



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE GARANHUNS
BACHARELADO EM AGRONOMIA

KARLLA GRAZIELLE BERNARDO TORRES

**AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL (A.I.A.) DA NASCENTE DO BOM
PASTOR UFRPE-UAG**

GARANHUNS – PE

2018

KARLLA GRAZIELLE BERNARDO TORRES

**AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL (A.I.A.) DA NASCENTE DO BOM
PASTOR UFRPE-UAG**

Monografia, apresentada à Universidade Federal Rural de Pernambuco, Unidade Acadêmica de Garanhuns, como parte das exigências do Curso de Bacharelado em Agronomia para obtenção do título de Engenheira Agrônoma.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Roberto Jaques Dill

GARANHUNS – PE

2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE
Biblioteca Ariano Suassuna, Garanhuns-PE, Brasil

T693a Torres, Karlla Grazielle Bernardo

Avaliação de impacto ambiental (A.I.A.) da nascente do Bom Pastor UFRPE-UAG / Karlla Grazielle Bernardo Torres.
- 2018.

166 f.

Orientador(a): Paulo Roberto Jaques Dill.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação de Agronomia) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Agronomia, Garanhuns, BR - PE, 2018.
Inclui referências

1. Impacto ambiental - Avaliação 2. Degradação ambiental 3. Monitorização ambiental I. Dill, Paulo Roberto Jaques, orient.

CDD 304.2

KARLLA GRAZIELLE BERNARDO TORRES

AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL (A.I.A.) DA NASCENTE DO BOM PASTOR
UFRPE-UAG

Monografia, apresentada a Universidade Federal Rural de Pernambuco UFRPE, Unidade Acadêmica de Garanhuns UAG, como parte das exigências para a obtenção do título de Engenheira Agrônoma.

Garanhuns, 15 de Agosto de 2018

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Paulo Roberto Jaques Dill

UFRPE/UAG

Prof^ª. Klenna Livia Gomes Peixoto Caseiro

Engenheira Ambiental - UFRPE/UAG

José Victor Ávila Correia de Vasconcelos

Politécnico de Milão – Faculdade de Engenharia Civil e Ambiental

Dedico este trabalho ao meu doce e amado Jesus, por ter me fortalecido e encorajado em todos esses anos, e por estar sempre ao meu lado. À minha filha, Giovanna, responsável por parte da mulher que sou hoje. E à minha mãe, Josefa, que foi meu braço direito. Sempre me apoiando, e acreditando em mim. Nunca lutei sozinha, vocês são parte e também motivo disso tudo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiríssimo lugar ao Amor, que é uma pessoa, você, amado de Minh' alma, Jesus. Obrigada por me ensinar durante essa caminhada, princípios que vão além da literatura, por estabelecer um tempo e um modo pra o encerramento desta etapa, e por ter me mostrado isso com tanto amor. Por transformar meu choro em alegria, meu pranto em folguedos. Obrigada pelas madrugadas a fio, desde que me tornei mãe, onde inexplicavelmente você me mantinha acordada, e renovava as misericórdias a cada manhã, com doses generosas para que eu pudesse enfrentar o dia como quem tinha dormido a noite toda, até aqui, sei que o meu sustento vem de você. Você me ensinou que meu coração é um guerreiro, embora doa pulsar algumas vezes. Você é lindo, e eu o amo. Serei eternamente grata a Você por ter lutado comigo, sem Ti nada disso seria possível.

Gratidão em especial, à minha mãe, por me ensinar com a própria vida, à como me reerguer mesmo em meio ao caos. Você é meu maior exemplo de mulher. Forte (e que Força!), amiga, companheira, batalhadora. Devo a você, mainha, a capacidade que herdei de ti, de me recompor, sacudir a poeira e seguir. Em lutar com garra por cada sonho, e não parar até que eles sejam palpáveis e reais. Grata por todo amor, por todos os “nãos” que me foram bênçãos. Obrigada por ter aberto mão de sua vida, pra viver a minha, comigo. Por ser a segunda mãe de nossa filha, pois sem você cuidando dela em minha ausência, eu não teria chegado tão longe.

Ao meu pai, por ser meu maior exemplo de honestidade, por ser o homem mais trabalhador que conheço. Por sua calma quando fui tempestade. Obrigada por me fazer ir atrás do que quero. Serei sempre grata.

À Giovanna, meu maior presente. Recebi você, das mãos de Deus, ainda no 3º período. Quando achei que era “o fim”, Deus através de você me mostrou que ali era tão somente o começo. Tão educada, calma, doce e obediente. Assistiu aula comigo, e me mostrou que estando lá comigo, eu era ainda mais forte. Minha companheira de madrugadas acordadas. Você que me recebe com beijos quando chego em casa, e nem sabe que isso recarrega minhas energias. Obrigada pelas “florezinhas”, e cartinhas que me dava enquanto eu estava fazendo este trabalho, você só trouxe coisas boas à minha vida, e seu amor me impulsiona a ser melhor por nós. Você é linda, e eu sou a mulher mais feliz do mundo por ter você.

À minha tia, Maria Auxiliadora, cujo nome já diz tudo, e significa tanto. Obrigada por me ajudar sempre. Não foi fácil chegar até aqui, mas sem você teria sido ainda pior. Obrigada por todo cuidado, por toda ajuda. Você é a mulher mais generosa que conheço, e isso me inspira.

À Gabriel Gustavo, meu irmão único, por ser meu amigo, obrigada por cada momento que esteve ao meu lado, por me impulsionar à ser alguém melhor, e suportar meu mal humor, obrigada por cada momento que me fez e faz rir, você é o melhor presente que nossos pais me deram.

À orientação do Prof. Dr. Paulo Dill, por ser um profissional tão capacitado e ético. Mas acima de tudo, por ser tão humano. Você foi além de orientador, amigo. Grata por me ensinar, por estar sempre solícito e disposto a ajudar. Por entender meus horários tão corridos, e não fazer disso um empecilho ou obstáculo. Em pouco tempo que pude caminhar contigo na vida acadêmica, aprendi muito, e melhorei muito como estudante. Hoje trago comigo conhecimentos não só de “currículo”, mas de vida, que aprendi apenas observando o que você faz com tanto amor e doação. A Você, minha eterna gratidão por tornar o TCC uma etapa mais leve, não agregando a ele pesos desnecessários, e por me orientar e conduzir de forma memorável ao desenvolvimento deste projeto.

A todos os professores do Curso que foram importantes em minha caminhada, em especial Wallace Telino e Raquel, por me acolherem com tanto carinho, tenho muito respeito e apreço por vocês. Marcelo Metri, Ana Pontes, Edilma Gonçalves (que além de professora se tornou uma amiga tão especial) Jeandson Gonçalves, Suzana Pereira, Klenna Peixoto, Gilmara Mabel e Antonio Ricardo.

À Carlos Ribeiro, que foi um mestre tão exemplar, justo, cordial, e profissional. Obrigada por me acolher no GEPA, e me ensinar tanto, hoje eu aproveitaria mais a riqueza das oportunidades que tinha em mãos. Obrigada pelos ensinamentos além da faculdade, por cada correção que geraram frutos no tempo presente.

À Luciano Bernardo, Wilson Filho e Elizabeth, por todas as vezes que me apoiaram, e me deram abrigo. São minha família, meu sangue, e têm todo o meu amor. Serei sempre grata por tudo.

A todos os meus amigos de início de curso e aqueles que ao longo da caminhada foram agregados; especialmente aos “Amigos da Agronomia” que são presentes mesmo na distância. Ana Eduarda, que além de amiga, virou irmã e comadre. Yasmin, Karol, Laís, vocês fazem parte disso. Aos meus amigos Diego Andrade, Alisson Paiva, e Victor Ávila, aos quais

tenho tanto amor. Às amigas de caminhada, e trabalhos em grupo, Thaís Amanda, Danielle Severo e Michelle Almeida, as quais dividem comigo momentos, alegrias, tristezas e a delícia de sermos mães. Meu muito obrigado a vocês pela empatia, e amizade.

À Daniel Ferreira e Jennifer, companheiros de laboratório, e que muito ajudaram na realização deste trabalho; e a todos os outros amigos que levo no coração: Kerollayne Badega, Maria Luana, Elâyne Rodrigues, Rodrigo Helcias, e meu velho Miguel Barcokebas.

À “Sr. Ivan” por toda ajuda dada durante toda graduação, por toda sua prontidão em sempre estar disposto e disponível, sempre acessível. Quem dera existissem mais pessoas como o senhor, na UAG e no mundo.

À Thayná Costa, por dividir a tensão de fim de curso, comigo. Sobretudo por escolher a área “Ambiental” dentro de sua formação, isso nos dá respaldo pra trilharmos caminhos lado a lado, futuramente. Por ser sempre compreensiva, e paciente. Você é uma amiga muito preciosa.

À Monnykhe Lorena, por abrir as portas de sua casa, quando fiquei sem computador pra escrever meu pré-projeto. E não só por isso. Obrigada por se fazer sempre presente, me encorajar e acreditar em mim.

Agradeço a todas as pessoas que fizeram parte desta longa etapa em minha vida;
Eterna Gratidão à cada um.

*“Porque Eu que sei os planos que tenho para
você, diz o Senhor, planos de fazer você
prosperar e não de lhe causar dano, planos de
dar pra você um futuro cheio de esperança.”
(Jeremias 29:11)*

RESUMO

TORRES, Karlla Grazielle Bernardo. **AValiaÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL (A.I.A.) DA NASCENTE DO BOM PASTOR UFRPE-UAG, 2018.** Monografia (Curso de Agronomia) – Unidade Acadêmica de Garanhuns / Universidade Federal Rural de Pernambuco (UAG/UFRPE), Garanhuns, Pernambuco, Brasil.

A Avaliação de Impacto Ambiental (A.I.A.) é um dos instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), introduzida no Brasil por meio da Lei nº 6.938/1981, sendo composta por várias etapas que pretendem assegurar uma avaliação dos possíveis impactos ambientais que uma determinada atividade ou empreendimento possa gerar, além disso, contribui nas futuras tomadas de decisões para atividades com potencial poluidor/degradador do meio ambiente. Esta monografia tem como objetivo avaliar os impactos ambientais nas nascentes do córrego do Bom Pastor, localizada em Garanhuns – Pernambuco, segundo a metodologia quantitativa da matriz de Interações proposta por Leopold e adaptada por Rocha (1997), e assim recomendar medidas mitigadoras e compensatórias. Nesta, foram realizados 107 cruzamentos entre as ações propostas e os fatores ambientais, onde foram atribuídas notas de 1 a 10, para Magnitude e Importância. Os fatores ambientais quantificados foram características físicas e químicas da terra, características físicas e químicas da água, características físicas e químicas da atmosfera, características físicas e químicas dos processos, condições biológicas da flora, condições biológicas da fauna, fatores culturais usos do território, fatores culturais recreativos, fatores culturais estéticos e de interesse humano, fatores culturais: nível cultural, fatores culturais: serviços e infraestrutura e relações ecológicas. O fator com maior grau de deterioração encontrado foi “fatores culturais estéticos e de interesse humano” apresentando valores de 38,90% de Magnitude e 59,72% de Importância. O grau de deterioração da nascente é de 37,99%. A partir desse valor foram recomendadas as medidas mitigatórias e compensatórias a fim de buscarem-se melhorias.

Palavras-chave: Avaliação de Impacto Ambiental; Deterioração; Matriz Leopold-Rocha; Nascente Bom Pastor.

ABSTRACT

TORRES, Karlla Grazielle Bernardo. **ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT (E.I.A.) OF THE SPRING OF BOM PASTOR UFRPE-UAG, 2018.** Monograph (Agronomy) – Garanhuns Academic Unit/ Federal Rural University of Pernambuco (UAG/UFRPE), Garanhuns, Pernambuco, Brazil.

The environmental impact Assessment (E.I.A.) is one of the instruments of the National Environment Policy (PNMA), introduced in Brazilian by Law n ° 6.938/1981, and is composed of several stages that intend to ensure an assessment of the possible impacts in a particular activity or undertaking can generate, in addition, contributes to future decision-making for activities with potentially polluting/degrading the environment. This monograph aims to evaluate the environmental impacts in the sources of the stream of “Bom Pastor”, located in Garanhuns – Pernambuco, quantifying them according to the methodology of the matrix of interactions proposed by Leopold and adapted by Rocha (1997) and so recommend mitigating and compensatory measures. In this, 108 crosses were made between the proposed actions and the environmental factors, where banknotes from 1 to 10 were attributed to *magnitude* and *importance*. The quantified environmental factors were physical and chemical characteristics of the earth, physical and chemical characteristics of the water, physical and chemical characteristics of the atmosphere, physical and chemical characteristics of the processes, biological conditions of the flora, biological conditions of the fauna, cultural factors uses of the territory, recreational cultural factors, aesthetic cultural factors and human interest, cultural factors: cultural level, cultural factors: services and infrastructure and ecological relations. The factor with the highest degree of deterioration found was "aesthetic cultural factors and human interest" presenting values of 38.90% of Magnitude and 59.72% of importance. The level of deterioration of the spring is 37.99%. From that value, mitigatórias and compensatory measures were recommended in order to seek improvements.

Key words: Environmental Impact Assessment; Deterioration; Leopold-Rocha matrix; Spring “Bom Pastor”.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Microbacia Hidrográfica do Mundaú demarcada no software Google Earth	23
Figura 2 – Gráfico de médias anuais de temperatura	24
Figura 3 – Mapa de Classificação dos Solos para o município de Garanhuns.....	25
Figura 4 - Processo erosivo ocasionado por efluente líquido	52
Figura 5 - Contaminação do solo por óleo e graxa, devido à presença de Oficinas de automóveis.....	52
Figura 6 – Solo Degradado por erosão hídrica	52
Figura 7 – Solo Descoberto, sem vegetação	52
Figura 8 - Descarte incorreto de resíduos sólidos	54
Figura 9 - Acúmulo de resíduos sólidos em terreno abandonado	54
Figura 10 – Poça de acúmulo de óleo proveniente da Oficina instalada às margens da área da Nascente	54
Figura 11 - Esgoto à céu de aberto	54
Figura 12 – Rodovia de tráfego pesado	55
Figura 13 – acúmulo de sedimentos na pavimentação	56
Figura 14 – Camada de solo arrastada pela água da chuva e sedimentada na parte mais baixa da rua	56
Figura 15 – área desmatada para urbanização	57
Figura 16 – Margem da nascente, desmatada, invadida e ocupada por “barraco”; e sedimentos de solo	57
Figura 17 – animal morto às margens da entrada da nascente	58
Figura 18 – cavalo na área residencial pastando (fora de seu habitat)	58
Figura 19 – Descarte incorreto de material de construção (gesso)	60
Figura 20 – Acúmulo de metralha	60
Figura 21 – Roedor transitando na frente de uma residência	61
Figura 22 – Cemitério junto à área residencial	61
Figura 23 – Resíduos sólidos domésticos eliminados em local inapropriado	62
Figura 24 – Resíduo sólido orgânico eliminado em via pública	62
Figura 25 – Área de Preservação Permanente, ocupada por lixo residencial	63
Figura 26 – Efluente líquido (esgoto) a céu aberto	63

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - MATRIZ DE LEOPOLD ELABORADA EM 1971 PARA O “UNITED STATES GEOLOGICAL SURVEY” – (modelo)	41
Tabela 2 – RESULTADOS FINAIS DOS CRUZAMENTOS – GRAUS DE DETERIORAÇÃO REAL. – (modelo)	42
Tabela 3 - MATRIZ DE LEOPOLD ELABORADA EM 1971 PARA O “UNITED STATES GEOLOGICAL SURVEY”	47
Tabela 4 – RESULTADOS FINAIS DOS CRUZAMENTOS – GRAUS DE DETERIORAÇÃO REAL	49

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Ações Propostas	28
Quadro 2 - Fatores Ambientais	32
Quadro 3 - Como atribuir os pesos ao parâmetro Periodicidade	37
Quadro 4 - Como atribuir os pesos ao parâmetro Intensidade	37
Quadro 5 - Como atribuir os pesos ao parâmetro Distribuição Espacial	38
Quadro 6 - Como atribuir os pesos ao parâmetro Ação	38
Quadro 7 - Como atribuir os pesos ao parâmetro Ignição	39
Quadro 8 - Como atribuir os pesos ao parâmetro Criticidade	39

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
2 OBJETIVOS	17
2.1 Objetivo Geral	17
2.2 Objetivos Específicos	17
3 REFERÊNCIAL TEÓRICO	18
3.1 Deterioração Ambiental	18
3.2 A.I.A. – Avaliação de Impacto Ambiental	18
3.3 Legislação	19
3.4 Resíduo Sólido	20
3.5 Esgoto	20
3.6 Impermeabilização do solo	21
4 MATERIAIS E MÉTODOS	22
4.1 Localização da Pesquisa	22
4.1.1 Temperatura	23
4.1.2 Solos	24
4.1.3 Vegetação	25
4.2 Materiais e métodos	26
4.2.1 Material de escritório	26
4.2.2 Material de Campo	26
4.3 Metodologia	27
4.3.1 Relação das Ações Propostas e respectivos Fatores Ambientais	28
5 RESULTADOS	44
6 DISCUSSÃO	51
6.1 Características físicas e químicas da terra	51
6.2 Características físicas e químicas da água	53
6.3 Características físicas e químicas da atmosfera	55
6.4 Características físicas e químicas dos processos	55

6.5 Condições biológicas da flora	56
6.6 Condições biológicas fauna	57
6.7 Fatores culturais Usos do Território	58
6.8 Fatores culturais Recreativos	58
6.9 Fatores culturais Estéticos e de Interesse Humano	59
6.10 Fatores culturais – nível cultural	60
6.11 Fatores culturais Serviços e Infraestrutura	61
6.12 Relações Ecológicas	62
7 CONCLUSÃO	64
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS	65
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	66
ANEXOS - Cruzamentos da Matriz Leopold-Rocha	68

1. INTRODUÇÃO

A Avaliação de Impacto Ambiental (A.I.A.) é um dos instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA) e foi introduzida no Brasil por meio da Lei nº 6.938/1981 onde foi bem acolhida pela Constituição Federal de 1988. É composta por várias etapas que pretendem assegurar uma avaliação dos possíveis impactos ambientais que uma determinada atividade ou empreendimento possa gerar, além de permitir o conhecimento dos impactos e ainda contribuir nas futuras tomadas de decisões para atividades com potencial poluidor/degradador do meio ambiente.

Sabendo que a A.I.A. tem o papel de verificar antecipadamente quais impactos ambientais (positivos e/ou negativos) uma ou mais determinada atividade pode causar, geralmente é composta por dois instrumentos de análise, o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA).

Na Avaliação de Impacto Ambiental da nascente do Bom Pastor, que é considerada como a “nascente da UFRPE-UAG” localizada em Garanhuns, no Bairro Mundaú, foram avaliadas as degradações causadas na área pelo uso e ocupação da área demarcada, como por exemplo, o crescimento da área urbana para construções de residências e empreendimentos, contaminações por rede de esgoto à céu aberto, lixo público, falta de saneamento básico, falta de coleta seletiva, descarte incorreto de metralhas (resíduos sólidos provenientes de construções), além disso, a presença de um cemitério em local indevido por estar “em cima do manancial”, todos esses fatores apontam para a contaminação do efluente. A falta de planejamento público e a falta de educação ambiental são alguns dos problemas que mais geram agravantes nessa área, porém qualquer empreendimento seja ele uma estrada, uma povoação, residência mal planejada, é gerador de impactos ambientais, independente de finalidade ou tamanho.

O processo de crescimento desordenado e sem planejamento das cidades trouxe consequências desastrosas sobre o espaço urbano e a qualidade de vida da população, além de provocar profundas modificações nos ambientes, enfraquecendo continuamente os sistemas naturais que asseguram a vida no planeta. Com a criação da Política Nacional do Meio Ambiente surgiram as propostas de planejamento ambiental como forma de orientação para o ordenamento territorial. Deste modo, foi estabelecido que toda atividade modificadora do meio ambiente fica a depender da elaboração do EIA, a ser submetido ao órgão competente como subsídios para a obtenção do licenciamento ambiental. A qualidade desses estudos

ambientais tem extrema importância nos processos de licenciamento, pois são esses documentos que subsidiam as tomadas de decisões sobre o empreendimento. (ROCHA, 2013)

A proteção dos mananciais que ainda estão conservados e a recuperação daqueles que já estão prejudicados, são alternativas de conservar a água ainda existente. Se houver a preservação da floresta nativa em um manancial, sua água será de boa qualidade, mas com supressão da vegetação entorno aos cursos d'água para construção de casas, implantação de plantações e indústrias, a sua água começará a receber substâncias além daquelas naturais (PARANHOS, 2003).

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo geral

Avaliar os impactos ambientais causados nas nascentes do córrego do Bom Pastor, localizada em Garanhuns – Pernambuco, segundo a metodologia da matriz de Interações proposta por Leopold e adaptada por Rocha (1997).

2.2. Objetivos específicos

- Delimitar a área que abrange a Bacia Hidrográfica onde a nascente se localiza;
- Levantar as deteriorações ambientais na área;
- Avaliar os Impactos Ambientais com base na Matriz de Leopold-Rocha;
- Determinar o grau de impacto a partir da Avaliação de Impacto Ambiental;
- Recomendar medidas mitigadoras e compensatórias.

3. REFERÊNCIAL TEÓRICO

3.1 Deterioração Ambiental

A legislação brasileira, segundo a Lei da Política Nacional do Meio Ambiente, define degradação para fins legais como sendo alterações adversas das condições, das leis, das influências e interações (física, química e biológica) que abriga, determina e rege a vida em todas as formas (Lei 6.938/81. Art. 3 II).

Sánchez (2008) define deterioração ambiental como sendo alterações negativas da qualidade ambiental, sendo provocadas por ações antrópicas, como minerações, construções civis, construções de barragens ou usinas, povoamento florestal, construções de estradas e de vilas, e estas citadas são apenas algumas dessas ações.

Quanto ao termo usado para definir deterioração, Rocha (2005) afirma que o termo mais comum de ser utilizado para unidade de medida de poluição é o “deterioração”, ao invés de “degradação”. O autor define deterioração ambiental como sendo definindo o espaço físico susceptível de transformações físicas, químicas ou biológicas, quando estas causam prejuízo a um ou a vários seres vivos em ambiente natural.

Porém ambas as terminologias são utilizadas como sinônimos, já que correspondem ao mesmo fato quando se trata dos prejuízos sofridos por diversos seres vivos.

3.2 A.I.A. – AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL – Matriz de Interação Leopold-Rocha

A Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) é uma ferramenta internacionalmente aceita e estabelecida (JAY et al., 2007; SÁNCHEZ, 2008).

Em 1970 foi criada pelo governo dos Estados Unidos, a NEPA (*National Environmental Policy Act*) que é a LEI DE POLÍTICA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE DOS ESTADOS UNIDOS, sua criação se deu devido ao grande número de grandes construções de caráter público, e empresas multinacionais, que precisavam ser implantadas de acordo com as novas exigências ambientais. Mais tarde essa lei veio a ser modelo para todas as outras Legislações Internacionais que tratem sobre Meio Ambiente, devido à exigência e aos detalhamentos necessários sobre os Impactos ambientais. No Brasil, a AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL (A.I.A.) é utilizada como o instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente (P.N.M.A), sendo formada por diversos procedimentos que levam a uma

tomada de decisão precisa e segura que venha a mitigar os efeitos ambientais adversos de um determinado projeto, tendo base nos seus elementos básicos, que são o (EIA) Estudo de Impacto Ambiental e a (RIMA) Relatório de Impacto Ambiental.

