



1  
2  
3  
4  
5  
6

**GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO**  
**SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE**  
**INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE**  
**CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO**

7  
8

**ATA DA 9ª REUNIÃO EXTRAORDINÁRIA DO CERHI-RJ**

9  
10

[Aprovada na 53ª R.O. CERHI-RJ, em 07.11.2013](#)

11 Aos quatro dias do mês de setembro do ano de dois mil e treze, no auditório do INEA, na Av.  
12 Venezuela nº 110, 6º andar, Centro, RJ, com início às 10:00h, realizou-se a 9ª Reunião Extraordinária  
13 do Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CERHI-RJ, contando com a presença dos senhores  
14 **membros das entidades titulares:** Rosa Maria Formiga Johnsson (INEA), Ana Carolina M. J. Dias  
15 (Substituta – FIPERJ), Elisa Bento (DRM), Marco Pacheco (Substituto - Prefeitura de São João da Barra),  
16 Hellen B. Pereira (Prefeitura de Bom Jardim), Katia dos Santos V. Braga (CCROM), Elias Fernandes de  
17 Souza (UENF), Gerson Cardoso (ABAS), José Alfredo C. Sertã (ABES-RJ), Décio Tubbs Filho (CBH  
18 Guandu), Ricardo Luís Senra (CBH LSJ), José Carlos L. Porto (CBH Piabanha), Alexandre Carlos Braga  
19 (CBH BG), Ayran N. da Costa (Substituto - CEDAE), Jorge Vicente Peron (FIRJAN), Luíza Cristina Krau de  
20 Oliveira (FURNAS), Osvaldo de Freitas (UTE-NF), Zenilson do Amaral Coutinho (ASFLUCAN); **membros**  
21 **das entidades suplentes:** Fátima de Lourdes Casarin (SEA), Gláucia Freitas Sampaio (INEA), Madalena  
22 Sofia A. C. de Oliveira (Prefeitura de Barra do Piraí), Jaime Bastos Neto (Instituto Ipanema), Vera Lúcia  
23 Teixeira (CBH Médio Paraíba do Sul), Affonso Henrique de A. Junior (CBH Macaé e das Ostras), Barbara  
24 Christina Pithon (Eletronuclear), Maria Aparecida Pimentel (Energisa); **convidados:** Paulo Carneiro  
25 (COOPETEC), Leonardo Fernandes (INEA), Jamile de Almeida (INEA), Lívia S. Romano (INEA), Aderson  
26 Marqus (ABAS), Giselle de Sá Muniz (INEA), Fernanda Pedroza (INEA/GEIRH), Fernanda Thombaz  
27 (COPPE/UFRJ), Dearley Brito Liberato (COPPE/UFRJ), Edson Falcão (INEA), Kárin Ozon (UTE – NF). Esta  
28 reunião teve a seguinte pauta: 1) Diagnóstico do PERHI-RJ: a. Disponibilidade Hídrica (quali-  
29 quantitativa); b. Demandas Hídricas; c. Balanço Hídrico; d. Esgotamento Sanitário e Resíduos Sólidos;  
30 2) Relatórios Técnicos Estratégicos: a. Estudos Hidrológicos e Vazões Extremas e b. Impactos dos  
31 Aproveitamentos Hidrelétricos no Estado do Rio de Janeiro. O Prof. Paulo Carneiro inverteu a pauta,  
32 que ficou da seguinte forma: 1) Relatórios Técnicos Estratégicos: a. Estudos Hidrológicos e Vazões  
33 Extremas e b. Impactos dos Aproveitamentos Hidrelétricos no Estado do Rio de Janeiro; 2) Diagnóstico  
34 do PERHI-RJ: a. Disponibilidade Hídrica (quali-quantitativa); b. Demandas Hídricas; c. Balanço Hídrico;  
35 d. Esgotamento Sanitário e Resíduos Sólidos. Falou que faria uma terceira apresentação, sobre  
36 qualidade da água, porém, tendo em vista a falta de tempo, já que optaram por abrir discussão entre  
37 uma apresentação e outra, este relatório e o item b (Impactos dos Aproveitamentos Hidrelétricos no

