

ESTUDOS DE ALTERNATIVAS

Manual DD-217-14



1

Diretrizes e Conteúdo Mínimo



- Contemplar todas as **alternativas tecnológicas e de localização** confrontando-as com a hipótese de não execução do projeto;
- **Identificar e avaliar sistematicamente os impactos ambientais** gerados nas fases de implantação e operação da atividade;
- Definir as áreas direta e indiretamente afetadas pelos impactos (**área de influência**), considerando em todas as situações a bacia hidrográfica na qual se localiza;
- Considerar os planos e programas de governo com jurisdição sobre a área onde será implementada a atividade impactante.

Res. CONAMA 001/86, art. 5º



2

Estudos de alternativas



- Apresentar alternativas tecnológicas e locais para implantação do empreendimento e a análise que culminou com a escolha da alternativa apresentada no estudo ambiental.
- As alternativas locais e tecnológicas apresentadas devem ser estudadas expondo os dados levantados de maneira a justificar técnica, econômica e ambientalmente a alternativa selecionada, comparando-a com as demais alternativas.
- Para a comparação das múltiplas alternativas, levar em conta os impactos ambientais aos meios físico, biótico e socioeconômico. Indica-se a estimativa quantitativa de indicadores para balizar a tomada de decisão em relação à alternativa escolhida.

Manual DD-217-14

3

Alternativa locacional



- Correspondem às diferentes possibilidades de traçado, sítio e/ou *layout* para que o projeto seja ambiental, técnico e economicamente viável e possa atender ao objetivo do empreendimento.

Ler detalhes no manual!

4

Alternativa tecnológica



- Apresentar **análise comparativa** quanto às alternativas tecnológicas viáveis das estruturas, modalidades e/ou principais equipamentos previstos no projeto, suas vantagens e desvantagens, **considerando os aspectos técnicos, ambientais e econômicos.**

Ler detalhes no manual!

5

Alternativa zero



- É a possibilidade de não realização do empreendimento
- Apresentar um prognóstico sucinto para a situação de não implantação do empreendimento.

6

Alternativa Tecnológica para Travessia

O caso abaixo ilustra um exemplo de estudo de alternativas tecnológicas propostas no EIA/RIMA para licenciamento ambiental de uma travessia rodoviária de canal.

Os projetos existentes e formulados pelos estudos de engenharia comportaram três alternativas tecnológicas: em ponte com diferentes soluções construtivas (em arcos, mista ou estaiada), em túnel escavado de forma tradicional (construído pelo método *New Australian Tunneling Method* - NATM) ou em túnel imerso (construção de módulos em doca seca e imersos no local de travessia).

Foram então levantadas as condicionantes e restrições de cada alternativa tecnológica, assim como fatores benéficos ou adversos dessas diferentes soluções construtivas. Foram utilizadas, entre outros critérios, a necessidade de áreas para implantar sistemas viários de acesso à travessia, as restrições impostas pela necessidade de continuidade da navegação no canal e movimentação portuária, assim como no tráfego aéreo (restrição de altura da ponte).

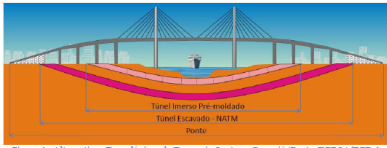


Figura 4 - Alternativas Tecnológicas da Travessia Santos - Guarujá (Fonte: DERSA/DER e CONSORCIO PRIME-ETEL, 2013)

Como resultado, a ponte teve como restrição a altura, devido ao cone de aproximação da Base Aérea de Santos e do futuro aeroporto metropolitano, além de requerer grandes extensões das alças de acesso até a altura da ponte que perfuram a navegação marítima, afetando porções significativas das áreas urbanas adjacentes.

No caso do túnel escavado, seria necessário local-lo a grandes profundidades, para se atingir maciço rochoso de boa qualidade, face às dificuldades e mesmo impossibilidade de escavação de um túnel, decorrentes das condições geológicas locais, implicando em elevados custos e riscos.

