

PROPOSIÇÃO DE METODOLOGIAS DE COBRANÇA E SIMULAÇÃO DO POTENCIAL DE ARRECADAÇÃO COM SEUS RESPECTIVOS IMPACTOS NAS PRINCIPAIS ATIVIDADES ECONÔMICAS



ELABORAÇÃO DE ESTUDO DE METODOLOGIA E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DA COBRANÇA PELO USO DE RECURSOS HÍDRICOS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ARAGUARI, EM MINAS GERAIS.

Contrato Nº 22410101832008

Consultora:



Relatório Parcial III (RP-3)

Julho de 2009



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS



INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS - IGAM

**ELABORAÇÃO DE ESTUDO DE METODOLOGIA E AVALIAÇÃO DOS
IMPACTOS DA COBRANÇA PELO USO DE RECURSOS HÍDRICOS NA
BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ARAGUARI, EM MINAS GERAIS.**

Contrato Nº 22410101832008

**PROPOSIÇÃO DE METODOLOGIAS DE COBRANÇA E
SIMULAÇÃO DO POTENCIAL DE ARRECADAÇÃO COM SEUS
RESPECTIVOS IMPACTOS NAS PRINCIPAIS
ATIVIDADES ECONÔMICAS**

Relatório Parcial III (RP-3)

Consultora:



Julho de 2009

ÍNDICE

ÍNDICE DE FIGURAS	iv
ÍNDICE DE QUADROS.....	vi
LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS.....	vii
1. INTRODUÇÃO.....	8
2. IMPACTOS DA COBRANÇA PELOS USOS DE ÁGUA	10
2.1. Simulação da cobrança pelos usos de água fora do meio rural: saneamento, indústria, mineração etc.	19
2.2. Simulação da cobrança pelos usos no meio rural: irrigação, aquicultura, criação de animais etc.	22
2.3. A questão da vazão insignificante.....	25
2.4. Resultados	25
3. ESTIMATIVA DE FATURAMENTO OU DA ARRECADAÇÃO DERIVADA DA COBRANÇA PELOS USOS DA ÁGUA	25
3.1. Descrição das planilhas que se integram ao SAQUAR.....	31
3.2. Exemplo de Simulação com o SAQUAR.....	46
3.3. Entrada de dados.....	46
3.4. Resultados	46
4. CONSIDERAÇÕES	61
5. ESTIMATIVA DE IMPACTOS DA COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA	62
5.1. Seleção de usuários.....	62
5.2. Impactos da cobrança pelos usos da água	63
5.2.1. Saneamento	63
5.2.2. Agricultura Irrigada	65
5.2.3. Pecuária	67
5.2.4. Indústria e Mineração	68
5.3. Conclusão sobre impactos	70

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Aplicativo SAQUA – Planilha de apresentação – Leia-me.	11
Figura 2 – Aplicativo SAQUA – Planilha $Q_{\text{insignificante}}$	12
Figura 3 – Aplicativo SAQUA – Planilha Outros Usos – Saneamento, indústria e mineração.....	13
Figura 4 – Aplicativo SAQUA – Planilha Usos no meio rural – Irrigação, aquicultura e criação animal.....	14
Figura 5 – Aplicativo SAQUA – Planilha PPU+Ks – entrada de valores de PPU e dos parâmetros K_s	15
Figura 6 – Entrada de PPU e coeficientes K_s para captação e consumo.	17
Figura 7 – Entrada de coeficientes K_s para o meio rural e lançamentos de DBO. 18	
Figura 8 – Planilha SAQUA- Simulação da Cobrança pelo Uso de Água – Outros Usos que não do meio rural.	20
Figura 9 – Explicações sobre a entrada de dados na planilha Outros usos.	21
Figura 10 – Planilha SAQUA- Simulação da Cobrança pelo Uso de Água – Usos do Meio Rural.	23
Figura 11 – Explicações sobre a entrada de dados na planilha Meio Rural.	24
Figura 12 – Planilha Leia-me, com explicações básicas para o uso do SAQUAR.	32
Figura 13 – Planilha PPU+K _s : entrada de dados.....	33
Figura 14 – Planilha Res M: resultados agregados por municípios.....	38
Figura 15 – Planilha Res M: resultados agregados por municípios (continuação).	39
Figura 16 – Planilha Res S: resultados agregados por sub-bacias do PDRH Araguari.....	42
Figura 17 – Planilha Res S: resultados agregados por sub-bacias do PDRH Araguari (continuação).	43
Figura 18 – Planilha GrU: resultados em termos de uso de água por sub-bacia, tipo e finalidade de uso.	44
Figura 19 – Planilha Gr\$: resultados em termos de cobrança por sub-bacia, tipo e finalidade de uso de água.	45
Figura 20 – Entrada de dados na planilha PPU+Ks.	47

