

7

HIERARQUIZAÇÃO DAS AÇÕES E DEFINIÇÕES DAS LINHAS ESTRATÉGICAS





7-HIERARQUIZAÇÃO DAS AÇÕES E DEFINIÇÕES DAS LINHAS ESTRATÉGICAS

7.1-DADOS BÁSICOS

Os procedimentos para as definições das linhas estratégicas e a hierarquização das Ações pela SRH, no processo seletivo das obras hidráulicas a serem implementadas no Estado, deverão partir de uma base homogênea de informações técnicas. Diversos são os níveis de dados existentes e várias são as fontes de informações, resultado de muitos estudos e projetos desenvolvidos, não apenas pela SRH, mas também por outras entidades governamentais, tais como DNOCS, SUDENE, Prefeituras, etc. Todavia, verifica-se que a Secretaria dos Recursos Hídricos detém, ultimamente, o mais completo acervo técnico sobre projetos e obras de vários níveis e portes, compreendendo estudos de viabilidade de vários vales, projetos básicos e executivos que norteiam, com muita segurança, qualquer decisão superior quanto às suas prioridades.

O início do processo de hierarquização consiste em obter a maior quantidade de informações que permita a elaboração de uma matriz de classificação das obras a serem implementadas e operacionalizadas, mediante a utilização de critérios seletivos.

São muitas as informações necessárias à construção da Matriz de Classificação das Obras de Recursos Hídricos, pois elas dependem da confiabilidade das fontes básicas de informações. Dentre estas destacam-se os dados de campo, os dados de escritório e os político-institucionais.

Para as obras que dispõem de projetos, a fonte básica de informação de campo deve ser o próprio projeto em nível exe-

cutivo, e se necessário, com a elaboração de estudos complementares de topografia, geotecnia e socioeconomia, definidos como mínimos.

7.2-ASPECTOS GERAIS DA METODOLOGIA

A Matriz de Hierarquização definirá a ordem de contratação dos projetos e a possível escala cronológica de implantação das obras, e terá como ponto de partida os dados básicos, oriundos do estudo de hierarquização.

Muitas obras que já dispõem de projetos, às vezes não oferecem a mesma referência quanto ao custo, nem a mesma base metodológica no desenvolvimento dos estudos hidrológicos, necessitando, pois, de ações complementares no sentido de homogeneizá-las. Assim, torna-se necessário que se realizem estudos comparativos visando à uniformização da base das informações.

Concluída a uniformização dos dados técnicos sobre as obras selecionadas, devem ser alinhados, como referência, o custo do empreendimento, os quantitativos a serem executados, o volume de aterro compactado (no caso de barragens e canais), a extensão a ser construída, em se tratando de canais, adutoras e eixos de integração, e a quantidade de poços a serem perfurados, na exploração de águas subterrâneas.

Estudos já realizados demonstram que barragens recentemente construídas pelo Estado, com volume de aterro maior que 100.000 m³ exibem um custo, por metro cúbico de aterro compactado, da ordem de oito dólares. Em face de valores vinculados à economia de escala, recomenda-se trabalhar com um custo de dez

7-HIERARQUIZAÇÃO DAS AÇÕES E DEFINIÇÕES DAS LINHAS ESTRATÉGICAS

dólares por metro cúbico de aterro compactado para barragens com volumes menores que 100.000 m³. Quando as barragens não dispuserem de projetos completos, deverá ser feita uma escolha racional da altura do barramento a partir de um estudo de custo da água, definindo-se a sua altura como a de menor custo hídrico, a partir de um valor mínimo necessário ao suprimento da demanda com abastecimento humano no horizonte projetado. Em certos casos, mesmo na altura máxima possível fixada para o barramento, devido à limitações topográficas, a demanda com abastecimento humano a ser atendida com a vazão regularizada, não será suficiente. Nestes casos, deve-se trabalhar com as alturas máximas. Este processo deve ser utilizado de forma exploratória. Os dados das vazões regularizadas dos barramentos selecionados devem ser trazidos para uma mesma base de referência, através da unificação da metodologia de cálculo, utilizando, dentre outros, o método do “Diagrama Triangular de Regularização” (Campos, 1996).

