VI.1 - ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

VI.1.1 – INTRODUÇÃO

Na elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo Relatório de impacto Ambiental (RIMA), fica bem evidenciado que as decisões básicas são tomadas, através da Avaliação dos Impactos Ambientais (AIA) que um dado empreendimento pode produzir nos ecossistemas. Na verdade, a AIA é um instrumento de planejamento imprescindível para incrementar o desenvolvimento tão necessário à nação, garantindo a preservação do meio ambiente mantendo ou mesmo melhorando a qualidade de vida. Em outras palavras, pretende-se estabelecer um modelo desenvolvimentista, salvaguardando a qualidade ambiental, que é possível, porque existem à disposição eficientes tecnologias antipoluentes.

A resolução 001/86 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) no seu artigo 1, define Impacto Ambiental como sendo “qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultantes das atividades humanas que direta ou indiretamente afetam”:

I – a saúde, a segurança e o bem estar da população
II – as atividades sociais e econômicas
III – a biota
IV – as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente
V – qualidade dos recursos ambientais

Somente a AIA é capaz de qualificar e também quantificar através das escalas arbitrárias convenientemente definidas, os Impactos positivos e negativos que caracterizam, um dado empreendimento. A AIA é portanto um excelente instrumento de controle ambiental e deve ser utilizado como tal pelo empresariado, pelo governo e pela comunidade.

De exposto, pode-se concluir que a AIA intimamente ligada ao conhecimento das alterações do meio físico, biótico e antrópico, mas não de forma independente, muito pelo contrário, estes atributos estão intimamente inter-relacionados, e justamente por isso a AIA exige uma equipe multidisciplinar.

A forma deste inter-relacionamento pode ser estabelecida, considerando-se a área de influencia de um dado empreendimento como sendo um sistema termodinâmico, de modo a se enunciar as seguintes assertivas:

→ Não havendo alteração no meio físico, não haverá alteração no meio biótico, uma vez que as qualidades do ar, água e solo não foram afetados, mantendo-se portanto o sistema estável do ponto de vista termodinâmico.

→ Não havendo desequilíbrio na biota, não haverá qualquer alteração no meio antrópico.

Isto equivale a dizer que, se pequenas perturbações forem introduzidas ao sistema, alterando a qualidade do meio físico, haverá uma resposta no meio biótico, positiva ou não, afetando por conseguinte o meio antrópico.

Neste sentido, se ao fazer a AIA deve-se concentrar as atenções principalmente no estudo do meio físico, e a partir deste, procura inferir as respostas dos meios bióticos e antrópico.

VI.2 - METODOLOGIA

Métodos de AIA são mecanismos estruturados para coletar, analisar, comparar e organizar informações e dados sobre os impactos ambientais de uma dada proposta de empreendimento. Esses métodos empregam uma ou outra forma de classificação dos elementos e fatores ambientais, Liu & Lipták (1997), métodos empregados neste tipo de estudo.

A classificação, bem como a escolha das variáveis relevantes e dos indicadores de impactos, deve se compatibilizar às peculiaridades dos sistemas ambientais afetados e aos impactos potenciais do projeto.

Para este estudo foram escolhidos os seguintes métodos de AIA:

- modelos de simulação matemática, para controle da poluição atmosférica, envolvendo os particulados em suspensão originada da poeira levantada por veículos pesados nas estradas não pavimentadas de acesso a jazidas;
- matrizes modificadas de Singer, com os parâmetros: Ações, Atributos ambientais; meios Físicos (água superficial, lençol freático, ar e solo), Antrópico (população) e Biótico (terrestre, transição e aquático); totalizando os impactos por ações e atributos. As matrizes foram aplicadas para as fases de mineração e fabricação.
- matrizes modificadas de Leopold com valoração, considerando as atividades e as ações mitigadoras para as fases de fabricação e de mineração para o Ar, para as Águas e para o Solo.
- as matrizes modificadas de Leopold com valoração dos tipos: meio físico, contemplando as águas superficiais, águas subterrâneas, ar e solo, totalizando o impacto por atributo; meio

biótico, contemplando a flora e a fauna; meio antrópico, contemplando o socioeconômico e a infra-estrutura. Considera as atividades e as ações mitigadoras para as fases de construção, de mineração, e fabricação para os meios: físico, biótico e antrópico.

