

Nota Técnica nº 099 /2007/SAG

Doc. 23310/07

Em 01 de novembro de 2007

Ao Senhor Superintendente de Apoio à Gestão de Recursos Hídricos

Assunto: Estudo preliminar sobre o Potencial de Arrecadação com a Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos na Região Hidrográfica do Guaíba no Rio Grande do Sul.

Introdução

1. Em 21 de julho de 2007, foi publicada a Resolução CRH/RS nº 35 que criou o Grupo de Trabalho para a Gestão de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica do Guaíba. O grupo é constituído por representantes de todos os comitês de bacias hidrográficas da região (Gravataí, Sinos, Caí, Taquari - Antas, Alto Jacuí, Vacacaí - Vacacaí Mirim, Baixo Jacuí, Lago Guaíba e Pardo), do Departamento de Recursos Hídricos – DRH da Secretaria de Estado do Meio Ambiente - SEMA, do Programa para o Desenvolvimento Sócioambiental da Região Hidrográfica do Guaíba - Pró-Guaíba, da Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luis Roessler - FEPAM, da Secretaria de Coordenação, Planejamento e Gestão e, na condição de convidada, a ANA. A partir da publicação da resolução, o grupo terá 180 (cento e oitenta) dias para apresentar ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CRH, uma proposta de implementação dos instrumentos de gestão da Lei nº 10.350, de 30 de dezembro de 1994, que institui o Sistema Estadual de Recursos Hídricos.

2. Como membro desse grupo de trabalho, a ANA, a título de contribuição, realizou um estudo de simulação do potencial de arrecadação com a cobrança pelo uso de recursos hídricos na região, tratando-se a presente Nota Técnica da apresentação do referido estudo.

3. A simulação do potencial de arrecadação apresentada está dividida em duas partes. A primeira parte descreve as premissas adotadas na simulação, considerando os mecanismos e valores adotados e demandas hídricas e divisão hidrográfica consideradas. Na segunda parte, são apresentados os valores de cobrança estimados para a Região Hidrográfica do Guaíba.

Caracterização da Região Hidrográfica do Guaíba

4. A Região Hidrográfica do Guaíba, instituída por meio do art. 38 da Lei nº 10.350, de 1994, é constituída por 09 unidades hidrográficas, que foram definidas por meio da Resolução nº 04 do CRH, de 09 de maio de 2002. A figura 1 apresenta a Divisão Hidrográfica do Estado do Rio Grande do Sul definidas por esta resolução.

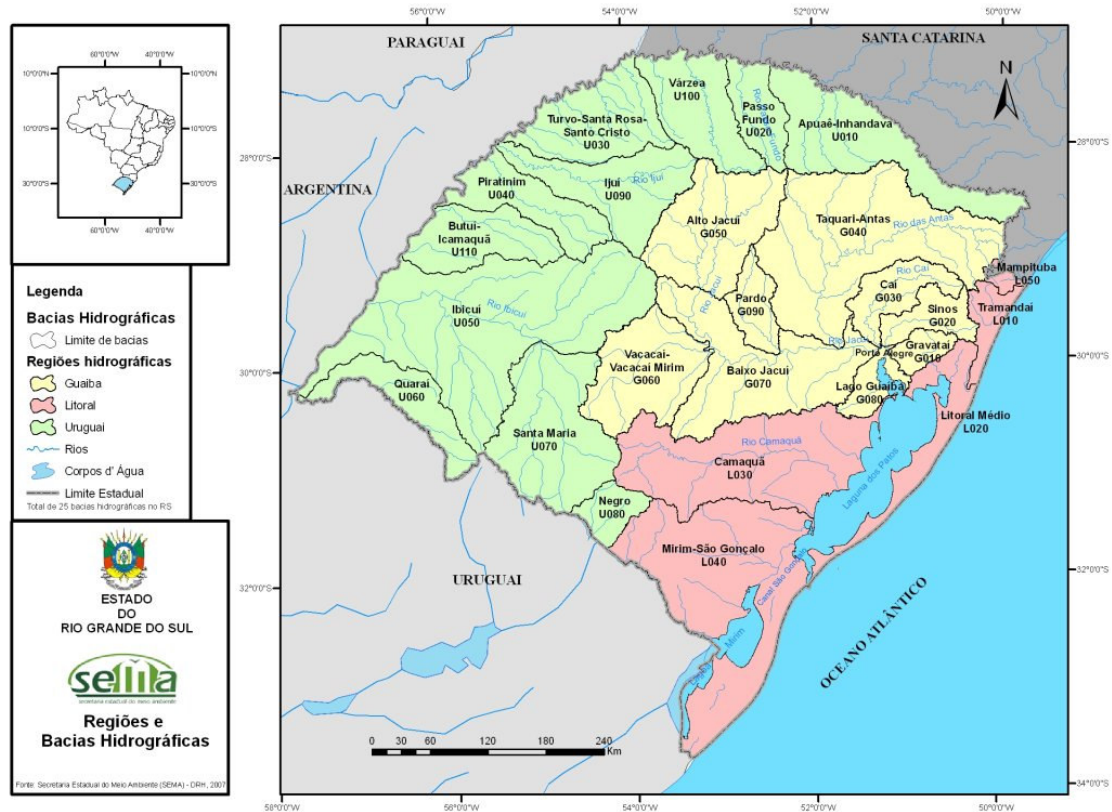


Figura 1 – Mapa das unidades hidrográficas do Estado do Rio Grande do Sul (Fonte: <http://www.sema.rs.gov.br/sema/jsp/rechidro.jsp>, consultado em 11 de setembro de 2007.)

5. O art. 38 da Lei nº 10.350, de 1994, também instituiu a Região Hidrográfica da Bacia do Rio Uruguai, compreendendo as áreas de drenagem do Rio Uruguai e do Rio Negro e a Região Hidrográfica das Bacias Litorâneas, compreendendo as áreas de drenagem dos demais corpos de água não incluídos nas outras duas regiões. A Seção 5 da mesma Lei institui as Agências de Região Hidrográfica. As Agências são, portanto, limitadas ao total de três para todo o Estado.

6. Com uma área de drenagem de cerca de 85.000 km², a Região Hidrográfica do Guaíba ocupa quase um terço do território do Estado do Rio Grande do Sul. Além da Região Metropolitana de Porto Alegre, fazem parte desta Região Hidrográfica cidades importantes como Caxias do Sul, Passo Fundo e Santa Maria.