Depois de coletadas todas as informações técnicas dos empreendimentos, será montada a Matriz de Características Gerais dos Reservatórios e das demais obras hidráulicas, tais como, Canais, Adu-toras, Eixos de Integração, etc. Destas características gerais deverão ser elencadas propriedades que possibilitem avaliar os critérios escolhidos para hierarquizar as mesmas. Dentre estes, destacam-se, Custos, Aspectos Sociais, Hidrológicos, Ambientais e Políticos. A ponderação desses critérios resultará numa lista com a classificação das obras.

7.3-LINHAS ESTRATÉGICAS

No aproveitamento das águas de superfície, as barragens apresentam-se como as obras hidráulicas mais importantes no Estado do Ceará, pois, permitem acumular reservas estratégicas de água. Estas podem ter várias ordens de grandeza, permitindo o suprimento de água às populações carentes das cidades e municípios circunvizinhos, por meio de sistemas de adutoras, bem como a interligação de bacias hidrográficas, por meio dos chamados Eixos de Integração, os quais somente se justificam para o atendimento de demandas agrícolas e industriais, se existir a fonte hídrica confiável, isto é uma barragem capaz de suprir essas demandas.

É evidente que as fontes de água subterrânea, cujos estudos estão sendo cada vez mais aprofundados, notadamente nos aquíferos das áreas sedimentares, especialmente na região do Cariri, Apodi e nas faixas Costeira e Litorânea, possuem volumes expressivos, da ordem de 1,2 bilhão de m³/ano, e deverão também ser objeto de considerações importantes no uso estratégico das demandas estaduais.

7.3.1-Critérios a Serem Adotados

Objetivando reduzir o efeito da aleatoriedade na classificação das obras, há necessidade de serem introduzidas outras referências que darão mais consistência à comparação elaborada pelos primeiros critérios adotados.

A hierarquização deve partir de uma macrovisão das Unidades de Planejamento do Estado (UPs), ou seja, das onze áreas correspondentes às principais bacias hidrográficas, cuja divisão segue a orientação do Plano Estadual dos Recursos Hídricos (PLANERH):



7-HIERARQUIZAÇÃO DAS AÇÕES E DEFINIÇÕES DAS LINHAS ESTRATÉGICAS

- I. Bacia do Alto Jaguaribe
- II. Bacia do Salgado
- III. Bacia do Banabuiú
- IV. Bacia do Médio Jaguaribe
- V. Bacia do Baixo Jaguaribe
- VI. Bacia do Acaraú
- VII. Bacia do Coreaú
- VIII. Bacia do Curu
- IX. Bacia do Parnaíba (Poti)
- X. Bacias Metropolitanas
- XI. Bacias Litorâneas (Aracatiaçu).

O Projeto ÁRIDAS - Ceará 2020 (1995), desenvolvido por uma excelente equipe de técnicos do GTII - Recursos Hídricos, no tema referente à Política de Recursos Hídricos em Áreas Vulneráveis, apresenta vários indicadores de vulnerabilidade para o Estado do Ceará, cujos valores são da máxima importância para os critérios de hierarquização que se pretende estabelecer.

O Projeto ÁRIDAS apresenta indicadores para o "Potencial Hídrico Móvel" das onze bacias e definiu o "Índice de Vulnerabilidade Global" (IVG), para classificação de cada Unidade de Planejamento, de forma que identifique a área mais crítica sob o ponto de vista do seu atual aproveitamento hídrico.

