vivem, contribuindo para a formação de novos valores, novas posturas e consequentemente novas atitudes.

Tabela 04. Meio Antrópico - Matriz de Causa Efeito dos impactos ambientais. Fonte: Autores, 2014.

Ações	Impactos	Natureza	Influência	Magnitude	Duração	Ocorrência	Reversibilidade	Abrangência	Mitigação
Aumento da produção de lixo	Transmissão de vetores.	B	D	P	C	C	R	R	N
Possibilidade de contaminação de pessoas e animais pela lagoa de estabilização	Geração de doenças.	B	D	P	P	I	R	I	N

Diante dessa realidade, verificou-se na Tabela 04 a ação antrópica na área de estudo, assim como a presença de lixo gerado pela falta de saneamento básico e também pela falta de um sistema de coleta. Isso mostra que o ser humano tem utilizado os recursos que a natureza nos disponibiliza sem o devido cuidado e respeito, sem se importar com os danos causados.

A palestra e amostra de vídeos sobre o meio ambiente teve o intuito de despertar as mudanças de atitudes e valores, além de ressaltar a importância da conservação do Igarapé Grande. Elaborou-se ainda um mural com fotos (Figuras 3) para fazer uma exposição, com o objetivo de mostrar as agressões que este igarapé tem sofrido ao longo dos anos, mostrando assim, as alterações que o homem tem causado neste ambiente e houve a aplicação de um questionário com 6 perguntas referente ao mural apresentado.



Figura 03: Mural com exposição de fotos sobre os impactos ocorridos na Barreirinha. Fonte: Autoras (2014).

O questionário foi aplicado para 16 moradores da Barreirinha que estavam presentes durante a apresentação, amostra de vídeo e exposição do mural. Quanto ao reconhecimento do local, constatou-se que 13 pessoas reconhecem as fotos do Igarapé Grande, no trecho conhecido como Barreirinha e 3 pessoas não a reconhecem. Quanto ao que mudou nestas fotos no ano de 2008 e 2014 o que mais mudou é que antes era uma área de lazer para os moradores e hoje isso não existe mais, era mais preservado e hoje está muito poluído, a sujeira, a poluição, a falta de respeito com a natureza, as árvores, a cor da água, a construção da ponte, tudo isso foi o que mudou na opinião dos moradores.

Sobre a importância do igarapé, 15 pessoas reconhecem a importância do mesmo, e para 1 morador o igarapé não possui importância. Para 15 moradores o igarapé hoje, do jeito que ele está é ruim e para 1 morador a maneira como o igarapé se encontra não está ruim. Quanto as opções sobre as principais agressões observadas, 6 moradores acreditam que a principal agressão é o desmatamento; 13 pessoas optaram como principal agressão a poluição das águas; 11 pessoas por lixo e para 9 moradores a principal agressão é invasão de APP.

E quando questionados a respeito do que se pode fazer para conservar a Barreirinha seria a conscientização dos moradores para não poluírem mais e zelar pela natureza, não jogando lixo, não morando perto do igarapé, não desmatando, fazendo o plantio de mudas nativas, cooperando para a sua conservação e alertando os demais para ajudar a cuidar do meio ambiente. Além disso, reivindicar, se dirigindo até as forças maiores para que se possa tomar as devidas medidas para a conservação do igarapé.

Sendo assim, os moradores devem refletir e tomar uma postura quanto às agressões que estão ocorrendo na Barreirinha, todos reconhecem a importância deste igarapé, mas poucos desconhecem os impactos que as suas ações causam a este

ambiente, o que influencia diretamente na sua saúde e qualidade de vida. As ações para a conservação dos recursos naturais não está apenas nas mãos das autoridades, está, sobretudo, diante da postura e ações que temos como cidadãos no dia-a-dia.

CONCLUSÃO

A interferência do homem sobre o meio ambiente tem ocorrido de forma irracional e sem respeito à natureza, causando danos principalmente em áreas de preservação permanente, como os igarapés por exemplo. É necessário que sociedade e as autoridades públicas despertem para a importância da conservação e recuperação desse importante recurso hídrico, além disso, é necessário desenvolver um trabalho contínuo de educação ambiental junto aos moradores, pois a educação ambiental tem o importante papel de transformar a realidade, formando cidadãos críticos e conscientes em relação ao meio em que vivem, contribuindo para a formação de novos valores, novas posturas e consequentemente novas atitudes.

Conclui-se que as ações desenvolvidas foram satisfatórias aos moradores, e acredita-se que a disseminação de informação, conhecimentos e práticas em favor da conservação no Igarapé Grande é de grande importância e pode reduzir as agressões observadas.

Na finalização do projeto, os moradores nos informaram que iriam procurar órgãos ambientais para que os mesmos possam conduzir outras atividades como estas para melhor conservação do Igarapé.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CURY, Roberta T. S; CARVALHO JUNIOR, Oswaldo. Manual para restauração florestal: florestas de transição. Belém: IPAM – Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia, 2011, (Série boas práticas; v. 5).
2. MENEZES, Maria Ecilene Nunes da Silva; COSTA, José Augusto Vieira. URBANIZAÇÃO DO SETOR SUDOESTE DE BOA VISTA-RR E IMPLICAÇÕES AMBIENTAIS NA MICROBACIA IGARAPÉ GRANDE – PACA. Boa Vista – RR: Revista Acta Geográfica, Ano I, v. 1, 2007.
3. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Resolução Conama nº 001, de 23 de janeiro de 1986. Brasília: D.O.U, 1986. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>>. Acesso em: 21 set. 2014.
4. OLIVA JÚNIOR, Elenaldo Fonseca de. Os impactos ambientais decorrentes da ação antrópica na nascente do Rio Piauí - Riachão do Dantas-SE. Sergipe: Revista Eletrônica da Faculdade José Augusto Vieira, ano V - nº 07, 2012. Disponível em: <http://fjav.com.br/revista/Downloads/ediao07/Os_Impactos_Ambientais_Decorrentes_da_Acao_Antropica_na_Nascente_do_Rio_Piaui.pdf>. Acesso em: 21 set. 2014.
5. PHILIPPI JR, Arlindo; MAGLIO, Ivan Carlos. Avaliação de Impacto Ambiental: Diretrizes e Métodos. IN: Saneamento, Saúde e Ambiente: Fundamentos para um desenvolvimento sustentável. Barueri: Manole, 2005, p.699.
6. RÊGO, Gabriel Ferreira; LOURENÇO, Roberto dos Santos. et al. DEGRADAÇÃO DA MATA CILIAR EM DECORRÊNCIA DA URBANIZAÇÃO NA MICROBACIA DO IGARAPÉ GRANDE NA REGIÃO DO BAIRRO PROFESSORA ARACELIS SOUTO MAIOR. Boa Vista – RR: Faculdade Atual da Amazônia, 2010.
7. SÁNCHEZ, Luiz Enrique. Avaliação de impacto ambiental: Conceitos e métodos. São Paulo: Oficina de textos, 2008.
8. TONELLO, Marcio Farkas. et al. SITUAÇÃO AMBIENTAL DO IGARAPÉ MIRANDINHA (CANALIZAÇÃO). Roraima: Revista Acta Geográfica, ano II, nº4, jul./dez. de 2008. Disponível em: <http://revista.ufrb.br/index.php/actageo/article/view/195/373>. Acesso em: 17 set. 2014.