7. A área da região abrange 224 sedes municipais e 247 municípios, dos quais 206 estão abrangidos integralmente. A população total é de cerca de 7,1 milhões de habitantes, dos quais aproximadamente 87% vivem em áreas urbanas¹.

¹Elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos do Rio Grande do Sul – 2
Relatório do Diagnóstico e Prognóstico das Demandas Hídricas – A2 (Fev/2007)

Disponibilidade Hídrica

8. A disponibilidade hídrica superficial da Região Hidrográfica do Guaíba, expressa na vazão com permanência de 95% no tempo na sub-bacia do Lago Guaíba, é de 174,23m³/s¹. A tabela 1 apresenta esta vazão de referência calculada para cada sub-bacia.

Tabela 1 – Disponibilidades hídricas superficiais na Região Hidrográfica do Guaíba¹

| Sub-bacia | Q ₉₅ |
|-------------------------|-----------------|
| Gravataí | 3,67 |
| Sinos | 7,50 |
| Caí | 6,81 |
| Taquari-Antas | 43,41 |
| Pardo | 5,52 |
| Alto Jacuí | 24,33 |
| Vacacaí-Vacacaí Mirim | 6,46 |
| Baixo Jacuí | 34,53 |
| Baixo Jacuí (acumulado) | 151,90 |
| Lago Guaíba | 11,16 |
| Lago Guaíba (acumulado) | 174,23 |

Demandas Hídricas

9. Para obter as vazões de captação e lançamento de efluentes nos corpos d'água, assim como as cargas de DBO_{5,20} lançadas, foram utilizadas as estimativas de demanda para os diversos usos da água obtidas nos estudos do Plano Estadual de Recursos Hídricos². Cabe destacar que os referidos estudos realizaram estimativas específicas de cargas de DBO_{5,20} para o setor de suinocultura, apresentando resultados bastante significativos. Para este caso, a cobrança resultante será considerada como cobrança pelo lançamento do setor de criação animal.

10. As tabelas 2 e 3 apresentam as demandas hídricas organizadas por tipo de uso e por setor usuário em cada unidade hidrográfica considerada .

Tabela 2 – Demandas Hídricas por tipo de uso²

| Unidade de Gestão | Captação m ³ /s | Consumo m ³ /s | DBO t/dia |
|-------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------|
| Alto Jacuí | 2,73 | 1,83 | 48,46 |
| Baixo Jacuí | 44,49 | 25,63 | 26,85 |
| Caí | 4,28 | 1,67 | 33,07 |
| Gravataí | 10,70 | 4,77 | 23,33 |
| Lago Guaíba | 18,31 | 8,03 | 22,09 |
| Pardo | 4,59 | 2,53 | 19,27 |
| Sinos | 10,01 | 3,63 | 23,97 |
| Taquari - Antas | 10,68 | 4,99 | 266,17 |
| Vacacaí - Vacacaí Mirim | 31,02 | 18,07 | 10,06 |
| Total | 136,80 | 71,15 | 473,27 |

¹Elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos do Rio Grande do Sul – 3
Relatório do Diagnóstico das Disponibilidades Hídricas – A2 (Jan/2007)

²Elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos do Rio Grande do Sul –
Relatório do Diagnóstico e Prognóstico das Demandas Hídricas – A2 (Fev/2007)

Tabela 3 – Demandas hídricas de captação (m³/s) por setor usuário

| Unidade de Gestão | Saneamento | Animal | Indústria | Irrigação | Total |
|-------------------------|--------------|-------------|--------------|--------------|---------------|
| Alto Jacuí | 0,81 | 0,51 | 0,14 | 1,27 | 2,73 |
| Baixo Jacuí | 0,77 | 0,67 | 2,15 | 40,90 | 44,49 |
| Caí | 1,13 | 0,30 | 1,54 | 1,32 | 4,28 |
| Gravataí | 3,76 | 0,09 | 0,41 | 6,44 | 10,70 |
| Lago Guaíba | 3,62 | 0,08 | 4,88 | 9,73 | 18,31 |
| Pardo | 0,48 | 0,19 | 0,08 | 3,84 | 4,59 |
| Sinos | 3,41 | 0,11 | 3,42 | 3,07 | 10,01 |
| Taquari - Antas | 2,67 | 2,42 | 2,11 | 3,48 | 10,68 |
| Vacacaí - Vacacaí Mirim | 1,02 | 0,49 | 0,08 | 29,42 | 31,02 |
| Total | 17,65 | 4,86 | 14,82 | 99,47 | 136,80 |

11. Finalmente, a tabela 4 a seguir apresenta as cargas de DBO lançadas pelos setores de saneamento urbano, industrial e criação animal.

Tabela 4 – Cargas de DBO lançadas (t/dia) para os setores de saneamento e indústria

| Unidade de Gestão | Saneamento | Indústria | Animal | Total |
|-------------------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
| Alto Jacuí | 3,36 | 1,92 | 43,18 | 48,46 |
| Baixo Jacuí | 4,73 | 0,36 | 21,76 | 26,85 |
| Caí | 7,59 | 2,94 | 22,54 | 33,07 |
| Gravataí | 17,87 | 1,74 | 3,72 | 23,33 |
| Lago Guaíba | 17,59 | 0,86 | 3,64 | 22,09 |
| Pardo | 3,01 | 0,63 | 15,63 | 19,27 |
| Sinos | 16,94 | 2,99 | 4,04 | 23,97 |
| Taquari - Antas | 19,68 | 6,27 | 240,22 | 266,17 |
| Vacacaí - Vacacaí Mirim | 3,77 | 0,58 | 5,71 | 10,06 |
| Total | 94,54 | 18,29 | 360,44 | 473,27 |

12. Na Região do Guaíba, o maior usuário de água para captação é o setor de irrigação (72,7 % do total). A demanda do setor saneamento corresponde a 12,9 %, do setor industrial 10,8 % e do setor de criação animal 3,6%. A orizicultura irrigada apresenta uma demanda por água bastante expressiva nas sub-bacias do Baixo Jacuí, Vacacaí - Vacacaí Mirim e Lago Guaíba, sendo que as duas primeiras apresentam demandas anuais de 40 m³/s e 28 m³/s, respectivamente. Destaca-se, também, o setor de suinocultura na sub-bacia do Taquari - Antas, cuja carga anual referente à DBO_{5,20} dos efluentes lançados corresponde a 76% do total. Dentre os usos não consuntivos, na bacia do Alto Jacuí estão localizados os principais reservatórios para a geração de energia hidroelétrica existentes no Estado do Rio Grande do Sul.