A Matriz de Leopold é tida como pioneira na A.I.A. por ter sido colocada em prática no ano de 1971, nos Estados Unidos, pelo serviço de mineração (United States Geological Survey). Porém, com o passar dos anos, sofreu modificações, principalmente no que se refere á parte quantitativa, foi complementada e adaptada por Rocha (1997) e hoje é considerada totalmente quantitativa, com o desenvolvimento de um modelo matemático.

3.3 Legislação

“Lei nº 6.938 de 31 de Agosto de 1981: Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.”

Art. 3º - Para os fins previstos nesta Lei, entende-se por:

I - meio ambiente, o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas;

II - degradação da qualidade ambiental, a alteração adversa das características do meio ambiente;

III - poluição, a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente:

- a. Prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população;
- b. Criem condições adversas às atividades sociais e econômicas;
- c. Afetem desfavoravelmente a biota;
- d. Afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente;
- e. Lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos;

IV - poluidor, a pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, responsável, direta ou indiretamente, por atividade causadora de degradação ambiental;

V - recursos ambientais: a atmosfera, as águas interiores, superficiais e subterrâneas, os estuários, o mar territorial, o solo, o subsolo, os elementos da biosfera, a fauna e a flora. (Redação dada pela Lei nº 7.804, de 1989).

3.4 Resíduo Sólido

Lixo é o nome vulgar de resíduos sólidos. A palavra lixo origina-se do latim *lix*, que significa cinzas ou lixívia. A denominação resíduo sólido, *residuu*, do latim, significa sobra de determinadas substâncias, e a palavra sólido é incorporada para diferenciá-los de gases e líquidos. (RIBEIRO; MORELLI, 2009, p. 19)

Segundo Ferreira (1999), lixo é “aquilo que se varre da casa, do jardim, da rua e se joga fora; entulho. Tudo o que não presta e se joga fora. Sujidade, sujeira, imundície. Coisa ou coisas inúteis, velhas, sem valor”. Jardim e Wells (1995, p. 23) definem lixo como “[...] os restos das atividades humanas, considerados pelos geradores como inúteis, indesejáveis, ou descartáveis”.

Sabemos que o lixo no meio urbano é uma atividade estritamente antrópica que está diretamente ligada ao crescimento da população, e falta de planejamento urbano, e que este fator abrange vários outros aspectos na sociedade. O não tratamento deste resíduo trás uma significativa contribuição para a deterioração ambiental.

3.5 Esgoto

Segundo dados de Esgotamento Sanitário da COMPESA (Companhia Pernambucana de saneamento) esgoto, também como “efluente líquido” é um sistema destinado a escoar e tratar os dejetos dos diversos aglomerados populacionais. Existem três tipos de esgoto, sendo eles os domésticos, os pluviais e os industriais, para os quais são necessários sistemas específicos para cada tratamento, por cada um deles conter resíduos diferentes. Esgoto doméstico, proveniente das residências, é destinado para escoamento da água do banho, da lavagem de roupas, de louças e descarga do vaso sanitário. Esgoto industrial proveniente dos resíduos das indústrias. Para esses dois tipos, é necessário realizar o tratamento em estações próprias, para que no fim do processo a água apresente condições de retornar à natureza. Por fim, temos o esgoto pluvial, que coleta a água da chuva e é direcionado para as galerias pluviais, que são sistemas de dutos subterrâneos destinados à captação e escoamento das águas pluviais coletadas pelas bocas coletoras ou sarjetas. As galerias evitam acúmulos de águas nas vias públicas e levam a água até os rios, córregos e mares.

O sistema de coleta e tratamento do esgoto é de extrema importância, tendo em vista que geralmente o esgoto não tratado contém numerosos agentes patogênicos, microrganismos, resíduos tóxicos e nutrientes que provocam o crescimento de outros tipos de bactérias, vírus ou fungos presentes em menor número. Por esta razão, os sistemas de coleta e tratamento de esgotos são importantes para a saúde pública, ao evitar riscos de contaminação e transmissão de doenças; e ao meio ambiente no que se refere ao controle da poluição das águas.

3.6 Impermeabilização do Solo

A impermeabilização do solo ocorre quando perde a capacidade de absorção da água. Este processo acontece principalmente nas cidades, devido à urbanização. Os processos de cimentação, asfaltamento, calçamento de ruas e calçadas e outros, como a própria construção das edificações, formam uma espécie de capa sobre o solo, impedindo que a água fique em contato com este e assim possa ser absorvida.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1. Localização da Pesquisa

A nascente do Bom Pastor fica localizada na cidade de Garanhuns, e está inserida na Bacia Hidrográfica do Mundaú. Segundo informações que constam no Plano Diretor dos Recursos hídricos da Bacia, ela abrange uma área total de 4.126 km² e, segundo dados da Agência Nacional das Águas – ANA, é uma bacia hidrográfica que está situada em uma região com crítica relação entre disponibilidade e demanda hídrica. O Rio Mundaú é considerado um rio federal por banhar dois estados, onde possui nascente em Pernambuco e foz em Alagoas, para onde afluí – até a lagoa do Mundaú (EIA-RIMA, 2008). Em Pernambuco, a bacia ocupa uma área de 2.155 km², com população de 346.702 habitantes na Mesorregião do Agreste Pernambucano, onde estão inseridos, total ou parcialmente, territórios de 15 municípios, destacando-se entre eles em termos demográficos e econômicos, a cidade de Garanhuns.

A cidade de Garanhuns está localizada no Agreste de Pernambuco, se estende por 458,6 km² de área territorial, situada numa altitude de 841 metros, e possuindo as seguintes coordenadas geográficas: Latitude: 8° 53' 27" Sul, Longitude: 36° 29' 48" Oeste. (SILVA, Alzenir Severina).

A extensão da área de estudo é de 200 ha (2.000.000 m²). Compreendida entre os divisores de água mostrados na Figura 1.

Figura 1- Microbacia Hidrográfica do Mundaú.



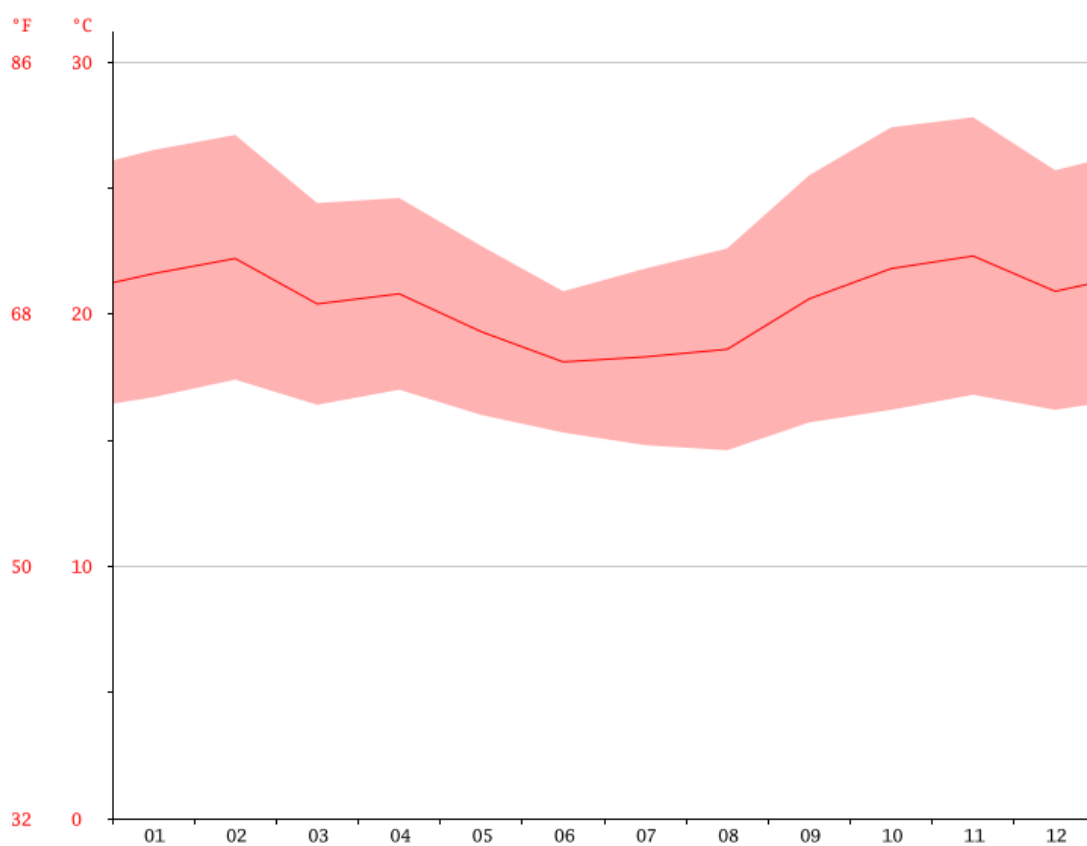
Fonte: Google Earth.

4.1.1 Temperatura

A temperatura média em Junho é de 18,1 °C. Durante o ano é a temperatura média mais baixa. Assim, apresenta-se como média anual, uma temperatura de 20,9°C.

Segundo dados do INMET (INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA) no mês de Novembro, o mês mais quente do ano, a temperatura média é de 22.3 °C.

Figura 2 – Gráfico de médias anuais de temperatura.

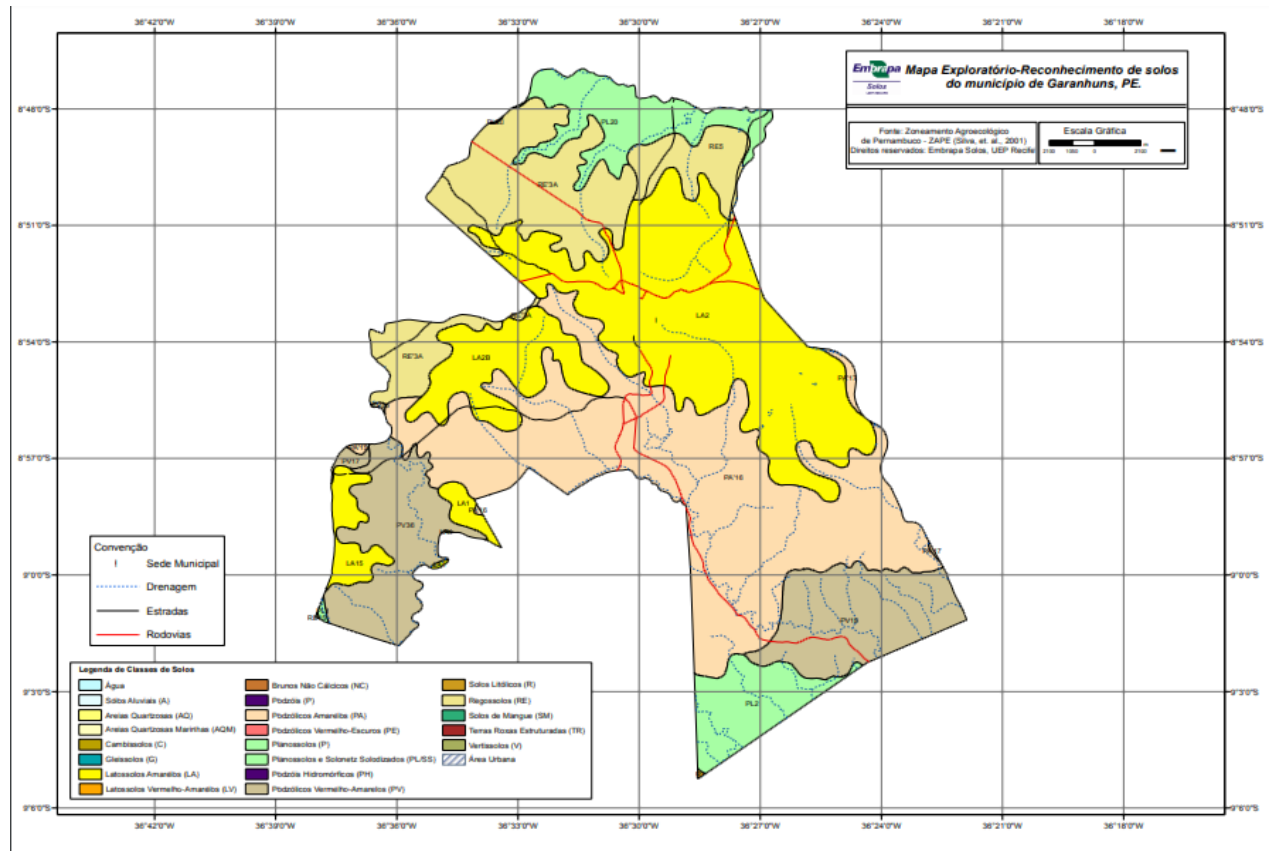


Fonte: “Climate-Data.org” (América do Sul - Brasil - Pernambuco - Garanhuns)

4.1. 2 Solos

No espaço territorial onde a microbacia está inserida, os argissolos e latossolos amarelos são de maior domínio. Caracterizam-se por serem solos profundos, com textura variando de média à argilosa, Apresentam uma capacidade de retenção hídrica média à elevada.

Figura 3 - Mapa de Classificação dos Solos para o município de Garanhuns



Fonte: EMBRAPA.

4.1.3 Vegetação

Garanhuns encontra numa região de transição de Mata Atlântica e Caatinga, porém a área de estudo da microbacia, antes de sua degradação era ocupada por vegetação de Mata Atlântica em 100% da área. Mais de 80% da área foi modificada, retirando-se a floresta e sendo ocupada por urbanização, capineira, pastagem, e apenas 20% de área florestal, onde a grande parte da vegetação ainda é de mata Atlântica, porém também foram plantadas espécies exóticas, tornando a Floresta secundária.

4.2 Material e métodos

4.2.1 Material de escritório

Os materiais utilizados para tabulação de dados e cálculos foram computadores, calculadora científica e impressora.

4.2.2 Material de campo

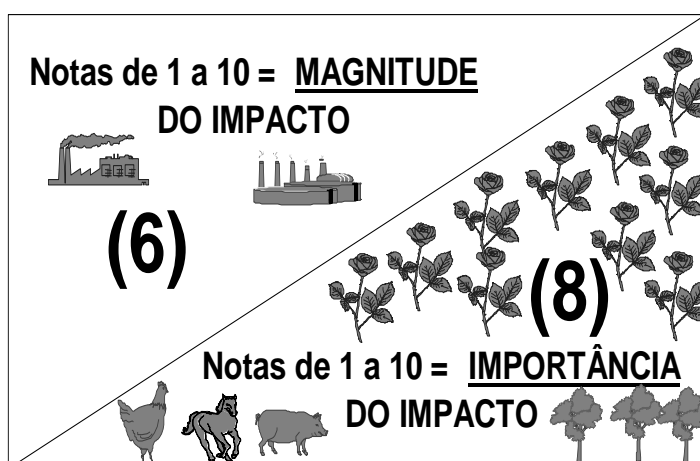
No campo, utilizamos câmera digital para fotografar as diferentes ações antrópicas que estão ocorrendo na microbacia, assim como mapas para delimitar a área que abrange a bacia, e colocar o divisor de águas no “limite” correto;

4.3 Metodologia

A metodologia adotada para avaliar os impactos ambientais em Bacias Hidrográficas é a Matriz de Interações Leopold adaptada por Rocha (1997). A qual consiste em cruzar **Ações Propostas (Quadro 1)** com **Fatores Ambientais (Quadro 2)**. Após a avaliação dos cruzamentos são atribuídas notas de importância e magnitude. Estas notas de magnitude e importância variam de 1 a 10. Correspondendo 1 à melhor situação, ou seja menor deterioração e 10 à pior situação.

Normalmente os valores de importância e magnitude são colocados dentro de uma quadrícula, sendo os da magnitude representados na esquerda e os da importância na direita, conforme a Imagem 1, abaixo:

Imagem 1 – Representa como colocar os “pesos” nas quadrículas e fazer a respectiva análise.



Os maiores valores indicam as maiores deteriorações. De posse dos valores, discutir cada caso isoladamente.

Após a análise dos cruzamentos devem ser eliminadas as colunas e as linhas que não correspondem à área em estudo. Posteriormente são calculados os valores médios da magnitude e da importância dos impactos negativos.

Se os valores médios forem menores que 5 o empreendimento é viável;

Se forem maiores ou iguais a 5 e inferiores a 8, o empreendimento pode ser viável se as medidas mitigadoras e compensatórias forem muito fortes e justificáveis;

Se forem superiores a 8 o empreendimento é inviável, pois o dano ambiental provocado na área é provavelmente irreversível.

(A Matriz de Leopold-Rocha permite fazer 8.536 interações em 117 cruzamentos)

4.3.1. Relação das Ações Propostas e respectivos Fatores Ambientais

Quadro 1 - AÇÕES PROPOSTAS

Modificação do Regime	a - Introdução de flora ou fauna exótica b - Controles biológicos c - Modificação do “habitat” d - Alteração da cobertura do solo e - Alteração da hidrologia f - Alteração da drenagem g - Controle do rio e modificação da vazão h - Canalização i - Irrigação j - Modificação do clima l - Incêndios m - Pavimentação, modificações na superfície n - Ruídos e vibrações.
------------------------------	--

<p>Transformação do Território e Construções</p>	<p>a - Construções industriais e edifícios b - Aeroportos c - Auto-estradas e pontes d - Urbanização e - Estradas e caminhos f - Vias férreas g - Linhas de transmissão h - Oleodutos i - Barreiras e vales j - Dragagem l - Revestimento de canais m - Construção de canais n - Represas e depósitos o - Diques, portos e terminais marítimos p - Construções no mar (em alto mar) q - Obras para recreação r - Explosões e perfurações s - Cortes e aterros t - Túneis e estruturas subterrâneas.</p>
<p>Extração de Recursos</p>	<p>a - Escavações e perfurações profundas b - Escavações superficiais c - Escavações subterrâneas d - Perfuração de poços e - Dragagem f - Exploração florestal g - Pesca comercial e caça</p>

<p style="text-align: center;">Processos</p>	<p>a - Granjas b - Criação de gado e pastoreio c - Armazéns de feno d – Bebidas e Laticínios e - Geração de energia elétrica f - Mineração g - Metalurgia h - Indústria química i - Indústria têxtil j - Fábricas/mecânicas de automóveis/aviões l - Refinarias m - Fábricas de produtos alimentícios n - Serrarias o - Fábricas de celulose e papel p - Armazenagem de produtos (vários)</p>
<p style="text-align: center;">Alteração do Terreno</p>	<p>a - Controle da erosão – terraceamentos b - Minerações encerradas - vertedouros controlados c - Minerações abertas d - Paisagismo e - Dragagens em portos f - Aterros e drenos</p>
<p style="text-align: center;">Recursos Naturais Renováveis</p>	<p>a – Repovoamento florestal b – Manejo e preservação da vida silvestre c – Infiltração de águas para o subsolo d – Aplicação de fertilizantes e – Reciclagem de resíduos</p>

<p style="text-align: center;">Tráfegos Variáveis</p>	<ul style="list-style-type: none"> a - Estradas de ferro b - Rodovias c - Rodovias para tráfego pesado d - Hidrovias marítimas/portos e - Aeroportos f - Tráfego fluvial g - Esportes aquáticos h - Caminhos i - Teleféricos j - Outras comunicações l - Oleodutos
<p style="text-align: center;">Situação e Tratamento de Resíduos</p>	<ul style="list-style-type: none"> a - Lançados ao mar b - Aterros c - Depósitos de rejeitos e resíduos de minerações d - Armazenamento subterrâneo e - Sucatas (veículos) f - Descarga de poços de petróleo g - Situação de sondagens profundas h - Descargas de água quente i - Lixão j - Esgotos l - Tanques de estabilização e oxidação m - Tanques e fossas sépticas comerciais e domésticas n - Emissões de gases residuais o - Lubrificantes usados.
<p style="text-align: center;">Outros</p>	<ul style="list-style-type: none"> a - Parques e reservas b - Regulamentação ambiental c - Monitoramento da qualidade ambiental d - Medição de parâmetros meteorológicos e - Educação ambiental

	<p>f - Elementos de informação ambiental</p> <p>g - Reforço institucional.</p>
--	--

Quadro 2 - FATORES AMBIENTAIS

<p>Características Físicas e Químicas: Terra</p>	<p>a - Recursos minerais</p> <p>b - Material de construção</p> <p>c - Solos</p> <p>d - Geomorfologia</p> <p>e - Campos magnéticos/radioatividade</p> <p>f - Fatores físicos singulares.</p>
<p>Características Físicas e Químicas: Água</p>	<p>a - Continentais</p> <p>b - Marinhas</p> <p>c - Subterrâneas</p> <p>d - Qualidade</p> <p>e - Temperatura</p> <p>f - Abastecimento (local de)</p> <p>g - Neve – gelo</p>
<p>Características Físicas e Químicas: Atmosfera</p>	<p>a - Qualidade - gases – partículas</p> <p>b - Clima - micro – macro</p> <p>c - Temperatura</p>
<p>Características Físicas e Químicas: Processos</p>	<p>a - Inundações</p> <p>b - Erosões</p> <p>c - Deposições (sedimentos e precipitações)</p> <p>d - Soluções</p>

	<p>e - Intercâmbio complexo de íons</p> <p>f - Compactação e assentamento</p> <p>g - Estabilizações</p> <p>h - Movimentos sismológicos</p> <p>i - Movimentos de ar.</p>
<p>Condições Biológicas: Flora</p>	<p>a - Árvores</p> <p>b - Arbustos</p> <p>c - Ervas</p> <p>d - Colheitas</p> <p>e - Microflora</p> <p>f - Plantas aquáticas</p> <p>g - Espécies em perigo de extinção</p> <p>h - Barreiras e obstáculos à vegetação</p> <p>i - Corredores (ligações florestais, aceiros etc.).</p>

<p>Condições Biológicas: Fauna</p>	<p>a - Aves b - Animais terrestres (todos) c - Peixes e mariscos d - Organismos bentônicos e - Insetos f - Microfauna g - Espécies em perigo de extinção h - Barreiras e obstáculos à fauna i - Corredores (para animais).</p>
<p>Fatores Culturais: Usos do Território</p>	<p>a - Espaços abertos e selvagens b - Zonas úmidas c - Silvicultura d - Pastagens e - Agricultura f - Zona residencial g - Zona comercial h - Zona industrial i - Minerações e locais de despejos</p>
<p>Fatores Culturais: Recreativos</p>	<p>a - Caça b - Pesca c - Navegação d - Natação (Banho) e - “Camping” f - Excursão g - Zonas de recreação.</p>

<p>Fatores Culturais: Estéticos e de Interesse Humano</p>	<p>a - Vistas panorâmicas e paisagens b - Natureza c - Espaço aberto d - Paisagens e - Agentes físicos singulares f - Parques e reservas g - Monumentos h - Espécies e ecossistemas especiais i - Lugares de objetos históricos e arqueológicos j - Desarmonias.</p>
<p>Fatores Culturais: Nível Cultural</p>	<p>a - Estilo de vida (padrões culturais) b - Saúde e seguro c - Emprego d - Densidade de população.</p>
<p>Fatores Culturais: Serviços e Infraestruturas</p>	<p>a - Estruturas b - Rede de transportes c - Rede de serviços d - Eliminação de resíduos sólidos e - Barreiras f - Corredores (aceiros).</p>
<p>Relações Ecológicas</p>	<p>a - Salinização de recursos hídricos b - Eutrofização c - Vetores transmissores de doenças – insetos d - Cadeias alimentares e - Salinização de materiais superficiais f - Doenças endêmicas g - Outros.</p>

Outros	a - b -

Matriz de Leopold-Rocha para a elaboração dos Cruzamentos

Obs.: Antes de realizar-se a quantificação dos impactos, procede-se a escolha das Ações Propostas e Fatores Ambientais condizentes com a Bacia Hidrográfica.