Os indicadores hídricos que tratam do Potencial Móvel, ou seja, dos escoamentos superficiais e subterrâneos, estão conceituados da seguinte forma:

- 1) S/Q = relação entre a capacidade de acumulação existente e o suprimento renovável. Ele indica a vulnerabilidade da UP frente às secas hidrológicas prolongadas;
- 2) D/Q = relação entre o uso consuntivo e o suprimento renovável. Indica as UPs mais suscetíveis às

secas. Considerou-se uma relação crítica quando este índice for igual ou maior que 0,10;

3) Go/Gw = relação entre as retiradas de água subterrânea e o potencial explorável. Valor Go/Gw superior a dois, representa sobre-exploração crítica desses recursos;

4) Cv = Variabilidade interanual dos deflúvios anuais. Indica o coeficiente de variação dos deflúvios anuais. Adotou-se que Cv maior ou igual a 1 indica um sistema vulnerável no que diz respeito à sua eficiência na regularização do escoamento superficial, sendo adequados valores de Cv menores que 1;

5) A.S. = Atendimento às demandas em anos secos. Considerou-se como crítico o valor de A.S. menor ou igual a 50%;

6) A.N. = Atendimento às demandas em anos normais. Considerou-se como crítico o valor de A.N. menor ou igual a 70%;

7) $A.S./A.N.$ = indica a vulnerabilidade do sistema hídrico existente em cada UP quando da ocorrência de secas. O seu valor crítico é igual ou inferior a 0,50;

8) $CMACU/125 = lu$ = relação entre a duração do ciclo máximo de umidade e o ciclo vegetativo de 125 dias. Para lu igual a 1 a UP é considerada vulnerável com relação à umidade do solo, dando origem à seca agrícola.

Os resultados obtidos com os indicadores aplicados nas onze UPs podem ser observados nas Tabelas 7.1 e 7.2, com

7-HIERARQUIZAÇÃO DAS AÇÕES E DEFINIÇÕES DAS LINHAS ESTRATÉGICAS

Tabela 7.1 - Indicadores de Vulnerabilidade para as Diferentes UP's

UP	S/Q	D/Q	Go/Gw	Cv	AN	AS	AS/NA	Iu
ALTO JAGUARIBE	2,12	0,20	1,13	1,26	35,6	10,4	0,29	0,89
SALGADO	0,36	0,30	10,58	1,33	43,2	10,8	0,25	1,10
BANABUIÚ	2,29	0,66	1,20	1,32	98,4	54,8	0,56	0,89
MÉDIO JAGUARIBE	1,19	0,09	0,33	1,40	75,7	59,7	0,79	0,89
BAIXO JAGUARIBE	0,73	0,24	7,17	1,10	34,9	1,80	0,05	1,10
ACARAÚ	0,67	0,16	0,07	1,10	95,8	55,8	0,58	1,10
COREAÚ	0,04	0,07	0,33	1,05	40,4	7,4	0,18	1,30
CURU	0,86	0,17	0,51	1,20	93,3	70,4	0,75	1,10
PARNAÍBA (POTI)	0,39	0,05	1,28	1,30	67,4	36,2	0,54	0,89
METROPOLITANAS	0,46	0,12	4,21	0,73	57,1	26,8	0,47	1,30
LITORÂNEAS	0,51	0,08	0,28	1,08	83,8	52,8	0,63	1,30

Fonte: Projeto ÁRIDAS - CEARÁ 2020. Equipe GT II - RECURSOS HÍDRICOS. Relatório Final. TEMA: Política de Recursos Hídricos em Áreas Vulneráveis. Fortaleza, 1995.

Nota: Os indicadores acima foram estimados com base nos dados do PERH (1990).

Valor considerado crítico (vulnerável)

destaque para os valores críticos de cada UP.

Considerando os resultados da Tabela 7.1, observa-se que os índices utilizados possuem bastante representatividade quanto à identificação dos valores críticos de cada bacia examinada.

Com base nesses resultados, chega-se à sua Análise Final, em termos de vulnerabilidade, sendo que cada UP será classificada globalmente, dividindo-se o número de indicadores críticos de cada bacia pelo número total de indicadores, que são da ordem de oito.

Observa-se também que quanto mais próximo de 1 (um) for o resultado, mais vulnerável será a UP.

"Sabe-se que alguns indicadores refletem apenas o comportamento hidrológico esperado para o ano 2020. Para a definição de uma política de enfrentamento é necessário o conhecimento da região, e

a sua capacidade de reverter o indicador. Por exemplo, uma bacia com indicador S/Q baixo pode não permitir, por condicionantes topográficos, a construção de novos açudes."