13. Segundo o Relatório Anual sobre a Situação dos Recursos Hídricos no Estado do Rio Grande do Sul (2006), entre os impactos ambientais característicos da Região do Guaíba, a diluição de efluentes domésticos e industriais nos corpos d'água pode ser considerada como um dos mais relevantes, especialmente nas bacias: dos rios Gravataí, Caí, Sinos, Taquari-Antas e Lago Guaíba, ou seja, nas que apresentam um maior contingente populacional e concentração de indústrias. Os principais ramos industriais, neste contexto, estão representados pelos curtumes, na bacia do rio dos Sinos; metal mecânico, nas bacias dos rios Caí, Taquari-Antas, Sinos e Gravataí;

petroquímico, no Baixo Jacuí; celulose, na do Lago Guaíba; e fumageiro, na do Pardo. Nas áreas rurais, os problemas mais críticos estão associados à erosão do solo, ao assoreamento dos cursos d'água, à contaminação por agrotóxicos e resíduos orgânicos, especialmente dos dejetos animais lançados nos corpos de água.

14. Comparando as disponibilidades hídricas superficiais (tabela 1) e as demandas hídricas (tabela 2), há um balanço positivo de 37,4 m³/s. A relação entre as demandas e essas disponibilidades é de 78,5%.

Comitês de bacia

15. Todas as sub-bacias da Região Hidrográfica do Guaíba já dispõem de Comitê de Bacia em funcionamento, sendo que a composição de todos eles é caracterizada pela predominância dos usuários e sociedade civil sobre o Poder Público. A tabela 5 apresenta a composição dos comitês instalados da Região.

Tabela 5 – Composição dos Comitês das sub-bacias da Região Hidrográfica do Guaíba

| Comitês | Composição | | | |
|-----------------------|------------|-----------------|---------------|-------|
| | Usuários | Sociedade Civil | Poder Público | Total |
| Gravataí | 16 | 16 | 8 | 40 |
| Sinos | 16 | 16 | 8 | 40 |
| Caí | 18 | 18 | 9 | 45 |
| Taquari-Antas | 20 | 20 | 10 | 50 |
| Alto Jacuí | 16 | 16 | 8 | 40 |
| Vacacaí-Vacacaí Mirim | 14 | 14 | 7 | 35 |
| Baixo Jacuí | 20 | 20 | 10 | 50 |
| Lago Guaíba | 16 | 16 | 8 | 40 |
| Pardo | 20 | 20 | 10 | 50 |

Simulação do Potencial de Arrecadação

16. A simulação do potencial de arrecadação na Região Hidrográfica do Guaíba realizada neste estudo baseou-se em premissas que se referem aos mecanismos e valores de cobrança considerados no cálculo e às demandas hídricas consideradas.

Mecanismos e Valores de Cobrança

17. Os mecanismos e valores de cobrança utilizados para a simulação baseiam-se naqueles aprovados pelo Comitê para Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul – CEIVAP por meio da Deliberação nº 65, de 28 de setembro de 2006, considerando alguns pequenos ajustes em determinados parâmetros, conforme descrito a seguir.

18. A equação a seguir apresenta a estrutura básica dos mecanismos de cobrança adotados:

$$\text{Cobrança} = \text{Base de Cálculo} \times \text{Preço Unitário} \times [\text{Coeficientes}]$$

19. Os valores de cobrança são definidos pela multiplicação da base de cálculo por um preço unitário. Em alguns casos, para adaptar a metodologia a objetivos específicos, introduz-se um coeficiente multiplicador ao final da equação. À título de

exemplo, tais objetivos podem ser a alteração do valor cobrado em função da qualidade da água no ponto de captação ou a alteração do valor considerando as práticas de eficiência no uso da água por parte dos usuários.

Base de Cálculo

20. A base de cálculo é o componente dos mecanismos de cobrança que visa a quantificar o uso da água. No presente estudo são considerados como “tipos de uso” da água: captação, consumo e lançamento de efluentes.

21. Define-se a captação como a retirada de água do corpo hídrico. A base de cálculo considerada para quantificar o uso de captação é o volume anual de água captado no corpo hídrico, indicado por “ Q_{cap} ”.

22. A cobrança pela captação de água é calculada mediante a seguinte equação:

$$\text{Valor}_{cap} = Q_{cap} \times PPU_{cap} \times K_{cap \text{ classe}}$$

23. Define-se o uso de consumo como a parcela do uso de captação que não é devolvida ao corpo hídrico. Portanto, a base de cálculo considerada para quantificar o uso de consumo é o volume anual de água consumido, que será definido pela subtração do volume anual de água captado pelo volume anual de água lançado no corpo hídrico ($Q_{lanç}$), como segue:

$$\text{Valor}_{cons} = (Q_{cap} - Q_{lanç}) \times PPU_{cons}$$

24. Define-se o tipo de uso lançamento de efluentes como o uso de uma quantidade definida de água para diluir uma carga poluente lançada no corpo hídrico. Considera-se como base de cálculo para o uso de lançamento nesta simulação a carga de $DBO_{5,20}$ ¹ lançada (CO_{DBO}), que será calculada por meio da multiplicação da concentração média anual referente à $DBO_{5,20}$ do efluente lançado (C_{DBO}) pelo volume anual de água lançado ($Q_{lanç}$), como segue:

$$CO_{DBO} = C_{DBO} \times Q_{lanç}$$

25. A carga de $DBO_{5,20}$ produzida, definida pelo balanço entre as cargas de $DBO_{5,20}$ presentes nos volumes de água captados no corpo hídrico e aquelas lançadas pelo usuário de volta ao rio, poderia ter sido utilizada para caracterizar o uso de lançamento. Entretanto, como os órgãos ambientais e os usuários de água não dispõem de medições de $DBO_{5,20}$ nos pontos de captação, não seria possível efetuar o cálculo deste balanço de cargas.