---

38 Estado do Rio de Janeiro), não foram apresentados. A Sra. Rosa Formiga deu início à reunião às  
39 10h15min. O Sr. Paulo Carneiro fez uma apresentação sobre “Estudos Hidrológicos e Vazões  
40 Extremas”, que é uma parte importante do plano, além das apresentações de demandas hídricas e  
41 balanço hídrico. Porém a apresentação “Impactos dos Aproveitamentos Hidrelétricos no Estado do Rio  
42 de Janeiro” não foi realizada. Falou que o objetivo principal dos Estudos Hidrológicos e Vazões  
43 Extremas foi determinar vazões mínimas Q7, 10, Q90% e Q95% e vazões médias de longo termo -  
44 QMLT nas Unidades Hidrológicas de Planejamento (UHPs). Também foram determinadas as vazões  
45 mínimas na foz e na divisa dos cursos d’água de dominialidade federal, localizados no estado. Foi  
46 determinado também vazões de cheia associadas a tempos de retorno de 20 e 50 anos. Para isso, o  
47 estudo foi desenvolvido nas seguintes etapas: cálculo das áreas de drenagem em cada UHP; análise de  
48 estudos hidrológicos existentes; determinação da disponibilidade hídrica; e vazões de cheia. As  
49 Unidades Hidrológicas de Planejamento (UHP) são subdivisões das Regiões Hidrográficas, tendo em  
50 vista a determinação das disponibilidades hídricas, demandas de recursos hídricos e o balanço hídrico  
51 visando o planejamento sustentável dos recursos hídricos regionais. Para a divisão das UHPs foram  
52 adotados os seguintes critérios: 1) a UHP engloba um rio principal ou trecho desse rio, ou ainda,  
53 parcela da área do rio principal no trecho fluminense da bacia; 2) em situações com características  
54 hidrológicas distintas, as áreas foram subdivididas em mais de uma UHP; 3) em regiões onde não há  
55 um curso d’água principal as bacias contíguas foram reunidas em uma única UHP; 4) na existência de  
56 interferências no curso d’água, tais como transposições, definiu-se a área a montante da interferência  
57 como uma UHP. Comentou que existem cerca de 40 UHPs. A Sra. Rosa Formiga perguntou se as UHPs  
58 são suficientemente detalhadas para servirem de referência para o Plano de Bacia Hidrográfica, ou  
59 para planos menores, e o Sr. Paulo Carneiro informou que depende da escala dos planos, mas que de  
60 todo modo irão gerar informações de base que darão diretrizes para os planos de bacia sim. Quanto às  
61 variáveis utilizadas para o cálculo da disponibilidade, o Sr. Paulo Carneiro disse que Q7,10 corresponde  
62 à vazão mínima média de 7 dias de duração e 10 anos de recorrência e que, em geral, é utilizada em  
63 estudos de qualidade da água em rios, e em processos de outorga. Em relação à Q90% e Q95%, a curva  
64 de permanência reflete, a partir da análise de frequência da série de vazões, a probabilidade de uma  
65 determinada vazão ser igualada ou ultrapassada. Tem sido utilizada como vazão de referência em  
66 diversos estados brasileiros. Também foi calculada a vazão média da série histórica. Uma rede  
67 hidrometeorológica, mesmo que seja densa, não é capaz de suprir totalmente as necessidades de  
68 informação. Assim, são utilizados estudos de regionalização que têm a finalidade de espacializar a  
69 informação hidrológica, normalmente pontual, possibilitando a transferência de informações de uma  
70 região para outra. Ao longo dos últimos anos, diversos estudos hidrológicos têm sido desenvolvidos no  
71 estado, visando a determinação de vazões médias (QMLT) e mínimas (Q7,10, Q95%, Q90%), sendo a  
72 maioria deles apoiada em estudos de regionalização de vazões. Os principais estudos existentes foram  
73 avaliados com o objetivo de identificar suas características e limitações, visando selecionar aqueles