Metodologia de análise: Cruzar as ações propostas com os respectivos fatores ambientais. Traçar diagonais da esquerda para a direita, de baixo para cima. Na esquerda serão colocadas notas de 1 a 10: é a **MAGNITUDE** do impacto. Na direita, notas de 1 a 10: é a **IMPORTÂNCIA** do impacto local/regional. Zero não pode ser considerado. Os maiores valores indicam maiores deteriorações. Os cruzamentos serão analisados e discutidos separadamente. Serão eliminadas as colunas e as linhas não condizentes com a área estudada. A partir daí são tiradas as conclusões sobre os impactos ambientais. Os valores médios da Magnitude e da Importância dos impactos negativos se forem menores que 5 indicam que o empreendimento é viável. Se iguais ou maiores que 5, até 8, podem ser viáveis se as medidas mitigadoras e compensatórias forem muito fortes e justificáveis. Valores acima de 8 tornam inviável o empreendimento: **ATINGINDO-SE ESTE VALOR CARACTERIZA-SE UM DANO AMBIENTAL PROVAVELMENTE IRRECUPERÁVEL.**

Esta matriz permite avaliar impactos em todos os tipos de empreendimentos.

Os Parâmetros considerados para ponderar os valores (pesos) dos atributos são:

Magnitude e Importância (Almeida et. al, 1994 adaptado).

MAGNITUDE

MAGNITUDE = Extensão + Periodicidade + Intensidade + Distribuição Espacial

1 - Extensão:

É o tamanho da ação ambiental do empreendimento. Considerar a área da micro bacia correspondente (área de influência). Se 20%, significa peso 2 e assim por diante.

2 - Periodicidade:

Duração do efeito da ação, é o tempo que o efeito demora a terminar, Quadro 3.

Quadro 3. Como atribuir os pesos ao parâmetro Periodicidade.

Designação da Ação	Descrição	Peso
Ação temporária ou reversível	Cessa quando para a ação	0
Ação variável ou cíclica	Quando não se sabe quando termina o efeito após cessar a ação	1
Ação permanente	Não cessa mesmo parando a ação	2

3 - Intensidade:

Quantificação do impacto da ação, isto é, relaciona a dimensão da ação com o empreendimento, Quadro 4.

Quadro 4. Como atribuir os pesos ao parâmetro Intensidade.

Designação	Descrição	Peso
Baixa	Pequena ação impactante	0
Média	Média ação impactante	1

Alta	Alta ação impactante	2
------	----------------------	---

4 Distribuição Espacial:

Dimensão do impacto, Quadro 5.

Quadro 5. Como atribuir os pesos ao parâmetro Distribuição Espacial.

Designação	Descrição	Peso
Impacto local	Sítio e imediações (exemplo: minerações)	0
Impacto regional	Além das imediações (exemplo: rodovia)	1
Impacto estratégico	Interesse nacional (exemplo: irrigação no Nordeste)	2

$$\text{IMPORTÂNCIA} = \text{MAGNITUDE} + \text{Ação} + \text{Ignição} + \text{Criticidade}$$

MAGNITUDE:

É o valor que se obteve anteriormente.

AÇÃO:

Número de efeitos que a ação causa, Quadro 6.

Quadro 6 – Como atribuir os pesos ao parâmetro Ação.

Designação	Descrição	Peso
Primária	1 causa - 1 efeito	0

Secundária	1 causa - 2 efeitos	1
Terciária	1 causa - 3 efeitos	2
Enésima	1 causa - n efeitos	3

2 - Ignição:

Tempo que a ação demora a fazer-se sentir, isto é, intervalo de tempo entre a ação e efeito, Quadro 7.

Quadro 7. Como atribuir os pesos ao parâmetro Ignição.

Designação	Descrição	Peso
Imediata	Causa - efeito simultâneo	0
Médio Prazo	Causa - efeito surge simultâneo e, ou, tempo depois	1
Longo Prazo	Causa - efeito surge muito tempo depois, concomitante ou não com os casos anteriores	2

3 – Criticidade:

Nível de relação entre a ação e o efeito, Quadro 8.

Quadro 8. Como atribuir os pesos ao parâmetro Criticidade.

Designação	Descrição	Peso
Baixa	Baixo nível de ação entre os fatores causa x efeito	0
Média	Médio nível de ação entre os fatores causa x efeito	1
Alta	Alto nível de ação entre os fatores causa x efeito	2

Vantagens da matriz:

- Permite utilização e adaptação (incorporação de modelos matemáticos – Rocha, 1997), acomoda fatores biofísicos e sociais, acomoda dados quali-quantitativos e introduz multidisciplinaridade.
- Cruza todas as **ações propostas** com **todos os fatores ambientais**.

A MATRIZ DE LEOPOLD (1971) foi elaborada para a USGS (United States Geological Survey), usada nos EUA, na França e no Brasil, entre outros países. Foi modificada substancialmente, principalmente no que concerne à parte quantitativa, adaptada e complementada por Rocha (1997) e adotada no Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola da UFSM, no Programa de Pós-Graduação em Geomática da UFSM, no Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal da UFSM, no Instituto Victor Navajas Centeno da Argentina, na Universidade Federal da Paraíba, em várias ONG's do Brasil, nos Cursos da ABEAS (Associação Brasileira para o Ensino Agrícola Superior), entre muitos outros. Note-se que esta metodologia foi usada pela primeira vez no Rio Grande do Sul no Programa Pró-Guaíba, em sua origem.

Tabela 1 - MATRIZ DE LEOPOLD ELABORADA EM 1971 PARA O "UNITED STATES GEOLOGICAL SURVEY"

			Modificação do Regime	Transformação do Território e Construções	Extração de Recursos	Processos	Alteração do Terreno	Recursos Renováveis	Tráfegos Variáveis	Situação e Tratamento de resíduos	Outros	Médias		Totais		
			1 a 13	1 a 19	1 a 7	1 a 15	1 a 6	1 a 5	1 a 11	1 a 14	1 a 7					
F A T O R E S A M B I E N T A I S	Características Físicas e Químicas	Terra 1 a 6														
	Características Físicas e Químicas	Água 1 a 7														
	Características Físicas e Químicas	Atmosfera 1 a 3														
	Características Físicas e Químicas	Processos 1 a 9														
	Condições	Flora														
	Condições	Fauna														
	Fatores Culturais	Usos do Território														
	Fatores Culturais	Recreativo														
	Fatores Culturais	Estéticos e de Interesse														
	Fatores Culturais	Nível														
	Fatores Culturais	Serviços e Infra-estrutura														
	Relações Ecológicas															
Outros																
TOTAIS MÉDIOS DE TODO O EMPREENDIMENTO □																

Tabela 2 – Resultados finais dos cruzamentos – graus de deterioração real.

Fator Ambiental	Totais reais		Totais virtuais máximos		Grau de deterioração real (%)	
	Magnitude	Importância	Magnitude	Importância	Magnitude	Importância
Características físicas e químicas da terra						
Características físicas e químicas da água						
Características físicas e químicas da atmosfera						
Características físicas e químicas dos processos						
Condições biológicas: flora						
Condições biológicas: fauna						
Fatores culturais: usos do território						
Fatores culturais: recreativos						
Fatores culturais: estéticos e de interesse humano						
Fatores culturais: nível cultural						
Fatores culturais: serviços e infra-estrutura						
Relações ecológicas						
Outros						
Médias Totais						

MODELO MATEMÁTICO APROPRIADO PARA AVALIAR A DETERIORAÇÃO REAL

Resultado dos cruzamentos das **Ações propostas** com os **Fatores Ambientais**.

Os valores de y variam de 0 a 100 (zero a 100% de deterioração).

$$y = ax + b$$

Ai tem-se:

y = ax + b, onde y = 0% de deterioração, quando x = valor mínimo 9 (valor mínimo = 1 de cada Ação proposta x 1 = 9, o que corresponde a 1 para a magnitude e 1 para a importância do impacto).

Y = ax' + b, onde y = 100% de deterioração, quando x = valor máximo 90 (valor máximo = 10 de cada Ação proposta x' 10 = 90, o que corresponde a 10 para a magnitude e a 10 para a importância do impacto).

Logo, o sistema de equações fica:

$$0 = 9a + b$$

$$100 = 90a + b$$

Onde:

$$a = 1,2345$$

$$b = -11,1105$$

Equação definida:

$$y = 1,2345 * x - 11,1105$$

Onde:

x = valor significativo encontrado.

y = unidade crítica de deterioração real.

5. RESULTADOS

A partir dos dados extraídos da Matriz Leopold-Rocha para a microbacia em estudada, foram realizados 108 cruzamentos nos quais foram obtidas as interações para a área da microbacia avaliada. As relações das ações propostas e respectivos fatores ambientais tiveram os seguintes aspectos observados:

Ações Propostas – *modificação do regime* (Introdução de flora ou fauna exótica, modificação do habitat, alteração da cobertura do solo, alteração da hidrologia, alteração da drenagem, controle do rio e modificação da vazão, modificação do micro clima, pavimentação, modificações na superfície, ruídos e vibrações), *transformação do território e construções* (Construções industriais e edifícios, autoestradas e pontes, urbanização, estradas e caminhos, cortes e aterros, cemitério), *extração de recursos* (escavações superficiais e perfurações de poços), *processos* (Criação de gado e pastoreio, Laticínios/Indústria de bebidas, Mecânicas de automóveis/lavajatos), *alteração do terreno* (Paisagismo, Aterros e drenos), *Recursos Renováveis* (Infiltração de águas para o subsolo) *Tráfegos variáveis* (Rodovias para tráfego pesado), *Situação e Tratamento de Resíduos* (Lixo espalhado pela Bacia Hidrográfica, Esgotos, Lubrificantes usados, metralha) e *Outros* (Educação Ambiental, Animais soltos na Bacia Hidrográfica).

Esses interagindo com os **Fatores Ambientais**: Características físicas e químicas: *Terra* (solos); *Água* (Continentais, Subterrâneas, Qualidade, Abastecimento Local), *Atmosfera* (microclima e temperatura), *Processos* (Erosões, Deposições (sedimentos e precipitações)), *Flora* (Árvores, Arbustos, Ervas, Microflora, Espécies em perigo de extinção, Barreiras e obstáculos à vegetação), *Fauna* (Aves, Animais terrestres (todos), Peixes e mariscos, Insetos, Microfauna, Espécies em perigo de extinção, Barreiras e obstáculos à fauna), *Fatores Culturais – Usos do Território*: (Zonas Úmidas, Agricultura, Zona residencial), *Recreativos* (Pesca, Zonas de recreação), *Estéticos e de Interesse Humano* (Natureza), *Nível Cultural* (Saúde e seguro, Densidade da população), *Serviços e Infraestrutura* (Eliminação de resíduos sólidos) e *Relações Ecológicas* (Eutrofização, Vetores transmissores de doenças – insetos, Doenças endêmicas); As Tabelas 3 e 4 apresentam os resultados obtidos pelas interações dos cruzamentos.

O grau de deterioração causado pelas Ações Propostas sobre o Fator Ambiental características físicas e químicas da terra, teve uma magnitude local e regional avaliada em

39,48% com uma importância ambiental de 57,86%. As médias foram, respectivamente, 4,77 e 6,65.

A magnitude das Ações Propostas sobre as características físicas e químicas da água foi de 34,01%, enquanto que a importância foi de 55,85%. As médias para Magnitude e Importância, foram respectivamente de 4,06 e 6,03.

Com relação às características físicas e químicas da Atmosfera o grau de deterioração alcançou o valor de 20,38% para Magnitude e 33,27% para Importância. Já os valores médios para Magnitude e Importância, foram respectivamente de 2,83 e 3,99.

A deterioração das características químicas e físicas dos processos teve para Magnitude o valor de 26,37%, e Importância de 39,40%. Já as médias obtidas foram de 3,37 para Magnitude e de 4,54 para Importância.

Nas condições biológicas – Flora o grau de deterioração para Magnitude foi de 15,80% e para Importância foi de 26,64%. Enquanto as médias obtidas foram de 2,42 e 3,39 respectivamente para Magnitude e Importância. Enquanto que para Fauna, a Magnitude encontrada para o grau de deterioração foi de 17,81%, e a Importância foi de 33,23%, com médias de 2,60 e 3,99 respectivamente para Magnitude e Importância.

Os fatores culturais - Usos do território causaram uma deterioração de 14,91% de Magnitude, e 29,01% de Importância, enquanto que os valores das médias foram de 2,34 de Magnitude e 3,61 de Importância.

Para os fatores culturais Recreativos, o grau de deterioração foi de 17,20% para Magnitude, e de 31,71% para Importância. Enquanto que as médias foram de 2,54 para Magnitude, e de 3,85 para Importância.

Já os fatores culturais Estéticos e de Interesse Humano, causaram deterioração de 38,90% de Magnitude, e 59,72% de Importância, com médias de 4,50 para Magnitude, e 6,37 para Importância.

Para os fatores culturais – nível cultural, o grau de deterioração de Magnitude foi de 14,80%, e de Importância foi de 26,95%. Tendo valores médios de 2,33 para Magnitude, e 3,42 para Importância.

Por fim para os fatores culturais, quanto à Serviços e Infraestrutura, o grau de deterioração foi de 21,86% de Magnitude, e 38,55% de Importância. Com valores médios de 2,96 de Magnitude e 4,47 de Importância.

Para as relações Ecológicas, o grau de deterioração obtido foi de 10,38% de Magnitude e 23,57% de Importância. Com média de 1,93 de Magnitude e 3,12 de Importância.

Com relação aos fatores ambientais “Outros”, não houve interação, portanto, não se calcula a deterioração para esse fator.

O grau de deterioração médio total, considerando os cruzamentos das Ações Propostas com todos os Fatores Ambientais, foi de 22,65% de magnitude e 37,99% de Importância. Os valores totais médios de toda a microbacia foram de 3,05 de Magnitude e 4,45 de Importância.

Tabela 3 - MATRIZ DE LEOPOLD ELABORADA EM 1971 PARA O "UNITED STATES GEOLOGICAL SURVEY"

ADAPTADA POR ROCHA			Modificação do Regime		Transformação do Território e		Extração de Recursos		Processos		Alteração do Terreno		Recursos Renováveis		Tráfegos Variáveis		Situação e Tratamento de resíduos		Outros		Médias		Totais Reais	
			1 a 13	7,88	1 a 19	5,83	1 a 7	5	1 a 15	4,33	1 a 6	8,5	9,5	1 a 5	9	10	1 a 11	1	3	1 a 14				
F A T O R E S A M B I E N T A I S	Características Físicas e Químicas	Terra 1 a 6	6,66	7,88	3,66	5,83	3,5	5	2	4,33	8,5	9,5	9	10	1	3	4,66	6,33	2	4	4,77	6,65	40,98	55,87
	Características Físicas e Químicas	Água 1 a 7	5,92	7,8	4,33	6,52	2,75	5	2,49	4,83	6,5	9	6,25	9	1,5	2,5	4,31	6,12	2,5	3,5	4,06	6,03	36,55	54,27
	Características Físicas e Químicas	Atmosfera 1 a 3	3,8	4,7	3,66	5	1	1,75	1	2	6,5	8	4	5	2	3	1,5	2,5	2	3,5	2,83	3,99	25,51	35,95
	Características Físicas e Químicas	Processos 1 a 9	4,25	5,35	4,24	5,66	4	5,25	1	2,16	7	8	4,5	6	1	2	2,87	3,5	1,5	3	3,37	4,54	30,36	40,92
	Condições Biológicas	Flora 1 a 9	3,9	4,88	2,83	4	3,5	4,16	1,6	2,44	3,75	4,75	1,66	2,5	1	2	1,25	2,25	2,25	3,5	2,42	3,39	21,8	30,58
	Condições Biológicas	Fauna 1 a 9	4,2	5,57	3,4	5	2,5	3,78	1,1	2,52	4,42	5,5	1,14	2,42	2,5	4,1	1,67	2,89	2,35	3,42	2,60	3,99	23,43	35,92
	Fatores Culturais	Usos do Território 1 a 9	1,93	2,9	2,22	3,55	1,83	3,16	1,11	2,66	2,5	3,66	4,33	6	1	2	3	4,41	3,16	4,16	2,34	3,61	21,08	32,5

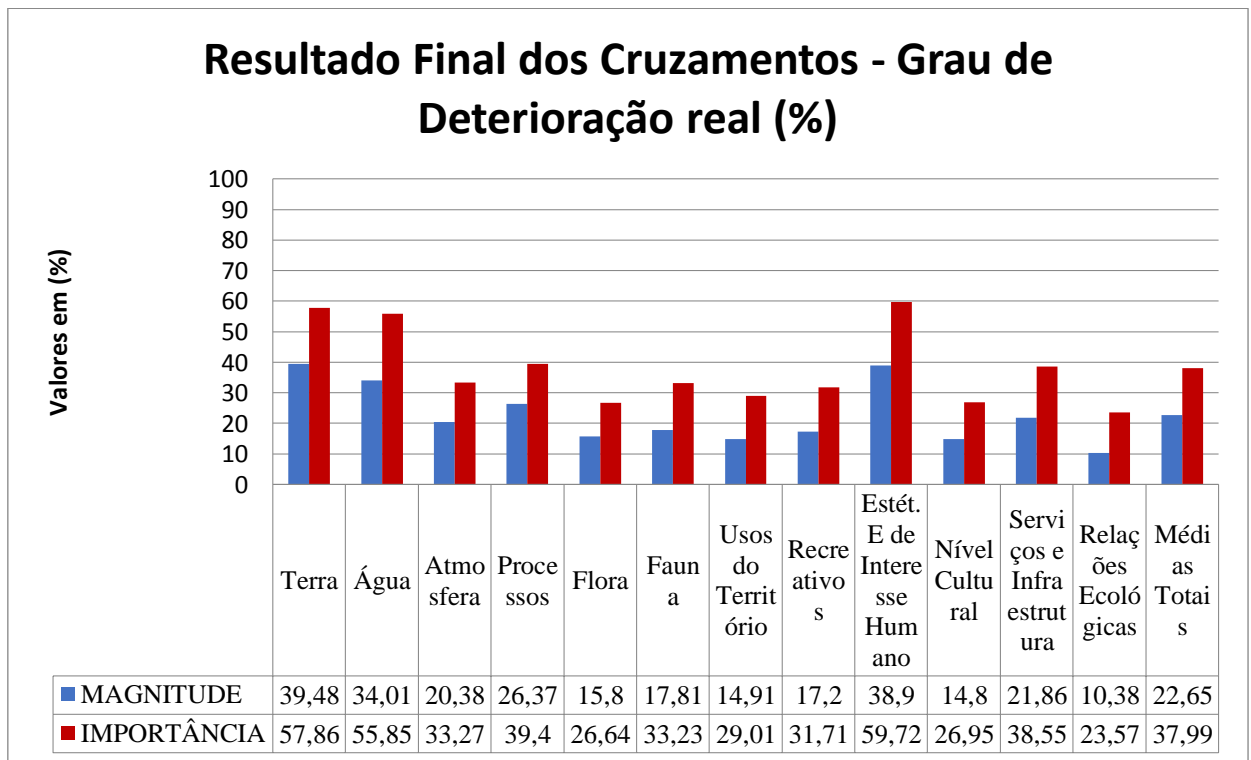
Fatores Culturais	Recreativos 1 a 7	3,4	4,45	3,66	4,99	1,5	2,75	1,5	4	3,25	3,75	2,5	4	1	2	4,12	5,75	2	3	2,54	3,85	22,93	34,69
Fatores Culturais	Estéticos e de Interesse Humano	5,1	6,8	4,66	7,99	3,5	5,5	2	4	7,5	10	8	10	3	4	4,25	5,75	2,5	4	4,50	6,37	40,51	57,38
Fatores Culturais	Nível Cultural 1 a 4	2,5	3,75	3,24	4,58	1,5	2,5	1,5	2,5	5,5	6,75	1,5	2,5	1	2	2,75	3,75	1,5	2,5	2,33	3,42	20,99	30,83
Fatores Culturais	Serviços e Infra-estrutura 1 a 6	3,8	4,8	3,83	5,	1	2,5	1,3	3,33	6,5	8,5	2	3	2	3	4,25	6	2	3,5	2,96	4,47	26,71	40,23
Relações Ecológicas 1 a 7		1,8	2,76	2,49	3,	1	1,83	1,1	1,88	3,16	3,83	1,33	1,66	1,3	2,6	2,83	4	2,33	5,75	1,93	3,12	17,41	28,09
Outros																							
TOTAIS MÉDIOS DE TODO O EMPREENDIMENTO □																				3,05	4,45	36,65	53,43

Tabela 4 – RESULTADOS FINAIS DOS CRUZAMENTOS – GRAUS DE DETERIORAÇÃO REAL.

Fator Ambiental	Totais reais		Totais virtuais máximos		Grau de deterioração real (%)	
	Magnitude	Importância	Magnitude	Importância	Magnitude	Importância
Características físicas e químicas da terra	40,98	55,87	90	90	39,48	57,86
Características físicas e químicas da água	36,55	54,27	90	90	34,01	55,85
Características físicas e químicas da atmosfera	25,51	35,95	90	90	20,38	33,27
Características físicas e químicas dos processos	30,36	40,92	90	90	26,37	39,40
Condições biológicas: flora	21,8	30,58	90	90	15,80	26,64
Condições biológicas: fauna	23,43	35,92	90	90	17,81	33,23
Fatores culturais: usos do território	21,08	32,5	90	90	14,91	29,01
Fatores culturais: recreativos	22,93	34,69	90	90	17,20	31,71
Fatores culturais: estéticos e de interesse humano	40,51	57,38	90	90	38,90	59,72
Fatores culturais: nível cultural	20,99	30,38	90	90	14,80	26,95
Fatores culturais: serviços e infra-estrutura	26,71	40,23	90	90	21,86	38,55

Relações ecológicas	17,41	28,09	90	90	10,38	23,57
Outros						
Médias Totais	27,35	39,77	90	90	22,65	37,99

Gráfico 1 - Resultado Final dos Cruzamentos.



6. DISCUSSÃO

6.1 Características físicas e químicas da terra

Dentre os fatores que foram avaliados, as “*Características físicas e químicas da terra*” apresentou o segundo maior grau de deterioração com 39,48% de Magnitude e 57,86% de Importância. A modificação do habitat e a alteração da cobertura do solo da bacia hidrográfica mostraram-se como os principais fatores responsáveis pelos impactos ambientais presentes no fator “solo”.

