

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ

SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS

PROURB/RH

PROJETO DE DESENVOLVIMENTO URBANO E GESTÃO DOS
RECURSOS HÍDRICOS

PROGERIRH

PROGRAMA DE GERENCIAMENTO E INTEGRAÇÃO DOS
RECURSOS HÍDRICOS

EIXO DE INTEGRAÇÃO JAGUARIBE - ICAPUÍ

PARTE V - OPERAÇÃO DO PROJETO
TOMO 4 - SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL

FORTALEZA
OUTUBRO / 1999

JAAKKO PÖYRY





PARTE V - OPERAÇÃO DO PROJETO

Tomo 4 - SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL



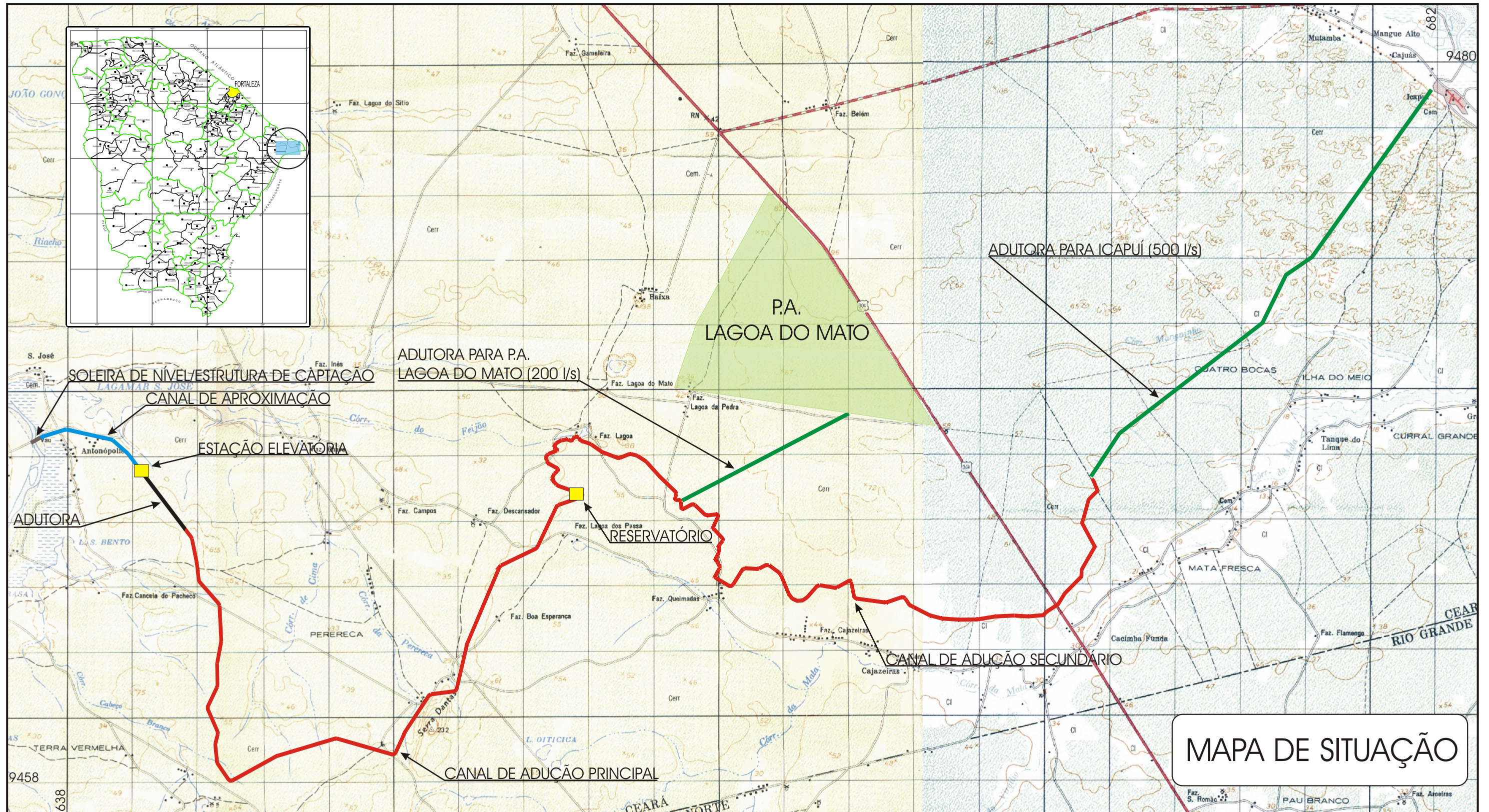
ÍNDICE

ÍNDICE

1 - INTRODUÇÃO	9
2 - OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS.....	16
2.1 - OBJETIVOS	17
2.2 - JUSTIFICATIVAS	18
3 - METODOLOGIA.....	19
4 - ESCOPO	21
4.1 - CONSIDERAÇÕES INICIAIS	22
4.2 - AÇÕES E PROCEDIMENTOS DO GERENCIAMENTO AMBIENTAL	24
4.3 - ESTRUTURA PARA FUNCIONAMENTO	36
5 - ESTIMATIVA DE CUSTOS	37
6 - CRONOGRAMA.....	41
7 - RESPONSABILIDADE DE EXECUÇÃO	45
8 - EQUIPE TÉCNICA	47
9 - ANEXO - MODELOS DE PLACAS DE SINALIZAÇÃO.....	49



MAPA DE SITUAÇÃO



MAPA DE SITUAÇÃO



APRESENTAÇÃO

Os serviços executados pelo Consórcio JPE - AGUASOLOS, no âmbito do contrato Nº 05/PROURB-RH/SRH/CE/98, assinado em 29/11/1998 com a Secretaria dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará (SRH-CE), têm como objetivo a **Elaboração dos Estudos de Economia, Meio Ambiente e Sócio-Economia e dos Projetos de Engenharia das Obras de Integração do Eixo Jaguaribe - Icapuí.**

Os estudos desenvolvidos, em atendimento aos Termos de Referência, são constituídos por atividades multidisciplinares que permitem a elaboração de relatórios específicos organizados em Partes, Tomos e Volumes. As partes e tomos que compõem o acervo do Projeto são os apresentados na seqüência:

RELATÓRIO SÍNTESE

PARTE I - RELATÓRIO GERAL

PARTE II - ESTUDOS BÁSICOS

Tomo 1 - Avaliação Global dos Potenciais e Perspectivas;

Tomo 2 - Diagnóstico Ambiental;

Tomo 3 - Estudos Sócio-Econômicos;

Tomo 4 - Estudos Climatológicos;

Tomo 5 - Estudos Hidrológicos;

Tomo 6 - Estudos Pedológicos.

PARTE III - ESTUDOS DE ALTERNATIVAS

Tomo 1 - Alternativas para o Eixo de Integração;

Tomo 2 - Estudos de Impactos.

PARTE IV - DETALHAMENTO DO PROJETO

Tomo 1 - Engenharia;

Tomo 2 - Meio Ambiente e Sócio-Economia.

PARTE V - OPERAÇÃO DO PROJETO

Tomo 1 - Sustentabilidade Técnica;

Tomo 2 - Sustentabilidade Financeira;

Tomo 3 - Sustentabilidade Administrativa;

Tomo 4 - Sustentabilidade Ambiental;

Tomo 5 - Sustentabilidade Social.