7.3.2-Adoção de Políticas Corretivas

a) Bacia do Alto Jaguaribe - Embora esta bacia apresente valores de S/Q não-crítico, possui grande necessidade de açudes interanuais. O valor normal de S/Q foi obtido graças à existência do açude Orós, localizado no limite da bacia com o Médio Jaguaribe, não trazendo benefício ao Alto Jaguaribe. Indica-se, portanto, a construção de açudes como fator primordial na diminuição da vulnerabilidade desta bacia, uma vez que possui o maior valor do IGV (0,88).

Apresenta também um D/Q crítico, o qual impõe um gerenciamento otimizado no uso das águas. Deve-se aumentar a ca-



7-HIERARQUIZAÇÃO DAS AÇÕES E DEFINIÇÕES DAS LINHAS ESTRATÉGICAS

pacidade da bacia com nova infra-estrutura hídrica e aplicar uma política de melhor aproveitamento de águas subterrâneas.

O valor de Go/Gw revela sobre-exploração de alguns aquíferos e um Cv elevado, demonstra a necessidade de uma política de gerenciamento racional dos recursos hídricos superficiais na bacia.

b) Bacia do Salgado - Nesta bacia, o ÁRIDAS constatou que há necessidade da construção de açudes para preenchimento de vazios hídricos, aumentando a relação S/Q que é muito baixa. Do mesmo modo, a construção de adutoras que permitam as transferências de outras bacias para suprir as demandas, ratificando a importância da transposição das águas do rio São Francisco.

c) Bacia do Banabuiú - Embora apresente índices críticos como D/Q e Go/Gw , ela terá a demanda do ano 2020 atendida, necessitando de um melhor gerenciamento dos recursos superficiais e subterrâneos. O valor de S/Q (2,29) permite ainda

a construção de açudes de porte médios.

d) Bacia do Médio Jaguaribe - Ela dispõe de um IGV (0,38) baixo. Há necessidade de políticas setoriais, como a conclusão da barragem Castanhão⁸ e início do açude Figueiredo, que elevará o valor de S/Q . Deve ser otimizado o gerenciamento dos recursos superficiais, já que o valor Cv é bastante elevado, com utilização de fontes hídricas mais permanentes, para melhoria do grau de atendimento às demandas nos anos secos.

e) Bacia do Baixo Jaguaribe - Apresenta índice global de vulnerabilidade, $IGV = 0,88$, que poderá ser atenuado se houver uma política de construção de açudes nos afluentes do Jaguaribe, principalmente o açude Figueiredo. Pelo aumento da demanda de água, a transposição de águas de outra bacia será fundamental, principalmente do Castanhão e do rio São Francisco.

Elas darão sustentabilidade à bacia em períodos de secas, quando o grau de atendimento cai a valores críticos.

Tabela 7.2 - Índice de Vulnerabilidade Global (IGV)

UP	BACIA	Número de Indicadores Críticos (NIC)	IGV (Índice de Vulnerabilidade Global) (NIC/8)
I	ALTO JAGUARIBE	7	0,88
II	SALGADO	7	0,88
III	BANABUIÚ	4	0,50
IV	MÉDIO JAGUARIBE	3	0,38
V	BAIXO JAGUARIBE	7	0,88
VI	ACARAÚ	3	0,38
VII	COREAÚ	4	0,63
VIII	CURU	3	0,38
IX	PARNAIBA (POTI)	5	0,75
X	METROPOLITANAS	6	0,75
XI	LITORÂNEAS	2	0,25

FONTE: Projeto ÁRIDAS - CEARÁ 2020. Equipe GT II - RECURSOS HÍDRICOS. Relatório Final. TEMA: Política de Recursos Hídricos em Áreas Vulneráveis. Fortaleza, 1995

8- O açude Castanhão foi concluído no ano 2003.