Dentre as ações antrópicas o processo de Urbanização, representa 68,8% do total da área da microbacia estudada, com escavações superficiais, cortes e aterros, onde o horizonte A do solo foi totalmente removido para construção das residências, havendo assim, também a impermeabilização do solo, a retirada da cobertura vegetal arbórea (tendo em vista que a área era região de mata Atlântica), produção diária e constante de lixo e efluente líquido (esgoto) sem que haja nenhum tratamento, sendo assim, descartada de forma incorreta, e outros, são os responsáveis por grande parte da deterioração da Nascente do Bom Pastor.

Todas essas ações antrópicas trazem sérias consequências ao meio ambiente, pelo uso e ocupação do solo inapropriado. Dentre as quais, a falta de planejamento urbano gera a perda de solo pela retirada da camada superficial e alteração na cobertura vegetal, o que favorecem para um maior escoamento superficial.



Figura 4- Ravinas no solo, ocasionada por erosão hídrica.



Figura 5 - Contaminação do solo por óleo e graxa, devido à presença de oficinas de automóveis.



Figura 6 – Solo Degradado por erosão hídrica;



Figura 7 – Solo Descoberto, sem vegetação;

6.2 Características físicas e químicas da água

No fator Ambiental “água” os valores apresentados para o grau de deterioração foram de 34,01% para Magnitude e 55,85% para Importância, ocupando o lugar de terceiro maior grau de deterioração entre os demais fatores avaliados.

Esse valor no impacto ocorreu devido à urbanização que contribui fortemente para a contaminação da água e afeta diretamente na sua qualidade, assim como também pelo fato de ocupar 68% do valor total da área da microbacia, ocasionando a diminuição da infiltração de água para o subsolo, já que o solo foi impermeabilizado, isso acarreta na diminuição da vazão da nascente e menor recarga dos aquíferos.

A falta de tratamento de efluentes líquidos, onde toda a rede de esgotos é despejada dentro da área da Nascente, e vai direto pra o sistema de abastecimento público, ocasiona a eutrofização do rio e dos cursos d’água devido a grande carga de matéria orgânica acumulada. O depósito irregular de metralha espalhado por toda a área urbana, na qual se encontra resto de diversos tipos de materiais amontoados sem nenhum critério de separação, assim como o descarte incorreto de lixo são fatores que refletem a falta de educação ambiental por parte da sociedade. Podemos citar também o assoreamento do rio - causado por processo erosivo, onde grande quantidade de terra foi depositada na rede fluvial. Por fim, todos os recursos hídricos estão contaminados por descarte incorreto e acúmulo de lixo, metralha, óleo derramado por veículos na BR, óleos de oficinas e lava jatos, efluente à céu aberto, descarte incorreto de resíduos das Indústrias presentes na área da microbacia, o necrochorume proveniente do cemitério, entre outros.



Figura 8- Descarte incorreto de resíduo sólido.



Figura 9- Acúmulo de resíduo sólido em terreno abandonado.



Figura 10 – Poça de acúmulo de óleo proveniente da Oficina instalada às margens da área da Nascente;



Figura 11 - Esgoto à céu aberto;

6.3 Características físicas e químicas da atmosfera

Para este fator, o grau de deterioração foi de 20,38% para Magnitude e 33,27% para Importância, as interações foram com microclima e temperatura. O principal contribuinte para a deterioração é a quantidade de veículos que cruzam diariamente pelas estradas, caminhos, e rodovias, com a queima de combustível fóssil liberando grande quantidade de CO₂ para a atmosfera. Sem contar também na alteração do microclima e temperatura, decorrentes à alteração do habitat e retirada de arborização, e o odor liberado dos esgotos à céu aberto que podem ocasionar uma série de doenças respiratórias à população.

Figura 12 – Rodovia de tráfego pesado. E em suas margens, esgoto a céu aberto.



6.4 Características físicas e químicas dos processos

Essa ação proposta teve magnitude de 26,37% e Importância de 39,40% como grau de deterioração, onde foram analisados os fatores “erosões” e “deposições (sedimentos e precipitações)”. Estes fatores são gerados pela urbanização, a qual corresponde à quase 70% de extensão da área, modificando o habitat e a paisagem, alterando a cobertura do solo e causando a impermeabilização do solo decorrente da pavimentação. Temos ainda algumas áreas onde há capineira, pastagem, agricultura e terreno descampado o que ocasionam maior

sedimentação devido à erosão do solo pela água das chuvas, e a deposição desses sedimentos, causando assoreamento dos cursos de água.



Figura 13 – acúmulo de sedimentos na pavimentação



Figura 14 – Camada de solo arrastada pela água da chuva e sedimentada na parte mais baixa da rua;

6.5 Condições biológicas flora

Para “*Condições biológicas flora*” o grau de deterioração foi de 15,80% de Magnitude e 26,64% de Importância. Na área de estudo, encontra-se nos dias de hoje cerca de 22,8% de área coberta com floresta secundária, o restante da área de vegetação foi suprimida devido à urbanização, com isso os solos foram expostos, facilitando o processo erosivo. A cobertura vegetal nas ditas “coroas” das nascentes, que são as áreas de cabeceira, são determinantes para que haja preservação na qualidade da água, sem contar que as florestas desempenham o papel de captação e armazenamento de água para manutenção do lençol freático. É necessário haver a arborização, feita com vegetação nativa dentro do perímetro urbano, pra tentar amenizar a situação, melhorando a infiltração de água para o solo.



Figura 15 – Área desmatada para urbanização.



Figura 16 – Margem da nascente, desmatada, invadida e ocupada por habitação imprópria para residência e sedimentos de solo.

6.6 Condições biológicas fauna

O grau de deterioração encontrado foi de 17,81% de Magnitude e 33,23% de Importância. O habitat natural dos animais era anteriormente a Mata, mas com o processo de desmatamento e a ocupação do solo com a urbanização grande parte da fauna foi destruída, já que os animais dependem do ecossistema de floresta para sua sobrevivência como abrigo e fonte de alimentos.

Atualmente, a fauna existente não é tão rica em variedade como antes, devido ao desmatamento, ocasionando a destruição do habitat desses animais, e a caça para comércio ilegal, levando algumas espécies a serem extintas. A pequena população de animais nativos ainda existentes na área preservada são incomodados e afugentados pelos ruídos e vibrações da rodovia que fica à margem da nascente.

Além do mais, é comum encontrarmos animais soltos dentro da microbacia, como gado, cachorro, gato e cavalos. (Moradores do bairro invadem a área da nascente, e soltam o gado dentro para pastar).



Figura 17 – Animal morto às margens da entrada da nascente.



Figura 18 – Cavalo na área residencial, pastando (fora de seu habitat).

6.7 Fatores culturais Usos do Território

Quanto a esse fator, o grau de deterioração foi de 14,91% de Magnitude e de 29,01% de Importância. Nesse contexto temos o rearranjo e reorganização do espaço geográfico, com mudanças de caráter físico e social. Como sendo o principal “uso” temos a presença de intensa urbanização alterando o ambiente e ocupando 70% da área da microbacia. Atualmente, a microbacia abriga em seu entorno também, empreendimentos industriais, pequenas áreas de criação de gado e capineira. Essa crescente aceleração na mudança dos hábitos de vida da população que continua a migrar para os centros urbanos, é o principal causador de grande parte da deterioração, já que não há um plano de crescimento para guiar essa urbanização de forma menos impactante.

6.8 Fatores culturais Recreativos

O grau de deterioração é de 17,20% de magnitude e 31,71% de Importância. A população foi crescendo de forma desordena, sem haver nenhum planejamento urbano, com isso, além de serem lesionados por impactos mais “graves” em alguns outros fatores, o fator “recreativos” é praticamente inexistente na área de estudo. Não há espaços que visam

proporcionar à população, condições físicas e psicológicas de repouso, diversão, recreação, higiene mental ou lazer. Convivem com a contínua mudança no habitat, e são privados de usufruir de serviços como, por exemplo, uma praça arborizada, áreas de contato com a natureza, atividades esportivas e comunitárias, passeios e trilhas programadas dentro da área de floresta ainda existente, entre outros.

6.9 Fatores culturais Estéticos e de Interesse Humano

O grau de deterioração para este fator foi de 38,90% de Magnitude e 59,72% de Importância, sendo o de maior valor entre os outros 12 fatores ambientais avaliados, isso se deve ao fato das ações propostas cruzarem com o fator “natureza”, elevando assim, os valores das interações.

A modificação do habitat, a alteração da cobertura do solo, alteração da hidrologia, a modificação do microclima, a urbanização, cortes e aterros, presença de indústria de bebidas e laticínios na área da microbacia em estudo, a modificação da paisagem, lixos, esgotos, metralhas, rodovias, tudo isso contribui diretamente para a degradação da natureza, causando danos difíceis de serem recuperados, e para alguns casos, como por exemplo, a destruição da floresta e todas as espécies de fauna e flora existentes nela e que foram perdidos com o desmatamento, é considerado um dano praticamente irreparável. E as consequências desses danos, afetam diretamente a sociedade, por também alterar o microclima e causar aumento da temperatura, além de contaminar os cursos d'água, e o solo.

Dentre os fatores que foram quantificados, a urbanização devido à grande extensão em área, o acúmulo de metralha e lixo, a ausência do saneamento e despejo de efluentes líquidos no rio, são entre eles os que se destacaram, devido a serem os mais frequentes e em maior volume dentro da microbacia.

A ausência da educação ambiental por parte da sociedade reflete drasticamente nesses impactos.



Figura 19 – Descarte incorreto de material de construção (gesso).



Figura 20 – Acúmulo de metralha.

6.10 Fatores culturais – nível cultural

O grau de deterioração encontrado foi de 14,80% de magnitude e 26,95% de Importância, analisando o “fator saúde”, tendo em vista que com todas as deteriorações encontradas e avaliadas, a saúde e o bem-estar da população encontram-se afetados pela contaminação, principalmente dos recursos hídricos, onde toda a rede de esgotos é descartada “in natura” nos cursos d’água que são utilizados para abastecimento da população.

Além disso, nota-se o mau planejamento urbano, onde foi permitida a localização de um cemitério dentro de uma microbacia, “vizinho” a várias residências, e praticamente às margens da nascente, causando também uma série de doenças à população, sem contar no necrochorume que é liberado devido à decomposição da matéria orgânica, causando a contaminação das águas subterrâneas, e a inviabilizando para consumo humano.

Foi observada também a presença de roedores e grande quantidade de insetos, junto à área residencial, deixando a população à mercê de doenças que podem ser transmitidas por estes.



Figura 21 – Roedor transitando na frente de uma residência.



Figura 22 – Cemitério junto à área residencial.

6.11. Fatores culturais Serviços e infraestrutura

O grau de deterioração foi de 21,86% de Magnitude e 38,55% de Importância. O crescimento acelerado da urbanização causou sérias deficiências quanto aos serviços e a infraestrutura, o descarte de resíduo sólido residencial, metralhas e outros materiais constituídos por resíduo sólido é feito de forma errada, sendo eliminados em ruas, praças, terrenos abandonados e até mesmo em Áreas de Preservação Permanente. A coleta seletiva é inexistente na cidade, e a coleta de lixo ainda é um serviço realizado de forma deficiente e insatisfatória.

Assim como em outros setores de infraestrutura, o desenvolvimento socioeconômico não foi acompanhado pela implantação de empreendimentos de tratamento e destinação de resíduos em número e tecnologia adequados. A realidade latente na microbacia, também, é o baixíssimo aproveitamento dos resíduos, tanto dos urbanos quanto dos industriais e outros, e a destinação inadequada de sua maior parcela.



Figura 23 – Resíduos sólidos domésticos eliminados em local inapropriado.



Figura 24 – Resíduo sólido orgânico eliminado em via pública.

6.12 Relações Ecológicas

Para as relações ecológicas o grau de deterioração foi de 10,38% de magnitude e 23,57% de Importância, sendo o fator a apresentar o menor grau, ainda assim os valores estão acima de 10% de impacto. Os fatores cruzados foram doenças endêmicas, Eutrofização e vetores transmissores de doenças (insetos e roedores) com todas as ações propostas da avaliação.

A grande problemática encontrada é o fato da presença de resíduos sólidos e esgoto à céu aberto dentro da microbacia, que são potenciais causadores de doenças, além de atrair insetos e animais vetores que em contato com essas fontes de contaminação acabam propagando as doenças, aumentando assim os danos à população local.

A eutrofização também é dada pelo alto teor de matéria orgânica presente nos resíduos sólidos e líquidos que são despejados nos mananciais d'água.



Figura 25 – Área dentro da Bacia Hidrográfica, que dá acesso à casas, ocupada por lixo residencial.



Figura 26 – Efluente líquido (esgoto) à céu aberto.

7. CONCLUSÃO

O grau de Deterioração de 22,65% de magnitude e 37,99% de Importância, calculados a partir da metodologia Quantitativa da Matriz de Leopold-Rocha, o grau de deterioração encontra-se acima de 10%, com valor de 37,99% que implica dizer que medidas devem ser tomadas para prevenir impactos futuros, assim como para compensar e minimizar os impactos existentes. Sabendo-se que os impactos encontrados são negativos, devem ser tomadas medidas mitigadoras e compensatórias.

Com base nos dados das Tabelas 2 e 3, podemos notar que os Fatores Ambientais – *Fatores culturais Estéticos e de interesse humano, Características físicas e químicas da Terra e Características físicas e químicas da Água* constaram dos maiores valores dentre os demais, em ordem decrescente de deterioração. As médias totais encontradas foram de 3,05 e 4,45 respectivamente para Magnitude e Importância.

Esses resultados são reflexos claros de que a falta de planejamento urbano contribui diretamente para contaminação das nascentes e cursos d'água, assim como para degradação da natureza, e deterioração do solo, causada por erosão na maior parte. É inexistente a Educação Ambiental por parte dos moradores, assim como o saneamento básico é deficiente, onde grande parte das casas existentes na microbacia não tem tratamento adequado do esgoto.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta avaliação de impactos ambientais trouxe significativos resultados para a presente área de estudo, já que mostra um diagnóstico ambiental quantitativo, no qual foi possível definir um impacto de 37,99% de deterioração na nascente, onde a falta de planejamento urbano se destaca como principal responsável por sua degradação, através da alteração da cobertura do solo, destruição da flora e fauna, diminuindo assim a biodiversidade antes existente no local, contaminação dos corpos d'água por lixo, metralha, e esgoto *in natura*. Os efluentes líquidos de toda a área urbanizada são direcionados para os mananciais de água sem haver nenhum tratamento prévio que antecipe esse despejo, com isso, a contaminação dos recursos hídricos inviabiliza a água da nascente para abastecimento público. Foram realizadas duas análises de qualidade da água, no Laboratório de Biologia (LEBA) da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, Unidade Acadêmica de Garanhuns – UAG, nas quais foram detectadas presença de coliformes totais, e pH na faixa de 5, o que indica acidez, devido ao alto teor de matéria orgânica na água. Esses parâmetros classificam a água como imprópria para consumo.

Para que o grau desses impactos negativos não seja agravado, é necessário tomar-se algumas medidas mitigadoras e compensatórias, tais como:

- Reflorestamento das áreas de recarga;
- Plantio de espécies arbóreas nativas dentro da microbacia;
- Recompôr a cobertura vegetal nas Áreas de Preservação Permanente;
- Coleta seletiva de resíduos sólidos;
- Coleta de entulhos e resíduos sólidos;
- Incentivar a Educação Técnica nas escolas dentro da área;
- Orientar a expansão urbana para fora da área do manancial, visando a proteção e conservação da mesma;
- Pavimentação de ruas nos bairros;
- Criação de um Plano Municipal de arborização;
- Acabamento e ativação da ETE (Estação de Tratamento de Esgoto) abandonada dentro da área da microbacia, para que os efluentes líquidos urbanos não sejam despejados “*in natura*” diretamente nos cursos d'água;
- Realizar o manejo adequado da nascente do Bom Pastor;

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 001**, de 23 de janeiro de 1986. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>>. Acesso em: 05 abr. 2018.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 – Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismo de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm>. Acesso em 24 de ago. de 2018.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de Agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências, Brasília, DF, ago 1981. Disponível em: <<https://www.jusbrasil.com.br/topicos/11334636/artigo-3-da-lei-n-6938-de-31-de-agosto-de-1981>>. Acesso em: 25 abr. 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, **Resolução CONAMA nº 1**, de 23 de janeiro de 1986. Brasília, 1986.

JAY, S.; JONES, et. al. Environmental impact assessment: Retrospect and prospect. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 27, n. 4, p. 287-300, 2007.

PARANHOS FILHO, Antonio Conceição et al. **Análise da variação da cobertura do solo no Pantanal de 2003 a 2010 através de sensoriamento remoto**. *Eng. Sanit. Ambient.* 2014, vol.19, n.spe, pp.69-76.

PERNAMBUCO. Secretaria de recursos hídricos. **Plano diretor de recursos hídricos da bacia do Rio Mundaú**. Recife, 1998.

PERNAMBUCO. Secretaria de Recursos Hídricos e Energéticos. **Proposta de instituição do comitê das bacias hidrográficas dos rios Mundaú e Paraíba do Meio**. Recife: Secretaria de Recursos Hídricos e Energéticos - PE; Maceió: Secretaria de Recursos Hídricos – AL, 3 v, 2010 [recurso eletrônico].

RIBEIRO, Daniel Vêras; **MORELLI**, Márcio Raymundo. **RESÍDUOS SÓLIDOS: Problema ou oportunidade?**, Edição - **2009**.

ROCHA, José Sales Mariano da; **Manual de Projetos Ambientais**; Português, 1997, 446 pág.

ROCHA, J.S.M. da; GARCIA, S.M; ATAIDES, P.R.V. **Manual de Avaliações de Impactos Ambientais e Passivos Ambientais.** Santa Maria, Palloti. 2005.

ROCHA, Loise Gisele. **Avaliação da aplicação do Estudo De Impacto Ambiental em Projeto de Loteamento Urbano localizado em Área De Proteção De Mananciais: UTP de Pinhais, UTP do Itaqui e APA de Piraquara – Região Metropolitana de Curitiba/Pr.** Curitiba, 2012.

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

SILVA, A.S. **Territorialidades em torno das águas: discursividade e práticas de apropriação e uso dos mananciais em Garanhuns/PE.** Recife, 2012. Tese (doutorado) - UFPE, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Programa de Pós-graduação em Geografia. Recife, 2012.

VEIGA, J.E. **Meio ambiente e desenvolvimento.** São Paulo: SENAC, 2004.

ANEXOS

**CRUZAMENTOS TOTALIZADOS NA MATRIZ DE LEOPOLD/ROCHA PARA A
AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS**

⇒ CRUZAMENTO 1 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Modificações do regime

Na horizontal: Fatores ambientais - Características físicas e químicas da terra

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	l	m	n	Média
A														
B														
C	1/2		9/10	9/10	9/10	8/10	3/6			9/10		10/10	2/3	6,66/7,88
D														
E														
F														
Total médio (Levar este valor para a matriz principal) ⇒														6,66/7,88

<p>Na vertical</p> <p>a - Introdução de flora ou fauna exótica b - Controles biológicos c - Modificação do habitat d - Alteração da cobertura do solo e - Alteração da hidrologia f - Alteração da drenagem g - Controle do rio e modificação da vazão h - Canalização i - Irrigação j - Modificação do Micro clima l - Incêndios m - Pavimentação, modificações na superfície n - Ruídos e vibrações.</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Recursos minerais b - Material de construção c - Solos d - Geomorfologia e - Campos magnéticos/radioatividade f - Fatores físicos singulares.</p>
--	--

⇒ CRUZAMENTO 2 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Transformação do Território e Construções

Na horizontal: Fatores ambientais - Características físicas e químicas da terra

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	L	m	n	o	p	q	r	s	t	u	Média	
a																						
b																						
c	1/4		2/2	8/10	3/7													5/7		3/5	3,66/5,83	
d																						
e																						
f																						
Total médio (Levar este valor para a matriz principal) ⇒																				3,66/5,83		

<p>a - Construções industriais e edifícios b - Aeroportos c - Auto-estradas e pontes d - Urbanização e - Estradas e caminhos f - Vias férreas g - Linhas de transmissão h - Oleodutos i - Barreiras e vales j - Dragagem l - Revestimento de canais m - Construção de canais n - Represas e depósitos o - Diques, portos e terminais marítimos p - Construções no mar (em alto mar) q - Obras para recreação r - Explosões e perfurações s - Cortes e aterros t - Túneis e estruturas subterrâneas. u- cemitério</p>	<p>Na horizontal a - Recursos minerais b - Material de construção c - Solos d - Geomorfologia e - Campos magnéticos/radioatividade f - Fatores físicos singulares.</p>
---	--

⇒ CRUZAMENTO 3 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Extração de Recursos

Na horizontal: Fatores ambientais - Características físicas e químicas da terra

	a	b	c	d	E	f	g	Média
A								
B								
C		5/6		2/4				3,5/5
D								
E								
F								
Total médio (Levar este valor para a matriz principal) ⇒								3,5/5

<p>Na vertical</p> <p>a - Escavações e perfurações profundas b - Escavações superficiais c - Escavações subterrâneas d - Perfuração de poços e - Dragagem f - Exploração florestal g - Pesca comercial e caça</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Recursos minerais b - Material de construção c - Solos d - Geomorfologia e - Campos magnéticos/radioatividade f - Fatores físicos singulares.</p>
---	--

⇒ CRUZAMENTO 4 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Processos

Na horizontal: Fatores ambientais - Características físicas e químicas da terra

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	l	m	n	o	p	Média
A																
B																
C		1/3		2/4						3/6						2/4,33
D																
E																
F																
Total médio (Levar este valor para a matriz principal) ⇒																2/4,33

--	--

<p>Na vertical</p> <p>a - Granja b - Criação de gado e pastoreio c - Armazéns de feno d - Laticínios/Indústria de bebidas e - Geração de energia elétrica f - Mineração g - Metalurgia h - Indústria química i - Indústria têxtil j - Mecânicas de automóveis/lavajatos l - Refinarias m - Fábricas de produtos alimentícios n - Serrarias o - Fábricas de celulose e papel p - Armazenagem de produtos (vários).</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Recursos minerais b - Material de construção c - Solos d - Geomorfologia e - Campos magnéticos/radioatividade f - Fatores físicos singulares.</p>
---	--

⇒ CRUZAMENTO 5 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Alteração do terreno

Na horizontal: Fatores ambientais - Características físicas e químicas da terra

	a	b	c	d	e	f	Média
a							
b							
c				9/10		8/9	8,5/9,5
d							
e							
f							
Total médio (Levar este valor para a matriz principal) ⇒							8,5/9,5

<p>Na vertical</p> <p>a - Controle da erosão - terraceamentos b - Minerações encerradas - vertedouros controlados c - Minerações abertas d - Paisagismo e - Dragagens em portos f - Aterros e drenos</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Recursos minerais b - Material de construção c - Solos d - Geomorfologia e - Campos magnéticos/radioatividade f - Fatores físicos singulares.</p>
---	--

⇒ CRUZAMENTO 6 ⇐

Na vertical: Ações Propostas – Recursos Renováveis

Na horizontal: Fatores Ambientais – Características Físicas e Químicas da terra

	a	b	C	d	e	Média
a						
b						
c			9/10			9/10
d						
e						
f						
Total médio (levar este valor para a matriz principal) ⇒						9/10