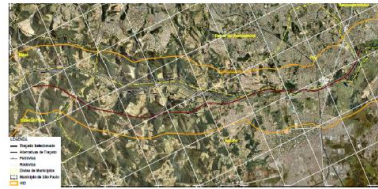
O túnel submerso trouxe, então, a inovação tecnológica do método construtivo, único no país. O ganho ambiental dessa discussão e consequente busca por método construtivo mais adequado às condições e restrições locais, resultou em acessos mais curtos e menor impacto nas áreas adjacentes às margens, escavações mais rasas, além da redução prevista no prazo da obra.

Alternativa Locacional Rodoviária

O caso abaixo ilustra um exemplo de estudo de alternativas locais propostas no EIA/RIMA para licenciamento ambiental do Rodanel Mario Covas - Trecho Leste.

Considerando a paisagem existente no local de um Lote do Rodanel, as alternativas estudadas procuraram minimizar os impactos diretos em áreas de várzea, nas matas secundárias em estágio médio ou médio-avanzado de regeneração, nas encostas mais íngremes, nas áreas de produção agrícola e nos reflorestamentos comerciais de eucaliptos.

Para isso foram atribuídos Índices Comparativos (ICs), que são os indicativos do porte relativo das obras, onde o valor 1,0 é alocado à alternativa com menor volume, e os valores alocados às demais alternativas indicam o fator proporcional em relação ao menor valor. A Figura abaixo ilustra as alternativas e os ICs para os quantitativos de terraplenagem em cada alternativa, assim como da intensidade da supressão de vegetação e intervenção em cultura agrícola nas 14 alternativas estudadas para o Lote exemplificado.



Alternativa	Extensão (m)	Extensão de altura (m)	Volume total de terraplenagem	Índice Comparativo				Vegetação removida em relação à alternativa 1	Total de Cultura Agrícola
				Volume de Escavação (m³)	Volume de Terraplenagem (m³)	Índice de Escavação	Índice de Terraplenagem		
1	13.020	2,00	2,00	2,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00
2	13.300	2,00	2,00	2,00	2,40	1,00	1,40	1,40	1,40
3	13.300	2,00	2,00	2,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00
4	13.300	2,00	2,00	2,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00
5	13.300	2,00	2,00	2,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00
6	13.300	2,00	2,00	2,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00
7	13.300	2,00	2,00	2,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00
8	13.300	2,00	2,00	2,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00
9	13.300	2,00	2,00	2,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00
10	13.300	2,00	2,00	2,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00
11	13.300	2,00	2,00	2,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00
12	13.300	2,00	2,00	2,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00
13	13.300	2,00	2,00	2,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00
14	13.300	2,00	2,00	2,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Figura 5 - Alternativas Locacionais do Rodanel - Trecho Leste - Lote 22 (Fonte: DERSA & Consórcio JGP PRIME, 2013)

Concluiu-se que, para o Lote em análise, o tamanho total da área sujeita a movimentação de terra (chamada de pegada) foi o fator determinante que norteou a decisão, sem, no entanto, desconsiderar a importância dos diversos outros fatores analisados, como interferência em vegetação nativa e cultura agrícola. Em virtude disto, foi escolhida a alternativa 20.

Olhar os dois exemplos no manual!

7

Estudo Dirigido

- Analise o item alternativas no EIA que você está analisando. Consulte a res. CONAMA 001/86, art. 5º. e o Manual DD-217/2014 sobre alternativas e responda:
 - As alternativas (locacional, tecnológica, zero) foram apresentadas? Quais foram apresentadas e quais não constam no documento?
 - Se apresentadas, se justificam?
 - Se apresentadas, estão de acordo com o que preconiza o manual? Explique.
 - Se não apresentadas, o que o grupo consideraria para definir tais alternativas?

8