---

74 que serão utilizados no PERHI para estimativa de vazões médias e mínimas. Dentre os principais  
75 estudos analisados temos: “Estudos de Regionalização de Vazões das Sub-Bacias 58, para a bacia do rio  
76 Paraíba do Sul”, em 2003 utilizando as séries de vazões longas, confiáveis e abrangendo a maior parte  
77 da bacia. Esse estudo precisa ser atualizado; “Regionalização Hidrológica na Região Hidrográfica  
78 Capixaba – Rio Itabapoana” (Sub-bacia 57), feito para o rio Itabapoana, em 2007 e que utiliza séries de  
79 vazões longas e precisa de atualização; “Estudos de Regionalização de Vazões das Sub-Bacias 59”, feito  
80 para a região litorânea do estado do Rio de Janeiro em 2002 com uma base de dados escassa e  
81 definição de apenas uma região homogênea; “Estudo de Disponibilidade Hídrica da Bacia do rio  
82 Macaé”, feito para o rio Macaé em 2004 com a base de dados escassa; “Avaliação de Disponibilidade  
83 Hídrica na RH-I”, feito para a RH I em 2004 com a base de dados escassa; “Estudo de Regionalização do  
84 Macroplano da Baía de Sepetiba”, de 1998, com a base de dados escassa e; “Estudo de Disponibilidade  
85 Hídrica do PRH-Macaé/Ostras”, para o rio Macaé, feito em 2013, mas que também possui a base de  
86 dados escassa. Foram adotadas duas abordagens para o cálculo da disponibilidade hídrica: 1) utilização  
87 de estudos hidrológicos desenvolvidos para regiões do ERJ; 2) complementação da base de dados  
88 existente, com a elaboração de estudos específicos para as séries de postos fluviométricos situados na  
89 região litorânea (sub-bacia 59). Isto porque a sub-bacia 59 possui uma única equação de atualização  
90 regionalização que não permite obter vazões consistentes. Para a sub-bacia 59 (Região Litorânea),  
91 embora existam estudos de regionalização de vazões para as bacias litorâneas, a ausência de  
92 monitoramento contínuo dos cursos d’água ao longo do tempo, e a inadequada distribuição espacial  
93 da rede de estações causam dificuldades para a determinação da disponibilidade hídrica  
94 (independente da técnica utilizada, gerando estimativas imprecisas que refletem as lacunas de  
95 monitoramento nessas bacias). Mesmo com algumas limitações observadas, foram utilizadas equações  
96 de regionalização definidas nesses estudos, com exceção do trabalho elaborado pela CPRM para a sub-  
97 bacia 59 e pela Planer/Fudenor. Para complementar a base de dados disponível na sub-bacia 59,  
98 estudos específicos foram elaborados para as séries históricas de vazões de postos operados pela ANA,  
99 Light, INEA e DNOS. Assim, foi feita uma atualização dos cálculos das vazões mínimas Q7,10, Q90%,  
100 Q95% e da vazão média de longo termo (QMLT) das estações da ANA e Light, onde obtiveram dados  
101 novos para a atualização. Houve um estudo de consistência de dados de estações fluvial do INEA e  
102 DNOS, selecionadas de acordo com a disponibilidade de dados, confiabilidade das informações e  
103 áreas. Houve determinação de séries de vazões médias diárias dos postos escolhidos e da Q7,10,  
104 Q90%, Q95% das estações selecionadas. Com as vazões calculadas a disponibilidade hídrica nas UHPs  
105 foi determinada com base na relação entre as áreas das bacias e dos postos selecionados. Portanto,  
106 todos esses procedimentos ajudam para o conhecimento das vazões do estado do Rio de Janeiro. Para  
107 análise das chuvas intensas no estado do Rio de Janeiro estão disponíveis os seguintes estudos:  
108 “Chuvas Intensas no Brasil”, que é um trabalho extremamente detalhado, mas é um estudo de 1957 e,  
109 por isso, precisa de atualização; “Estudo de Chuvas Intensas no Estado do Rio de Janeiro”, feito pela