Figura 21 – Planilha PPU+Ks: Resumo dos resultados em termos de faturamento da cobrança pelos usos de água.....	48
Figura 22 – Planilha Res S: resultados detalhados por sub-bacias.	49
Figura 23 – Planilha Res S: resultados detalhados por sub-bacias (cont.).	50
Figura 24 – Planilha Res S: resultados detalhados por sub-bacias (cont.II).	51
Figura 25 – Planilha Res M: resultados detalhados por município – primeira parte.	53
Figura 26 – Planilha Res M: resultados detalhados por município – segunda parte.	54
Figura 27 – Planilha Res M: resultados detalhados por município – terceira parte.	55
Figura 28 – Distribuição das captações de água entre os setores econômicos... 56	56
Figura 29 – Distribuição das captações por manancial (superficial e subterrâneo) nas bacias hidrográficas.....	56
Figura 30 – Distribuição dos tipos de uso de água (captação, consumo e lançamento de efluentes) entre as bacias hidrográficas.	57
Figura 31 – Distribuição das captações entre as bacias hidrográficas e setores econômicos.	57
Figura 32 – Distribuição dos tipos de uso entre as bacias hidrográficas.....	58
Figura 33 – Faturamento por tipo de uso e por setor econômico.	58
Figura 34 – Faturamento por tipo de uso e por sub-bacia.....	59
Figura 35 – Faturamento pela captação de água por setor econômico.	59
Figura 36 – Faturamento pelo consumo de água por setor econômico.	60
Figura 37 – Faturamento por carga de DBO por setor econômico.....	60
Figura 38 – Faturamento total por setor econômico.....	61

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Informações disponibilizadas pelo CNARH sobre captações de água.	28
Quadro 2 – Informações disponibilizadas pelo CNARH sobre lançamentos de efluentes.....	29
Quadro 3 – Principais usos de água em cada sub-bacia, por município.....	40
Quadro 4 – Setores, usuários e representantes para apoio à coleta de dados....	62
Quadro 5 – Síntese de Indicadores para Simulação de Cobrança na Modalidade de Saneamento.	63
Quadro 6 – Estimativa de cobrança pelo uso de água aplicável às concessionárias de saneamento.....	64
Quadro 7 – Síntese de indicadores para simulação da cobrança pelo uso de água na Irrigação.	66
Quadro 8 – Estimativa de cobrança pelo uso de água aplicável à irrigação de café com diferentes técnicas com captação em corpo de água superficial na classe 2.	66
Quadro 9 – Estimativa de cobrança pelo uso de água na irrigação de alho nobre, batata inglesa e cebola híbrida com pivô central em captação de corpo de água superficial na classe 2.	67
Quadro 10 – Síntese de indicadores para simulação de cobrança na criação animal.....	67
Quadro 11 – Estimativa de cobrança pelo uso de água aplicável à criação de aves com captação superficial em corpo de água na classe 2 – 1.000 aves.....	68
Quadro 12 – Síntese de Indicadores para simulação da cobrança pelo uso da água na Indústria e Mineração.	68
Quadro 13 – Cobrança pelo uso de água na indústria e mineração captando água em corpo hídrico superficial na classe 2, com 95% de eficiência de tratamento de efluentes; valores em R\$/ano.....	69