Este documento se constitui no **Tomo 4 - Sustentabilidade Ambiental**, integrante da **Parte V - Operação do Projeto**. É o resultado final dos Estudos Ambientais realizados para o Eixo de Integração Jaguaribe - Icapuí, evoluído do EIA/RIMA, conforme a **PARTE IV - Detalhamento do Projeto; TOMO 2 - Meio Ambiente; Volume 1**; bem como do Programa de Proteção Ambiental - Volume 3; e do Projeto de Ações Mitigadoras - Volume 4.



1 - INTRODUÇÃO

A história da evolução do homem, tem gerado inúmeras alterações sobre o planeta, como ocorreria com o domínio de uma determinada espécie sobre as demais, onde a situação em relação ao homem é agravada pela condição desse constituir-se no único ser que está presente diretamente em todos os ecossistemas da terra, por si só, ou através de seus efluentes.

Para o homem, a evolução exibiu formas peculiares de produção, que lhe marcam a essência da relação com o meio ambiente, assim historicamente são identificados oito modos de produção¹, que dominaram esse convívio, distribuídos por partes ou por todo o planeta, como é o modo de produção atual - capitalista. Todos os modos de produção existiram e existem em função também do meio, que os impõe temporal e espacialmente, formados ainda de forma construída, pelo próprio homem, que passa de criatura à criador, interagindo com os elementos.

A existência de um modo de produção não implica na eliminação de outro, e são constantes na história a existência simultânea de mais de um modo convivendo temporalmente em espaços distintos. Isso explica-se pela Teoria Geral dos Sistemas², que somente pode ser entendida a partir de uma visão interdisciplinar e não dogmática, e essa nem sempre pode ser encontrada dentro da lógica econômica, que regula os modos de produção.

Todas essas formas produtivas interagindo com o meio ambiente provocaram respostas diferenciadas do meio, para si e para o próprio homem, que ao passar a melhor conhecer as características evolucionárias, o planeta, em si, e seu próprio crescimento populacional, enquanto espécie, passa também a prognosticar dificuldades para a existência futura de sua própria espécie, uma vez que inúmeras outras espécies já pereceram em decorrência direta da dominância

1 Primitivo, Asiático, Antigo, Escravista, Germânico, Feudalista, Capitalista, Socialista.

2 A teoria traz sistemas abertos, onde há trocas de energia e matéria; sistemas fechados, onde há somente trocas de energias; e sistemas isolados, onde não há trocas de energia ou matéria.

A rigor, somente o Universo pode ser compreendido como um sistema isolado, pois todas as trocas se dão dentro dele, já que não conhecemos nada fora. Os sistemas fechados, se um dia foram admitidos, hoje não mais podem ser compreendidos à luz da Teoria da Relatividade, pela dualidade energia matéria, expressa pela fórmula $E = mc^2$. Mas, mesmo sem essa condição que nos foi dada por Einstein, não há como formular um sistema fechado, dentro do conhecimento humano.

humana sobre o planeta. Buscando garantir-se em sobrevivência, o homem passa então a planejar seu futuro em relação ao futuro do planeta em que vive, e compreende que sem as demais espécies, animais e vegetais, ele homem, também não poderá continuar existindo isoladamente.

Se em relação ao “boom” do crescimento populacional humano, desencadeado à partir da penicilina, as melhorias tecnológicas conseguiram prover a alimentação necessária ao novo e inesperado contingente populacional, em relação ao perecimento de espécies nada pode ser realizado de forma compensatória, já que cada espécie tem uma função no meio, da qual dependem as demais, pois os sistemas são abertos e interligados, conforme demonstrou a Teoria Geral dos Sistemas³.

Em relação à tecnologia é conveniente esclarecer que para a produção (agrícola, mineral, industrial, etc.) tomada de recursos naturais, há uma diminuição constante de custos nos últimos cem anos, no entanto essa condição se deu exatamente pelo barateamento do custo da energia necessária à produção, com o advento dos combustíveis fósseis e nucleares, sendo que esse tipo de matriz energética é causador principal da degradação no planeta, por interagir adversamente com os agentes atmosféricos, dos quais demandam toda a vida. Outra condição resultante é que com maior disponibilidade energética e o crescimento populacional que gerou maior demanda pela produção, fizeram com que os recursos naturais que antes eram utilizados à partir de grandes concentrações, passassem a sê-lo em concentrações cada vez menores, tendo como exemplo mais didático o cobre que era obtido em rochas com teores acima de 3% e atualmente já é lavrado em concentrações inferiores à 0,5%, implicando em que uma área (ou volume de rocha) seis vezes maior seja ocupada para garantir o mesmo nível de produção. Outra condição clara é que humanos convertem a energia química dos alimentos em trabalho mecânico, com cerca de 20% de eficiência, onde um trabalhador consumindo 3.000 Kcal por dia, pode desta forma, converter cerca de 600 Kcal em trabalho mecânico útil, no mesmo período. Já uma

3 Bertalanffy, L. V. (1975) Teoria Geral dos Sistemas. VOZES - Petrópolis, 351 p.

combustão interna de máquina, que queima gasolina com 10% de eficiência, pode executar uma maior soma de trabalho útil, fator esse que pode ser bem evidenciado num vôo de um *boing*, que transporta maior peso de combustível que de carga útil.

O limite para a aspiração econômica reside nos homens e suas instituições, ou no ambiente físico? Ricardo e Malthus, argumentavam que o limite primário da expansão econômica residia na própria natureza.

Mesmo com o avanço interdisciplinar, o abismo entre economistas e analistas biofísicos continua grande. A causa radical desse vazio está na proporção avantajada das forças dirigentes do processo econômico. Ambas suposições não podem provar-se “certas” ou “erradas”, já que elas refletem, diretamente, canais das relações entre a sociedade humana e o meio ambiente e ambos dão diferentes pesos; propensos às instituições humanas ou às constatações biofísicas sobre o crescimento econômico.

Um modelo biofísico da escassez indica que direta e indiretamente, os custos de extração de recursos naturais, aumentam com a depleção, por causa da baixa qualidade dos depósitos, requerer mais energia para descobri-los, e noutra visão, dar nova forma de uso às matérias primas naturais.

Assim, nasce o discurso da sustentabilidade, em oposição ao discurso capitalista do desenvolvimento, que vinha sendo encarado como permanente, dadas as melhorias tecnológicas constantemente aplicadas.

Os argumentos em favor da sustentabilidade nascem de uma situação real de risco, tanto pela elevação da concentração de CO₂ na atmosfera, pelo crescimento industrial, alterando o ciclo do carbono e através desse, de todos os demais ciclos biogeoquímicos, o que também intensificou o uso da natureza, quanto pela perda constante de espécies que ocorreu durante esse processo, todos afetando a capacidade de recuperação ambiental. Como exemplos marcantes, há de se considerar ainda que o homem consome cerca de 40% da biomassa primária do planeta, deixando o restante para todas as demais espécies; e ainda que fixam hoje

mais nitrogênio do que os processos naturais, através da produção de fertilizantes e da queima de combustíveis fósseis.