---

110 CPRM, em 2001. As vazões máximas associadas a tempos de recorrência de 20 e 50 anos foram  
111 obtidas de estudos já realizados para diversas Bacias Hidrográficas. Para a Bacia do rio Paraíba do Sul,  
112 que engloba as RH III, IV, VII e IX, houve um estudo de regionalização de vazões elaborado pela CPRM.  
113 Para a Região litorânea, que engloba as RH I, II, V, VI, VIII e IX, não foi utilizada a regionalização da  
114 CPRM, pois apresenta apenas uma região homogênea, o que poderia resultar em estimativas  
115 imprecisas. As vazões de cheia foram determinadas com base em estudos estatísticos de vazões  
116 máximas anuais de estações da ANA e Light. Devido à escassez de postos fluviométricos com séries  
117 longas e confiáveis, as vazões de cheia também foram obtidas de estudos de cheias já realizados em  
118 bacias estaduais, que em geral utilizam métodos de transformação de chuva em vazão. Disse que as  
119 vazões de cheia obtidas no âmbito do PERHI têm a finalidade de caracterizar as cheias nas principais  
120 bacias do Estado, e não substituem estudos específicos para dimensionamento de obras de engenharia  
121 ou solicitações de outorga. Os estudos de vazões de cheia devem ser elaborados de forma minuciosa,  
122 com estudo estatístico das séries de vazões máximas diárias de postos fluviométricos, ou por métodos  
123 de transformação de chuva em vazão, incluindo a análise de chuvas intensas: definição da curva “I-D-  
124 F” e “P-D-F” e avaliação da distribuição temporal e espacial das precipitações. A Sra. Maria Aparecida  
125 Pimentel (ENERGISA) comentou que ficou assustada ao ver que os únicos dois estudos que existem  
126 sobre vazões de chuvas intensas são de 1957 e de 2001, e perguntou se, além da LIGHT, não  
127 conseguiria mais dados em outros setores. A Sra. Fernanda Thomaz (COPPE/UFRJ) explicou que acha  
128 muito difícil outros setores terem equações de chuva intensa, e a Sra. Luiza Krau completou falando  
129 que dificilmente, quando não se trabalha com uma bacia muito pequena, há preocupação com chuva  
130 intensa, que tem frequência de cinco ou dez minutos, e quem trabalha com isso é quem faz drenagem,  
131 geralmente, a prefeitura, que não tem por tradição medir, e assim a base de dados fica com  
132 informações insuficientes. Por isso é muito difícil obter esses dados. O Sr. Paulo Carneiro falou sobre  
133 esgotamento sanitário, disse que o estudo está tratando de sedes urbanas dos municípios  
134 fluminenses. Informações de caráter mais detalhado terão que ser estudados no Plano de Bacia e  
135 sobremaneira nos planos municipais de saneamento básico, e as Vazões de esgotos gerados pelos  
136 sistemas foram calculados no âmbito do PERHI. A situação atual do atendimento e eficiência dos  
137 sistemas foi vista com relação aos indicadores: Percentual da população desprovida de rede coletora;  
138 Percentual da população atendida por rede coletora sem tratamento; Percentual da população  
139 atendida por rede coletora com tratamento. O Sr. Edson Falcão observou que os municípios de Paraty  
140 e Angra são mais representativos do que a maioria da amostragem existente, e o Plano não tem que  
141 necessariamente envolver todos os distritos. O Sr. Paulo Carneiro explicou que a população urbana das  
142 sedes municipais representa 94% da população residente do estado Rio de Janeiro, então ficariam de  
143 fora algo em torno de 5%. Falou que, se apontarem investimento para as sedes urbanas, o problema  
144 estaria sendo resolvido e disse que a RH IV, Lagos São João, possui o melhor tratamento de esgoto  
145 sanitário. O subprograma da SEA, Lixão Zero, que será absorvido pelo Plano, tem como meta a