Essas metodologias usadas para o entendimento e controle dos processos potencialmente poluidores permitiram a qualificação dos impactos.

VI.3 - IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

VI.3.1 - MEIO FÍSICO

VI.3.1.1 - Impactos causados pela construção

Não será dada muita atenção à construção porque os impactos gerados foram muito localizados e temporários, numa área muito antropizada, reversíveis e sem importância ambiental relevante, isto é, os impactos foram considerados de intensidade e criticidade baixas.

VI.3.1.2 – Impactos causados pela mineração

A extensão dos impactos ambientais causados por este tipo de empreendimento é influenciada em primeiro lugar, pelo método de lavra utilizado, que será o desmonte sem explosivos.

O segundo fator a ser considerado, é o tamanho da operação. Trata-se de uma mineração de porte médio, com uma substancial movimentação material, utilizando carreta de perfuração, pás carregadeiras, trator de esteira e vários caminhões.

O terceiro fator diz respeito aos tipos de minerais a serem extraídos: a argila e o filito. Estes minerais pertencem à classe II, que segundo o código de mineração, são pouco tóxicos, no caso em particular não há significativa toxidade.

O fator mais importante para analise do impacto ambiental neste tipo de empreendimento, é a sua localização, considerando-se a: densidade populacional da vizinhança, topográfica, clima da região, alem dos fatores sócio-econômicos que serão observados posteriormente.

Neste caso, diz-se que o método de lavra, constituído pelas atividades: desmatamento; remoção da camada estéril; transporte; armazenamento; desmonte; geração de esgoto e lixo; movimentação de maquinas e veículos; transporte de minério; poderá provocar os seguintes efeitos.

- Degradação visual;
- Produção de finos e resíduos durante o desmonte, e o beneficiamento;
- Produção de poeira e o lançamento de partículas;
- Poluição das águas por material em suspensão (argila, silte).

VI.3.1.3 - Impactos causados pela fábrica

Na fabricação de revestimentos cerâmicos , os fatores de produção, onde as matérias primas são Secadas, descarbonatadas, calcinadas e sintetizadas, são as principais fontes de poluição do ar, emitindo poeira e gases de combustão produzidos no processo de geração de energia por combustão de combustíveis fósseis.

Os impactos causados pela emissão de partículas finas (menores que 100 micra) na atmosfera são:

- Dispersão da luz de acordo com leis físicas bem estabelecidas. Quando a média geométrica anual é maior que 150 ug/m^3, ocorre redução de visibilidade para 8Km, segundo Nefussi e Guimarães.
- Efeitos adversos à saúde, quando a media é maior que 75 ug/m^3, segundo os autores acima citados, como sejam: irritação do trato respiratório e dos olhos, bronquite, bronco-pneumonia, asma, doenças crônicas do aparelho respiratório. Nas crianças ocorre aumento no número de células vermelhas.

Efeitos adversos sobre os, materiais pela deposição por sedimentação sobre superfícies. Este efeito é influenciado inclusive pela velocidade do ar, e é observado quando a média geométrica anual de partículas finas na atmosfera é maior que 60 ug/m^3, Nefussi e Guimarães (1973).

Devido a grandes superfícies específicas das partículas poluentes, elas ofereçam oportunidades para catálise de reações normalmente lentas entre poluentes absorvidos, alem de provocar a condensação e coalescência entre outras partículas absorvidas, e gases.

- **Meio Biótico**

Este item satisfaz o diagnostico ambiental relacionado ao meio biótico, tratado anteriormente.