<p>Na vertical</p> <p>a – Repovoamento florestal b – Manejo e preservação da vida silvestre c – Infiltração de águas para o subsolo d – Aplicação de fertilizantes e – Reciclagem de resíduos</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Recursos minerais b - Material de construção c - Solos d - Geomorfologia e - Campos magnéticos/radioatividade f - Fatores físicos singulares.</p>
---	--

⇒ CRUZAMENTO 7 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Tráfegos variáveis

Na horizontal: Fatores ambientais - Características físicas e químicas da terra

	a	b	c	d	e	f	G	h	i	j	l	Média
a												
b												
c			3/7									3/7
d												
e												
f												
Total médio (Levar este valor para principal) ⇒												3/7

<p>Na vertical</p> <p>a - Estradas de ferro b - Rodovias c - Rodovias para tráfego pesado d - Hidrovias marítimas/portos e - Aeroportos f - Tráfego fluvial g - Esportes aquáticos h - Caminhos i - Teleféricos j - Outras comunicações l - Oleodutos</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Recursos minerais b - Material de construção c - Solos d - Geomorfologia e - Campos magnéticos/radioatividade f - Fatores físicos singulares.</p>
---	--

⇒ CRUZAMENTO 8 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Situação e Tratamento de Resíduos

Na horizontal: Fatores ambientais - Características físicas e químicas da terra

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	l	m	n	o	P	Média
a																
b																
c									4/6	8/9				3/6	2/4	4,66/6,33
d																
e																
f																
Total médio (Levar este valor para a matriz principal) ⇒																4,66/6,33

<p>Na vertical</p> <p>a - Lançados ao mar b - Aterros c - Depósitos de rejeitos e resíduos de minerações d - Armazenamento subterrâneo e - Sucatas (veículos) f - Descarga de poços de petróleo g - Situação de sondagens profundas h - Descargas de água quente i - Lixo espalhado pela Bacia Hidrográfica j - Esgotos l - Tanques de estabilização e oxidação</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Recursos minerais b - Material de construção c - Solos d - Geomorfologia e - Campos magnéticos/radioatividade f - Fatores físicos singulares.</p>
---	--

m - Tanques e fossas sépticas comerciais e domésticas n - Emissões de gases residuais o - Lubrificantes usados. p- metralha	
--	--

⇒ CRUZAMENTO 9 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Outros

Na horizontal: Fatores ambientais - Características físicas e químicas da terra

	a	b	c	d	E	f	g	h	Média
A									
B									
C					2/4			1/2	1,5/2
D									
E									
F									
Total médio (Levar este valor para a matriz principal) ⇒									1,5/2

<p>Na vertical</p> <p>a - Parques e reservas b - Regulamentação ambiental c - Monitoramento da qualidade ambiental d - Medição de parâmetros meteorológicos e - Educação ambiental f - Elementos de informação ambiental g - Reforço institucional h- animais soltos na Bacia Hidrográfica</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Recursos minerais b - Material de construção c - Solos d - Geomorfologia e - Campos magnéticos/radioatividade f - Fatores físicos singulares.</p>
--	---

⇒ CRUZAMENTO 10 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Modificações do regime

Na horizontal: Fatores ambientais - Características físicas e químicas da água

F	3/6		2/4	10/10	4/6													4/5		5/10	4,66/6,83
G																					
Total médio (Levar este valor para a matriz principal) ⇒																					4,33/6,52

<p>Na vertical</p> <p>a - Construções industriais e edifícios b - Aeroportos c - Auto estradas e pontes d - Urbanização e - Estradas e caminhos f - Vias férreas g - Linhas de transmissão h - Oleodutos i - Barreiras e vales j - Dragagem l - Revestimento de canais m - Construção de canais n - Represas e depósitos o - Diques, portos e terminais marítimos p - Construções no mar (em alto mar) q - Obras para recreação r - Explosões e perfurações s - Cortes e aterros t - Túneis e estruturas subterrâneas. u- cemitério</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Continentais b - Marinhas c - Subterrâneas d - Qualidade e - Temperatura f - Abastecimento local g - Neve - gelo</p>
--	--

⇒ CRUZAMENTO 12 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Extração de Recursos

Na horizontal: Fatores ambientais - Características físicas e químicas da água

	a	b	c	d	e	f	g	Média
a		3/5		2/4				2,5/4,5
b								
c		3/6		3/6				3/6
d		2/4		2/4				2/4
e								
f		2/4		3/7				3,5/5,5
g								
Total médio (Levar este valor para a matriz principal) ⇒								2,75/5

<p>Na vertical</p> <p>a - Escavações e perfurações profundas b - Escavações superficiais c - Escavações subterrâneas d - Perfuração de poços e - Dragagem f - Exploração florestal g - Pesca comercial e caça</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Continentais b - Marinhas c - Subterrâneas d - Qualidade e - Temperatura f - Abastecimento local g - Neve - gelo</p>
---	--

⇒ CRUZAMENTO 13 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Processos

Na horizontal: Fatores ambientais - Características físicas e químicas da água

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	l	m	n	o	p	Média
a		2/4		3/6						3/5						2,66/5
b																
c		2/2		2/3						2/4						2/3
d		2/5		3/6						3/6						2,66/5,66
e																
f		2/3		3/7						3/7						2,66/5,66
g																
Total médio (Levar este valor para a matriz principal) ⇒																2,49/4,83

<p>Na vertical</p> <p>a - Granja b - Criação de gado e pastoreio c - Armazéns de feno d - Bebidas e - Geração de energia elétrica f - Mineração</p> <p>g - Metalurgia h - Indústria química i - Indústria têxtil j - Mecânicas de automóveis/Lavajatos l - Refinarias m - Fábricas de produtos alimentícios</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Continentais b - Marinhas c - Subterrâneas d - Qualidade e - Temperatura f - Abastecimento local</p> <p>g - Neve - gelo</p>
---	--

n - Serrarias o - Fábricas de celulose e papel p - Armazenagem de produtos (vários).	
--	--

⇒ CRUZAMENTO 14 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Alteração do terreno

Na horizontal: Fatores ambientais - Características físicas e químicas da água

	a	b	c	d	e	f	Média
A				5/8		7/9	6/8,5
B							
C				6/8		6/9	6/8,5
D				9/10		7/10	8/10
E							
F				5/8		7/10	6/9
G							
Total médio (Levar este valor para a matriz principal) ⇒							6,5/9

<p>Na vertical</p> <p>a - Controle da erosão - terraceamentos b - Minerações encerradas - vertedouros controlados c - Minerações abertas d - Paisagismo e - Dragagens em portos f - Aterros e drenos</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Continentais b - Marinhas c - Subterrâneas d - Qualidade e - Temperatura f - Abastecimento local g - Neve - gelo</p>
--	--

⇒ CRUZAMENTO 15 ⇐

Na vertical: Ações Propostas – Recursos Renováveis

Na horizontal: Fatores Ambientais – Características Físicas e Químicas da água

	a	b	c	d	e	Média
a			6/8			6/8
b						
c			6/9			6/9
d			6/9			6/9
e						
f			7/10			7/10
g						
Total médio (levar este valor para a matriz principal) ⇒						6,25/9

<p>Na vertical</p> <p>a – Repovoamento florestal b – Manejo e preservação da vida silvestre c – Infiltração de águas para o subsolo d – Aplicação de fertilizantes e – Reciclagem de resíduos</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Continentais b - Marinhas c - Subterrâneas d - Qualidade e - Temperatura f - Abastecimento local g - Neve – gelo</p>
---	--

⇒ CRUZAMENTO 16 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Tráfegos variáveis

Na horizontal: Fatores ambientais - Características físicas e químicas da água

	a	b	C	d	e	f	g	h	i	j	l	Média
a		3/6	1/2									2/4
b												
c		2/3	1/2									1,5/2,5
d		1/2	1/1									1/1,5
e												
f		1/1	2/3									1,5/2
g												
Total médio (Levar este valor para a matriz principal) ⇒												1,5/2,5

<p>Na vertical</p> <p>a - Estradas de ferro b - Rodovias c - Rodovias para tráfego pesado d - Hidrovias marítimas/portos e - Aeroportos f - Tráfego fluvial g - Esportes aquáticos h - Caminhos i - Teleféricos j - Outras comunicações l - Oleodutos</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Continentais b - Marinhas c - Subterrâneas d - Qualidade e - Temperatura f - Abastecimento local g - Neve - gelo</p>
---	--

⇒ CRUZAMENTO 17 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Situação e Tratamento de Resíduos

Na horizontal: Fatores ambientais - Características físicas e químicas da água

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	l	m	n	o	p	Média
a									5/8	8/10				2/5	2/3	4,25/6,5
b																
c									2/3	4/7				1/3	2/3	2,5/3,75
d									5/8	10/10				3/5	2/4	5/6,75
e																
f									6/9	10/10				3/6	3/5	5,5/7,5
g																
Total médio (Levar este valor para a matriz principal) ⇒																4,31/6,12

<p>Na vertical</p> <p>a - Lançados ao mar b - Aterros c - Depósitos de rejeitos e resíduos de minerações d - Armazenamento subterrâneo e - Sucatas (veículos) f - Descarga de poços de petróleo g - Situação de sondagens profundas h - Descargas de água quente</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Continentais b - Marinhas c - Subterrâneas d - Qualidade e - Temperatura f - Abastecimento local g - Neve - gelo</p>
---	--

i - Lixo espalhado pela Bacia Hidrográfica j - Esgotos l - Tanques de estabilização e oxidação m - Tanques e fossas sépticas comerciais e domésticas n - Emissões de gases residuais o - Lubrificantes usados. p- Metralha	
--	--

⇒ CRUZAMENTO 18 ⇐

Na vertical: Ações Propostas – Outros

Na horizontal: Fatores ambientais - Características físicas e químicas da água

	a	b	c	d	e	f	g	h	Média
a					3/4			2/3	2,5/3,5
b									
c					3/4			2/3	2,5/3,5
d					3/4			2/3	2,5/3,5
e									
f					3/4			2/3	2,5/3,5
g									
Total médio (Levar este valor para a matriz principal) ⇒									2,5/3,5

Na Vertical a - Parques e reservas b - Regulamentação ambiental c - Monitoramento da qualidade ambiental d - Medição de parâmetros meteorológicos e - Educação ambiental f - Elementos de informação ambiental g - Reforço institucional h- animais soltos na Bacia Hidrográfica	Na horizontal a - Continentais b - Marinhas c - Subterrâneas d - Qualidade e - Temperatura f - Abastecimento (local de) g - Neve - gelo
--	--

⇒ CRUZAMENTO 19 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Modificações do regime

Na horizontal: Fatores ambientais - Características físicas e químicas da atmosfera

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	l	m	n	Média
a														
b	1/2		8/9	8/9	1/2	1/2	2/3	1/2		8/9		8/9	1/1	3,9/4,8
c	1/2		8/9	8/9	1/2	1/2	2/3	1/2		8/9		8/9	1/1	3,8/4,6
Total médio (Levar este valor para a matriz principal) ⇒														3,85/4,7

<p>Na vertical</p> <p>a - Introdução de flora ou fauna exótica b - Controles biológicos c - Modificação do habitat d - Alteração da cobertura do solo e - Alteração da hidrologia f - Alteração da drenagem g - Controle do rio e modificação da vazão h - Canalização i - Irrigação j - Modificação do clima l - Incêndios m - Pavimentação, modificações na superfície n - Ruídos e vibrações.</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Qualidade - gases - partículas b - Clima - micro - macro c - Temperatura</p>
--	--

⇒ CRUZAMENTO 20 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Transformação do Território e Construções

Na horizontal: Fatores ambientais - Características físicas e químicas da atmosfera

	a	b	c	d	e	f	g	h	I	j	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	Média
a																					
b	1/4		2/3	8/10	2/4													8/9		1/3	3,66/5,5
c	1/4		2/3	8/10	2/4													8/9		1/3	3,66/5,5
Total médio (Levar este valor para a matriz principal) ⇒																				3,66/5,5	

<p>Na vertical</p> <ul style="list-style-type: none"> a - Construções industriais e edifícios b - Aeroportos c - Auto-estradas e pontes d - Urbanização e - Estradas e caminhos f - Vias férreas g - Linhas de transmissão h - Oleodutos i - Barreiras e vales j - Dragagem l - Revestimento de canais m - Construção de canais n - Represas e depósitos o - Diques, portos e terminais marítimos p - Construções no mar (em alto mar) q - Obras para recreação r - Explosões e perfurações s - Cortes e aterros t - Túneis e estruturas subterrâneas. u- cemitério 	<p>Na horizontal</p> <ul style="list-style-type: none"> a - Qualidade - gases - partículas b - Clima - micro - macro c - Temperatura
---	---

⇒ CRUZAMENTO 21 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Extração de Recursos

Na horizontal: Fatores ambientais - Características físicas e químicas da atmosfera

	a	b	c	d	e	f	g	Média
a								
b		1/2		1/2				1/2
c		1/1		1/2				1/1,5
Total médio (Levar este valor para a matriz principal) ⇒								1/1,75

<p>Na vertical</p> <ul style="list-style-type: none"> a - Escavações e perfurações profundas b - Escavações superficiais c - Escavações subterrâneas d - Perfuração de poços e - Dragagem f - Exploração florestal g - Pesca comercial e caça 	<p>Na horizontal</p> <ul style="list-style-type: none"> a - Qualidade - gases - partículas b - Clima - micro - macro c - Temperatura
--	---

⇒ CRUZAMENTO 22 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Processos

Na horizontal: Fatores ambientais - Características físicas e químicas da atmosfera

	a	b	c	d	e	F	g	h	i	j	l	m	n	o	p	Média
a																
b		1/2		1/2						1/2						1/2
c		1/2		1/2						1/2						1/2
Total médio (Levar este valor para a matriz principal) ⇒																1/2

<p>Na vertical</p> <p>a - Granja b - Criação de gado e pastoreio c - Armazéns de feno d - Laticínios e - Geração de energia elétrica f - Mineração g - Metalurgia h - Indústria química i - Indústria têxtil j - mecânicas de automóveis/lavajato l - Refinarias m - Fábricas de produtos alimentícios n - Serrarias o - Fábricas de celulose e papel p - Armazenagem de produtos (vários).</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Qualidade - gases - partículas b - Clima - micro - macro c - Temperatura</p>
---	--

⇒ CRUZAMENTO 23 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Alteração do terreno

Na horizontal: Fatores ambientais - Características físicas e químicas da atmosfera

	a	b	c	d	e	f	Média
a							
b				7/9		6/7	6,5/8
c				7/9		6/7	6,5/8
Total médio (Levar este valor para a matriz principal)⇒							6,5/8

<p>Na vertical</p> <p>a - Controle da erosão - terraceamentos b - Minerações encerradas - vertedouros controlados c - Minerações abertas d - Paisagismo e - Dragagens em portos f - Aterros e drenos</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Qualidade - gases - partículas b - Clima - micro - macro c - Temperatura</p>
---	--

⇒ CRUZAMENTO 24 ⇐

Na vertical: Ações Propostas – Recursos Renováveis

Na horizontal: Fatores Ambientais – Características Físicas e Químicas da atmosfera

	a	b	c	d	e	Média
a						
b			4/5			4/5
c			4/5			4/5
Total médio (levar este valor para a matriz principal) ⇒						4/5

<p>Na vertical</p> <p>a – Repovoamento florestal b – Manejo e preservação da vida silvestre c – Infiltração de águas para o subsolo d – Aplicação de fertilizantes e – Reciclagem de resíduos</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Qualidade - gases – partículas b - Clima - micro – macro c - Temperatura</p>
---	--

⇒ CRUZAMENTO 25 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Tráfegos variáveis

Na horizontal: Fatores ambientais - Características físicas e químicas da atmosfera

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	l	Média
a												
b			2/3									2/3
c			2/3									2/3
Total médio (Levar este valor para a matriz principal) ⇒												2/3

<p>Na vertical</p> <p>a - Estradas de ferro b - Rodovias c - Rodovias para tráfego pesado d - Hidrovias marítimas/portos e - Aeroportos f - Tráfego fluvial g - Esportes aquáticos h - Caminhos i - Teleféricos j - Outras comunicações l - Oleodutos</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Qualidade - gases - partículas b - Clima - micro - macro c - Temperatura</p>
---	--

⇒ CRUZAMENTO 26 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Situação e Tratamento de Resíduos

Na horizontal: Fatores ambientais - Características físicas e químicas da atmosfera

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	l	m	n	o	p	Média
a																
b									2/3	2/3				1/2	1/2	1,5/2,5
c									2/3	2/3				1/2	1/2	1,5/2,5
Totais médios (Levar estes valores para a matriz principal) ⇒																1,5/2,5

<p>Na vertical</p> <ul style="list-style-type: none"> a - Lançados ao mar b - Aterros c - Depósitos de rejeitos e resíduos de minerações d - Armazenamento subterrâneo e - Sucatas (veículos) f - Descarga de poços de petróleo g - Situação de sondagens profundas h - Descargas de água quente i - Lixão j - Esgotos l - Tanques de estabilização e oxidação m - Tanques e fossas sépticas comerciais e domésticas n - Emissões de gases residuais o - Lubrificantes usados p- metralha 	<p>Na horizontal</p> <ul style="list-style-type: none"> a - Qualidade - gases - partículas b - Clima - micro - macro c - Temperatura
--	---

⇒ CRUZAMENTO 27 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Outros

Na horizontal: Fatores ambientais - Características físicas e químicas da atmosfera

	a	b	c	d	e	f	g	h	Média
a									
b					3/5			1/2	2/3,5
c					3/5			1/2	2/3,5
Total médio (Levar este valor para a matriz principal) ⇒									2/3,5

<p>Na vertical</p> <ul style="list-style-type: none"> a - Parques e reservas b - Regulamentação ambiental c - Monitoramento da qualidade ambiental d - Medição de parâmetros meteorológicos e - Educação ambiental f - Elementos de informação ambiental g - Reforço institucional h- animais soltos na Bacia Hidrográfica 	<p>Na horizontal</p> <ul style="list-style-type: none"> a - Qualidade - gases - partículas b - Clima - micro - macro c - Temperatura
--	---

⇒ CRUZAMENTO 28 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Modificações do regime

Na horizontal: Fatores ambientais - Características físicas e químicas dos processos

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	l	m	n	Média
a														
b	2/4		8/9	9/10	7/9	4/6	4/6	2/2		2/2		4/5	2/2	4,4/5,5
c	2/3		8/9	9/10	7/8	3/6	3/5	2/3		2/2		4/5	1/1	4,1/5,2
d														
e														
f														
g														
h														
i														
Total médio (Levar este valor para a matriz principal) ⇒														4,25/5,35

<p>Na vertical</p> <p>a - Introdução de flora ou fauna exótica b - Controles biológicos c - Modificação do habitat d - Alteração da cobertura do solo e - Alteração da hidrologia f - Alteração da drenagem g - Controle do rio e modificação da vazão h - Canalização i - Irrigação j - Modificação do clima l - Incêndios m - Pavimentação, modificações na superfície n - Ruídos e vibrações.</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Inundações b - Erosões c - Deposições (sedimentos e precipitações) d - Soluções e - Intercâmbio complexo de íons f - Compactação e assentamento g - Estabilizações h - Movimentos sismológicos i - Movimentos de ar.</p>
--	--

⇒ CRUZAMENTO 29 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Transformação do Território e Construções

Na horizontal: Fatores ambientais - Características físicas e químicas dos processos

	a	b	c	d	E	f	g	h	i	j	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	Média	
a																						
b	5/7		1/3	8/9	4/6													6/7		1/2	4,16/5,66	
c	5/6		1/3	8/9	4/6													7/8		1/2	4,33/5,66	
d																						
e																						
f																						
g																						
h																						
i																						
Total médio (Levar este valor para a matriz principal) ⇒																				4,24/5,66		

<p>Na vertical</p> <p>a - Construções industriais e edifícios</p> <p>b - Aeroportos</p> <p>c - Auto-estradas e pontes</p> <p>d - Urbanização</p> <p>e - Estradas e caminhos</p> <p>f - Vias férreas</p> <p>g - Linhas de transmissão</p> <p>h - Oleodutos</p> <p>i - Barreiras e vales</p> <p>j - Dragagem</p> <p>l - Revestimento de canais</p> <p>m - Construção de canais</p> <p>n - Represas e depósitos</p> <p>o - Diques, portos e terminais marítimos</p> <p>p - Construções no mar (em alto mar)</p> <p>q - Obras para recreação</p> <p>r - Explosões e perfurações</p> <p>s - Cortes e aterros</p> <p>t - Túneis e estruturas subterrâneas.</p> <p>u- cemitério</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Inundações</p> <p>b - Erosões</p> <p>c - Deposições (sedimentos e precipitações)</p> <p>d - Soluções</p> <p>e - Intercâmbio complexo de íons</p> <p>f - Compactação e assentamento</p> <p>g - Estabilizações</p> <p>h - Movimentos sismológicos</p> <p>i - Movimentos de ar.</p>
--	--

⇒ CRUZAMENTO 30 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Extração de Recursos

Na horizontal: Fatores ambientais - Características físicas e químicas dos processos

⇒ CRUZAMENTO 32 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Alteração do terreno

Na horizontal: Fatores ambientais - Características físicas e químicas dos processos

	a	b	c	d	e	f	Média
A							
B				8/9		6/7	7/8
C				8/9		6/7	7/8
D							
E							
F							
G							
H							
I							
Total médio (Levar este valor para a matriz principal) ⇒							7/8

<p>Na vertical</p> <p>a - Controle da erosão - terraceamentos b - Minerações encerradas - vertedouros controlados c - Minerações abertas d - Paisagismo e - Dragagens em portos f - Aterros e drenos</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Inundações b - Erosões c - Deposições (sedimentos e precipitações) d - Soluções e - Intercâmbio complexo de íons f - Compactação e assentamento g - Estabilizações h - Movimentos sismológicos i - Movimentos de ar.</p>
---	--

⇒ CRUZAMENTO 33 ⇐

Na vertical: Ações propostas – Recursos Renováveis

Na horizontal: Fatores Ambientais – Características Físicas e Químicas dos Processos

	a	b	c	d	e	Média
a						
b			5/7			5/7
c			4/5			4/5
d						
e						
f						
g						
h						
i						
Total médio (levar este valor para a matriz principal) ⇒						4,5/6

<p>Na vertical</p> <p>a – Repovoamento florestal b – Manejo e preservação da vida silvestre c – Infiltração de águas para o subsolo d – Aplicação de fertilizantes e – Reciclagem de resíduos</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Inundações b - Erosões c - Deposições (sedimentos e precipitações) d - Soluções e - Intercâmbio complexo de íons f - Compactação e assentamento g - Estabilizações h - Movimentos sismológicos i - Movimentos de ar.</p>
---	--

⇒ CRUZAMENTO 34 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Tráfegos variáveis

Na horizontal: Fatores ambientais - Características físicas e químicas dos processos

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	l	Média
a												1/2
b		1/2	1/2									1/2
c		1/2	1/2									
d												
e												
f												
g												
h												
i												
Total médio (Levar este valor para a matriz principal) ⇒												1/2

<p>Na vertical</p> <p>a - Estradas de ferro b - Rodovias c - Rodovias para tráfego pesado d - Hidrovias marítimas/portos e - Aeroportos f - Tráfego fluvial g - Esportes aquáticos h - Caminhos i - Teleféricos j - Outras comunicações l - Oleodutos</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Inundações b - Erosões c - Deposições (sedimentos e precipitações) d - Soluções e - Intercâmbio complexo de íons f - Compactação e assentamento g - Estabilizações h - Movimentos sísmológicos i - Movimentos de ar.</p>
---	--