Porém, a sustentabilidade não pode advir em detrimento do crescimento do sistema econômico capitalista, uma vez que esse nem entra em discussão, mesmo porque a existência de outro sistema econômico, em sua oposição, no caso do socialismo⁴, promoveu uma degradação ambiental de mesma ou maior intensidade.

Assim, se concluiu que a sustentabilidade haveria de advir junto ao desenvolvimento, que traz consigo conceitos diferenciados de crescimento, pois inclui a condição social, que é inexistente dentro do conceito de crescimento, esse somente econômico.

O desenvolvimento sustentável torna-se então possível de existir, teoricamente, dentro do sistema capitalista, com o conceito de qualidade, antes inexistente, já que a produção vinculava-se tão somente ao fator quantidade, que passa então a ser limitado. Este novo conceito considera então, a capacidade de suporte do ambiente para as atividades produtivas que nele se encerrem, bem como aquelas que lhe promovam efeitos diretos ou indiretos, no curto ou longo prazo, o que temporaliza a discussão rumo ao futuro, ou mais precisamente às gerações futuras, sendo essas principalmente de humanos, mas também inclusas as demais espécies.

A sustentabilidade requerida não significa um alvo a ser alcançado, e sim representa atividades contínuas a serem consignadas, ressaltando além da dimensão ecológica e do substrato físico, a sustentabilidade econômica (crescimento) e a da sociedade (desenvolvimento). Assim, o desenvolvimento sustentável deve ser entendido como uma iniciativa de política para resolver o conflito entre meio ambiente, sociedade e economia, procurando conciliar as aspirações de progresso com as possibilidades materiais que a natureza oferece.

4 Caracterizado pela ausência da propriedade privada dos meios de produção; embora a grande maioria dos pesquisadores considere que o socialismo praticado no planeta tenha sido uma deturpação da Teoria original de Marx & Engels, e que portanto não poderia ser assim denominada.

Sob a direção das Nações Unidas, em 1987 o Relatório Brundtland, identificou o desenvolvimento sustentável como um processo em que se busca satisfazer as necessidades e aspirações do presente, sem comprometer a possibilidade das gerações futuras para atender a suas próprias necessidades, sendo assim: socialmente justo, ambientalmente equilibrado e economicamente viável. Esse relatório foi aprovado em 1992 na Conferência sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, sendo portanto pauta em todos os países membros.

Muitas outras discussões cabem deste ponto em diante, sendo uma delas potencialmente importante para o Brasil, sua região nordeste e o estado do Ceará, que representa-se pela escala da sustentabilidade, uma vez que o que seja sustentável nos países desenvolvidos não será necessariamente sustentável para os países (ou regiões) dependentes e pobres.

Além da questão de escala, aqui simplesmente representada, há uma constante adjetivação dos conceitos, como: sustentabilidade fraca, média ou forte, e ainda definições com adjetivações por área, como sustentabilidade econômica, agrícola, ambiental, etc. Em todos os casos buscam-se formas de apropriação indevida do conceito em busca de proveitos próprios para um determinado segmento, seja ele econômico, social ou ambiental.

Na verdade, sob nenhuma ótica se poderá obter sustentabilidade segmentada, e mesmo a sua forma conceitual integral passa por complicações onde o emprego de recursos naturais não-renováveis, obviamente, nunca vai poder ser sustentável, embora o conceito para recursos renováveis pudesse vir a sê-lo, na suposição de que se assegurasse a integridade dos ecossistemas, o que na verdade não ocorre, pois para cada produção, há também uma desprodução, na forma de perda de matéria do sistema natural. Para uma situação real onde os dois tipos de recursos são empregados, certamente nunca poderá haver sustentabilidade, à medida que as gerações futuras perderão matéria. Assim, na prática se define a busca da sustentabilidade como a opção de escolha mais racional, procurando-se sempre promover o mínimo de impacto ambiental possível, gerando uma situação

de quase-sustentabilidade. Mesmo numa situação hipotética, onde somente fossem empregados recursos renováveis, a limitação de tempo como empecilho à produção e à recuperação ambiental denota a impossibilidade teórica de atingir a sustentabilidade.

Para o projeto do eixo de integração Jaguaribe - Icapuí a sustentabilidade ambiental (com as restrições possíveis para essa adjetivação) tem como base as suas características e ações como um todo, em relação aos componentes do sistema ambiental que lhes será receptor.

De uma maneira geral a sustentabilidade ambiental será buscada com a implantação e operacionalização do **Programa de Proteção Ambiental**, e do **Plano de Ações Mitigadoras**, apresentados respectivamente nos Volumes 3 e 4 do TOMO 2 - Meio Ambiente, da Parte IV - Detalhamento do Projeto.

Desta forma, aqui se discriminará não mais as ações de proteção e mitigação ao meio ambiente, e sim as condições e meios disponíveis para que as mesmas possam ser executadas com êxito, dentro do planejamento global do empreendimento, sendo essas àquelas originalmente propostas no EIA/RIMA, relativas aos planos de controle e monitoramento (Parte IV - Detalhamento do Projeto; TOMO 2 - Meio Ambiente; Volume 1-A-4). A sustentabilidade ambiental então será almejada com a criação de uma função dirigente no arcabouço administrativo do eixo de integração, que é a gerência ambiental do sistema.

Para atingir tal intento, aqui geram-se os objetivos, justificativas e metodologia, que evoluem na formam de um detalhado escopo, que por sua vez é seguido pela estimativa de custos para implantação das ações do gerenciamento, cronograma de execução e por fim a responsabilidade pela implementação, e a equipe técnica de confecção, além dos anexos necessários e citados no corpo desse relatório.



2 - OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS

2.1 - OBJETIVOS

O objetivo maior é: buscar a sustentabilidade ambiental em relação à implantação e operação do eixo de integração Jaguaribe - Icapuí, através da atuação da gerência ambiental do sistema.

Essa sustentabilidade ambiental está baseada na melhoria de vida humana, juntamente à manutenção e capacidade de evolução da biodiversidade; e dos padrões físico-químicos de ar, terra e água; todos comparados com as condições encontradas antes da implantação do empreendimento.

Como objetivos específicos para buscar a sustentabilidade ambiental discriminam-se:

- Estabelecer níveis críticos de condições ambientais que possam interferir nos objetivos;
- Estabelecer indicadores ambientais que possam:
 - Denotar estágios iniciais de degradação;
 - Denotar evolução de qualidade ambiental;
- Operacionalizar os critérios de aferição dos níveis críticos e indicadores.

A gerência ambiental objetiva:

Implantar e operacionalizar o Programa de Proteção Ambiental, e o Plano de Ações Mitigadoras.