26. Levando-se em conta que os usuários do setor saneamento e boa parte dos usuários do setor industrial realizam tratamento das águas captadas reduzindo significativamente a carga de DBO presente na água captada e que, portanto, a carga

¹ Demanda Bioquímica de Oxigênio - quantidade de oxigênio necessária para oxidar a matéria orgânica por decomposição microbiana aeróbia para uma forma inorgânica estável. A $DBO_{5,20}$ é considerada como a quantidade de oxigênio consumido durante um período de tempo de 5 dias numa temperatura de incubação de 20°C.

lançada corresponde praticamente às cargas produzidas pelo próprio usuário e ainda o fato de que a $DBO_{5,20}$ é um parâmetro amplamente medido e utilizado em avaliações da qualidade da água, considera-se que a carga de $DBO_{5,20}$ lançada caracteriza de forma adequada o uso de lançamento. Cabe registrar que estudos devem ser feitos para verificar a viabilidade da aplicação de outros parâmetros de qualidade da água na fórmula que define o tipo de uso lançamento. Sem dúvida, uma ampliação de parâmetros caracterizaria melhor a poluição provocada por cada lançamento, o que possibilitaria uma aplicação ainda mais equânime do princípio poluidor-pagador.

Preço Unitário

27. Para fins dessa simulação, foram considerados diferentes cenários de valores para os preços unitários. Na tabela 6, é apresentado um dos cenários adotados, que são os Preços Públicos Unitários – PPU's aprovados pelo CEIVAP na Deliberação nº 65, de 2006.

Tabela 6 – Preços Públicos Unitários considerados – cenário 1

| Tipo de uso | PPU | Unidade | Valor (R\$) |
|---|--------------|----------------|--------------------|
| Captação de água bruta | PPU_{cap} | m^3 | 0,01 |
| Consumo de água bruta | PPU_{cons} | m^3 | 0,02 |
| Lançamento de carga orgânica – $DBO_{5,20}$ | PPU_{DBO} | kg | 0,07 |

28. Foram, também, efetuadas simulações considerando outros três cenários distintos de preços unitários, conforme a tabela 7. Tais cenários implicam em diferentes prazos para a execução das ações para a recuperação dos rios da Região do Guaíba conforme o estudo “Proposta para o Módulo II” elaborado pelo Pró-Guaíba em 2004, cujo montante total é de R\$ 1.486.811.722,00.

Tabela 7 – Cenários de preços unitários considerados.

| | Cenário 1 | Cenário 2 | Cenário 3 | Cenário 4 |
|---------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| PPU cap | 0,01 | 0,02 | 0,03 | 0,10 |
| PPU cons | 0,02 | 0,04 | 0,06 | 0,20 |
| PPU DBO | 0,07 | 0,14 | 0,21 | 0,70 |
| Prazo (anos) | 51 | 25 | 17 | 5 |

Coefficientes Multiplicadores

29. Como dito, os coeficientes multiplicadores constituem-se no componente dos mecanismos de cobrança que têm como objetivo adaptá-los a objetivos específicos definidos pelo Comitê. Na metodologia considerada, são adotados os seguintes coeficientes multiplicadores: $K_{cap\ classe}$, $K_{consumo}$ e $K_{agropec}$.

30. O $K_{cap\ classe}$ é um coeficiente que visa a alterar a cobrança em função da qualidade da água no ponto de captação, que é determinada pela classe de enquadramento do corpo hídrico no ponto de interferência. Os valores do coeficiente são apresentados na tabela 8 a seguir.

Tabela 8 – Valores do coeficiente K_{cap} classe

| Classe de Uso do curso d'água | K _{cap} classe |
|-------------------------------|-------------------------|
| 1 | 1,0 |
| 2 | 0,9 |
| 3 | 0,9 |
| 4 | 0,7 |

31. A redução do valor do coeficiente em função da qualidade da água reduzirá também a cobrança. Esta redução da cobrança justifica-se pelo fato de que um usuário que capta água mais poluída deve pagar menos por esta água. Ressalta-se que a consideração da classe de enquadramento na cobrança pela captação de água está prevista na alínea “b”, inc. I, art. 7º da Resolução CNRH nº 48, de 2005, que estabelece critérios gerais para a cobrança pelo uso de recursos hídricos.

32. Além disso, o coeficiente K_{cap} classe poderia ser utilizado também para estimular ou desestimular a localização dos usuários em determinadas regiões da bacia em função do enquadramento. Entretanto, cabe mencionar a possibilidade de aplicação de outros mecanismos no âmbito de distintos setores de políticas públicas com o objetivo de influenciar a localização física de atividades produtivas.

33. Para fins dessa simulação, considerou-se que todos os corpos hídricos da Região Hidrográfica do Guaíba estão enquadrados na classe 2. Observa-se que apenas a bacia do rio Gravataí dispõe de enquadramento em classe de uso diferente da 2, porém considerou-se, por simplificação, que todos os seus corpos d'água estão na classe 2.

34. Como regra geral, a cobrança pelo consumo será calculada com base no volume anual de água consumido, definido pelo balanço hídrico do empreendimento, que leva em conta os volumes de água captados e lançados nos corpos hídricos.

35. No setor de irrigação, entretanto, o cálculo do balanço hídrico fica prejudicado pela ausência de lançamentos pontuais nos corpos d'água. O retorno da água ao corpo hídrico, quando ocorre, é por infiltração de forma difusa e de difícil mensuração. Sendo assim, haveria dificuldade de se aplicar a fórmula geral proposta pela incerteza na definição do volume de água lançado.

36. Com isso, para o caso específico da irrigação, adota-se um coeficiente para o cálculo da cobrança pelo consumo (K_{consumo}), conforme equação a seguir:

$$\text{Valor}_{\text{cons}} = Q_{\text{cap}} \times \text{PPU}_{\text{cons}} \times K_{\text{consumo}}$$

37. O valor desse coeficiente varia em função do tipo de cultura e da tecnologia de irrigação utilizada. Para fins dessa simulação, conforme adotado no Relatório de Diagnóstico e Prognóstico das Demandas Hídricas da Elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos, considerou-se dois valores:

- 0,4 para a cultura de arroz, que corresponde a um consumo médio 40%; e
- 1,0 para as demais culturas.

38. Essa distinção se justifica tendo em vista que a cultura predominante na região é o arroz, que utiliza tecnologia de irrigação por inundação, enquanto as demais culturas empregam outros sistemas.

39. Espera-se que o valor desse coeficiente seja aperfeiçoado quando das discussões sobre cobrança visando a quantificar de forma mais precisa o consumo de água para cada tipo de cultura, tecnologia de irrigação e localização geográfica.

40. Foi também considerado um coeficiente multiplicador dos valores de cobrança pela captação e consumo de água dos usuários de recursos hídricos dos setores de agropecuária e aquícultura, denominado K_{agropec} , cujo objetivo é levar em conta as boas práticas de uso e conservação da água na propriedade rural onde se dá o uso de recursos hídricos, conforme equação a seguir.

$$\text{Valor}_{\text{Agropec}} = (\text{Valor}_{\text{cap}} + \text{Valor}_{\text{cons}}) \times K_{\text{Agropec}}$$

41. O valor do coeficiente K_{Agropec} adotado é 0,05, conforme metodologia definida para a bacia do rio Paraíba do Sul. Desta forma, os usuários do setor agropecuário pagarão um valor de cobrança vinte vezes menor que os usuários dos demais setores.