---

146 erradicação dos lixões no território estadual até 2014, com completa remediação até 2016. Conta com  
147 recurso financeiro a fundo perdido no montante mínimo de 10% do orçamento anual do FECAM, além  
148 de outras dotações. Falou sobre a questão da formação de consórcios públicos, que é uma iniciativa  
149 muito interessante. Um incentivo é que o município que se dispuser a sediar em seu território o aterro  
150 sanitário de caráter regional fica beneficiado com o repasse de um maior quinhão do ICMS Verde. A  
151 estimativa da SEA é que até o fim de 2013, 71 dos 92 municípios do estado estejam destinando  
152 adequadamente seus resíduos. Disse que existem 23 lixões ativos atualmente. A fonte básica de dados  
153 para demandas hídricas foi o Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos (CNARH). Entretanto,  
154 por ser um sistema voltado para a outorga, possui particularidades que dificultam a quantificação das  
155 demandas hídricas para alguns usos, principalmente para o abastecimento humano, a criação animal e  
156 a agricultura, pois particularmente para esses usos, no âmbito do estado do Rio de Janeiro, o CNARH  
157 mostrou que é uma fonte que dificulta a quantificação das demandas. Foi necessária a utilização de  
158 métodos indiretos para a estimativa de demandas, conforme preconizado pela ANA e pelo Operador  
159 Nacional do Sistema Elétrico (ONS). Para o setor industrial e de mineração o uso de métodos indiretos  
160 de estimativa de demandas não oferecem resultados satisfatórios. A metodologia empregada nas  
161 avaliações das demandas para cada um dos setores usuários de recursos hídricos engloba as águas  
162 superficiais e subterrâneas, estas últimas que representam cerca de 4,5% da disponibilidade hídrica  
163 total. Para o cálculo de abastecimento humano, um dos parâmetros utilizado foram os valores *per*  
164 *capita* em função das faixas populacionais urbanas, que se situam entre menor que 10.000 habitantes,  
165 e maior que 600.000 habitantes. As perdas físicas na distribuição foram determinadas a partir de  
166 coeficientes informados pelo SNIS/2010. Não é possível dizer o que as perdas físicas representam  
167 efetivamente, pois não significa que as águas estejam escorrendo pelas ruas. Pode contar também  
168 com as águas que a CEDAE está entregando sem cobrar, por exemplo. Parte das perdas físicas  
169 corresponde aos volumes distribuídos sem medição e/ou por ligações clandestinas. A proporção  
170 dessas perdas geralmente não é conhecida. As vazões demandadas para o abastecimento humano das  
171 populações urbanas e rurais totalizam aproximadamente 70 m<sup>3</sup>/s, com vazão de retorno de cerca de  
172 56 m<sup>3</sup>/s. Em relação ao setor industrial distribuído por todo o estado, a maioria se concentra em 10  
173 Distritos Industriais geridos pela Companhia de Desenvolvimento Industrial do Estado do Rio de  
174 Janeiro (CODIN). Desses distritos industriais vinculados a CODIN, oito estão totalmente implantados  
175 (Campo Grande, Campos dos Goytacazes, Duque de Caxias, Macaé, Paciência, Palmares, Santa Cruz e  
176 Três Rios), um encontra-se em fase de ampliação (Queimados) e o de São João da Barra em fase de  
177 implantação. Além dos 10 distritos industriais vinculados a CODIN, cabe destacar outros importantes  
178 parques industriais localizados no estado, a saber: o Parque Fazenda Botafogo, no município do Rio de  
179 Janeiro; os parques Automotivo e Siderúrgico, localizados no médio vale do Paraíba do Sul (Resende,  
180 Volta Redonda e Barra Mansa); o Parque Naval (Niterói, Rio de Janeiro e Angra); o Complexo  
181 Petroquímico do Comperj. Além dos 10 distritos industriais vinculados à CODIN, cabe destacar outros