A gerência ambiental tem ainda como objetivos específicos:

- Manter relações com outras esferas administrativas do sistema do eixo de integração; e,
- Realizar planejamento para adequação à influência de outros empreendimentos governamentais e não governamentais;

2.2 - JUSTIFICATIVAS

A construção do Projeto de Engenharia das Obras do Eixo de Integração Jaguaribe - Icapuí resultará em significativos benefícios para as populações da sua área de influência, pois haverá abastecimento das comunidades circunvizinhas e possibilidade de desenvolvimento econômico e social, através de várias atividades produtivas, com o uso das águas em irrigação. Entretanto, durante a implantação e operação do empreendimento adversidades serão geradas, quer pela própria interação de agentes ambientais, quer pelas alterações decorrentes da instalação da obra, quer pelo desenvolvimento das atividades que aportarão à área. Dessa forma o acompanhamento e controle, sob a óptica ambiental, das diversas ações a serem desenvolvidas se fará de fundamental relevância para conservação dos componentes ambientais que serão alterados com o empreendimento e otimização das atividades produtivas a serem geradas, garantindo uma relação harmoniosa entre o Projeto de Engenharia das Obras do Eixo de Integração Jaguaribe - Icapuí, a exploração dos recursos naturais e o ambiente.

Nessa concepção, o gerenciamento ambiental justifica-se por visar a manutenção, ou senão, a melhoria da qualidade ambiental da área com a implantação do empreendimento.



3 - METODOLOGIA

A metodologia básica consiste naquelas determinadas em cada um dos planos de controle e monitoramento técnicos ambientais (EIA/RIMA - Parte IV: Detalhamento do Projeto - TOMO 2: Meio Ambiente - Volume 1-A-4) que são originadores do Programa de Proteção Ambiental e do Plano de Ações Mitigadoras, sendo portanto, variadas e específicas para cada um deles, onde se identificam os critérios e métodos de análise, dentro de padrões brasileiros e/ou internacionais, relativos ou não à legislação, sendo que a forma legal foi priorizada sobre todas as demais.

Como metodologia de trabalho a gerência ambiental do sistema se subordinará à COGERH (e à administração geral, quando da emancipação do sistema) em atuação paritária à gerência executiva do empreendimento.

O gerenciamento ambiental terá, também, a função de agir nas diversas fases do empreendimento, no sentido de fazer cumprir a aplicação de medidas minimizadoras das adversidades e maximizadoras dos benefícios gerados com o empreendimento. Desse modo, o gerenciamento ambiental deverá se anteceder à implantação do empreendimento. Durante a fase de operação do sistema o gerenciamento terá ainda atuação significativa na utilização dos recursos hídricos superficiais, de forma a proporcionar a utilização racional e planejada, com o fim manter a qualidade e a utilização previstas no projeto.

Esta atividade de gerenciamento ambiental que traduz-se na busca da sustentabilidade, deverá ser uma das primeiras a serem implantadas na área, uma vez que todas as ações refletirão em efeitos sobre o meio ambiente, que serão detectados a curto, médio ou longo prazo. Assim, o acompanhamento sistemático possibilitará a tomada de decisão em tempo hábil, para atenuar ou reverter as adversidades.

Para apresentação e melhor compreensão, cada ação do gerenciamento ambiental foi detalhada em função dos procedimentos necessários à sua realização, no escopo do presente volume.



4 - ESCOPO

4.1 - CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Os principais parâmetros do gerenciamento ambiental são: água, solo, ar, flora e fauna, o que é justificado pelas estreitas relações que apresentam estes componentes (as águas superficiais, os aquíferos subterrâneos, os solos, a vegetação e os animais). As suas qualidades monitoradas ao longo da operação do empreendimento, possibilitarão o acompanhamento das alterações geradas sobre ele, assim como a adoção de medidas corretivas para a manutenção da qualidade do meio, a custos compatíveis e em tempo hábil.

É importante ressaltar que com a implantação e operação do Projeto de Engenharia das Obras do Eixo de Integração Jaguaribe - Icapuí neste ambiente que ainda guarda características naturais, manteve-se um prognóstico sobre a evolução da área; onde apontou-se que:

- A área de influência direta será alterada em suas características físicas e biológicas, sendo esperada a imposição de uma nova dinâmica ambiental, tanto na área a ser ocupada pelo empreendimento, como o seu entorno mais próximo.
- Na área de influência direta, ocorrerá a remoção da vegetação, e as feições geomorfológicas serão modificadas, em decorrência dos trabalhos de terraplanagem, o que resultará em alteração das condições geotécnicas e topográficas, e ainda descaracterização do solo, do relevo e da rede de drenagem superficial.
- Durante a implantação e operação ocorrerão ainda alteração da qualidade do ar e poluição sonora, devido a emissão de poeiras, gases e ruídos, e é provável que se contaminem os mananciais subterrâneos de águas.

Ressalva-se também que nas conclusões do EIA/RIMA se identificou que as alterações a serem impostas deverão ser feitas dentro das normas de engenharia e em função das condições físicas do terreno e das alternativas de manejo dos

recursos naturais, de forma que as adversidades ambientais sejam minimizadas ou compensadas.

O EIA/RIMA também concluiu pela viabilidade técnica ambiental do empreendimento, desde que se realizem programas de controle e monitoramento ambiental, envolvendo os aspectos de, no mínimo:

- ❑ Plano de Desmatamento Racional;
- ❑ Controle da Erosão;
- ❑ Plano de Controle da Qualidade das Águas;
- ❑ Monitoramento da Rede de Drenagem;
- ❑ Plano de Educação Ambiental;
- ❑ Plano de Proteção ao Trabalhador e ao Ambiente de Trabalho; e
- ❑ Programa de Auditoria Ambiental.

E que sejam observadas as seguintes recomendações:

- ❑ Adotar as medidas mitigadoras propostas para cada ação do empreendimento;
- ❑ Implementar os planos de monitoramento e controle técnico e ambiental apresentados, em tempo hábil;
- ❑ Informar ao órgão ambiental (SEMACE) qualquer alteração no projeto de engenharia, que porventura possa ocorrer até a execução das obras; e,
- ❑ Promover bialmente auditoria ambiental, e divulgando à população os seus resultados.

Assim, todos essas recomendações formam a medida da busca da sustentabilidade ambiental local, que deverão ser objeto de ação da gerência ambiental do sistema.

Para seu melhor rendimento operacional, a gerência ambiental deverá manter plenos poderes sobre a implantação de cada ação, recebendo autonomia para tanto.

4.2 - AÇÕES E PROCEDIMENTOS DO GERENCIAMENTO AMBIENTAL

Basicamente a maioria dos procedimentos dessas ações já encontram-se descritos no **Programa de Proteção Ambiental**, e no **Plano de Ações Mitigadoras**. (ver Parte IV - Detalhamento do Projeto; TOMO 2 - Meio Ambiente; Volumes 3 e 4), sendo aqui apontados em duplicidade e/ou ampliados em função de um maior detalhamento e interação com a sustentabilidade administrativa (Parte V - Operação do Projeto; TOMO 3) e a sustentabilidade social (Parte V - Operação do Projeto; TOMO 4).

Antes da realização de cada ação é necessário que a gerência ambiental do sistema tenha sido constituída e que tenha pleno conhecimento dos estudos ambientais realizados, com destaque para o EIA/RIMA; programa de proteção ambiental e plano de ações mitigadoras. Toda a equipe de apoio técnico (agentes ambientais) também deverá estar constituída e treinada, bem como suas instalações operacionais, contando com todo o acervo técnico ambiental.

Ação: 01

Cumprir e fazer cumprir os planos de controle e monitoramento técnicos ambientais, ampliando-os e detalhando-os à medida da necessidade.