Na fase de lavra, estão previstos alguns impactos negativos que poderão atingir os ecossistemas terrestres e de transição originados pela obra física propriamente dita, e pela ação antrópica. O impacto é insignificante em função da distância que se encontram das fontes poluidoras.

A remoção da cobertura vegetal dos locais de instalação da ampliação do empreendimento e da lavra, implicará na perda de área do ecossistema, identificados como canaviais (Riachuelo), pastagens (Estância e Lagarto), além de refletir em várias outras alterações, que implicarão em desalojar uma fauna atualmente associada à vegetação existente.

A erradicação terá impactos negativos a fauna, porem muito localizados, sem significado, uma vez que será estressada ou desalojada de um ambiente anteriormente útil, por possuir funções ecológicas, culturais e cientificas definidas.

Na fase de operação estimam-se impactos ambientais irreversíveis da lavra, podendo destacar que haverá repercussões em áreas adjacentes, em conseqüência das alterações e transporte do material extraído.

A emissão de partículas finas na atmosfera produz efeitos sobre a vegetação, através da redução da penetração de luz (redução da capacidade fotossintetizante) por sedimentação de partículas nas folhas afetando negativamente os estômatos, ou por interferência de partículas em suspensão na atmosfera. Com isso ocorrem alterações do crescimento e produção da plantas, importantes para agricultura desta região.

Os impactos gerados na fase de operação, referente ao ecossistema aquático, provavelmente deverão ser conseqüências de poluições originadas das atividades do homem – lançamento de lixo e dejetos nos acessos a esses sistemas.

A qualidade da água dos rios, e conseqüentemente a sua biota, poderão ser alteradas pelo simples fato de possibilidade de haver modificações no meio físico.

- **Meio Antrópico**

Este item satisfaz o diagnóstico ambiental relacionado ao meio antrópico, tratado anteriormente.

Por conveniência, o meio antrópico será de forma global, envolvendo a lavra e a unidade fabril.

O meio antrópico será afetado de forma positiva pelo empreendimento.

A oferta de maior números de empregos, a geração de impostos para o Estado e o município, são impactos capazes de transformar a qualidade de vida da população do município de Pacatuba, melhorando-a de forma sistematizada e continua.

Alguns impactos negativos indicarão sobre os operários da área da lavra: os ruídos e a poeira resultantes do desmonte e transporte de matéria - primas, que obviamente podem ser minimizados com o uso de EPI's ou unidades de proteção coletiva.

VI.4 - AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

VI.4.1 - Meio Físico

VI.4.1.1 - Impactos Decorrentes da Unidade Fabril

Impactos adversos como: descaracterização da paisagem, vegetação e solo; poluição do ar (poeira); poluição; sonora; arraste do material sólido; voçorocas; erosão, etc.

Impactos positivos como: geração de emprego e impostos. Ressalta que os principais impactos positivos relacionados à unidade fabril é manutenção de 500 empregos diretos.

Os impostos e encargos sociais que advém dessa massa salarial, sem dúvida, trarão significativos benefícios sócios – econômicos para o Município de Aracaju e para todo o Estado de Sergipe. É, portanto um empreendimento de vulto, gerando excelentes oportunidades de negócios indiretos nas áreas de influencia.

É importante frisar que uma significativa quantidade de empregos indiretos será gerada em função dos investimentos do empreendimento em questão.

Com relação ao numero de empregos permanentes, pode-se afirmar que um significativo benefício adicional, do ponto de vista sócio – econômico, estará garantindo ao longo do tempo.

VI.4.1.2 – Impactos Decorrentes da Lavra de Argila

Os principais impactos sobre o meio físico decorrente da Lavra de Argila referem-se:

A) Modificações de Relevo e da Paisagem

As atividades que poderão afetar a geomorfologia na área de Lavra são: remoção da cobertura vegetal, remoção do estéril, armazenamento do estéril e capacidade de argila.