42. Espera-se que nas discussões para definição dos mecanismos e valores de cobrança da Região Hidrográfica do Guaíba que o coeficiente K_{agropec} seja aperfeiçoado de modo a diferenciar os usuários do setor agropecuário em função das boas práticas de uso e conservação da água. Com isso, cria-se um incentivo econômico para que os usuários deste setor racionalizem o uso da água.

Divisão Hidrográfica

43. Foram consideradas as unidades de gerenciamento de recursos hídricos definidas pelo Estado do Rio Grande do Sul.

44. O quadro 1 mostra a relação das sub-bacias que foram consideradas no estudo, as quais podem ser visualizadas no mapa apresentado na figura 1.

Quadro 1 – Sub-bacias consideradas

| Unidade | Nome da Unidade Hidrográfica |
|----------------|-------------------------------------|
| 1 | Alto Jacuí |
| 2 | Vacacaí - Vacacaí Mirim |
| 3 | Baixo Jacuí |
| 4 | Pardo |
| 5 | Taquari - Antas |
| 6 | Caí |
| 7 | Sinos |
| 8 | Lago Guaíba |
| 9 | Gravataí |

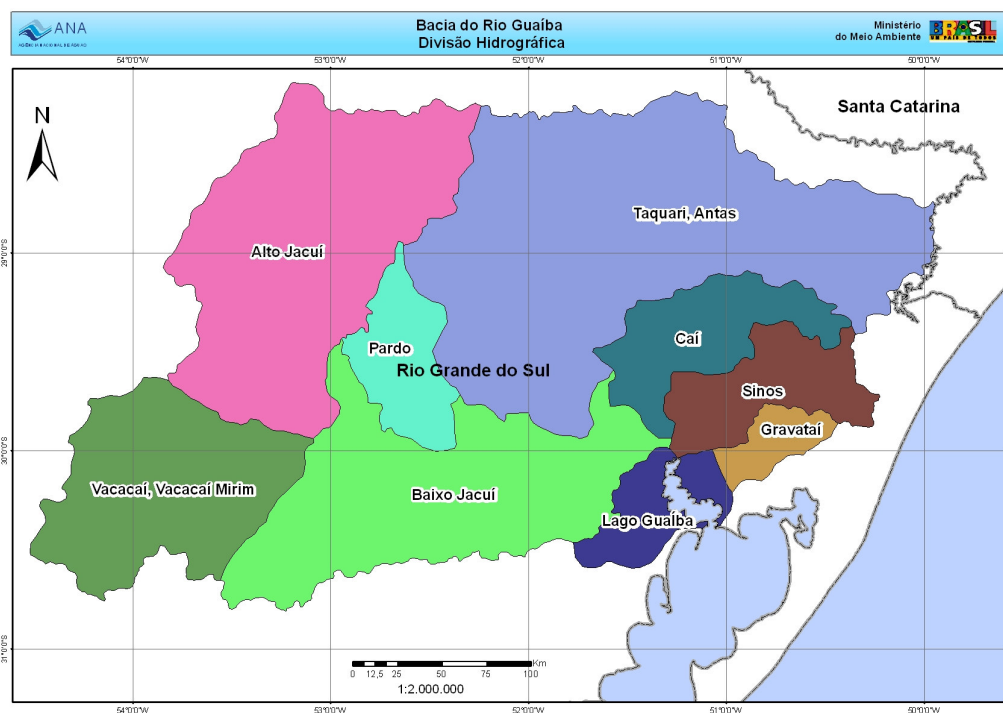


Figura 1 – Mapa das 9 unidades hidrográficas consideradas

Estimativa de Arrecadação

45. A tabela 9 apresenta as estimativas de arrecadação para os diversos cenários e para todas as sub-bacias da Região Hidrográfica do Guaíba.

46. A Região Hidrográfica do Guaíba apresenta uma estimativa total de arrecadação com a cobrança pelo uso da água de **R\$ 29.207.847,00** para o cenário 1 e de **R\$ 292.078.471,00** para o cenário 4

Tabela 9 – Estimativas de arrecadação com os diferentes cenários de preços.

| Unidade de Gestão | Cenário 1 | Cenário 2 | Cenário 3 | Cenário 4 |
|--------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| Alto Jacuí | 1.712.890 | 3.425.779 | 5.138.669 | 17.128.897 |
| Baixo Jacuí | 3.139.341 | 6.278.683 | 9.418.024 | 31.393.414 |
| Caí | 2.081.124 | 4.162.248 | 6.243.372 | 20.811.242 |
| Gravataí | 2.507.368 | 5.014.736 | 7.522.104 | 25.073.681 |
| Lago Guaíba | 4.621.074 | 9.242.148 | 13.863.223 | 46.210.744 |
| Pardo | 836.953 | 1.673.906 | 2.510.859 | 8.369.529 |
| Sinos | 3.713.592 | 7.427.184 | 11.140.776 | 37.135.920 |
| Taquari - Antas | 9.075.724 | 18.151.448 | 27.227.171 | 90.757.239 |
| Vacacaí - Vacacaí Mirim | 1.519.780 | 3.039.561 | 4.559.341 | 15.197.805 |
| Total | 29.207.847 | 58.415.693 | 87.623.539 | 292.078.471 |

47. A unidade hidrográfica com maior potencial de arrecadação é a do Taquari-Antas, com um total variando de R\$ 9.075.724,00 a R\$ 90.757.239,00 conforme o cenário adotado, enquanto que a unidade com menor potencial de

arrecadação é a do rio Pardo, com um total que varia de R\$ 836.953,00 a R\$ 8.369.529,00.

48. É interessante observar que apenas três das nove sub-bacias (rios Taquari-Antas, Sinos e Lago Guaíba) concentram cerca de 60 % de todo o potencial de arrecadação com a cobrança pelo uso da água na Região Hidrográfica.

49. As tabelas 10 e 11 apresentam as estimativas de arrecadação por setor usuário para os cenários 1 e 4, respectivamente.