Procedimentos:

- ◆ Leitura dos planos de controle e monitoramento.
- ◆ Proposição de atualização, se for o caso.
- ◆ Acompanhamento técnico da implantação de cada plano.

Ação: 02

Acompanhar as atividades de instalação do canteiro de obras e abertura de acessos.

Procedimentos:

Verificação do cumprimento das normas, medidas mitigadoras e planos de controle durante as operações, como:

- ◆ Implantação de sinalização;
- ◆ Uso de equipamentos de segurança individual pelos trabalhadores envolvidos;
- ◆ Estado funcional de máquinas e equipamentos.

Ação: 03

Acompanhar os trabalhos de remoção da infra-estrutura existente.

Procedimentos:

Verificação do cumprimento das normas, medidas mitigadoras e planos de controle durante as operações.

Ação: 04

Acompanhar os trabalhos de destino final dos resíduos gerados durante a remoção da infra-estrutura existente ao longo do eixo.

Procedimentos:

Verificação do cumprimento das normas, medidas mitigadoras e planos de controle durante as operações, especificamente:

- ◆ Qualidade do resíduo;
- ◆ Organização do transporte e proteção das cargas;
- ◆ Capacidade da área receptora por tipo de material.

Ação: 05

Demarcação, em campo, da faixa de proteção do eixo implantando cobertura vegetal permanente, conforme plano de recuperação da flora.

Procedimentos:

- ◆ Com base nas plantas topográficas e uso de GPS (global positioning system) para locação dos pontos no terreno.

Ação: 06

Fiscalizar e fazer a manutenção da Área de Preservação permanente implantada, visando a conservação da vegetação, da flora e fauna nela contidas.

Procedimentos:

- ◆ Garantir a manutenção dos agentes ambientais em campo, para coibir qualquer ação antrópica nas áreas de preservação.

Ação: 07

Evitar o desenvolvimento de atividades antrópicas potencialmente degradantes no entorno da área de Preservação Permanente.

Procedimentos:

- ◆ Caracterizar o potencial degradante de acordo com as resoluções do CONAMA;
- ◆ Informar ao empreendedor dessa condição impactante, e procurar evitá-la amigavelmente;
- ◆ Caso a ação continue, deverá ser acionado o órgão ambiental competente (SEMACE ou IBAMA) para coibi-la.

Ação: 08

Impedir o corte da vegetação além das áreas estritamente necessárias à implantação das obras e proibir a caça a animais silvestres.

Procedimentos:

- ◆ Verificar que os trabalhadores envolvidos tenham sido advertidos e educados ambientalmente quanto ao desenvolvimento dessa ação.
- ◆ Manter acompanhamento dos trabalhos com os agentes ambientais.

Ação: 09

Acompanhar o desmatamento ao longo do eixo e salvamento da fauna.

Procedimentos:

- ◆ Manter acompanhamento dos trabalhos com fiscalização dos agentes ambientais.

Ação: 10

Fazer o levantamento de atividades com potencial risco de poluição dos recursos hídricos na drenagem de contribuição ao eixo, permitindo assim que as águas captadas

sejam de boa qualidade.

Procedimentos:

- ◆ Identificação das atividades;
- ◆ Locação de sua posição em mapa de controle;
- ◆ Verificação de sua situação de regularidade junto aos órgãos ambientais;
- ◆ Informar aos empreendedores irregulares sobre sua condição e esperar providências de regularização;
- ◆ Caso não haja regularização, informar ao órgão ambiental competente (SEMACE ou IBAMA) para coibi-la.

Ação: 11

Fazer inspeção dos trabalhos de recuperação das áreas degradadas.

Procedimentos:

Verificação do cumprimento das normas, medidas mitigadoras e planos de controle durante a operação, verificando especificamente que:

- ◆ Na sistematização tenha sido utilizado material estocado no bota-fora;
- ◆ O terreno sistematizado mantenha inclinação condizente com a morfologia das áreas circunvizinhas;
- ◆ O terreno sistematizado tenha sido recoberto com solo fértil tomado à partir do estoque do decapeamento;
- ◆ Tenha sido realizado reflorestamento.

Ação: 12

Sinalizar a área do eixo.

Procedimentos:

Implantação de placas educativas e de advertência (ver proposição de modelos em anexo) com indicação de áreas de:

- ◆ Uso restrito;
- ◆ Preservação permanente; e,
- ◆ Outras áreas com destinação específica.

Ação: 13

Implantar os trabalhos de monitoramento da água e do solo.

Procedimentos:

- ◆ Verificar que os projetos executivos desses monitoramentos tenham sido executados, e proceder os levantamentos, conforme orientações, e que:
- ◆ Os dados obtidos devem ser comparados com os padrões de cada um deles.
- ◆ Caso os dados estejam fora dos padrões desejáveis, procurar identificar imediatamente a fonte das emissões.
- ◆ Identificar a natureza da emissão, se natural ou artificial (origem antrópica).
- ◆ Caso haja dúvidas ou impossibilidade de locação e identificação do tipo de emissão, deverá ser contratada consultoria especializada para realização dessas atividades, utilizando-se verba de contingência.
- ◆ Para emissões ou decorrências naturais, notificar imediatamente os órgãos ambientais.
- ◆ Para emissões antrópicas, seguir os passos da ação n.º 07.
- ◆ Todos os dados obtidos devem ser arquivados em banco de dados, ficando disponíveis aos órgãos ambientais e à auditoria ambiental periódica.

Ação: 14

Controlar possíveis processos de salinização, assoreamento e erosão nas áreas irrigadas.

Procedimentos:

Verificar os projetos executivos desses planos de controle, e que:

- ◆ As técnicas de irrigação adotadas sejam compatíveis com o controle da erosão, assoreamento e salinização, dentro do modelo proposto.
- ◆ Os irrigantes tenham participado do programa de educação ambiental.
- ◆ Caso haja progradação desses fatores, providenciar mitigação, dentro das medidas propostas.

Ação: 15

Integrar os resultados dos diagnósticos em cartas temáticas recomendadas para monitoramento das águas superficiais e subterrâneas e dos solos.

Procedimentos:

- ◆ Plotar nas cartas os resultados obtidos nos monitoramentos.

Ação: 16

Compatibilizar e otimizar as rotinas de análise de água e solo e definir as necessidades de celebração de convênio e/ou contratação de serviços para implementação do monitoramento.

Procedimentos:

- ◆ De acordo com o levantamento prévio e os padrões requeridos para cada monitoramento, devem ser selecionados elementos índices, que podem ter seu monitoramento intensificado, além das 6 campanhas anuais previstas, podendo mesmo realizar-se um ajuste dos parâmetros à analisar em laboratório.

Ação: 17

Otimizar o uso de instalações, equipamentos, materiais de consumo e pessoal.

Procedimentos:

- ◆ Organizar adequadamente o escritório que contará com um agente administrativo e um auxiliar de serviços gerais, mantendo salubre o ambiente de trabalho, atualizado o banco de dados dos parâmetros monitorados, etc.

Ação: 18

Unificar o orçamento para o monitoramento da água e do solo.

Procedimentos:

- ◆ Procurar ganhar compensações em parâmetros de análise ou diminuição de custos, mantendo um ou mais laboratórios para realização.