---

182 importantes parques industriais localizados no estado, a saber: o Parque Fazenda Botafogo, no  
183 município do Rio de Janeiro; os parques Automotivo e Siderúrgico, localizados no médio vale do  
184 Paraíba do Sul (Resende, Volta Redonda e Barra Mansa); o Parque Naval (Niterói, Rio de Janeiro e  
185 Angra); e o Complexo Petroquímico do Comperj. Em relação ao setor de mineração, disse que no  
186 estado do Rio de Janeiro são extraídos inúmeros materiais, tais como: areia, argila, areola, rocha para  
187 brita e cantaria, rocha ornamental e para revestimento, rochas carbonáticas, fluorita, monazita, entre  
188 outros. As vazões mais expressivas, mesmo assim, pouco significativas, concentram-se nas RHs Baía da  
189 Ilha Grande, Guandu, Médio Paraíba do Sul e Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana. Em relação ao setor  
190 agrícola, disse que não existem informações oficiais que permitam avaliar a extensão e localização das  
191 áreas irrigadas no estado. De fato, as únicas informações disponíveis são aquelas fornecidas pelo  
192 Censo Agropecuário/IBGE (2006) e pela Emater (2010). Informou que a água é um elemento  
193 substantivo para o setor agrícola, e um problema de conflito no Brasil inteiro. Não há conotação  
194 orçamentária que garanta a realização de senso agropecuário em determinados períodos de forma  
195 contínua. O que realmente acontece é que o Ministério da Agricultura resolve que vai dar dinheiro  
196 para o senso agropecuário por alguma razão política, e assim o IBGE o realiza. A Sra. Rosa Formiga  
197 acredita que com o Cadastro Ambiental Rural (CAR), estarão disponibilizadas informações  
198 importantíssimas que ainda não existem, que o CAR irá substituir os sensos e que será muito mais  
199 confiável, e que provavelmente estará operacional a partir de setembro de 2013. O Sr. Paulo Carneiro  
200 destacou que tanto o Censo Agropecuário como os dados fornecidos pela Emater não informam a  
201 localização espacial das culturas irrigadas por município, e que isso é um problema em questão de  
202 demanda, que está vinculada a determinado curso d'água e a localização espacial é fundamental.  
203 Quanto maior é a extensão do município, maior será o seu problema. Com base nos dados fornecidos  
204 pela Emater foram estimadas as áreas irrigadas em cada município, de acordo com os seguintes  
205 procedimentos: avaliação da área plantada de cada uma das culturas irrigadas em cada município, com  
206 base nos dados da ASPA (Emater, 2010); classificação dos municípios em ordem decrescente pelo  
207 tamanho da área plantada, por cultura; estimativa da área irrigada no município, mantendo-se a  
208 mesma relação entre a área irrigada e a área total cultivada por cultura observada no estado; Seleção  
209 dos municípios de maior produção agrícola, cujo somatório de áreas irrigadas totalizasse o valor  
210 indicado pela Emater para as culturas de interesse no estudo. Como resultado, foram selecionados 29  
211 municípios para a olericultura, 33 para a cana-de-açúcar e 17 para a fruticultura. O arroz é cultivado  
212 em 17 municípios, todo ele irrigado. A olericultura foi calculada com base no cadastro do CNARH, o  
213 coeficiente de demanda específica de água, ou seja, a demanda de água por unidade de área  
214 efetivamente cultivada, aplicando-o às áreas irrigadas anteriormente avaliadas. No caso da cultura  
215 cana-de-açúcar, ocupa pequenas áreas em diversos municípios, mas só possui expressão quantitativa  
216 na RH-IX. Para estimativa das vazões utilizadas na irrigação dessa cultura utilizou-se a metodologia  
217 proposta pelo ONS e ANA. Para estimativa da demanda específica para irrigação da cana-de-açúcar foi

---

218 utilizada a equação preconizada pelo ONS (2005). Sobre o valor encontrado aplicou-se um incremento  
219 arbitrário de 5%, com o objetivo de compensar eventuais perdas decorrentes de deficiências técnicas e  
220 falhas operacionais nos sistemas de irrigação. No caso da fruticultura, poucos municípios respondem  
221 de forma expressiva pela fruticultura fluminense, que se concentra predominantemente na RH-IX. O  
222 coco e o abacaxi ocupam cerca de 64% e 21%, respectivamente, da área plantada. As regiões de  
223 cultivo apresentam condições edafoclimáticas semelhantes, justificando a aplicação da metodologia  
224 proposta pela ANA e NOS. Como o coco é a cultura local que mais demanda água e ocupa a maior  
225 área, foi tomada como “cultura tipo” para a avaliação das demandas da fruticultura do norte  
226 fluminense. A rizicultura fluminense utiliza em sua totalidade o método de irrigação por inundação.  
227 Para a avaliação das demandas dessa cultura empregou-se a metodologia proposta pela ANA e ONS.  
228 No sistema convencional, a irrigação é realizada nas três fases do cultivo: enchimento dos quadros,  
229 período de demanda normal e esvaziamento dos quadros. Admitiu-se que o cultivo no estado é  
230 realizado nos meses de novembro, dezembro, janeiro e fevereiro. Sobre a criação animal, o número de  
231 cabeças criadas nos municípios do estado foi obtido em IBGE/CIDADES (2012). As principais espécies  
232 são: bovinos, bubalinos, equinos, asininos, muares, suínos, caprinos, ovinos e aves. Aplicou-se o  
233 coeficiente de consumo “per capita”, para cada espécie animal, conforme definido pela ANA. Para as  
234 vazões de retorno adotou-se a taxa de 20% da vazão captada. Alguns critérios foram utilizados para a  
235 determinação do balanço hídrico nas UHPs: A disponibilidade hídrica adotada para o cálculo do  
236 balanço hídrico nas UHPs é a vazão com permanência de 95% no tempo; Na consolidação das  
237 demandas de abastecimento referentes aos municípios abastecidos pelos sistemas  
238 Guandu/Lajes/Acari adotou-se como critério a utilização das vazões efetivamente captadas. Esses  
239 valores foram atribuídos às UHPs onde se localizam as tomadas d’água desses sistemas. No caso de  
240 transposição de vazão, o retorno ocorre nos municípios receptores dessas vazões. O cálculo das vazões  
241 de retorno dos Sistemas Guandu/Lajes/Acari foi feito utilizando o mesmo critério aplicado às  
242 demandas de abastecimento urbano, que consistiu na determinação das demandas por município e  
243 posterior identificação das UHPs. Nessa situação, não há captação no município, apenas devolução das  
244 águas servidas. A diferença entre as demandas calculadas para os municípios abastecidos pelos  
245 sistemas e o valor real captado pelas ETAs pode ser definida como uma das parcelas das perdas reais  
246 dos sistemas. No balanço hídrico do rio Paraíba, além do trecho mineiro da bacia, está incluído o  
247 balanço das UHPs localizadas no trecho fluminense dos rios Preto e Paraíba. Na determinação da  
248 disponibilidade hídrica de Lajes considerou-se a vazão regularizada pelo reservatório. No balanço  
249 hídrico do rio Paraíba do Sul em Santa Cecília foi considerada que a Q95% de 196 m<sup>3</sup>/s já é a vazão  
250 remanescente (já descontados os usos de montante). Nas UHPs que compartilham rios federais, foi  
251 realizado o balanço hídrico considerando a totalidade da bacia de drenagem, agregando os consumos  
252 e disponibilidades das áreas em outros estados. A disponibilidade hídrica do rio Paraíba do Sul na  
253 confluência dos rios Paraíba e Piabanha foi calculada pelo somatório da vazão remanescente em