Tabela 10 – Estimativa de Arrecadação por setor no cenário 1 (R\$/ano)

| Unidade de Gestão | Saneamento | Animal | Indústria | Irrigação | Total |
|-------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|
| Alto Jacuí | 419.120 | 1.121.839 | 113.862 | 58.067 | 1.712.890 |
| Baixo Jacuí | 436.811 | 580.298 | 1.025.761 | 1.096.472 | 3.139.341 |
| Caí | 655.422 | 586.777 | 803.599 | 35.326 | 2.081.124 |
| Gravataí | 1.997.207 | 98.215 | 239.349 | 172.597 | 2.507.368 |
| Lago Guaíba | 1.932.941 | 96.029 | 2.331.354 | 260.750 | 4.621.074 |
| Pardo | 273.406 | 406.143 | 54.413 | 102.991 | 836.953 |
| Sinos | 1.828.758 | 107.306 | 1.695.137 | 82.391 | 3.713.592 |
| Taquari - Antas | 1.596.303 | 6.225.260 | 1.158.313 | 95.848 | 9.075.724 |
| Vacacaí - Vacacaí Mirim | 513.860 | 163.566 | 53.608 | 788.746 | 1.519.780 |
| Total | 9.653.829 | 9.385.434 | 7.475.397 | 2.693.187 | 29.207.847 |

Tabela 11 – Estimativa de Arrecadação por setor no cenário 4 (R\$/ano)

| Unidade de Gestão | Saneamento | Animal | Indústria | Irrigação | Total |
|-------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| Alto Jacuí | 4.191.205 | 11.218.395 | 1.138.625 | 580.673 | 17.128.897 |
| Baixo Jacuí | 4.368.107 | 5.802.980 | 10.257.610 | 10.964.718 | 31.393.414 |
| Caí | 6.554.223 | 5.867.769 | 8.035.986 | 353.264 | 20.811.242 |
| Gravataí | 19.972.067 | 982.154 | 2.393.495 | 1.725.965 | 25.073.681 |
| Lago Guaíba | 19.329.410 | 960.295 | 23.313.543 | 2.607.496 | 46.210.744 |
| Pardo | 2.734.063 | 4.061.425 | 544.127 | 1.029.914 | 8.369.529 |
| Sinos | 18.287.581 | 1.073.059 | 16.951.374 | 823.906 | 37.135.920 |
| Taquari - Antas | 15.963.033 | 62.252.594 | 11.583.129 | 958.483 | 90.757.239 |
| Vacacaí - Vacacaí Mirim | 5.138.601 | 1.635.664 | 536.083 | 7.887.457 | 15.197.805 |
| Total | 96.538.290 | 93.854.335 | 74.753.972 | 26.931.874 | 292.078.471 |

50. O setor saneamento e criação animal seriam os maiores pagadores pelo uso de recursos hídricos da Região Hidrográfica do Guaíba, correspondendo a estimativas de arrecadação de 33% e 32%, respectivamente, em relação ao total. Em seguida, vem a indústria e a irrigação, com 26% e 9%, respectivamente, como pode ser observado no gráfico 2. O quadro 2 apresenta, por sub-bacia, o principal setor usuário pagador da cobrança pelo uso de recursos hídricos.

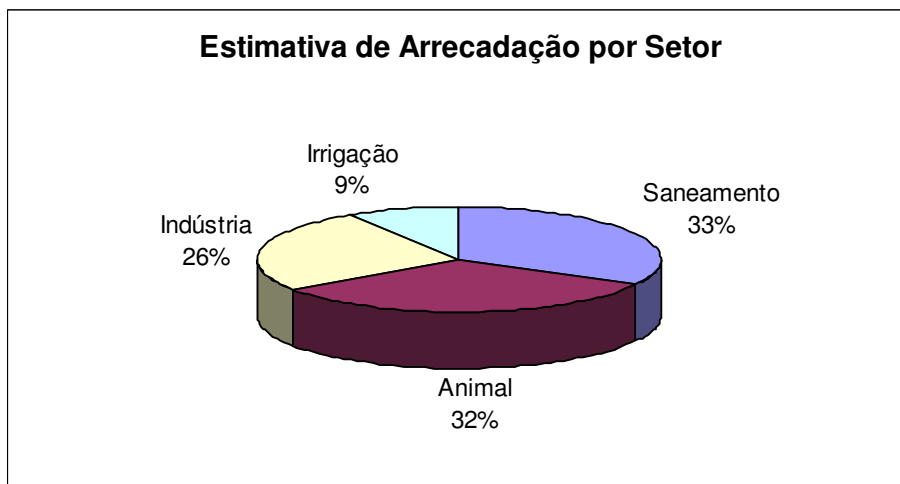


Gráfico 2 – Distribuição da estimativa de arrecadação por setor usuário

Quadro 2 – Principal setor usuário pagador por sub-bacia

| Unidade de Gestão | Setor | (%) |
|-------------------------|------------|-----|
| Alto Jacuí | Animal | 65 |
| Baixo Jacuí | Irrigação | 35 |
| Cai | Indústria | 39 |
| Gravataí | Saneamento | 80 |
| Lago Guaíba | Indústria | 50 |
| Pardo | Animal | 49 |
| Sinos | Saneamento | 49 |
| Taquari - Antas | Animal | 69 |
| Vacacaí - Vacacaí Mirim | Irrigação | 52 |

51. Finalmente, as tabelas 12 e 13, apresentam as estimativas de arrecadação por tipo de uso, para os cenários 1 e 4, respectivamente.

Tabela 12 – Estimativa de arrecadação por tipo de uso no cenário 1 (R\$/ano)

| Unidade de Gestão | Captação | Consumo | DBO | Total |
|-------------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| Alto Jacuí | 294.607 | 180.129 | 1.238.153 | 1.712.890 |
| Baixo Jacuí | 1.418.756 | 1.034.567 | 686.018 | 3.139.341 |
| Cai | 779.618 | 456.568 | 844.939 | 2.081.124 |
| Gravataí | 1.275.911 | 635.375 | 596.082 | 2.507.368 |
| Lago Guaíba | 2.551.675 | 1.505.000 | 564.400 | 4.621.074 |
| Pardo | 216.124 | 128.480 | 492.349 | 836.953 |
| Sinos | 1.982.816 | 1.118.343 | 612.434 | 3.713.592 |
| Taquari - Antas | 1.439.260 | 835.821 | 6.800.644 | 9.075.724 |
| Vacacaí - Vacacaí Mirim | 737.299 | 525.449 | 257.033 | 1.519.780 |
| Total | 10.696.067 | 6.419.732 | 12.092.049 | 29.207.847 |