Ação: 19

Verificar que antes de iniciar a operação do sistema, este deverá receber a outorga do uso das águas do rio Jaguaribe a ser auferida legalmente pela Companhia de Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará - COGEH.

Procedimentos:

- ◆ Observação do certificado de outorga.
- ◆ Solicitação de cópia e afixação no escritório.
- ◆ Manter disposição de apoio à gerência e administração do sistema do eixo, quanto ao padrão de qualidade das águas e demais informações solicitadas.

Ação: 20

Organizar sistema de alerta para anomalias na qualidade da água e solo que, eventualmente sejam detectadas.

Procedimentos:

Caso os níveis críticos de elementos e compostos analisados no monitoramento indiquem prejuízo à saúde, alertar à comunidade, com base em:

- ◆ Divulgação por rádio,
- ◆ Divulgação por escrito à entidades representativas,
- ◆ A divulgação deverá manter teor esclarecedor e não alarmista e ainda manter previsão de normalização.
- ◆ Interdição da fonte de contaminação, caso essa seja detectada ou presumível.
- ◆ Proposição de usos alternativos do recurso natural indisponível.
- ◆ Alerta à direção e administração do sistema do eixo e à autoridades da área (SEMACE, Vigilância Sanitária, etc.) com base em:
- ◆ Exposição de motivos por escrito detalhando o problema.
- ◆ Solicitando apoio material ou pessoal para correção, se for o caso.

Ação: 21

Implantar um Dispositivo de Alerta, a ser acionado em caso de necessidade de racionamento d'água em virtude de pane de equipamentos ou mesmo de uma seca prolongada e não prevista.

Procedimentos:

- ◆ Nesse caso, a recomendação se dá no sentido de ampliação das decisões além da gerência do sistema, para o comitê gestor da bacia alimentadora, no caso a bacia do rio Jaguaribe, envolvendo também outros órgãos públicos interessados, mas com a participação da comunidade local, através de suas instituições políticas (executivo e legislativo municipais); sociais (cooperativas de irrigantes, associações de moradores, assentados, agricultores, etc.); econômicas (empresas); e tantas outras quantas se possam incluir, como as áreas de comunicação; educacionais; religiosas, etc. Com o funcionamento desse comitê gestor deverá então ser definido um nível de alerta para racionamento em função do volume d'água disponível e da perspectiva de seca que se avizinha, sendo que nesse caso, dado o alerta pelo comitê gestor que terá participantes da própria comunidade como responsáveis pela determinação da situação de racionamento, ficará mais fácil aos usuários atenderem a um pedido de restrição de consumo, ou outra forma qualquer que venha a ser definida. É importante que as decisões sobre os critérios de funcionamento e medidas de racionamento venham a ser tomadas pelo próprio comitê, sobre base explicativa da gerência do sistema e do PROGERIRH, que poderá inclusive utilizá-lo como corpo consultivo para outras situações não previstas.

Ação: 22

Organizar a estrutura de gerência para o monitoramento das águas e solos, com base nas instituições envolvidas.

Procedimentos:

- ◆ Sugere-se que a supervisão fique a cargo do órgão estadual do meio ambiente - SEMACE, quando da renovação periódica do licenciamento, devendo a gerência ambiental encaminhar todos os dados recolhidos, e as decisões tomadas em decorrência deles, para que a SEMACE possa analisar a situação através de dados de outros empreendimentos por ela monitorados, e apontar sempre a melhor opção para o controle da qualidade no futuro.

Ação: 23

Fazer cumprir o Manual de Normas Operacionais e de Segurança para Obras Civas.

Procedimentos:

- ◆ Ter conhecimento sobre o conteúdo do manual e fazê-lo ser seguido fielmente pelas empreiteiras, ressaltando-se que o mesmo deve ter sido instruído na forma dos contratos dos serviços.

Ação: 24

Implantar um padrão de eficiência a ser seguido e manter auditorias ambientais periódicas para as ações do gerenciamento ambiental durante a operação do Projeto de Engenharia das Obras do Eixo de Integração Jaguaribe - Icapuí.

Procedimentos:

- ◆ padrão a ser seguido pode ser bastante variável entre os vários elementos e compostos monitorados, sendo de boa proposição buscar mantê-los 20% abaixo dos limites.
- ◆ Outra forma de medir-se eficiência será o pré-estabelecimento de indicadores ambientais de fácil observação, como migração de aves com a perda de qualidade das águas, ou outras formas assemelhadas que deverão ser adquiridas com a experiência funcional.

Ação: 25

Manter relações com outras esferas administrativas do sistema do eixo de integração.

Procedimentos:

Disponibilizar informações e instalações para as demais esferas administrativas, interagindo principalmente com:

- ◆ Programas sociais na área educacional.
- ◆ Cursos rápidos de manejo de recursos naturais, como aqueles de educação ambiental destinados aos usuários das águas.
- ◆ Divulgação de informação técnica ambiental.

Ação: 26

Realizar planejamento para adequação à influência de outros empreendimentos governamentais e não governamentais.

Procedimentos:

- ◆ Conhecer os demais empreendimentos, procurando interagir com eles, quando possível, para maximizar seus benefícios e minimizar as adversidades.

Ação: 27

Identificar e avaliar impactos ambientais de ações decorrentes de outros programas de sustentabilidade administrativa.

Procedimentos:

- ◆ Levantamento dos programas nessa esfera.
- ◆ Identificação preliminar de interferência com a esfera ambiental.
- ◆ Proposição de ações alternativas para diminuir interferências.
- ◆ Proposição de ações mitigadoras para interferências adversas.
- ◆ Atualizar os planos de monitoramento em função da nova realidade.
- ◆ Informar à SEMACE todas as alterações.

Ação: 28

Estabelecer níveis críticos de condições ambientais que possam interferir nos objetivos.

Procedimentos:

- ◆ Correlacionar os compostos e elementos em monitoramento, definindo o nível crítico por uma combinação de parâmetros acima dos padrões limitantes.

Ação: 29

Estabelecer indicadores ambientais que possam denotar estágios iniciais de degradação.

Procedimentos:

- ◆ Acompanhar a utilização de fertilizantes e defensivos agrícolas e suas dosagens aplicadas no trato com a terra, correlacionando com os parâmetros monitorados, bem como com a presença ou ausência de espécies de fauna ou número de indivíduos por espécies.

Ação: 30

Estabelecer indicadores ambientais que possam denotar evolução de qualidade ambiental.

Procedimentos:

- ◆ Similar ao procedimento da ação n.º 29 em sentido inverso.

Ação: 31

Operacionalizar os critérios de aferição dos níveis críticos e indicadores.

Procedimentos:

Como essa ação somente poderá ser realizada com acompanhamento de médio e longo prazo, preliminarmente os procedimentos incluem:

- ◆ Documentação do todo o monitoramento em banco de dados informatizado;
- ◆ Anotações técnicas sobre o comportamento de fauna e flora, tomadas ao longo do período de observação.

Ação: 32

Identificar e avaliar impactos ambientais de ações decorrentes do programa de sustentabilidade social com a implantação de sistema de abastecimento d'água doméstico.