7-HIERARQUIZAÇÃO DAS AÇÕES E DEFINIÇÕES DAS LINHAS ESTRATÉGICAS

f) Bacia do Acaraú - Dispõe de um IGV baixo igual a 0,38. É uma bacia que se apresenta bastante equilibrada. Com a construção de novos açudes (Taquara, Pedregulho e outros), crescerá o índice S/Q, melhorando o regime irregular dos deflúvios (Cv alto).

g) Bacia do Coreaú - Reconhecida como a bacia hidrográfica de menor intervenção em açudagem, visualizada pelo insignificante índice S/Q, igual a 0,4, há necessidade de um enfrentamento das vulnerabilidades existentes, com uma política maciça de grande e média açudagens, como os açudes projetados Paula Pessoa e Frecheirinha, além de uma gestão racional dos recursos superficiais para dar sustentabilidade ao consumo durante as secas, pois o indicador AS/NA é muito baixo, igual a 0,14.

h) Bacia do Curu - Os estudos revelam que se trata da bacia cearense de nível de açudagem próximo à saturação, em função das condições topográficas da mesma. Permite ainda a construção de algumas barragens, tais como os açudes Paulo e Melancias, já projetadas.

Impõe-se uma melhor política de gestão dos recursos existentes para atenuar os elevados indicadores $D/Q = 0,17$ e $Cv = 1,20$. Aprofundar a atual exploração dos recursos subterrâneos que deverão ser voltados para o abastecimento humano e animal.

i) Bacia do Parnaíba (Poti) - Apresenta um indicador S/Q baixo, igual a 0,39. Há necessidade de ser desenvolvida uma política de açudagem, notadamente a construção dos açudes Inhuçu, Lontras e Fronteiras, assim como a racionalização

do uso de água subterrânea para dar sustentabilidade ao indicador Go/Gw.

j) Bacias Metropolitanas - Elas possuem um índice de açudagem baixo, retratado pelo indicador S/Q igual a 0,46. É evidente que nos últimos oito anos foram construídos vários açudes na região como o Cauhipe, Sítios Novos, Catucinzenta, Malcozinhado e Aracoíaba, melhorando bastante este índice.

Destaque maior é dado ao indicador Go/Gw, que apresenta índice preocupante pela forma exploratória extremamente vulnerável. Explora-se, atualmente, mais de 4 quatro vezes a capacidade de recarga dos aquíferos, principalmente na Região Metropolitana de Fortaleza. Esse quadro pode ser atenuado na projeção do ano 2020, com a construção de mais açudes (se houver condições hidrológicas e topográficas para isso), a transposição de água ao longo do canal do Trabalhador e, principalmente, pelo Eixo de Integração Castanhão/RMF, em construção. A vulnerabilidade quanto às secas retratada pelo valor AS/NA, será menor com essas transposições.

l) Bacias Litorâneas (Aracatiaçu) - Dentre todas as bacias é a que possui o menor indicador global, igual a 0,25, devido aos seus altos índices pluviométricos e aos baixos valores de demanda. Os indicadores responsáveis são S/Q, que possui pouca possibilidade de ser alterado pelas condições físicas e topográficas do litoral para a construção de açudes, e o Cv que pode ter sua influência diminuída com uma boa gestão.

A macrovisão do diagnóstico apresentado pelo Projeto Áridas, nas onze bacias cearenses, já permite a formula-



7-HIERARQUIZAÇÃO DAS AÇÕES E DEFINIÇÕES DAS LINHAS ESTRATÉGICAS

ção de uma Hierarquização das Ações e Definições das Linhas Estratégicas com maior segurança na eleição de novos parâmetros, agora com uma microvisão voltada especificamente para os empreendimentos hídricos que deverão ser implementados em cada bacia selecionada. Com isso, poderão ser atendidos os critérios previamente escolhidos, quais sejam: Custos, Aspectos Sociais, Hidrológicos, Ambientais e Políticos.

7.4-CONSTRUÇÃO DA MATRIZ

A formulação da Matriz de Hierarquização obedecerá a critérios pré-estabelecidos, constituindo-se, prioritariamente, dos índices de Vulnerabilidade Global (IVG) da bacia escolhida, segundo os critérios adotados pelo Projeto ÁRIDAS, sequenciados dos parâmetros que serão aplicados para a pontuação de cada fator imposto pela obra a ser implantada.