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABHA	Associação Multisetorial dos Usuários de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araguari
ANA	Agência Nacional de Águas
CBH/PCJ	Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá
CBH/PJ	Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba e Jaguari
CBH Velhas	Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas
CBHSF	Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco
CEIVAP	Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul
CERH/MG	Conselho Estadual de Recursos Hídricos - Minas Gerais
CNAE	Códigos Nacionais de Atividades Econômicas
CNARH	Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos
COPAM	Conselho Estadual de Política Ambiental
COPASA MG	Companhia de Saneamento de Minas Gerais
CTIL	Câmara Técnica Institucional e Legal
CTOC	Câmara Técnica de Outorga e Cobrança
DBO	Demanda Bioquímica de Oxigênio
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IGAM	Instituto Mineiro de Gestão das Águas
PPU	Preço Público Unitário
SAAE	Serviço Autônomo de Água e Esgoto
SAQUA	Simulador de Apoio à Cobrança pelo Uso da Água
SAQUAR	Simulador de Apoio à Cobrança pelo Uso da Água – Módulo Arrecadação
SEMAD	Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
UPGRH	Unidade de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos

1. INTRODUÇÃO

Este Relatório atende aos Termos de Referência – TdR do Processo Licitatório nº 097/2008 – GECOB/IGAM, para os “Serviços de consultoria especializada com vistas à elaboração de estudo de metodologia e avaliação dos impactos da cobrança pelo uso de recursos hídricos na bacia hidrográfica do rio Araguari – UPGRH PN2”. O objetivo geral dos serviços contratados é “a elaboração de uma metodologia de cobrança na Bacia Hidrográfica do Rio Araguari (UPGRH PN2), com o escopo de subsidiar o CBH do Rio Araguari na escolha da metodologia que melhor se adéqüe à realidade da bacia, visando à apresentação da proposta fundamentada ao CERH/MG”. Especificamente, os TdR demandam que seja provido auxílio ao Comitê da Bacia Hidrográfica do rio Araguari – CBH Araguari “na definição da sua metodologia de cobrança pelo uso dos recursos hídricos e seus respectivos PPU’s (Preços Públicos Unitários), por meio de um referencial teórico das metodologias já adotadas no país. Ademais, a contratada deve embasar o Comitê, através de apresentações de estudos sobre o impacto da cobrança nos principais usuários de água da bacia, em diferentes cenários, bem como o seu potencial de arrecadação”.

É também demandado que a contratada trabalhe de forma articulada com o Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM, com a entidade equiparada à agência de bacia – Associação Multisetorial dos Usuários de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do rio Araguari - ABHA e o CBH Araguari, “com o objetivo de consolidar as decisões e evitar problemas futuros, como a inadimplência” em relação ao pagamento da cobrança pelo uso da água por parte dos seus usuários.

O estudo é apresentado por meio de quatro produtos seqüenciais dos quais o terceiro é visado por esse relatório: Proposição de metodologias de cobrança e simulação do potencial de arrecadação com seus respectivos impactos nas principais atividades econômicas. Para tanto, os TdR orientam que “a contratada deverá auxiliar a Câmaras Técnicas e CBH do Rio Araguari na escolha da metodologia a ser utilizada para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos, considerando critérios de compensação aos usuários que contribuam para a melhoria da qualidade e quantidade dos recursos hídricos”, em uma

primeira etapa. Nas etapas subseqüentes, conhecido o mecanismo de cobrança aprovado pelo Comitê da Bacia do rio Araguari, foi estimado o potencial de arrecadação e, também, seus respectivos impactos nas principais atividades econômicas.

Para tanto, foram desenvolvidas duas planilhas de cálculo, com as descrições de suas estruturas e hipóteses adotadas:

A primeira, que permitiu a alteração dos Preços Públicos Unitários - PPU's e a avaliação do impacto da cobrança pelo uso dos recursos hídricos nos usuários selecionados previamente pelo CBH Araguari;

A segunda, que permitiu a alteração dos PPU's e a simulação do potencial de arrecadação com a cobrança separada por setor usuário e tipo de uso.

Este relatório acha-se dividido em 5 capítulos. Além deste primeiro, introdutório, os demais cumprem com os propósitos do Produto 3 por meio da seguinte organização:

Capítulo 2 - Planilha de impactos da cobrança: estima elementos que permitem a avaliação dos impactos da cobrança pelos usos de água;

Capítulo 3 - Estimativa de arrecadação: estimativa da arrecadação promovida pelo mecanismo de cobrança selecionado;

Capítulo 4 - Considerações; e

Capítulo 5 - Estimativa de impactos: apresenta estimativas de impactos em usuários selecionados, com utilização do simulador de cobrança SAQUA.