Procedimentos:

- ◆ Preliminarmente o sistema de abastecimento d'água sem o correspondente sistema de esgotamento sanitário já será um incomensurável impactante adverso do meio, ou seja, o melhor procedimento seria implantar conjuntamente um sistema de coleta e tratamento de esgoto.

- ◆ Como procedimentos alternativos se incluem gestões para implantação de fossas sépticas.
- ◆ Integrar essa nova realidade ao controle ambiental da área, reavaliando parâmetros de monitoramento necessários para identificar suas futuras emissões.

Ação: 33

Identificar e avaliar impactos ambientais de ações decorrentes do programa de sustentabilidade social com a implantação de sistema de coleta de lixo doméstico.

Procedimentos:

- ◆ Impedir, por denúncias aos órgãos ambientais (SEMACE e IBAMA) a destinação inadequada do lixo recolhido.
- ◆ Fornecer apoio técnico às prefeituras sobre forma de acondicionamento final adequado do lixo em aterros.
- ◆ Como a área distribui-se por mais de um município, é possível estabelecer convênio entre eles para assumir a responsabilidade e implantar um aterro sanitário próximo. Caso venha a ser implantado esse aterro deverá ser licenciado pela SEMACE.
- ◆ Integrar essa nova realidade ao controle ambiental da área.

Ação: 34

Identificar e avaliar impactos ambientais de ações decorrentes do programa de sustentabilidade social com a implantação de sistema de construção de habitações domiciliares.

Procedimentos:

- ◆ Avaliar o porte das construções e identificar pelas resoluções do CONAMA e legislação ambiental estadual a necessidade de licenciamento prévio para edificação.
- ◆ Integrar essa nova realidade ao controle ambiental da área.

Ação: 35

Identificar e avaliar impactos ambientais de ações decorrentes do programa de sustentabilidade social com a implantação de sistema de construção, ampliação e reforma de escolas e postos de saúde.

Procedimentos:

- ◆ Idênticos aos da ação n.º 34.

Ação: 36

Identificar e avaliar impactos ambientais de ações decorrentes do programa de sustentabilidade social com a implantação de urbanização e de construção de centro de cidadania.

Procedimentos:

- ◆ Idênticos aos da ação n.º 34.

4.3 - ESTRUTURA PARA FUNCIONAMENTO

Escritório, materiais, equipamentos, pessoal, veículos, computadores, etc., conforme discriminação na estimativa de custos.

A qualificação de pessoal envolve que o gerente ambiental tenha formação superior, sendo desejável que possua especialização na área de manejo racional de recursos naturais, e conhecimento da legislação ambiental aos níveis federal, estadual e municipal. Além de ser indispensável conhecimento em informática e do idioma inglês, pois somente assim terá condições de se manter atualizado em sua área técnica.

Para os agentes ambientais a qualificação exige escolaridade em nível médio, com aptidão na área ambiental, e especialização a ser gerada em treinamento funcional.



5 - ESTIMATIVA DE CUSTOS

Para estimativa de custos, foram consideradas todas as necessidades do gerenciamento ambiental e os procedimentos necessários às suas implementações.

A condição de estimativa, restringe-se à situação do projeto, considerado aqui como básico, e que ainda será atualizado em projeto executivo, onde os custos serão atualizados para a condição definitiva.

Para os valores salariais foram utilizados os valores básicos da sustentabilidade administrativa.

Foi incluída uma verba de contingência anual para fazer frente a imprevistos de custos e suplementação dos demais, bem como para uso em emergências de recuperação de áreas de degradação ou em eminente processo, na forma de medidas de contenção. A verba poderá também ser utilizada para contratação de consultoria na identificação de problemas decorrentes dos monitoramentos, como identificação de áreas fontes de emissões.

Além de todos os valores computados a gerência ambiental do sistema poderá ainda criar projetos para custeio de novas contingências através de financiamento pelo Fundo Nacional do Meio Ambiente.

Os custos foram determinados com base na discriminação dos serviços, suas unidades, quantidades, preço unitário e preço total, conforme o [Quadro 5.1](#) seguinte, onde se observa que o custo total será de R\$ 523.680,56 (Quinhentos e vinte e três mil, seiscentos e oitenta reais e cinquenta e seis centavos) sendo deste total, o valor de R\$ 236.642,33 (Duzentos e trinta e seis mil, seiscentos e quarenta e dois reais e trinta e três centavos) como custos de implantação, que só se realizarão uma única vez; e R\$ 287.038,23 (Duzentos e oitenta e sete mil, trinta e oito reais e vinte e três centavos) como custos operacionais anuais.

Ressalta-se que o início dos trabalhos ambientais deve se dar 14 meses antes da implantação, portanto as verbas devem ser contingenciadas para esse período.

QUADRO 5.1 - ESTIMATIVA DE CUSTOS

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
1	Infraestrutura				
1.1	Sede: Prédio em alvenaria, com salas, banheiro, auditório.				<u>55750</u>
1.1.1	Aquisição de terreno	ha	2	1500	3000
1.1.2	Projeto de construção	doc	1	3000	3000
1.1.3	Construção de prédio	m ²	100	400	40000
1.1.4	Instalações elétricas	vb	1	1000	1000
1.1.5	Instalações hidráulicas	vb	1	1000	1000
1.1.6	Instalações sanitárias	vb	1	1000	1000
1.1.7	Documentação cartorial	vb	1	500	500
1.1.8	Cercamento de área	m	250	25	6250
2	Equipamentos e Mobiliário				<u>33504</u>
2.1	Cadeiras plásticas	un	70	7,66	536,2
2.2	Mesas de madeira	un	3	125	375
2.3	Armários	un	5	296	1480
2.4	Utensílios	vb	1	500	500
2.5	Material de escritório	vb	1	500	500
2.6	Computador	un	1	2360	2360
2.7	Impressora	un	1	450	450
2.8	Rádio comunicação (uma estação fixa e três móveis)	un	1	25000	25000
2.9	GPS	un	1	789	789
2.10	Programas de computador				1513,8
2.10.1	Sistema operacional (windows 2000)	un	1	585	585
2.10.2	Editor de textos, planilha eletrônica, programa de apresentação, banco de dados (família office 2000)	un	1	928,8	928,8
3	Material de consumo				<u>12140</u>
3.1	Manutenção predial	ano	1	2000	2000
3.2	Energia elétrica	mês	12	50	600
3.3	Comunicações	mês	12	100	1200
3.4	Material de escritório	mês	12	150	1800

QUADRO 5.1 - ESTIMATIVA DE CUSTOS (Continuação)

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
3.5	Material de limpeza	mês	12	50	600
3.6	Água	mês	12	120	1440
3.7	Combustível	mês	12	250	3000
3.8	Lubrificantes	mês	12	25	300
3.9	Manutenção de veículos	mês	12	100	1200
4	Veículos				<u>90788,33</u>
4.1	Pick up com tração, tipo Toyota cabine dupla	un	1	68458,33	68458,33
4.2	Motocicleta 250 cc	un	2	11165	22330
5	Pessoal e Encargos				<u>181200</u>
5.1	Gerente ambiental	mês	12	5400	64800
5.2	Agentes ambientais	mês	72	1350	97200
5.3	Agente administrativo	mês	12	1350	16200
5.4	Auxiliar de serviços gerais	mês	12	250	3000
6	Treinamento				<u>18500</u>
6.1	Pré-admissional para agentes ambientais	un	1	12500	12500
6.2	Atualização para agentes ambientais	ano	1	6000	6000
7	Internalização de custos do programa de proteção ambiental				<u>44100</u>
7.1	Monitoramento da qualidade das águas	doc	6	4850	29100
7.2	Auditoria ambiental	doc	0,5	30000	15000
Sub Total					435.982,33
Custos operacionais primários					199.340,00
Custos de implantação					236.642,33
Custos operacionais totais					287.038,23
Custos Totais					523.680,56
8	Contingência (10% sobre sub total)	ano	1	#	43.598,23