⇒ CRUZAMENTO 35 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Situação e Tratamento de Resíduos

Na horizontal: Fatores ambientais - Características físicas e químicas dos processos

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	l	m	n	o	p	Média
a																
b									2/2	7/9				1/1	1/1	2,75/3,25
c									2/2	7/9				1/1	2/3	3/3,75
d																
e																
f																
g																
h																
i																
Total médio (Levar este valor para a matriz principal) ⇒																2,87/3,5

<p>Na vertical</p> <p>a - Lançados ao mar b - Aterros c - Depósitos de rejeitos e resíduos de minerações d - Armazenamento subterrâneo e - Sucatas (veículos) f - Descarga de poços de petróleo g - Situação de sondagens profundas h - Descargas de água quente i - Lixão j - Esgotos l - Tanques de estabilização e oxidação m - Tanques e fossas sépticas comerciais e domésticas n - Emissões de gases residuais o - Lubrificantes usados p- metralha</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Inundações b - Erosões c - Deposições (sedimentos e precipitações) d - Soluções e - Intercâmbio complexo de íons f - Compactação e assentamento g - Estabilizações h - Movimentos sismológicos i - Movimentos de ar.</p>
---	--

⇒ CRUZAMENTO 36 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Outros

Na horizontal: Fatores ambientais - Características físicas e químicas dos processos

	a	b	c	d	e	f	g	h	Média
a									
b					2/5			1/1	1,5/3
c					2/5			1/1	1,5/3
d									
e									
f									
g									
h									
i									
Total médio (Levar este valor para a matriz principal) ⇒									1,5/3

<p>Na vertical</p> <p>a - Parques e reservas b - Regulamentação ambiental c - Monitoramento da qualidade ambiental d - Medição de parâmetros meteorológicos e - Educação ambiental f - Elementos de informação ambiental g - Reforço institucional h - Animais soltos na bacia hidrográfica</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Inundações b - Erosões c - Deposições (sedimentos e precipitações) d - Soluções e - Intercâmbio complexo de íons f - Compactação e assentamento g - Estabilizações h - Movimentos sismológicos i - Movimentos de ar.</p>
--	--

⇒ CRUZAMENTO 37 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Modificação do Regime

Na horizontal: Fatores ambientais - Condições Biológicas - Flora

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	l	m	n	Média
a	1/1		8/9	9/10	4/5	5/6	1/2	1/2		7/9		8/10	1/1	4,5/5,5
b	1/1		8/10	9/10	4/5	5/6	1/2	1/2		7/9		8/10	1/1	4,5/5,5
c	1/1		8/10	9/10	4/5	5/6	1/2	1/2		7/9		8/10	1/1	4,5/5,5
d														
e	1/1		9/10	1/1	2/2	3/4	1/2	1/2		7/9		8/10	1/1	4,2/5,1
f														
g	1/1		1/1	9/10	1/1	1/1	1/2	1/2		7/9		1/1	1/1	1,6/2
h	1/1		8/10	9/10	3/4	5/8	1/2	1/2		7/9		9/10	1/1	4,5/5,7
i														
Total médio (Levar este valor para a matriz principal) ⇒														3,96/4,88

<p>Na vertical</p> <ul style="list-style-type: none"> a - Introdução de flora ou fauna exótica b - Controles biológicos c - Modificação do "habitat" d - Alteração da cobertura do solo e - Alteração da hidrologia f - Alteração da drenagem g - Controle do rio e modificação da vazão h - Canalização i - Irrigação j - Modificação do micro clima l - Incêndios m - Pavimentação, modificações na superfície n - Ruídos e vibrações. 	<p>Na horizontal</p> <ul style="list-style-type: none"> a - Árvores b - Arbustos c - Ervas d - Colheitas e - Microflora f - Plantas aquáticas g - Espécies em perigo de extinção h - Barreiras e obstáculos à vegetação i - Corredores (ligações florestais, aceiros etc.).
---	--

⇒ CRUZAMENTO 38 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Transformação do Território e Construções

Na horizontal: Fatores ambientais - Condições Biológicas – Flora

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	Média
a	1/2		1/3	9/10	3/4													8/10		2/3	4/5,33
b	1/2		1/3	8/10	3/4													8/9		2/3	3,83/5,16
c	1/2		1/3	8/10	3/4													4/5		2/3	3,16/4,5
d																					
e	1/2		1/3	1/3	3/4													4/4		1/2	1,83/3
f																					
g	1/2		1/3	7/9	3/4													2/3		1/2	2,5/3,83
h	1/2		1/3	2/3	3/4													2/3		1/2	1,66/2,83
i																					
Total médio (Levar este valor para a matriz principal) ⇒																					2,83/4,10

<p>Na vertical</p> <p>a - Construções industriais e edifícios b - Aeroportos c - Auto estradas e pontes d - Urbanização e - Estradas e caminhos f - Vias férreas g - Linhas de transmissão h - Oleodutos i - Barreiras e vales j - Dragagem l - Revestimento de canais m - Construção de canais n - Represas e depósitos o - Diques, portos e terminais marítimos p - Construções no mar (em alto mar) q - Obras para recreação r - Explosões e perfurações s - Cortes e aterros t - Túneis e estruturas subterrâneas. u - cemitério</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Árvores b - Arbustos c - Ervas d - Colheitas e - Microflora f - Plantas aquáticas g - Espécies em perigo de extinção h - Barreiras e obstáculos à vegetação i - Corredores (ligações florestais, aceiros etc.).</p>
---	---

⇒ CRUZAMENTO 39 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Extração de Recursos

Na horizontal: Fatores ambientais - Condições Biológicas - Flora

	a	b	c	d	e	f	g	Média
a		7/8		2/2				4,5/5
b		7/8		2/2				4,5/5
c		5/7		2/2				3,5/4,5
d								
e		3/4		2/2				2,5/3
f								
g		5/7		2/2				3,5/4,5
h		3/4		2/2				2,5/3
i								
Total médio (Levar este valor para a matriz principal) ⇒								3,5/4,16

<p>Na vertical</p> <p>a - Escavações e perfurações profundas b - Escavações superficiais c - Escavações subterrâneas d - Perfuração de poços e - Dragagem f - Exploração florestal g - Pesca comercial e caça</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Árvores b - Arbustos c - Ervas d - Colheitas e - Microflora f - Plantas aquáticas g - Espécies em perigo de extinção h - Barreiras e obstáculos à vegetação i - Corredores (ligações florestais, aceiros etc.).</p>
---	---

⇒ CRUZAMENTO 40 ⇐

Na vertical: Ações Propostas – Processos

Na horizontal: Fatores ambientais - Condições Biológicas - Flora

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	l	m	n	o	p	Média
a		2/3		2/3						1/2						2/2,66
b		2/3		2/3						2/2						2/2,66
c		2/3		1/2						2/2						1,66/2,33
d																
e		2/3		1/2						1/2						1,33/2,33
f																
g		2/3		1/2						1/2						1,33/2,33
h		2/3		1/2						1/2						1,33/2,33
i																
Total médio (Levar este valor para a matriz principal) ⇒																1,60/2,44

<p>Na vertical</p> <p>a - Granjas b - Criação de gado e pastoreio c - Armazéns de feno d - Laticínios e - Geração de energia elétrica f - Mineração g - Metalurgia h - Indústria química i - Indústria têxtil j - Fábricas/mecânicas de automóveis/aviões l - Refinarias m - Fábricas de produtos alimentícios n - Serrarias o - Fábricas de celulose e papel p - Armazenagem de produtos (vários).</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Árvores b - Arbustos c - Ervas d - Colheitas e - Microflora f - Plantas aquáticas g - Espécies em perigo de extinção h - Barreiras e obstáculos à vegetação i - Corredores (ligações florestais, aceiros etc.).</p>
---	---

⇒ CRUZAMENTO 41 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Alteração do Terreno

Na horizontal: Fatores ambientais - Condições Biológicas - Flora

	a	b	c	d	e	f	Média
A				9/10		8/10	8,5/10
B				7/9		6/8	6,5/8,5
C				3/4		4/5	3,5/4,5
D							
E				1/2		1/2	½
F							
G				2/3		2/2	2/2,5
H				1/1		1/1	1/1
I							
Total médio (Levar este valor para a matriz principal) ⇒							3,75/4,75

<p>Na vertical</p> <p>a - Controle da erosão – terraceamentos b - Minerações encerradas - vertedouros controlados c - Minerações abertas d - Paisagismo e - Dragagens em portos f - Aterros e drenos</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Árvores b - Arbustos c - Ervas d - Colheitas e - Microflora f - Plantas aquáticas g - Espécies em perigo de extinção h - Barreiras e obstáculos à vegetação i - Corredores (ligações florestais, aceiros etc.).</p>
---	---

⇒ CRUZAMENTO 42 ⇐

Na vertical: Ações propostas – Recursos Renováveis

Na horizontal: Fatores Ambientais – Condições Biológicas – Flora

	a	b	c	d	e	Média
A			3/4			3/4
B			3/3			3/3
C			1/2			1/2
D						
E			1/2			1/2
F						
G			1/2			1/2
H			1/2			1/2
I						
Total médio (levar este valor para a matriz principal) ⇒						1,66/2,5

<p>Na vertical</p> <p>a – Repovoamento florestal b – Manejo e preservação da vida silvestre c – Infiltração de águas para o subsolo d – Aplicação de fertilizantes e – Reciclagem de resíduos</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Árvores b - Arbustos c - Ervas d - Colheitas e - Microflora f - Plantas aquáticas g - Espécies em perigo de extinção h - Barreiras e obstáculos à vegetação i - Corredores (ligações florestais, aceiros etc.).</p>
---	---

⇒ CRUZAMENTO 43 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Tráfegos Variáveis

Na horizontal: Fatores ambientais - Condições Biológicas - Flora

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	l	Média
a			1/2									1/2
b			1/2									1/2
c			1/2									1/2
d												
e			1/2									1/2
f												
g			1/2									1/2
h			1/2									1/2
i												
Total médio (Levar este valor para a matriz principal) ⇒												1/2

<p>Na vertical</p> <p>a - Estradas de ferro b - Rodovias c - Rodovias para tráfego pesado d - Hidrovias marítimas/portos e - Aeroportos f - Tráfego fluvial g - Esportes aquáticos h - Caminhos i - Teleféricos j - Outras comunicações l - Oleodutos</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Árvores b - Arbustos c - Ervas d - Colheitas e - Microflora f - Plantas aquáticas g - Espécies em perigo de extinção h - Barreiras e obstáculos à vegetação i - Corredores (ligações florestais, aceiros etc.).</p>
---	---

⇒ CRUZAMENTO 44 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Situação e Tratamento de Resíduos

Na horizontal: Fatores ambientais - Condições Biológicas - Flora

	a	b	c	d	e	F	g	h	i	j	l	m	n	o	p	Média
a									1/2	2/3				1/2	2/3	1,5/2,5
b									1/2	2/3				1/2	2/3	1,5/2,5
c									1/2	2/3				1/2	2/3	1,5/2,5
d																
e									1/2	1/2				1/2	1/2	1/2
f																
g									1/2	1/2				1/2	1/2	1/2
h									1/2	2/2				1/2	1/2	1/2
i																
Total médio (Levar este valor para a matriz principal) ⇒																1,25/2,25

<p>Na vertical</p> <p>a - Lançados ao mar b - Aterros c - Depósitos de rejeitos e resíduos de minerações d - Armazenamento subterrâneo e - Sucatas (veículos) f - Descarga de poços de petróleo g - Situação de sondagens profundas h - Descargas de água quente i - Lixão j - Esgotos l - Tanques de estabilização e oxidação m - Tanques e fossas sépticas comerciais e domésticas n - Emissões de gases residuais o - Lubrificantes usados p - metralha</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Árvores b - Arbustos c - Ervas d - Colheitas e - Microflora f - Plantas aquáticas g - Espécies em perigo de extinção h - Barreiras e obstáculos à vegetação i - Corredores (ligações florestais, aceiros etc.).</p>
--	---

⇒ CRUZAMENTO 45 ⇐

Na vertical: Ações Propostas – Outros

Na horizontal: Fatores ambientais - Condições Biológicas - Flora

	a	b	c	d	e	f	g	h	Média
A					3/5			2/3	2,5/4
B					3/5			2/3	2,5/4
C					3/5			2/3	2,5/4
D									
E					3/5			1/2	2/3
F									
G					3/5			1/2	2/3
H					3/5			1/2	2/3
I									
Total médio (Levar este valor para a matriz principal)⇒									2,25/3,5

<p>Na vertical</p> <p>a - Parques e reservas b - Regulamentação ambiental c - Monitoramento da qualidade ambiental d - Medição de parâmetros meteorológicos e - Educação ambiental f - Elementos de informação ambiental g - Reforço institucional. h- animais soltos na bacia hidrográfica</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Árvores b - Arbustos c - Ervas d - Colheitas e - Microflora f - Plantas aquáticas g - Espécies em perigo de extinção h - Barreiras e obstáculos à vegetação i - Corredores (ligações florestais, aceiros etc.).</p>
--	---

⇒ CRUZAMENTO 46 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Modificação do Regime

Na horizontal: Fatores ambientais - Condições Biológicas – Fauna

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	l	m	n	Média
a	1/2		9/10	8/10	4/5	2/3	1/1	2/2		4/6		8/10	2/3	4,1/5,2
b	1/2		9/10	8/10	5/7	4/5	2/3	2/2		4/7		8/10	2/3	4,5/5,9
c	1/1		8/10	8/10	4/7	2/2	4/7	4/7		4/7		6/7	1/1	4,2/5,9
d														
e	1/1		9/10	8/10	5/7	3/4	1/3	2/2		4/7		8/10	1/1	4,3/5,5
f	1/2		9/10	8/10	5/9	4/7	4/6	4/6		4/8		8/10	1/1	4,8/6,9
g	1/1		9/10	6/6	5/8	1/1	2/2	1/1		2/2		6/6	2/3	3,5/4
h	1/1		9/10	8/10	5/7	2/3	1/1	4/6		4/7		8/10	1/1	4,3/5,6
i														
Total médio (Levar este valor para a matriz principal) ⇒														4,24/5,57

<p>Na vertical</p> <p>a - Introdução de flora ou fauna exótica</p> <p>b - Controles biológicos</p> <p>c - Modificação do “habitat”</p> <p>d - Alteração da cobertura do solo</p> <p>e - Alteração da hidrologia</p> <p>f - Alteração da drenagem</p> <p>g - Controle do rio e modificação da vazão</p> <p>h - Canalização</p> <p>i - Irrigação</p> <p>j - Modificação do clima</p> <p>l - Incêndios</p> <p>m - Pavimentação, modificações na superfície</p> <p>n - Ruídos e vibrações.</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Aves</p> <p>b - Animais terrestres (todos)</p> <p>c - Peixes e mariscos</p> <p>d - Organismos bentônicos</p> <p>e - Insetos</p> <p>f - Microfauna</p> <p>g - Espécies em perigo de extinção</p> <p>h - Barreiras e obstáculos à fauna</p> <p>i - Corredores (para animais).</p>
--	---

⇒ CRUZAMENTO 47 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Transformação do Território e Construções

Na horizontal: Fatores ambientais - Condições Biológicas – Fauna

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	Média
a	4/7		4/5	8/10	2/3													6/9		1/1	3,5/4,8
b	4/6		7/8	8/10	2/4													6/9		2/3	3,66/6
c	4/5		2/3	8/10	2/3													5/7		3/5	3,66/4,83
d																					
e	4/5		4/5	8/10	2/3													6/9		1/2	3,5/4,5
f	4/8		2/3	9/10	1/4													7/10		2/3	4,33/6,66
g	1/2		1/2	6/6	1/3													6/9		1/2	2,66/3,26
h	4/8		3/4	8/10	1/3													7/10		3/4	4,33/6,26
i																					
Total médio (Levar este valor para a matriz principal) ⇒																					3,66/5,15

<p>Na vertical</p> <p>a - Construções industriais e edifícios b – Aeroportos c – Auto estradas e pontes d - Urbanização e - Estradas e caminhos f - Vias férreas g - Linhas de transmissão h - Oleodutos i - Barreiras e vales j - Dragagem l - Revestimento de canais m - Construção de canais n - Represas e depósitos o - Diques, portos e terminais marítimos p - Construções no mar (em alto mar) q - Obras para recreação r - Explosões e perfurações s - Cortes e aterros t - Túneis e estruturas subterrâneas.</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Aves b - Animais terrestres (todos) c - Peixes e mariscos d - Organismos bentônicos e - Insetos f – Micro fauna g - Espécies em perigo de extinção h - Barreiras e obstáculos à fauna i - Corredores (para animais).</p>
--	--

⇒ CRUZAMENTO 48 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Extração de Recursos

Na horizontal: Fatores ambientais - Condições Biológicas – Fauna

	a	b	c	d	e	f	g	Média
a		2/4		1/2				1,5/3
b		5/8		1/3				3/5,5
c		2/3		2/4				2/3,5
d								
e		2/4		1/2				1,5/3
f		7/8		1/2				4/5
g		4/5		1/1				2,5/3
h		5/6		1/1				3/3,5
i								
Total médio (Levar este valor para a matriz principal) ⇒								2,5/3,85

<p>Na vertical</p> <p>a - Escavações e perfurações profundas b - Escavações superficiais c - Escavações subterrâneas d - Perfuração de poços e - Dragagem f - Exploração florestal g - Pesca comercial e caça</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Aves b - Animais terrestres (todos) c - Peixes e mariscos d - Organismos bentônicos e - Insetos f - Microfauna g - Espécies em perigo de extinção h - Barreiras e obstáculos à fauna i - Corredores (para animais).</p>
---	---

⇒ CRUZAMENTO 49 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Processos

Na horizontal: Fatores ambientais - Condições Biológicas - Fauna

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	l	m	n	o	p	Média
a		2/2		1/3						1/2						1,33/2,66
b		2/3		1/2						1/2						1,33/2,33
c		1/3		2/4						2/4						1,66/3,66
d																
e		1/3		1/2						1/2						1/2,33
f		1/3		1/2						1/2						1/2,33
g		1/3		1/2						1/2						1/2,33
h		1/3		1/2						1/2						1/2
i																
Total médio (Levar este valor para a matriz principal) ⇒																1,18/2,52

<p>Na vertical</p> <p>a - Granjas b - Criação de gado e pastoreio c - Armazéns de feno d - Laticínios e - Geração de energia elétrica f - Mineração g - Metalurgia h - Indústria química i - Indústria têxtil j - mecânicas de automóveis/lavajato l - Refinarias m - Fábricas de produtos alimentícios n - Serrarias o - Fábricas de celulose e papel p - Armazenagem de produtos (vários).</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Aves b - Animais terrestres (todos) c - Peixes e mariscos d - Organismos bentônicos e - Insetos f - Microfauna g - Espécies em perigo de extinção h - Barreiras e obstáculos à fauna i - Corredores (para animais).</p>
--	---

⇒ CRUZAMENTO 50 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Alteração do Terreno

Na horizontal: Fatores ambientais - Condições Biológicas – Fauna

	a	b	c	d	e	f	Média
A				8/9		7/8	7,5/8,5
B				8/9		8/9	8/9
C				3/6		2/4	2,5/5
D							
E				6/7		2/3	4/5
F				6/7		2/2	4/4,5
G				4/5		2/3	3/4
H				2/3		2/2	2/2,5
I							
Total médio (Levar este valor para a matriz principal) ⇒							4,42/5,5

<p>Na vertical</p> <p>a - Controle da erosão – terraceamentos b - Minerações encerradas - vertedouros controlados c - Minerações abertas d - Paisagismo e - Dragagens em portos f - Aterros e drenos</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Aves b - Animais terrestres (todos) c - Peixes e mariscos d - Organismos bentônicos e - Insetos f - Microfauna g - Espécies em perigo de extinção h - Barreiras e obstáculos à fauna i - Corredores (para animais).</p>
---	---

⇒ CRUZAMENTO 51 ⇐

Na vertical: Ações propostas – Recursos Renováveis

Na horizontal: Fatores Ambientais – Condições Biológicas – Fauna

	a	b	c	d	e	Média
a			1/2			1/2
b			1/3			1/3
c			2/4			2/4
d						
e			1/2			1/2
f			1/2			1/2
g			1/2			1/2
h			1/2			1/2
i						
Total médio (levar este valor para a matriz principal) ⇒						1,14/2,42

<p>Na vertical</p> <p>a – Repovoamento florestal b – Manejo e preservação da vida silvestre c – Infiltração de águas para o subsolo d – Aplicação de fertilizantes e – Reciclagem de resíduos</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Aves b - Animais terrestres (todos) c - Peixes e mariscos d - Organismos bentônicos e - Insetos f - Microfauna g - Espécies em perigo de extinção h - Barreiras e obstáculos à fauna i - Corredores (para animais).</p>
---	---

⇒ CRUZAMENTO 52 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Tráfegos Variáveis

Na horizontal: Fatores ambientais - Condições Biológicas – Fauna

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	l	Média
a			4/5									4/5
b			5/7									5/7
c			1/3									1/3
d												
e			2/3									2/3
f			2/3									2/3
g			3/4									3/4
h			3/4									3/4
i												
Total médio (Levar este valor para a matriz principal) ⇒												2,57/4,14

<p>Na vertical</p> <p>a - Estradas de ferro b - Rodovias c - Rodovias para tráfego pesado d - Hidrovias marítimas/portos e - Aeroportos f - Tráfego fluvial g - Esportes aquáticos h - Caminhos i - Teleféricos j - Outras comunicações l - Oleodutos</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Aves b - Animais terrestres (todos) c - Peixes e mariscos d - Organismos bentônicos e - Insetos f - Microfauna g - Espécies em perigo de extinção h - Barreiras e obstáculos à fauna i - Corredores (para animais).</p>
---	---

⇒ CRUZAMENTO 53 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Situação e Tratamento de Resíduos

Na horizontal: Fatores ambientais - Condições Biológicas - Fauna

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	l	m	n	o	p	Média
b									2/4	2/3				1/2	2/3	1,75/3
c									4/7	6/8				2/3	2/3	3,5/5,25
d																
e									3/6	2/3				2/3	1/2	2/3,5
f									1/2	2/3				1/2	1/2	1,25/2,25
g									1/2	1/3				1/2	1/2	1,25/2,25
h									1/1	1/2				1/1	1/2	1/1,5
i																
Total médio (Levar este valor para a matriz principal) ⇒																1,67/2,89

<p>Na vertical</p> <p>a - Lançados ao mar b - Aterros c - Depósitos de rejeitos e resíduos de minerações d - Armazenamento subterrâneo e - Sucatas (veículos) f - Descarga de poços de petróleo g - Situação de sondagens profundas h - Descargas de água quente i - Lixão j - Esgotos l - Tanques de estabilização e oxidação m - Tanques e fossas sépticas comerciais e domésticas n - Emissões de gases residuais o - Lubrificantes usados.</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Aves b - Animais terrestres (todos) c - Peixes e mariscos d - Organismos bentônicos e - Insetos f - Microfauna g - Espécies em perigo de extinção h - Barreiras e obstáculos à fauna i - Corredores (para animais).</p>
---	---