Todas as atividades têm extensão local, sendo a remoção do capeamento de argila a mais critica por provocar uma alteração no relevo, resultante de um rebaixamento de espessura média do capeamento.

O armazenamento de estéril representa um impacto positivo, uma vez que poderá ser usado adequadamente numa fase posterior, na recuperação da área degradada que necessariamente deve ser feita, além de evitar o carreamento dos sólidos para os corpos receptores, impedindo a erosão e o assoreamento.

B) Modificações na Qualidade do Solo

A remoção da cobertura vegetal, a remoção do estéril, o armazenamento deste num bota fora, a produção de esgotos sanitários proveniente do contingente humano e a disposição de lixo gerado pelas atividades humanas na área de lavra são as atividades que poderão alterar a qualidade do solo, das águas superficiais e em alguns casos das águas subterrâneas.

Todas as atividades têm extensão local, sendo a remoção de cobertura vegetal, remoção do estéril e armazenamento deste num bota fora, as de maior significância. É obvio que a escolha do local do bota fora é ambientalmente muito importante.

A remoção da cobertura vegetal afetará o solo, uma vez que proporcionar o arraste de sólidos. O plano de mineração prevê a retirada imediata do estéril após a remoção da vegetação, atenuando, e até mesmo evitando a erosão e a formação em certos casos de voçorocas.

A retirada do estéril (material de cobertura) tem efeito extremo, embora localizado, para a qualidade do solo, já que toda parte orgânica que compõe será permutada para outro local.

O armazenamento do estéril em local adequado tem um efeito positivo, porquanto proporcionará, numa fase posterior, a recomposição do solo, que retornará paulatinamente às condições naturais, conforme prevê o PRAD.

As outras atividades são de intensidades e criticidades baixas, e não afetam significativamente a qualidade do solo.

C) Alterações da Hidrografia

As condições da área de lavra, ou seja, formações geológicas, permitem assegurar que as condições de aqüíferos não serão alteradas.

O plano de lavra de argila prevê a exploração somente ate o nível de drenagem natural local, de modo que se houver surgências ou mesmo acumulo de água de chuva esta será utilizada pela população local.

Somente as atividades de disposição de lixo e produção de esgotos sanitários provenientes da atividade antrópica na área da lavra, poderão afetar a qualidade dos aqüíferos, caso não sejam tomadas as medidas adequadas para a disposição e concentração respectivamente. No entanto, essas atividades são de intensidade e criticidade baixas, com extensão local.

D) Modificações na Hidrografia Superficial

As atividades que poderão alterar as características hidrológicas naturais da área de influencia direta são: remoção de cobertura vegetal, remoção de estéril, armazenamento do estéril, remoção do capeamento de argila, desmonte de calcário, destinação final do lixo produzido e produção de esgoto sanitário.

A remoção da cobertura vegetal é a atividade que mais afeta a hidrologia superficial, porquanto promover a gênese de áreas propícias à erosão, ocasionando o assoreamento dos corpos d'água próximos aa lavra. No entanto, está previsto no plano de lavra retirada imediata do estéril e da camada de argila, de modo que estes problemas serão minimizados, além do que atendimentos das ações mitigadores e das recomendações também contribuirão positivamente.

Em contrapartida, o armazenamento de estéril num local adequado e bem manuseado afeta a hidrologia superficial de forma muito positiva, já que os taludes de proteção impedirão o carregamento de sólido e conseqüentemente assoreamento dos corpos d'água, alem de que o estéril poderá ser usado para a recuperação da área drenada, restaurando as condições naturais de drenagem.

E) Modificações das Condições Naturais da Geologia

As atividades que poderão favorecer a alteração das condições geológicas na área de lavra são: remoção de cobertura vegetal, remoção do estéril, armazenamento do estéril, remoção do capeamento de argila.

Destas todas, a que mais afeta o meio ambiente é a extração da argila, já que seu efeito é externo, e haverá uma alteração irreversível na geologia. Este efeito é atenuado graças ao não rebaixamento do terreno no nível de drenagem.