O modelo permitirá avaliar qual a pontuação mais expressiva na classificação do empreendimento selecionado, de acordo com a aplicação dos respectivos parâmetros.

7.4.1-Localização como Função do Planejamento Governamental

Os programas de recursos hídricos desenvolvidos pela SRH (PROURB, PROGERIRH, PROÁGUA/Semi-Árido, PROASIS e outros) procuram desenvolver pólos catalisadores do desenvolvimento regional do Estado do Ceará.

Dessa maneira, um parâmetro considerado foi a importância econômica da região atendida no contexto estadual, ou o interesse do Estado em defini-lo como pólo regional.

7.4.2-Parâmetros Relacionados com os Aspectos Sociais

7.4.2.1-Reassentamento

Os reassentamentos são avaliados a partir da área desapropriada (espelho d'água, em se tratando de barragens) e da densidade populacional estimada para a área.

O valor atribuído à nota atribuída será na razão inversa ao número de reassentados. Obras como barragens, com previsão de um alto custo de reassentamento e desapropriação deverão ser penalizadas com uma nota baixa para este item.

7.4.2.2-Crise no Abastecimento Atual

Este parâmetro será avaliado a partir de informações da Fundação Nacional de Saúde e da CAGECE, e procura expressar a intensidade atual da crise no abastecimento de água da localidade, sendo a nota, função direta da gravidade da crise.

7.4.3-Parâmetro Relativo a Meio Ambiente

O impacto ambiental deve ser analisado a partir do documento intitulado "Estudo Cumulativo de Impacto Ambiental", editado pela SRH, em se tratando de barragens. Neste estudo, propõe-se uma classificação da construção dos reservatórios sob o ponto de vista dos impactos causados. Ele foi utilizado para definir a nota deste item na planilha de hierarquização.

Devem-se utilizar, também, atlas e plantas da região, bem como realizar consultas à população residente na mesma ou a instituições que ali desenvolvam trabalhos.

Para as novas barragens ou outras obras hídricas, levar-se-á em conta, além do porte da bacia hidráulica do reservatório, a importância do ecossistema onde

7-HIERARQUIZAÇÃO DAS AÇÕES E DEFINIÇÕES DAS LINHAS ESTRATÉGICAS

a obra estiver inserida. Desse modo, reservatórios com grandes bacias hidráulicas e localizados em regiões de serras, chapadas e próximos ao litoral, devem receber notas mais baixas. Açudes com bacias hidráulicas pequenas e localizadas em áreas de caatinga hiperxerófila, submetida à grande ação antrópica, receberão notas mais altas.

7.4.3.1-Benefício com Abastecimento Humano

Os benefícios associados ao abastecimento humano devem ser medidos pelo número de pessoas beneficiadas, de forma direta, pelo projeto. Ao maior número de pessoas deve ser atribuída nota cinco, e ao menor número de pessoas, nota zero. Os demais valores deverão ser interpolados entre os dois extremos.

7.4.3.2-Benefícios com Irrigação

Os benefícios associados à irrigação devem ser medidos pelo número de hectares irrigados pelo projeto. Ao maior número de hectares deve ser atribuída nota cinco e ao menor número de hectares, nota zero, os demais valores devem ser interpolados entre os dois extremos.

7.4.3.3-Benefício Industrial

O benefício advindo da indústria deve ser associado ao potencial que o município a ser atendido pelo reservatório apresenta, no âmbito da política de desenvolvimento econômico do Estado, para receber investimentos nesse setor. Assim, deve ser atribuída a nota cinco para os municípios com maior potencial, e a nota zero, para os municípios sem qualquer potencial. Aos municípios com pouca vocação à industrialização devem ser atribuídas notas intermediárias.

7.4.3.4-Piscicultura

Os benefícios associados à piscicultura devem ser medidos pelo número de hectares do espelho d'água do barramento. Ao maior número de hectares deve ser atribuída nota cinco, e ao menor número, nota zero. Os demais valores devem ser interpolados entre estes dois extremos.