⇒ CRUZAMENTO 54 ⇐

Na vertical: Ações Propostas – Outros

Na horizontal: Fatores ambientais - Condições Biológicas – Fauna

	a	b	c	d	e	f	g	h	Média
A					6/7			4/6	5/6,5
B					3/4			1/2	2/3
C					3/4			1/2	2/3
D									
E					2/3			1/2	1,5/2,5
F					2/3			1/2	1,5/2,5
G					4/5			2/3	3/4
H					2/3			1/2	1,5/2,5
I									
Total médio (Levar este valor para a matriz principal)⇒									2,35/3,42

<p>Na vertical</p> <p>a - Parques e reservas b - Regulamentação ambiental c - Monitoramento da qualidade ambiental d - Medição de parâmetros meteorológicos e - Educação ambiental f - Elementos de informação ambiental g - Reforço institucional.</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Aves b - Animais terrestres (todos) c - Peixes e mariscos d - Organismos bentônicos e - Insetos f - Microfauna g - Espécies em perigo de extinção h - Barreiras e obstáculos à fauna i - Corredores (para animais).</p>
---	---

⇒ CRUZAMENTO 55 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Modificação do Regime

Na horizontal: Fatores ambientais - Fatores Culturais - Usos do Território

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	l	m	n	Média
a														
b	1/2		3/4	5/6	4/5	2/3	2/3	2/3		1/2		2/3	1/1	2,3/3,2
c														
d														
e	1/2		2/2	2/3	2/3	2/3	2/3	1/2		2/3		2/3	1/1	1,7/2,5
f	2/5		8/9	1/2	2/3	1/2	1/2	1/2		1/2		1/2	1/1	1,8/3
g														
h														
i														
Total médio (Levar este valor para a matriz principal) ⇒														1,93/2,9

<p>Na vertical</p> <p>a - Introdução de flora ou fauna exótica b - Controles biológicos c - Modificação do "habitat" d - Alteração da cobertura do solo e - Alteração da hidrologia f - Alteração da drenagem g - Controle do rio e modificação da vazão h - Canalização i - Irrigação j - Modificação do clima l - Incêndios m - Pavimentação, modificações na superfície n - Ruídos e vibrações.</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Espaços abertos e selvagens b - Zonas úmidas c - Silvicultura d - Pastagens e - Agricultura f - Zona residencial g - Zona comercial h - Zona industrial i - Minerações e locais de despejos</p>
--	---

⇒ CRUZAMENTO 56 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Transformação do Território e Construções

Na horizontal: Fatores ambientais - Fatores Culturais - Usos do Território

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	Média	
a																						
b	1/2		1/2	7/8	1/2													5/6		1/4	2,83/4	
c																						
d																						
e	1/2		1/1	5/6	1/2													2/3		2/3	2/2,66	
f	2/5		1/2	5/6	1/2													5/6		2/3	2,66/4	
g																						
h																						
i																						
Total médio (Levar este valor para a matriz principal)⇒																					2,22/3,55	

<p>Na vertical</p> <p>a - Construções industriais e edifícios b - Aeroportos c - Auto-estradas e pontes d - Urbanização e - Estradas e caminhos f - Vias férreas g - Linhas de transmissão h - Oleodutos i - Barreiras e vales j - Dragagem l - Revestimento de canais m - Construção de canais n - Represas e depósitos o - Diques, portos e terminais marítimos p - Construções no mar (em alto mar) q - Obras para recreação r - Explosões e perfurações s - Cortes e aterros t - Túneis e estruturas subterrâneas. u - cemitério</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Espaços abertos e selvagens b - Zonas úmidas c - Silvicultura d - Pastagens e - Agricultura f - Zona residencial g - Zona comercial h - Zona industrial i - Minerações e locais de despejos</p>
---	---

⇒ CRUZAMENTO 57 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Extração de Recursos

Na horizontal: Fatores ambientais - Fatores Culturais - Usos do Território

	a	b	c	d	e	f	g	Média
a								
b		4/5		1/3				2,5/4
c								
d								
e		3/4		1/3				2/3,5
f		1/2		1/2				1/2
g								
h								
i								
Total médio (Levar este valor para a matriz principal) ⇒								1,83/3,16

<p>Na vertical</p> <p>a - Escavações e perfurações profundas b - Escavações superficiais c - Escavações subterrâneas d - Perfuração de poços e - Dragagem f - Exploração florestal g - Pesca comercial e caça</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Espaços abertos e selvagens b - Zonas úmidas c - Silvicultura d - Pastagens e - Agricultura f - Zona residencial g - Zona comercial h - Zona industrial i - Minerações e locais de despejos</p>
---	---

⇒ CRUZAMENTO 58 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Processos

Na horizontal: Fatores ambientais - Fatores Culturais - Usos do Território

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	l	m	n	o	p	Média
a																
b		1/3		1/3						2/4						1,33/3,33
c																
d																
e		1/3		1/2						1/3						1/2,66
f		1/2		1/2						1/2						1/2
g																
h																
i																
Total médio (Levar este valor para a matriz principal) ⇒																1,11/2,66

<p>Na vertical</p> <p>a - Granjas b - Criação de gado e pastoreio c - Armazéns de feno d - Laticínios e - Geração de energia elétrica f - Mineração g - Metalurgia h - Indústria química i - Indústria têxtil j - Fábricas/mecânicas de automóveis/aviões l - Refinarias m - Fábricas de produtos alimentícios n - Serrarias o - Fábricas de celulose e papel p - Armazenagem de produtos (vários).</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Espaços abertos e selvagens b - Zonas úmidas c - Silvicultura d - Pastagens e - Agricultura f - Zona residencial g - Zona comercial h - Zona industrial i - Minerações e locais de despejos</p>
---	---

⇒ CRUZAMENTO 59 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Alteração do Terreno

Na horizontal: Fatores ambientais - Fatores Culturais - Usos do Território

	a	b	c	d	e	f	Média
A							
B				5/7		4/5	4,5/6
C							
D							
E				2/3		2/3	2/3
F				1/2		1/2	1/2
G							
H							
I							
Total médio (Levar este valor para a matriz principal) ⇒							2,5/3,66

<p>Na vertical</p> <p>a - Controle da erosão – terraceamentos b - Minerações encerradas - vertedouros controlados c - Minerações abertas d - Paisagismo e - Dragagens em portos f - Aterros e drenos</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Espaços abertos e selvagens b - Zonas úmidas c - Silvicultura d - Pastagens e - Agricultura f - Zona residencial g - Zona comercial h - Zona industrial i - Minerações e locais de despejos</p>
---	---

⇒ CRUZAMENTO 60 ⇐

Na vertical: Ações propostas – Recursos Renováveis

Na horizontal: Fatores Ambientais – Fatores Culturais – Usos do território

	a	b	c	d	e	Média
A						
B			7/8			7/8
C						
D						
E			3/5			3/5
F			3/5			3/5
G						
H						
I						
Total médio (levar este valor para a matriz principal) ⇒						4,33/6

<p>Na vertical</p> <p>a – Repovoamento florestal b – Manejo e preservação da vida silvestre c – Infiltração de águas para o subsolo d – Aplicação de fertilizantes e – Reciclagem de resíduos</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Espaços abertos e selvagens b - Zonas úmidas c - Silvicultura d - Pastagens e - Agricultura f - Zona residencial g - Zona comercial h - Zona industrial i - Minerações e locais de despejos</p>
---	---

⇒ CRUZAMENTO 61 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Tráfegos Variáveis

Na horizontal: Fatores ambientais - Fatores Culturais - Usos do Território

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	l	Média
a												
b			1/2									1/2
c												
d												
e			1/2									1/2
f			1/2									1/2
g												
h												
i												
Total médio (Levar este valor para a matriz principal) ⇒												1/2

<p>Na vertical</p> <p>a - Estradas de ferro b - Rodovias c - Rodovias para tráfego pesado d - Hidrovias marítimas/portos e - Aeroportos f - Tráfego fluvial g - Esportes aquáticos h - Caminhos i - Teleféricos j - Outras comunicações l - Oleodutos</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Espaços abertos e selvagens b - Zonas úmidas c - Silvicultura d - Pastagens e - Agricultura f - Zona residencial g - Zona comercial h - Zona industrial i - Minerações e locais de despejos</p>
---	---

⇒ CRUZAMENTO 62 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Situação e Tratamento de Resíduos

Na horizontal: Fatores ambientais - Fatores Culturais - Usos do Território

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	l	m	n	o	p	Média
a																
b									4/5	8/9				2/3	1/3	3,75/5
c																
d																
e									1/2	5/7				2/3	1/3	2,25/3,75
f									1/3	8/9				1/2	2/4	3/4,5
g																
h																
i																
Total médio (Levar este valor para a matriz principal) ⇒																3/4,41

<p>Na vertical</p> <p>a - Lançados ao mar b - Aterros c - Depósitos de rejeitos e resíduos de minerações d - Armazenamento subterrâneo e - Sucatas (veículos) f - Descarga de poços de petróleo g - Situação de sondagens profundas h - Descargas de água quente i - Lixão j - Esgotos l - Tanques de estabilização e oxidação m - Tanques e fossas sépticas comerciais e domésticas n - Emissões de gases residuais o - Lubrificantes usados. p - metralha</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Espaços abertos e selvagens b - Zonas úmidas c - Silvicultura d - Pastagens e - Agricultura f - Zona residencial g - Zona comercial h - Zona industrial i - Minerações e locais de despejos</p>
---	---

⇒ CRUZAMENTO 63 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Outros

Na horizontal: Fatores ambientais - Fatores Culturais - Usos do Território

	a	b	c	d	e	f	g	h	Média
A									
B					4/5			2/3	3/4
C									
D									
E					2/3			1/2	1,5/2,5
F					6/7			4/5	5/6
G									
H									
i									
Total médio (Levar este valor para a matriz principal) ⇒									3,16/4,16

<p>Na vertical</p> <p>a - Parques e reservas b - Regulamentação ambiental c - Monitoramento da qualidade ambiental d - Medição de parâmetros meteorológicos e - Educação ambiental f - Elementos de informação ambiental g - Reforço institucional. h - animais soltos na Bacia Hidrográfica</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Espaços abertos e selvagens b - Zonas úmidas c - Silvicultura d - Pastagens e - Agricultura f - Zona residencial g - Zona comercial h - Zona industrial i - Minerações e locais de despejos</p>
---	---

⇒ CRUZAMENTO 66 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Extração de Recursos

Na horizontal: Fatores ambientais - Fatores Culturais - Recreativos

	a	b	c	d	e	f	g	Média
A								
B		2/4		1/2				1,5/3
C								
D								
E								
F								
G		2/3		1/2				1,5/2,5
Total médio (Levar estes valor para a matriz principal)⇒								1,5/2,75

<p>Na vertical</p> <p>a - Escavações e perfurações profundas b - Escavações superficiais c - Escavações subterrâneas d - Perfuração de poços e - Dragagem f - Exploração florestal g - Pesca comercial e caça</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Caça b - Pesca c - Navegação d - Natação (Banho) e - “Camping” f - Excursão g - Zonas de recreação.</p>
---	---

a							
b			4/5		3/4		3,5/4,5
c							
d							
e							
f							
g			3/3		3/3		3/3
Total médio (Levar este valor para a matriz principal)⇒							3,25/3,75

<p>Na vertical</p> <p>a - Controle da erosão – terraceamentos b - Minerações encerradas - vertedouros controlados c - Minerações abertas d - Paisagismo e - Dragagens em portos f - Aterros e drenos</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Caça b - Pesca c - Navegação d - Natação (Banho) e - “Camping” f - Excursão g - Zonas de recreação.</p>
---	---

⇒ CRUZAMENTO 69 ⇐

Na vertical: Ações propostas – Recursos Renováveis

Na horizontal: Fatores Ambientais – Fatores Culturais – Recreativos

	a	b	c	d	e	Média
A						
B			4/5			4/5
C						
D						
E						
F						
G			1/3			1/3

Total médio (levar este valor para a matriz principal) ⇒	2,5/4
--	-------

<p>Na vertical</p> <p>a – Repovoamento florestal b – Manejo e preservação da vida silvestre c – Infiltração de águas para o subsolo d – Aplicação de fertilizantes e – Reciclagem de resíduos</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Caça b - Pesca c - Navegação d - Natação (Banho) e - “Camping” f - Excursão g - Zonas de recreação.</p>
---	---

⇒ CRUZAMENTO 70 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Tráfegos Variáveis

Na horizontal: Fatores ambientais - Fatores Culturais - Recreativos

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	l	Média
a												
b			1/2									1/2
c												
d												
e												
f												
g			1/2									1/2
Total médio (Levar este valor para a matriz principal) ⇒												1/2

<p>Na vertical</p> <p>a - Estradas de ferro b - Rodovias c - Rodovias para tráfego pesado d - Hidrovias marítimas/portos e - Aeroportos f - Tráfego fluvial g - Esportes aquáticos h - Caminhos</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Caça b - Pesca c - Navegação d - Natação (Banho) e - “Camping” f - Excursão g - Zonas de recreação.</p>
--	---

i - Teleféricos j - Outras comunicações l - Oleodutos	
---	--

⇒ CRUZAMENTO 71 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Situação e Tratamento de Resíduos

Na horizontal: Fatores ambientais - Fatores Culturais - Recreativos

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	l	m	n	o	p	Média
a																
b									3/6	9/10				3/6	2/3	4,25/6,25
c																
d																
e																
f																
g									2/4	9/10				2/4	1/3	4/5,25
Total médio (Levar este valor para a matriz principal) ⇒																4,12/5,75

<p>Na vertical</p> <p>a - Lançados ao mar b - Aterros c - Depósitos de rejeitos e resíduos de minerações d - Armazenamento subterrâneo e - Sucatas (veículos) f - Descarga de poços de petróleo g - Situação de sondagens profundas h - Descargas de água quente i - Lixão j - Esgotos l - Tanques de estabilização e oxidação m - Tanques e fossas sépticas comerciais e domésticas n - Emissões de gases residuais o - Lubrificantes usados p- metralha</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Caça b - Pesca c - Navegação d - Natação (Banho) e - "Camping" f - Excursão g - Zonas de recreação.</p>
---	---

⇒ CRUZAMENTO 72 ⇐

Na vertical: Ações Propostas – Outros

Na horizontal: Fatores ambientais - Fatores Culturais - Recreativos

	a	b	c	d	e	f	g	h	Média
a									
b					4/5			1/2	2,5/1,35
c									
d									
e									
f									
g					2/3			1/2	1,5/2,5
Total médio (Levar este valor para a matriz principal)⇒									2/3

<p>Na vertical</p> <p>a - Parques e reservas b - Regulamentação ambiental c - Monitoramento da qualidade ambiental d - Medição de parâmetros meteorológicos e - Educação ambiental f - Elementos de informação ambiental g - Reforço institucional. h-animais soltos na bacia hidrográfica</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Caça b - Pesca c - Navegação d - Natação (Banho) e - “Camping” f - Excursão g - Zonas de recreação.</p>
---	---

⇒ CRUZAMENTO 73 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Modificação do Regime

Na horizontal: Fatores ambientais - Fatores Culturais - Estéticos e de Interesse Humano

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	l	m	n	Média
a														
b	1/2		9/10	9/10	6/7	4/6	4/7	2/3		6/9		5/8	5/6	5,1/6,8
c														
d														
e														
f														
g														
h														
i														
j														
Total médio (Levar este valor para a matriz principal) ⇒														5,1/6,8

<p>Na vertical</p> <p>a - Introdução de flora ou fauna exótica b - Controles biológicos c - Modificação do “habitat” d - Alteração da cobertura do solo e - Alteração da hidrologia f - Alteração da drenagem g - Controle do rio e modificação da vazão h - Canalização i - Irrigação j - Modificação do clima l - Incêndios m - Pavimentação, modificações na superfície n - Ruídos e vibrações.</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Vistas panorâmicas e paisagens b - Natureza c - Espaço aberto d - Paisagens e - Agentes físicos singulares f - Parques e reservas g - Monumentos h - Espécies e ecossistemas especiais i - Lugares de objetos históricos e arqueológicos j - Desarmonias.</p>
--	--

⇒ CRUZAMENTO 74 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Transformação do Território e Construções

Na horizontal: Fatores ambientais - Fatores Culturais - Estéticos e de Interesse Humano

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	Média	
a																						
b	5/9		1/3	8/10	3/6													8/10		3/6		4,66/7,33
c																						
d																						
e																						
f																						
g																						
h																						
i																						
j																						
Total médio (Levar este valor para a matriz principal) ⇒																				4,66/7,33		

<p>Na vertical</p> <p>a - Construções industriais e edifícios b – Aeroportos c - Auto-estradas e pontes d – Urbanização e - Estradas e caminhos f - Vias férreas g - Linhas de transmissão h - Oleodutos i - Barreiras e vales j - Dragagem l - Revestimento de canais m - Construção de canais n - Represas e depósitos o - Diques, portos e terminais marítimos p - Construções no mar (em alto mar) q - Obras para recreação r - Explosões e perfurações s - Cortes e aterros t - Túneis e estruturas subterrâneas. u-cemitério</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Vistas panorâmicas e paisagens b - Natureza c - Espaço aberto d - Paisagens e - Agentes físicos singulares f - Parques e reservas g - Monumentos h - Espécies e ecossistemas especiais i - Lugares de objetos históricos e arqueológicos j - Desarmonias.</p>
---	--

⇒ CRUZAMENTO 75 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Extração de Recursos

Na horizontal: Fatores ambientais - Fatores Culturais - Estéticos e de Interesse Humano

	a	b	c	d	e	f	g	Média
a								
b		5/7		2/4				3,5/5,5
c								
d								
e								
f								
g								
h								
i								
j								
Total médio (Levar este valor para a matriz principal)⇒								3,5/5,5

<p>Na vertical</p> <p>a - Escavações e perfurações profundas b - Escavações superficiais c - Escavações subterrâneas d - Perfuração de poços e - Dragagem f - Exploração florestal g - Pesca comercial e caça</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Vistas panorâmicas e paisagens b - Natureza c - Espaço aberto d - Paisagens e - Agentes físicos singulares f - Parques e reservas g - Monumentos h - Espécies e ecossistemas especiais i - Lugares de objetos históricos e arqueológicos j - Desarmonias.</p>
---	--

⇒ CRUZAMENTO 76 ⇐

Na vertical: Ações Propostas Processos

Na horizontal: Fatores ambientais - Fatores Culturais - Estéticos e de Interesse Humano

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	l	m	n	o	p	Média
a																
b		2/5		2/4						2/3						2/4
c																
d																
e																
f																
g																
h																
i																
j																
Total médio (Levar este valor para a matriz principal)⇒																2/4

<p>Na vertical</p> <p>a - Granjas b - Criação de gado e pastoreio c - Armazéns de feno d - Laticínios e - Geração de energia elétrica f - Mineração g - Metalurgia h - Indústria química i - Indústria têxtil j - Fábricas/mecânicas de automóveis/aviões l - Refinarias m - Fábricas de produtos alimentícios n - Serrarias o - Fábricas de celulose e papel p - Armazenagem de produtos (vários).</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Vistas panorâmicas e paisagens b - Natureza c - Espaço aberto d - Paisagens e - Agentes físicos singulares f - Parques e reservas g - Monumentos h - Espécies e ecossistemas especiais i - Lugares de objetos históricos e arqueológicos j - Desarmonias.</p>
---	--

⇒ CRUZAMENTO 77 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Alteração do Terreno

Na horizontal: Fatores ambientais - Fatores Culturais - Estéticos e de Interesse Humano

	a	b	c	d	e	f	Média
A							
B				8/10		7/10	7,5/10
C							
D							
E							
F							
G							
H							
I							
J							
Total médio (Levar este valor para a matriz principal) ⇒							7,5/10

<p>Na vertical</p> <p>a - Controle da erosão – terraceamentos b - Minerações encerradas - vertedouros controlados c - Minerações abertas d - Paisagismo e - Dragagens em portos f - Aterros e drenos</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Vistas panorâmicas e paisagens b - Natureza c - Espaço aberto d - Paisagens e - Agentes físicos singulares f - Parques e reservas g - Monumentos h - Espécies e ecossistemas especiais i - Lugares de objetos históricos e arqueológicos j - Desarmonias.</p>
---	--

⇒ CRUZAMENTO 78 ⇐

Na vertical: Ações propostas – Recursos Renováveis

Na horizontal: Fatores Ambientais - Fatores Culturais - Estéticos e de Interesse Humano

	a	b	c	d	e	Média
A						
B			8/10			8/10
C						
D						
E						
F						
G						
H						
I						
J						
Total médio (levar este valor para a matriz principal) ⇒						8/10

<p>Na vertical</p> <p>a – Repovoamento florestal b – Manejo e preservação da vida silvestre c – Infiltração de águas para o subsolo d – Aplicação de fertilizantes e – Reciclagem de resíduos</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Vistas panorâmicas e paisagens b - Natureza c - Espaço aberto d - Paisagens e - Agentes físicos singulares f - Parques e reservas g - Monumentos h - Espécies e ecossistemas especiais i - Lugares de objetos históricos e arqueológicos j - Desarmonias.</p>
---	--

⇒ CRUZAMENTO 79 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Tráfegos Variáveis

Na horizontal: Fatores ambientais - Fatores Culturais - Estéticos e de Interesse Humano

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	l	Média
a												
b			3/4									3/4
c												
d												
e												
f												
g												
h												
i												
j												
Total médio (Levar este valor para a matriz principal) ⇒												3/4

<p>Na vertical</p> <p>a - Estradas de ferro b - Rodovias c - Rodovias para tráfego pesado d - Hidrovias marítimas/portos e - Aeroportos f - Tráfego fluvial g - Esportes aquáticos h - Caminhos i - Teleféricos j - Outras comunicações l - Oleodutos</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Vistas panorâmicas e paisagens b - Natureza c - Espaço aberto d - Paisagens e - Agentes físicos singulares f - Parques e reservas g - Monumentos h - Espécies e ecossistemas especiais i - Lugares de objetos históricos e arqueológicos j - Desarmonias.</p>
---	--

⇒ CRUZAMENTO 80 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Situação e Tratamento de Resíduos

Na horizontal: Fatores ambientais - Fatores Culturais - Estéticos e de Interesse Humano

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	l	m	n	o	p	Média
a																
b									5/7	8/9				2/4	2/3	4,25/5,75
c																
d																
e																
f																
g																
h																
i																
j																
Total médio (Levar este valor para a matriz principal) ⇒																4,25/5,75

<p>Na vertical</p> <p>a - Lançados ao mar b - Aterros c - Depósitos de rejeitos e resíduos de minerações d - Armazenamento subterrâneo e - Sucatas (veículos) f - Descarga de poços de petróleo g - Situação de sondagens profundas h - Descargas de água quente i - Lixão j - Esgotos l - Tanques de es0tabilização e oxidação m - Tanques e fossas sépticas comerciais e domésticas n - Emissões de gases residuais o - Lubrificantes usados. p- metralha</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Vistas panorâmicas e paisagens b - Natureza c - Espaço aberto d - Paisagens e - Agentes físicos singulares f - Parques e reservas g - Monumentos h - Espécies e ecossistemas especiais i - Lugares de objetos históricos e arqueológicos j - Desarmonias.</p>
---	--

⇒ CRUZAMENTO 81 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Outros

Na horizontal: Fatores ambientais - Fatores Culturais - Estéticos e de Interesse Humano

	a	b	c	d	e	f	g	h	Média
a									
b					4/5			1/3	2,5/4
c									
d									
e									
f									
g									
h									
i									
j									
Total médio (Levar este valor para a matriz principal) ⇒									2,5/4