O armazenamento de estéril também tem um impacto significativo sobre a geologia.

F) Alteração da Qualidade da Água

Nas áreas de influencia indireta e direta, as águas superficiais e subterrâneas estão estritamente interligadas. Qualquer ação impactante sobre uma, interfere na outra. Com a referida atividade econômica, varias atividades operacionais têm contribuído para a degradação dos recursos hídricos.

Na área de influencia direta, os impactos com maiores intensidades sobre os recursos hídricos superficiais se observam sobre o rio Poxim.

O material fino bombeado junto com a água, ao longo do tempo, pode se acumular no seu leito e matar os sumidoros existentes, diminuindo os pontos de recarga e descarga do aqüífero na área, interferindo na interação com as águas superficiais, podendo inclusive afetar a surgência de onde a própria fabrica capta água para suas necessidades, alem de mudar as características químicas das águas.

A área de extração do calcário e principalmente se forem descobertas dolinas e canais, as águas subterrâneas ficam vulneráveis a impactos, pela presença de material em suspensão, podendo mudar as características químicas da água e variação do fluxo subterrâneo.

As propriedades da água poderão ser afetadas pelas atividades relacionadas com a remoção da cobertura vegetal, principalmente, remoção e armazenamento do estéril, remoção do capeamento de argila, disposição final do lixo e produção de esgoto sanitário pelo contingente humano envolvido na lavra.

Quanto às propriedades químicas da água da região, poderá haver a influencia da deposição seca e úmida do pó gerado na mineração disposição de lixo e a produção de esgoto sanitário poderão alterá-las, e mesmo assim os efeitos não foram considerados extremos, e sim de intensidade e criticidades baixas.

As alterações da qualidade da água têm caráter reversível.

G) Modificação da Qualidade do Ar

De modo a avaliar a qualidade do ar, foram considerados os fatores: gases emitidos, principalmente SO_2, ruídos e poeiras em suspensão.

Com relação aos gases emitidos, foi dado ênfase à queima de combustíveis fosseis nas maquinas e veículos envolvidos nas atividades de remoção da cobertura vegetal, remoção do estéril, remoção de recapeamento de argila e transporte de matérias.

Quanto ao ruído, haverá uma alteração significativa nos níveis normais da área, principalmente durante o desmonte de calcário, feitos com perfuratrizes e explosivos. Vale ressaltar que na área

delimitada pelo Polígono de Concessão de Lavra comprovadamente não há ocupação antrópica, não é significativa.

Numa fase posterior, no momento em que um cinturão verde, ao longo da área de lavra, estiver formado, será obtido um isolamento acústico, diminuindo os efeitos de ruído.

A emissão de CO, hidrocarbonetos devido à queima de combustíveis nas maquinas e veículos utilizados durante a mineração, não foi considerada como Impacto muito significante, quantidade tal não constitui um aumento significativo da poluição do ar.

As atividades de escavação e terraplanagem aumentam o nível de partículas em suspensão, pela poeira provocada pelas maquinas. No entanto, estes impactos são temporários, imediatos, de extensão local, além de reversíveis, atenuados significativamente pelos fenômenos naturais de deposição seca, e principalmente de decomposição úmida por causa das chuvas freqüentes na área de influência.

As outras atividade que poderão produzir poeiras, são a remoção de cobertura vegetal, do estéril e do capeamento de argila, tendo que todas elas tem caráter temporário e reversível, com extensão local, e portanto, de pouca significância.

Foi dada ênfase ao transporte de matérias primas como sendo a atividade que de forma mais intensa aumenta a quantidade de partículas em suspensão. No entanto, medidas simples podem resolver este problema. Sua ação é local, estando seu efeito condicionado a lavra propriamente dita, e as vias de acesso a esta.

O transporte de matéria prima aumenta o risco de acidentes em função da sua maior freqüência por conta da ampliação da fabrica, praticamente sua duplicação.