7.4.3.5-Custo

O custo da obra deve entrar como critério de hierarquização, pois quanto maior o custo associado a uma obra, menor o número de outras obras possíveis de serem realizadas com os recursos alocados no programa governamental.

A pontuação associada a este critério será expressa através de uma nota entre zero e cinco. A nota será obtida através de uma interpolação linear dos valores numéricos do referido custo em uma escala de valores entre zero e cinco. Nesta escala deve ser atribuído o valor cinco para o menor custo e zero para o maior custo.

7.4.3.6-Custo Hídrico

O custo unitário hídrico deve ser definido com vistas a caracterizar a eficiência econômica do barramento sob a ótica hidrológica.

Para compor o custo hídrico unitário, deve ser considerada a componente do custo anual referente apenas à recuperação do capital e o volume regularizado anualmente, com noventa por cento de garantia. Para o cálculo da recuperação de capital, deve ser considerada uma taxa anual de juros de 8% e um período de vida útil das barragens de 50 anos. Os valores obtidos para cada obra devem ser listados.



A pontuação referente a esse fator terá a sua intensidade medida para efeito de hierarquização, atribuindo-se ao seu valor máximo uma nota zero e ao valor mínimo a nota cinco. Os demais valores serão obtidos através de uma interpolação linear.

7.4.3.7-Custo Operacional

O custo operacional deve ser avaliado a partir do custo de transporte da água do reservatório ao local de uso efetivo. Esta nota terá sua variação de zero a cinco, tomando-se por base o comprimento e o desnível geométrico dos sistemas de adução de água para as localidades a serem atendidas.

7.4.3.8-Incerteza na Estimativa dos Custos

A nota da incerteza na estimativa dos custos da obra deve ser avaliada com base no nível dos estudos existentes (se viabilidade, projeto básico ou executivo). A nota variará de cinco (para projeto executivo) a zero (para barragens ou outros tipos de obras, apenas com levantamento exploratório topográfico e geotécnico).

7.4.4-Parâmetros Relacionados aos Aspectos Tecnológicos

7.4.4.1-Nível de Controle da Bacia Hidrográfica

O nível de controle da bacia hidrográfica será aferido com base no potencial hidrológico já disponibilizado pelas intervenções realizadas na bacia onde se localiza o reservatório.

A pontuação para este fator será atribuída de forma que reservatórios propostos para rios ainda não controlados, onde não existe qualquer barramento significativo entre suas nascentes e a sua foz, re-

ceberão nota cinco. Entretanto, barragens previstas para bacias hidrográficas que já apresentam um alto nível de açudagem, próximo ao limite de saturação (casos da bacia do Curu), receberão notas intermediárias entre zero e cinco.

7.4.4.2-Nível de Integração do Reservatório com os Grandes Sistemas

Esta nota será dada a partir da análise da influência do barramento com os grandes sistemas de controle da água existentes e previstos, no âmbito dos projetos de recursos hídricos administrados pela SRH.

Os açudes contidos neste estudo, que de alguma forma estão associados a eixos de transposição existentes ou em construção (Canal do Trabalhador, Eixo Castanhão/RMF, Sistema Orós/Feiticeiro, Sistema Fogareiro/Pirabibu/Cedro, Canal Sítios Novos/Pecém, etc.) ou propostos pela SRH/PROGERIRH, e que agreguem vazão regularizada ao conjunto, receberão melhor pontuação do que aqueles mais isolados, com influência apenas local.

7.4.4.3-Parâmetro Geológico/Geotécnico

Esta propriedade foi eleita como forma de caracterizar possíveis variações no custo da obra, sobretudo em barramentos, uma vez que nas fundações das barragens são os fatores que determinam, de forma mais acentuada, estas variações.

A nota será atribuída de acordo com o grau de dificuldade da implantação da obra, devido às características da fundação, variando a pontuação de zero a cinco. A avaliação da criticidade da fundação será feita por um especialista em geotecnia. Basicamente, o critério a ser adotado