Tabela 13 – Estimativa de arrecadação por tipo de uso no cenário 4 (R\$/ano)

| Unidade de Gestão | Captação | Consumo | DBO | Total |
|-------------------------|--------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| Alto Jacuí | 2.946.074 | 1.801.293 | 12.381.530 | 17.128.897 |
| Baixo Jacuí | 14.187.565 | 10.345.674 | 6.860.175 | 31.393.414 |
| Cai | 7.796.179 | 4.565.678 | 8.449.385 | 20.811.242 |
| Gravataí | 12.759.114 | 6.353.752 | 5.960.815 | 25.073.681 |
| Lago Guaíba | 25.516.750 | 15.049.999 | 5.643.995 | 46.210.744 |
| Pardo | 2.161.242 | 1.284.803 | 4.923.485 | 8.369.529 |
| Sinos | 19.828.159 | 11.183.426 | 6.124.335 | 37.135.920 |
| Taquari - Antas | 14.392.599 | 8.358.207 | 68.006.434 | 90.757.239 |
| Vacacaí - Vacacaí Mirim | 7.372.990 | 5.254.486 | 2.570.330 | 15.197.805 |
| Total | 106.960.670 | 64.197.318 | 120.920.483 | 292.078.471 |

52. Conforme pode ser observado no gráfico 3, o maior valor potencial de arrecadação dentre os tipos de uso proveria do uso quantitativo, cerca de 59%, que corresponde aos usos de captação e consumo somados. O uso qualitativo, proveniente do lançamento de efluentes nos corpos d'água, corresponde a 41% do total.

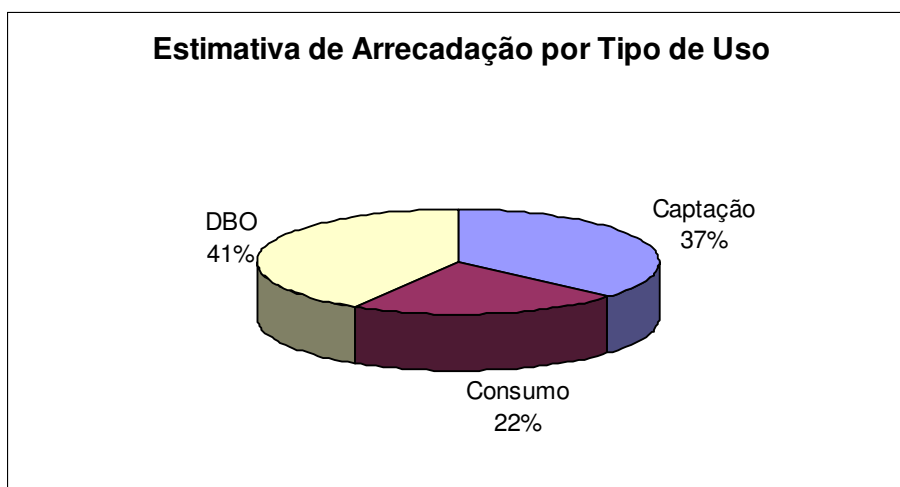


Gráfico 3 – Distribuição da estimativa de arrecadação por tipo de uso

53. A seguir, a figura 2 apresenta um mapa mostrando o principal setor usuário pagador por sub-bacia. Nas figuras 3 e 4, são apresentados os mapas com as estimativas de arrecadação com a cobrança pelo uso da água na Região Hidrográfica do Guaíba por sub-bacia, considerando os preços definidos para os cenários 1 e 4.