---

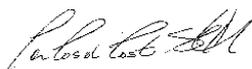
254 Santa Cecília e as vazões incrementais das UHPs do trecho. O balanço hídrico do rio Paraíba do Sul foi  
255 realizado em três trechos, a saber: Santa Cecília, confluência Paraibuna/Piabanha e Foz. Não foi  
256 possível realizar o balanço hídrico dos canais de drenagem da Baixada Campista, assim como da Ilha  
257 Grande, pela falta de informações para o cálculo da disponibilidade hídrica. Para o cálculo das cargas  
258 potenciais foi considerada a população total dos municípios multiplicada pela taxa de 0,054 kg  
259 hab/dia. As cargas remanescentes foram calculadas com base na diferença entre as cargas potenciais e  
260 tratadas. Em relação à parcela tratada foram utilizados os índices de tratamento praticados pelos  
261 municípios e a eficiência média de 85% de tratamento, ambos aplicados às populações urbanas. Na  
262 carga remanescente também foi descontada a parcela lançada ao mar. Considerou-se ainda uma  
263 redução de 20% na parcela remanescente referente à carga dispersa no solo que não drena  
264 diretamente para o corpo d'água. A vazão de diluição foi calculada dividindo-se a carga de DBO  
265 remanescente pelo limite de concentração previsto para esse parâmetro na classe 2. Observa-se que a  
266 ANA utiliza como critério para definição da vazão de referência, em trechos a jusante de  
267 Aproveitamentos Hidroelétricos, a vazão mínima de restrição acrescida da vazão incremental de 95%  
268 de permanência no tempo. Assim, em Santa Cecília, a ANA utiliza a vazão de 104 m<sup>3</sup>/s, que  
269 corresponde à vazão de restrição de FUNIL (80 m<sup>3</sup>/s) somada à vazão incremental no trecho, que  
270 corresponde à 24 m<sup>3</sup>/s. No balanço hídrico realizado por essa agência, o valor de 104 m<sup>3</sup>/s é subtraído  
271 da parcela a ser mantida para jusante (71 m<sup>3</sup>/s) e da vazão consumida a montante (em 2011 o valor  
272 informado era 0,8 m<sup>3</sup>/s e hoje 2,92 m<sup>3</sup>/s). Com isso, após o balanço hídrico, o valor da vazão de  
273 transposição resulta em 30,08 m<sup>3</sup>/s. A Sra. Fernanda Thomaz disse que o maior problema é que essa  
274 vazão de 30,08 m<sup>3</sup>/s está sendo outorgada pela ANA, e isso no futuro vai inviabilizar os 119 m<sup>3</sup>/s  
275 necessários para a transposição, que está em decreto. A Sra. Rosa Formiga disse que com os estudos  
276 do Plano Estadual e da transposição, o estado do Rio de Janeiro poderá se posicionar, com uma melhor  
277 base técnica. O Sr. Paulo Carneiro explicou que foram utilizados dois indicadores que permitem avaliar  
278 a proporção do consumo quantitativo e qualitativo frente à disponibilidade hídrica. O primeiro  
279 relaciona as vazões efetivamente consumidas e a disponibilidade hídrica e o segundo relaciona, além  
280 das vazões suprimidas, a vazão necessária para diluição das cargas remanescentes de DBO e a  
281 disponibilidade. A maior parte do território do Estado encontra-se em situação segura na relação  
282 consumo e disponibilidade, com percentuais variando de 0 a 5%. Situação menos favorável é  
283 observada na UHP Rio da Guarda (II-g), na RH-II, que apresenta indicador superior a 50%. Isso ocorre  
284 devido ao elevado consumo industrial e urbano quando comparada à disponibilidade hídrica. No que  
285 diz respeito à UHP Córrego do Tanque (VII-c1), os valores elevados podem ser atribuídos à baixa  
286 disponibilidade hídrica e ao emprego de usos consuntivos do Paraíba do Sul que foram alocados à UHP  
287 por falta de dados mais precisos. Vale ressaltar o elevado valor obtido para o indicador na UHP Rio  
288 Guandu que foi de 32%. Observa-se que nesse resultado não está incluído a vazão ambiental de 25  
289 m<sup>3</sup>/s, que é a vazão ambiental que o Plano do Guandu indicou, portanto esses 32% não consideram