VI.5 - Impactos Decorrentes da Unidade fabril

- **Durante a implantação**

Os atributos ambientais relacionados ao meio físico, como geomorfologia, pedologia, hidrologia de superfície, geologia e qualidade da água não são afetados de foram intensa, além do que, em todos os casos, os impactos são temporários, imediatos, de extensão local e reversíveis. Os impactos foram considerados de intensidade e criticidade baixas.

- **Durante a operação**

Os atributos ambientais relacionados ao meio físico pouco são afetados pelas atividades referentes à operação de uma fabrica de cerâmica.

Somente a qualidade do ar, e em menor proporção, a qualidade da água da área de influencia direta, poderão ser afetadas.

Quanto a qualidade da água, as atividades de destinação final de lixo e produção de esgotos sanitários, poderão afetá-la. Assim mesmo, o impacto é pouco significante.

Durante a operação da fábrica a produção de poeira e gases que alteram a qualidade do ar e a geração de ruídos afetam principalmente os operários da fabrica, sendo este impacto minimizado pelo uso de EPI's.

VI.5.1 - Meio Biótico

Etapas de implantação da construção e da Unidade Fabril

Alguns impactos negativos poderão afetar os ecossistemas terrestres e de transição de forma insignificante, por estar muito longe da fábrica e das minas, esses impactos são originados da obra física propriamente dita, e da ação antrópica durante a limpeza do terreno e construção.

Nesta fase todos os impactos foram considerados de extensão local, temporários e reversível.

VI.5.2 - Etapa de Mineração

Os impactos gerados sobre os ecossistemas aquáticos estão associados a atividades antrópicas como produção de lixo e de esgotos sanitários.

VI.5.3 - Etapa de Operação

As águas de lavagem de pátios e galpões deverão ser previamente tratadas antes de serem encaminhadas aos corpos d'água adjacentes.

A qualidade da água dos rios, e conseqüentemente da sua biota, só será alterada se não houver o cumprimento dos critérios estabelecidos nas medidas mitigadoras.

A emissão de particulados associada aos fenômenos de deposição seca e úmida, pode afetar a longo prazo os corpos d'água, organismos aquáticos por aumentar a turbidez, reduzido a fotossíntese e alterar o pH das águas superficiais.

VI.5.4 - Meio Antrópico

A avaliação dos impactos sobre o meio antrópico será feita para as áreas de influencia direta e indireta.

A população da área de influencia direta, numa analise global, será afetada positivamente pelo empreendimento.

As atividades de lavra (remoção de vegetação, do estéril e da argila) provocam poeira e ruídos que afetam os operários que lá trabalham, mas têm efeito desprezível nas vizinhanças.

A extração de argila e o transporte de matéria prima, tem efeito significativo sobre os operários, a população da área será afetada pelo transporte em decorrência do maior fluxo de veículos nas estradas, produzindo poeiras e ruído e aumentado os riscos de acidentes, que se restringem a área de lavra, onde circulam os caminhões.

Durante as fases de implantação e operação do empreendimento, a população será afetada de forma positiva pela maior ofertas de empregos, o que gerará o aumento da renda familiar.

A economia dos Municípios atingidos será beneficiada de forma considerável na fase de operação do empreendimento, com o recolhimento para os cofres municipais, sob o valor produzido, na forma de imposto como: Circulação de mercadorias e Imposto sobre Produtos industrializados, ISS e outros. Este impacto positivo é de grande magnitude e importância.

Durante as fases de implantação e operação da unidade fabril e da área de lavra, a população diretamente envolvida poderá sofrer problemas de saúde decorrentes da poeira e ruídos, caso as medidas mitigadoras não sejam aplicadas com o rigor que se faz necessário.

O uso do solo da área de influencia direta será modificado, uma vez que poderá as suas atividades industriais e de mineração, embora esta área seja insignificante quando comprada com a área já intensamente antropizadas usada para agricultura e pecuária.