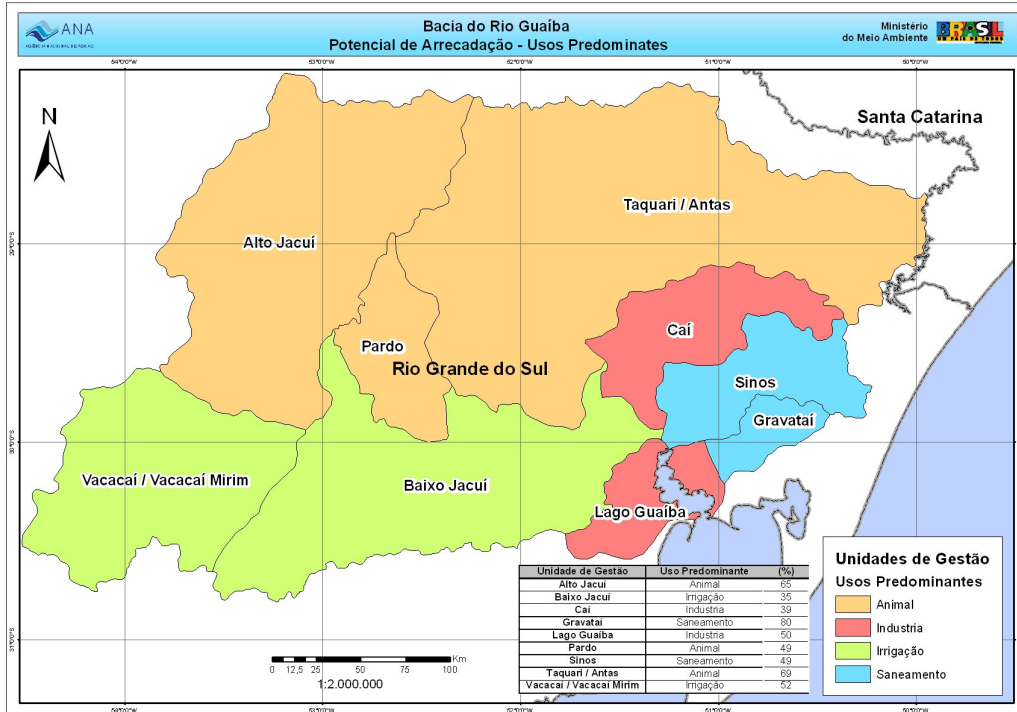


Figura 2 – Principal setor usuário pagador por sub-bacia

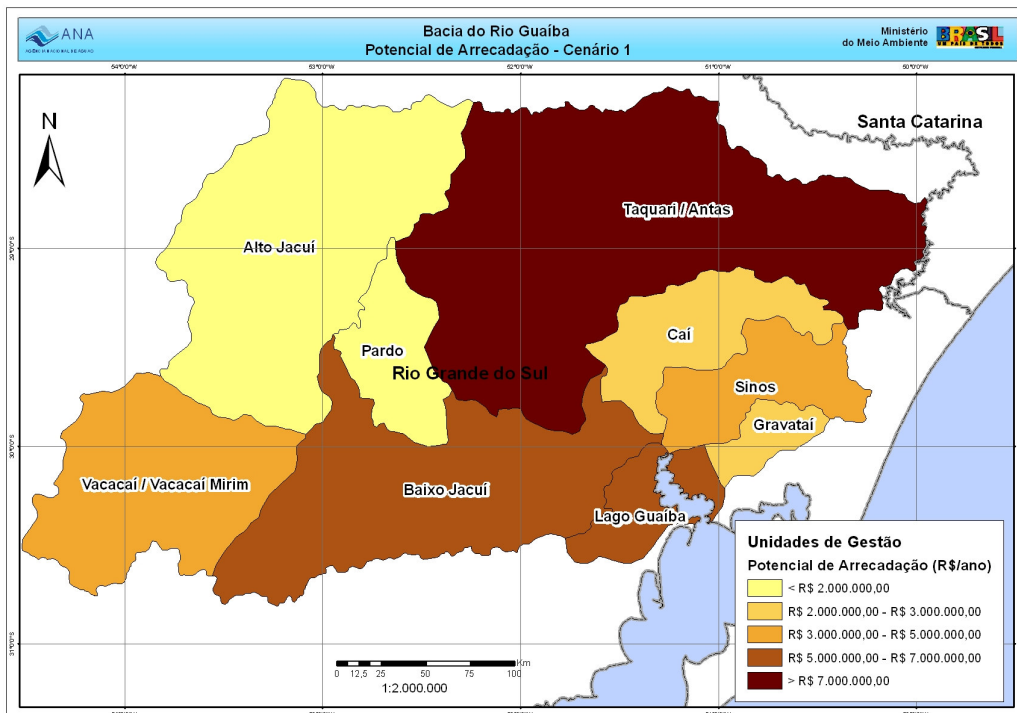


Figura 3 – Potencial de arrecadação para o cenário 1

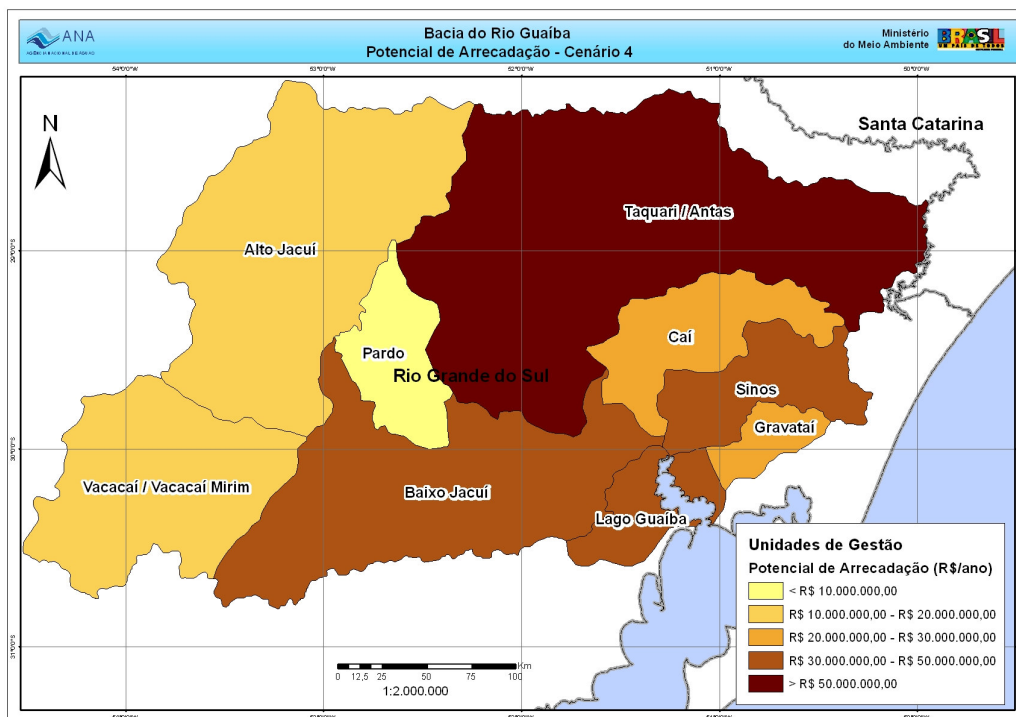


Figura 4 – Potencial de arrecadação para o cenário 4

Conclusões

54. Diante de todo exposto e considerando a hipótese de os comitês das bacias hidrográficas que compõem a Região Hidrográfica do Guaíba adotarem os mecanismos e valores unitários de cobrança simulados, verifica-se, neste estudo preliminar, que os recursos a serem arrecadados poderiam variar de cerca de R\$ 30 milhões a cerca de R\$ 300 milhões, conforme o cenário de preços unitários simulado. Considerando-se uma redução de 20% buscando-se levar em conta eventuais problemas de inadimplência, cobertura não universalizada do cadastro de usuários, bem como eventuais isenções devidas, dentre outros, à definição pelos comitês dos volumes considerados inexpressivos para fins de outorga e cobrança, o potencial de arrecadação poderia variar de R\$ 24 milhões a R\$ 240 milhões.

55. Deve-se registrar, entretanto, que este estudo se constitui em uma avaliação preliminar do potencial de arrecadação com a cobrança pelo uso de recursos hídricos na Região Hidrográfica do Guaíba. **Portanto, entende-se que os resultados encontrados devem se constituir em um subsídio inicial para as discussões acerca da implementação do instrumento.** Além disso, outros cenários poderão ser analisados, na medida em que outras informações estejam disponíveis, resultantes da consolidação do cadastro de usuários de recursos hídricos da Região Hidrográfica do Guaíba.

56. Entende-se, por fim, que novas previsões de arrecadação poderão ser realizadas no âmbito dos comitês quando das discussões sobre mecanismos e valores de

cobrança, tendo em vista, inclusive, subsídios que poderão ser fornecidos por estudos de impacto da cobrança sobre os usuários.

Atenciosamente,

GIORDANO BRUNO B. DE CARVALHO

Especialista em Recursos Hídricos – SAG

MARCO ANTÔNIO SILVA

Especialista em Geoprocessamento - SGI

De acordo.

PATRICK THADEU THOMAS

Especialista em Recursos Hídricos

Gerente de Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos - SAG

De acordo.

RODRIGO FLECHA FERREIRA ALVES

Superintendente de Apoio à Gestão de Recursos Hídricos