6 - CRONOGRAMA

O cronograma de execução para Sustentabilidade Ambiental, foi descrito de acordo com as ações programadas para a implantação e operação do Projeto do Eixo de Integração Jaguaribe - Icapuí, com base nos cronogramas do **Programa de Proteção Ambiental**, e do **Plano de Ações Mitigadoras**, apresentados respectivamente, nos Volumes 3 e 4 do TOMO 2 - Meio Ambiente, da Parte IV - Detalhamento do Projeto.

Atividades Programadas

Preparação e conhecimento do projeto e dos trabalhos ambientais realizados:

Discriminação:

- ❑ Leitura do Projeto do Eixo de Integração Jaguaribe - Icapuí
- ❑ Leitura do EIA/RIMA
- ❑ Leitura das Ações Mitigadoras
- ❑ Leitura do Programa de Proteção Ambiental
- ❑ Leitura do volume 3: Programa de Proteção Ambiental do TOMO 2 - Meio Ambiente, da Parte IV - Detalhamento do Projeto.
- ❑ Leitura do volume 4: Plano de Ações Mitigadoras do TOMO 2 - Meio Ambiente, da Parte IV - Detalhamento do Projeto.
- ❑ Leitura do TOMO 4 - Sustentabilidade Ambiental, da parte V - Operação do Projeto
- ❑ Leitura das Legislações de Referência Ambientais, ao nível Federal, Estadual e Municipal.
- ❑ Participação do seminário de integração, junto com a equipe de fiscalização, para a discussão conjunta do projeto, sua função ambiental e tarefas à realizar.

DURAÇÃO																							
MESES																			ANOS				
-14	-13	-12	-11	-10	-09	-08	-07	-06	-05	-04	-03	-02	-01	0	01	02	03	...	11	12	2º	3º	...

Manual de normas de segurança

A responsabilidade técnica é da fiscalização, e a responsabilidade operacional é da Gerência Ambiental do empreendimento.

Duração em Meses																							
-14	-13	-12	-11	-10	-09	-08	-07	-06	-05	-04	-03	-02	-01	0	01	02	03	...	11	12	13	...	FIM

Convênio com UFC

Relativo a ação 55, do Plano de Ações Mitigadoras sob responsabilidade operacional da Gerência Ambiental do empreendimento.

Duração em Meses																							
-14	-13	-12	-11	-10	-09	-08	-07	-06	-05	-04	-03	-02	-01	0	01	02	03	...	11	12	13	...	FIM

Acompanhamento das obras de implantação

Incluindo todas as ações referenciadas nessa sustentabilidade ambiental.

DURAÇÃO																							
MESES																	ANOS						
-14	-13	-12	-11	-10	-09	-08	-07	-06	-05	-04	-03	-02	-01	0	01	02	03	...	11	12	2º	3º	...

Acompanhamento dos levantamentos prévios

Relativo à: Fauna, Flora, Solos, Águas, e Erosão.

DURAÇÃO																							
MESES																	ANOS						
-14	-13	-12	-11	-10	-09	-08	-07	-06	-05	-04	-03	-02	-01	0	01	02	03	...	11	12	2º	3º	...

Acompanhamento da fase operacional

Incluindo todas as ações em referência nessa sustentabilidade ambiental.

DURAÇÃO																							
MESES															ANOS								
-14	-13	-12	-11	-10	-09	-08	-07	-06	-05	-04	-03	-02	-01	0	01	02	03	...	11	12	2º	3º	...

Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas

Inclui coleta e análise de águas superficiais e subterrâneas na área do empreendimento, realizadas bimensalmente, durante toda a fase operacional do empreendimento.

Duração em Meses																						
-12	...	0	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	...	14	16	18	20	22	24	...

Implantação dos programas e ações mitigadores e de controle ambiental

Inclui as medidas e ações propostas nos projetos executivos quanto a: Fauna, Flora, Solos, Águas, Erosão e Educação Ambiental.

DURAÇÃO																							
MESES															ANOS								
-14	-13	-12	-11	-10	-09	-08	-07	-06	-05	-04	-03	-02	-01	0	01	02	03	...	11	12	2º	3º	...



7 - RESPONSABILIDADE DE EXECUÇÃO

A responsabilidade pela sustentabilidade ambiental do sistema conjuga-se entre PROGERIRH e SRH, esses os dirigentes e responsáveis maiores; que deverão constituir uma Gerência Ambiental do empreendimento, que manterá sobre si a responsabilidade executiva.

Todas as ações poderão ser realizadas através de técnicos diretamente contratados pelos mantenedores, sendo essa a forma preferível e recomendável. Entretanto, é possível a contratação de serviços de terceiros especializados. Sendo que em quaisquer dos casos deverá ser exigida qualificação técnica dos profissionais envolvidos em todas as atividades, e esses responderão pela qualidade técnica dos trabalhos, que devem ser registrados nos conselhos profissionais de origem de cada um.

A gerência ambiental do sistema deverá receber autonomia de trabalhos dos mantenedores (PROGERIRH e SRH), por um prazo mínimo de dois anos, período em que não poderá ser substituída, desde que seus atos tenham sido praticados dentro da legalidade. Essa autonomia de trabalho é sumamente importante e indispensável para que se possa obter o melhor proveito funcional, uma vez que, haverá constantes procedimentos, em que, a defesa do meio ambiente poderá gerar conflito com outras esferas administrativas do sistema, onde a independência das opiniões sem subordinação será preponderante na escolha da melhor solução. A limitação técnica dessa autonomia situa-se nos estudos ambientais realizados preliminarmente e no modelo de sustentabilidade ambiental aqui descrito.

A prorrogação das atividades do gerente ambiental será considerada viável, ou não, pela auditoria ambiental.



8 - EQUIPE TÉCNICA

Coordenação Geral

- Bernardo Rene Zicman Eng^o Civil CREA - 035902/SP

Coordenação Adjunta

- Telma Rocha Torreão Eng^a Civil CREA - 10353-D/PE

Coordenação de Área

- José Manuel Mondelo Prado Eng^o Civil CREA - 90405-D/SP

Sustentabilidade Ambiental

Equipe Técnica de Execução

- Ricardo A. M. Theophilo Geólogo CREA - 7302-D/CE

- Tadeu Dote Sá Geólogo CREA - 6357-D/CE

- Elianeiva de Queiroz Viana Odísio Eng^a Agrônoma CREA - 7070-D/CE



9 - ANEXO - MODELOS DE PLACAS DE SINALIZAÇÃO

A) INSTITUCIONAIS



B) RESTRITIVAS



C) EDUCATIVAS