---

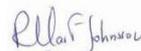
290 esses 25 m<sup>3</sup>/s, nem ao menos as ampliações previstas em execução pelo Guandu, que prevê uma  
291 ampliação. Com relação ao outro indicador, relaciona vazões de consumo e diluição com a  
292 disponibilidade hídrica, os resultados mostram situações muito críticas na UHP Iguaçu e Saracuruna (V-  
293 a), UHP Rios Pavuna-Meriti e outros (V-c1 e V-c2) e UHP Rio Guandu-Mirim e rios Litorâneos (II-h), com  
294 valores desse indicador superiores a 1000%. Essas UHPs estão localizadas na Baixada Fluminense e no  
295 município do Rio de Janeiro. Existem outras áreas onde os indicadores estão em uma faixa logo abaixo,  
296 mas não menos crítica. A Sra. Rosa Formiga comentou que gostou muito do resultado do estudo. Em  
297 seguida, o Sr. Leonardo Fernandes falou que com essa apresentação, concluíram a primeira etapa do  
298 Plano, que é o diagnóstico, e que foram previstas no termo de referência duas rodadas de consultas  
299 públicas, três após o diagnóstico e três ao final do Plano. A conclusão do trabalho está prevista para  
300 dezembro de 2013, então as consultas públicas devem ser realizadas no mês de novembro. O Sr. Paulo  
301 Carneiro comentou que o INEA está sugerindo três regiões para a realização das consultas:  
302 Rezende/Volta Redonda, Teresópolis/Petrópolis e Macaé/Campos. O Sr. Zenilson do Amaral  
303 (ASFLUCAN) observou que os dados utilizados no estudo são muito antigos, e que a realidade  
304 atualmente não é essa, e o Sr. Paulo Carneiro esclareceu que o Plano lida com dados secundários,  
305 oficiais, disponibilizadas pelo censo e que às vezes a base de dados não diz exatamente o que se passa  
306 na região, mas são informações gerais. E nada mais havendo a tratar, o presidente do CERHI-RJ, Sr.  
307 Carlos Costa e Silva agradeceu a presença de todos e declarou encerrada a 09ª Reunião Extraordinária  
308 do Conselho Estadual de Recursos Hídricos, às 13:00h.

309

310



Carlos Costa e Silva Filho  
Presidente CERHI-RJ



Rosa Maria Formiga Johnsson  
Secretária Executiva CERHI-RJ