<p>Na vertical</p> <p>a - Parques e reservas b - Regulamentação ambiental c - Monitoramento da qualidade ambiental d - Medição de parâmetros meteorológicos e - Educação ambiental f - Elementos de informação ambiental g - Reforço institucional. h - animais soltos na bacia hidrográfica</p> <p>Na horizontal</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Vistas panorâmicas e paisagens b - Natureza c - Espaço aberto d - Paisagens e - Agentes físicos singulares f - Parques e reservas g - Monumentos h - Espécies e ecossistemas especiais i - Lugares de objetos históricos e arqueológicos j - Desarmonias.</p>
--	--

d	1/2		1/1	9/10	1/1												8/10		1/1	3,16/4
Total médio (Levar este valor para a matriz principal) ⇒																				3,24/4,58

<p>Na vertical</p> <p>a - Construções industriais e edifícios b - Aeroportos c - Auto-estradas e pontes d - Urbanização e - Estradas e caminhos f - Vias férreas g - Linhas de transmissão h - Oleodutos i - Barreiras e vales j - Dragagem l - Revestimento de canais m - Construção de canais n - Represas e depósitos o - Diques, portos e terminais marítimos p - Construções no mar (em alto mar) q - Obras para recreação r - Explosões e perfurações s - Cortes e aterros t - Túneis e estruturas subterrâneas. u - cemitério</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Estilo de vida (padrões culturais) b - Saúde e seguro c - Emprego d - Densidade de população.</p>
---	--

⇒ CRUZAMENTO 84 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Extração de Recursos

Na horizontal: Fatores ambientais - Fatores Culturais - Nível Cultural

	a	b	c	d	e	f	g	Média
A								
B		2/3		1/2				1,5/2,5
C								
D		2/3		1/2				1,5/2,5
Total médio (Levar este valor para a matriz principal)⇒								1,5/2,5

<p>Na vertical</p> <p>a - Escavações e perfurações profundas b - Escavações superficiais c - Escavações subterrâneas d - Perfuração de poços e - Dragagem f - Exploração florestal</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Estilo de vida (padrões culturais) b - Saúde e seguro c - Emprego d - Densidade de população.</p>
---	--

g - Pesca comercial e caça	
----------------------------	--

⇒ CRUZAMENTO 85 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Processos

Na horizontal: Fatores ambientais - Fatores Culturais - Nível Cultural

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	l	m	n	o	p	Média
a																
b		1/3		2/4						3/5						2/4
c																
d		1/1		1/1						1/1						1/1
Total médio (Levar este valor para a matriz principal) ⇒																1,5/2,5

<p>Na vertical</p> <p>a - Granjas b - Criação de gado e pastoreio c - Armazéns de feno d - Laticínios e - Geração de energia elétrica f - Mineração g - Metalurgia h - Indústria química i - Indústria têxtil j - Fábricas/mecânicas de automóveis/aviões l - Refinarias m - Fábricas de produtos alimentícios n - Serrarias o - Fábricas de celulose e papel p - Armazenagem de produtos (vários).</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Estilo de vida (padrões culturais) b - Saúde e seguro c - Emprego d - Densidade de população.</p>
---	--

⇒ CRUZAMENTO 86 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Alteração do Terreno

Na horizontal: Fatores ambientais - Fatores Culturais - Nível Cultural

	a	b	c	d	e	f	Média
a							
b				8/10		5/6	6,5/8
c							
d				4/5		5/6	4,5/5,5
Total médio (Levar este valor para a matriz principal) ⇒							

<p>Na vertical</p> <p>a - Controle da erosão – terraceamentos b - Minerações encerradas - vertedouros controlados c - Minerações abertas d - Paisagismo e - Dragagens em portos f - Aterros e drenos</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Estilo de vida (padrões culturais) b - Saúde e seguro c - Emprego d - Densidade de população.</p>
---	--

⇒ CRUZAMENTO 87 ⇐

Na vertical: Ações propostas – Recursos Renováveis

Na horizontal: Fatores Ambientais – Fatores Culturais – Nível Cultural

	a	b	c	d	e	Média
a						
b			2/3			2/3
c						
d			1/2			1/2
Total médio (levar este valor para a matriz principal) ⇒						1,5/2,5

<p>Na vertical</p> <p>a – Repovoamento florestal b – Manejo e preservação da vida silvestre c – Infiltração de águas para o subsolo d – Aplicação de fertilizantes e – Reciclagem de resíduos</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Estilo de vida (padrões culturais) b - Saúde e seguro c - Emprego d - Densidade de população.</p>
---	--

⇒ CRUZAMENTO 88 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Tráfegos Variáveis

Na horizontal: Fatores ambientais - Fatores Culturais - Nível Cultural

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	l	Média
a												
b			1/3									1/3
c												
d			1/1									1/1
Total médio (Levar este valor para a matriz principal) ⇒												1/2

<p>Na vertical</p> <p>a - Estradas de ferro b - Rodovias c - Rodovias para tráfego pesado d - Hidrovias marítimas/portos e - Aeroportos f - Tráfego fluvial g - Esportes aquáticos h - Caminhos i - Teleféricos j - Outras comunicações l - Oleodutos</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Estilo de vida (padrões culturais) b - Saúde e seguro c - Emprego d - Densidade de população.</p>
---	--

⇒ CRUZAMENTO 89 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Situação e Tratamento de Resíduos

Na horizontal: Fatores ambientais - Fatores Culturais - Nível Cultural

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	l	m	n	o	p	Média
a																
b									5/7	7/10				1/2	1/2	3,5/5,25
c																
d									1/1	5/6				1/1	1/1	2/2,25
Total médio (Levar este valor para a matriz principal) ⇒																2,75/3,75

<p>Na vertical</p> <p>a - Lançados ao mar b - Aterros c - Depósitos de rejeitos e resíduos de minerações d - Armazenamento subterrâneo e - Sucatas (veículos) f - Descarga de poços de petróleo g - Situação de sondagens profundas h - Descargas de água quente i - Lixão j - Esgotos l - Tanques de estabilização e oxidação m - Tanques e fossas sépticas comerciais e domésticas n - Emissões de gases residuais o - Lubrificantes usados. p- metralha</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Estilo de vida (padrões culturais) b - Saúde e seguro c - Emprego d - Densidade de população.</p>
--	--

⇒ CRUZAMENTO 90 ⇐

Na vertical: Ações Propostas – Outros

Na horizontal: Fatores ambientais - Fatores Culturais - Nível Cultural

	a	b	c	d	e	f	g	h	Média
A									
B					2/3			1/3	1,5/3
C									
D					2/3			1/1	1,5/2
Total médio (Levar este valor para a matriz principal) ⇒									1,5/2,5

<p>Na vertical</p> <p>a - Parques e reservas b - Regulamentação ambiental c - Monitoramento da qualidade ambiental d - Medição de parâmetros meteorológicos e - Educação ambiental f - Elementos de informação ambiental g - Reforço institucional. h- animais soltos na bacia hidrográfica</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Estilo de vida (padrões culturais) b - Saúde e seguro c - Emprego d - Densidade de população.</p>
--	--

⇒ CRUZAMENTO 91 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Modificação do Regime

Na horizontal: Fatores ambientais - Fatores Culturais - Serviços e Infra-estrutura

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	l	m	n	Média
a														
b														
c														
d	1/1		10/10	6/9	4/5	5/5	4/5	3/4		2/3		5/7	1/1	3,8/4,8
e														
f														
Total médio (Levar este valor para a matriz principal) ⇒														3,8/4,8

<p>Na vertical</p> <p>a - Introdução de flora ou fauna exótica b - Controles biológicos c - Modificação do "habitat" d - Alteração da cobertura do solo e - Alteração da hidrologia f - Alteração da drenagem g - Controle do rio e modificação da vazão h - Canalização i - Irrigação j - Modificação do clima l - Incêndios m - Pavimentação, modificações na superfície n - Ruídos e vibrações.</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Estruturas b - Rede de transportes c - Rede de serviços d - Eliminação de resíduos sólidos e - Barreiras f - Corredores (aceiros).</p>
--	---

⇒ CRUZAMENTO 92 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Transformação do Território e Construções

Na horizontal: Fatores ambientais - Fatores Culturais - Serviços e Infra-estrutura

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	Média	
a																						
b																						
c																						
d	3/6		1/3	8/10	1/3													7/8		3/4	3,83/5,6	
e																						
f																						
Total médio (Levar este valor para a matriz principal) ⇒																				3,83/5,6		

<p>Na vertical</p> <p>a - Construções industriais e edifícios b – Aeroportos c - Auto-estradas e pontes d – Urbanização e - Estradas e caminhos f - Vias férreas g - Linhas de transmissão h - Oleodutos i - Barreiras e vales j - Dragagem l - Revestimento de canais m - Construção de canais n - Represas e depósitos o - Diques, portos e terminais marítimos p - Construções no mar (em alto mar) q - Obras para recreação r - Explosões e perfurações s - Cortes e aterros t - Túneis e estruturas subterrâneas.</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Estruturas b - Rede de transportes c - Rede de serviços d - Eliminação de resíduos sólidos e - Barreiras f - Corredores (aceiros).</p>
--	---

⇒ CRUZAMENTO 93 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Extração de Recursos

Na horizontal: Fatores ambientais - Fatores Culturais - Serviços e Infra-estrutura

	a	b	c	d	e	f	g	Média
a								
b								
c								
d		1/3		1/2				1,2/5
e								
f								
Total médio (Levar este valor para a matriz principal) ⇒								1,2/5

<p>Na vertical</p> <p>a - Escavações e perfurações profundas b - Escavações superficiais c - Escavações subterrâneas d - Perfuração de poços e - Dragagem f - Exploração florestal g - Pesca comercial e caça</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Estruturas b - Rede de transportes c - Rede de serviços d - Eliminação de resíduos sólidos e - Barreiras f - Corredores (aceiros).</p>
---	---

⇒ CRUZAMENTO 94 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Processos

Na horizontal: Fatores ambientais - Fatores Culturais - Serviços e Infra-estrutura

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	l	m	n	o	p	Média
a																
b																
c																
d		1/3		2/4						1/3						1,33/3,33
e																
f																
Total médio (Levar este valor para a matriz principal) ⇒																1,33/3,33

<p>Na vertical</p> <p>a - Granjas b - Criação de gado e pastoreio c - Armazéns de feno d - Laticínios e - Geração de energia elétrica f - Mineração g - Metalurgia h - Indústria química i - Indústria têxtil j - Fábricas/mecânicas de automóveis/aviões l - Refinarias m - Fábricas de produtos alimentícios n - Serrarias o - Fábricas de celulose e papel p - Armazenagem de produtos (vários).</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Estruturas b - Rede de transportes c - Rede de serviços d - Eliminação de resíduos sólidos e - Barreiras f - Corredores (aceiros).</p>
---	---

⇒ CRUZAMENTO 95 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Alteração do Terreno

Na horizontal: Fatores ambientais - Fatores Culturais - Serviços e Infra-estrutura

	a	b	c	D	e	f	Média
A							
B							
C							
D				7/8		6/9	6,5/8,5
E							
F							
Total médio (Levar este valor para a matriz principal)⇒							6,5/8,5

<p>Na vertical</p> <p>a - Controle da erosão – terraceamentos b - Minerações encerradas - vertedouros controlados c - Minerações abertas d - Paisagismo e - Dragagens em portos f - Aterros e drenos</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Estruturas b - Rede de transportes c - Rede de serviços d - Eliminação de resíduos sólidos e - Barreiras f - Corredores (aceiros).</p>
---	---

⇒ CRUZAMENTO 96 ⇐

Na vertical: Ações propostas – Recursos Renováveis

Na horizontal: Fatores Ambientais – Fatores Culturais – Serviços e Infra-estrutura

	a	b	C	d	e	Média
A						
B						
C						
D			2/3			2/3
E						

F							
Total médio (levar este valor para a matriz principal) ⇒							2/3

<p>Na vertical</p> <p>a – Repovoamento florestal b – Manejo e preservação da vida silvestre c – Infiltração de águas para o subsolo d – Aplicação de fertilizantes e – Reciclagem de resíduos</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Estruturas b - Rede de transportes c - Rede de serviços d - Eliminação de resíduos sólidos e - Barreiras f - Corredores (aceiros).</p>
---	---

⇒ CRUZAMENTO 97 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Tráfegos Variáveis

Na horizontal: Fatores ambientais - Fatores Culturais - Serviços e Infra-estrutura

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	l	Média
a												
b												
c												
d			2/3									2/3
e												
f												
Total médio (Levar este valor para a matriz principal) ⇒												2/3

<p>Na vertical</p> <p>a - Estradas de ferro b - Rodovias c - Rodovias para tráfego pesado d - Hidrovias marítimas/portos e - Aeroportos f - Tráfego fluvial g - Esportes aquáticos h - Caminhos i - Teleféricos j - Outras comunicações l - Oleodutos</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Estruturas b - Rede de transportes c - Rede de serviços d - Eliminação de resíduos sólidos e - Barreiras f - Corredores (aceiros).</p>
---	---

⇒ CRUZAMENTO 98 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Situação e Tratamento de Resíduos

Na horizontal: Fatores ambientais - Fatores Culturais - Serviços e Infra-estrutura

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	l	m	n	o	p	Média
a																
b																
c																
d									5/7	5/7				2/4	5/6	4,25/6
e																
f																
Total médio (Levar este valor para a matriz principal) ⇒																4,25/6

<p>Na vertical</p> <p>a - Lançados ao mar b - Aterros c - Depósitos de rejeitos e resíduos de minerações d - Armazenamento subterrâneo e - Sucatas (veículos) f - Descarga de poços de petróleo g - Situação de sondagens profundas h - Descargas de água quente i - Lixão j - Esgotos l - Tanques de estabilização e oxidação m - Tanques e fossas sépticas comerciais e domésticas n - Emissões de gases residuais o - Lubrificantes usados. p- metralha</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Estruturas b - Rede de transportes c - Rede de serviços d - Eliminação de resíduos sólidos e - Barreiras f - Corredores (aceiros).</p>
--	---

⇒ CRUZAMENTO 99 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Outros

Na horizontal: Fatores ambientais - Fatores Culturais - Serviços e Infraestrutura

	a	b	c	d	e	f	g	h	Média
a									
b									
c									
d					3/5			1/2	2/3,5
e									
f									
Total médio (Levar este valor para a matriz principal) ⇒									2/3,5

<p>Na vertical</p> <p>a - Parques e reservas b - Regulamentação ambiental c - Monitoramento da qualidade ambiental d - Medição de parâmetros meteorológicos e - Educação ambiental f - Elementos de informação ambiental g - Reforço institucional. h- animais soltos na bacia hidrográfica</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Estruturas b - Rede de transportes c - Rede de serviços d - Eliminação de resíduos sólidos e - Barreiras f - Corredores (aceiros).</p>
--	---

⇒ CRUZAMENTO 100 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Modificação do Regime

Na horizontal: Fatores ambientais - Relações Ecológicas

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	l	m	n	Média
a														
b	1/1		8/10	3/4	2/3	2/2	2/3	1/1		1/2		1/2	1/1	2,2/3,2
c	1/1		8/10	2/3	2/3	1/2	1/2	1/1		1/2		1/2	1/1	1,9/2,7
d														
e														
f	1/1		5/8	1/2	1/3	1/2	1/2	1/1		1/2		1/2	1/1	1,4/2,4
g														
Total médio (Levar este valor para a matriz principal) ⇒														1,83/2,76

Na vertical	Na horizontal
a - Introdução de flora ou fauna exótica b - Controles biológicos c - Modificação do "habitat" d - Alteração da cobertura do solo e - Alteração da hidrologia f - Alteração da drenagem g - Controle do rio e modificação da vazão h - Canalização i - Irrigação j - Modificação do clima l - Incêndios m - Pavimentação, modificações na superfície n - Ruídos e vibrações.	a - Salinização de recursos hídricos b - Eutrofização c - Vetores transmissores de doenças – insetos e roedores d - Cadeias alimentares e - Salinização de materiais superficiais f - Doenças endêmicas g - Outros.

⇒ CRUZAMENTO 101 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Transformação do Território e Construção

Na horizontal: Fatores ambientais - Relações Ecológicas

	A	b	c	d	e	f	g	h	i	j	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	Média
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-------

a																				
b	2/4		1/2	9/10	1/3												2/3		2/3	2,83/4,16
c	1/2		2/4	8/10	1/3												1/2		6/7	3,16/4,66
d																				
e																				
f	1/2		2/3	7/8	1/2												1/1		1/2	2,16/3
g																				
Total médio (Levar este valor para a matriz principal) ⇒																			2,71/5,18	

<p>Na vertical</p> <p>a - Construções industriais e edifícios</p> <p>b - Aeroportos</p> <p>c - Auto-estradas e pontes</p> <p>d - Urbanização</p> <p>e - Estradas e caminhos</p> <p>f - Vias férreas</p> <p>g - Linhas de transmissão</p> <p>h - Oleodutos</p> <p>i - Barreiras e vales</p> <p>j - Dragagem</p> <p>l - Revestimento de canais</p> <p>m - Construção de canais</p> <p>n - Represas e depósitos</p> <p>o - Diques, portos e terminais marítimos</p> <p>p - Construções no mar (em alto mar)</p> <p>q - Obras para recreação</p> <p>r - Explosões e perfurações</p> <p>s - Cortes e aterros</p> <p>t - Túneis e estruturas subterrâneas.</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Salinização de recursos hídricos</p> <p>b - Eutrofização</p> <p>c - Vetores transmissores de doenças – insetos</p> <p>d - Cadeias alimentares</p> <p>e - Salinização de materiais superficiais</p> <p>f - Doenças endêmicas</p> <p>g - Outros.</p>
--	--

⇒ CRUZAMENTO 102 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Extração de Recursos

Na horizontal: Fatores ambientais - Relações Ecológicas

	a	b	c	d	e	f	g	Média
A								
B		1/3		1/2				1/2,5

C		1/2		1/2				1/2
D								
E								
F		1/1		1/1				1/1
G								
Total médio (Levar este valor para a matriz principal) ⇒								1/1,83

<p>Na vertical</p> <p>a - Escavações e perfurações profundas b - Escavações superficiais c - Escavações subterrâneas d - Perfuração de poços e - Dragagem f - Exploração florestal g - Pesca comercial e caça</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Salinização de recursos hídricos b - Eutrofização c - Vetores transmissores de doenças – insetos d - Cadeias alimentares e - Salinização de materiais superficiais f - Doenças endêmicas g - Outros.</p>
---	--

⇒ CRUZAMENTO 103 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Processos

Na horizontal: Fatores ambientais - Relações Ecológicas

	A	b	c	d	e	f	g	h	i	j	l	m	n	o	p	Média
a																
b		1/3		2/3						1/2						1,33/2,66
c		1/2		1/2						1/2						1/2
d																
e																
f		1/1		1/1						1/1						1/1
g																
Total médio (Levar este valor para a matriz principal) ⇒																1,11/1,88

Na vertical	Na horizontal
-------------	---------------

a - Granjas b - Criação de gado e pastoreio c - Armazéns de feno d - Laticínios e - Geração de energia elétrica f - Mineração g - Metalurgia h - Indústria química i - Indústria têxtil j - Fábricas/mecânicas de automóveis/aviões l - Refinarias m - Fábricas de produtos alimentícios n - Serrarias o - Fábricas de celulose e papel p - Armazenagem de produtos (vários).	a - Salinização de recursos hídricos b - Eutrofização c - Vetores transmissores de doenças – insetos d - Cadeias alimentares e - Salinização de materiais superficiais f - Doenças endêmicas g - Outros.
---	--

⇒ CRUZAMENTO 104 ⇐

Na vertical: Ações Propostas - Alteração do Terreno

Na horizontal: Fatores ambientais - Relações Ecológicas

	a	b	c	d	e	f	Média
A							
B				3/4		2/3	2,5/3,5
C				4/5		2/2	3/3,5
D							
E							
F				6/7		2/2	4/4,5
G							
Total médio (Levar este valor para a matriz principal) ⇒							3,16/3,83

Na vertical a - Controle da erosão – terraceamentos b - Minerações encerradas - vertedouros controlados c - Minerações abertas d - Paisagismo e - Dragagens em portos f - Aterros e drenos	Na horizontal a - Salinização de recursos hídricos b - Eutrofização c - Vetores transmissores de doenças – insetos d - Cadeias alimentares e - Salinização de materiais superficiais f - Doenças endêmicas g - Outros.
--	---

⇒ CRUZAMENTO 105 ⇐

Na vertical: Ações propostas – Recursos Renováveis

Na horizontal: Fatores Ambientais – Relações Ecológicas

	a	b	c	d	e	Média
a						
b			2/3			2/3
c			1/1			1/1
d						
e						
f			1/1			1/1
g						
Total médio (levar este valor para a matriz principal) ⇒						1,33/1,66

<p>Na vertical</p> <p>a – Repovoamento florestal b – Manejo e preservação da vida silvestre c – Infiltração de águas para o subsolo d – Aplicação de fertilizantes e – Reciclagem de resíduos</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Salinização de recursos hídricos b - Eutrofização c - Vetores transmissores de doenças – insetos d - Cadeias alimentares e - Salinização de materiais superficiais f- Doenças endêmicas g - Outros.</p>
---	---

b									4/5	8/9				1/1	1/2	3,5/4,25
c									4/7	5/7				1/2	1/2	2,75/4,5
d																
e																
f									3/5	4/6				1/1	1/1	2,25/3,25
g																
Total médio (Levar este valor para a matriz principal) ⇒																2,83/4

Na horizontal: Fatores ambientais - Relações Ecológicas

<p>Na vertical</p> <p>a - Lançados ao mar b - Aterros c - Depósitos de rejeitos e resíduos de minerações d - Armazenamento subterrâneo e - Sucatas (veículos) f - Descarga de poços de petróleo g - Situação de sondagens profundas h - Descargas de água quente i - Lixão j - Esgotos l - Tanques de estabilização e oxidação m - Tanques e fossas sépticas comerciais e domésticas n - Emissões de gases residuais o - Lubrificantes usados. p- metralha</p>	<p>Na horizontal</p> <p>a - Salinização de recursos hídricos b - Eutrofização c - Vetores transmissores de doenças – insetos d - Cadeias alimentares e - Salinização de materiais superficiais f - Doenças endêmicas g - Outros.</p>
--	--

⇒ CRUZAMENTO 108 ⇐

Na vertical: Ações Propostas – Outros

Na horizontal: Fatores ambientais - Relações Ecológicas

	a	b	c	d	e	f	g	h	Média
A									
B					4/5			1/3	2,5/4
C					3/4			2/5	2,5/4,5
D									
E									
F					1/1			1/2	1/2
G									
Total médio (Levar este valor para a matriz principal) ⇒									2,33/5,75

Na vertical	Na horizontal
a - Parques e reservas b - Regulamentação ambiental c - Monitoramento da qualidade ambiental d - Medição de parâmetros meteorológicos e - Educação ambiental f - Elementos de informação ambiental g - Reforço institucional.	a - Salinização de recursos hídricos b - Eutrofização c - Vetores transmissores de doenças – insetos d - Cadeias alimentares e - Salinização de materiais superficiais f- Doenças endêmicas g - Outros.