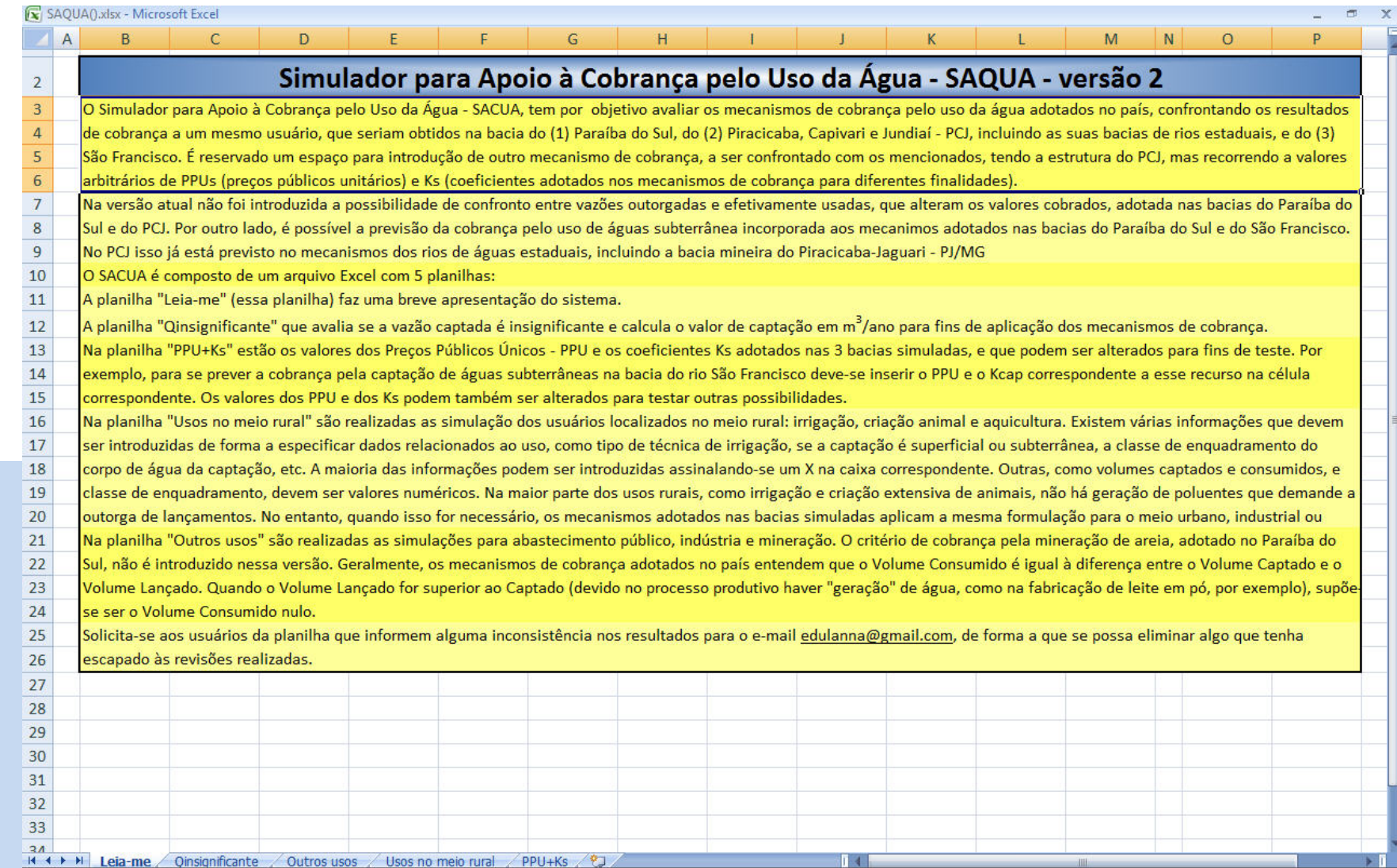
2. IMPACTOS DA COBRANÇA PELOS USOS DE ÁGUA

No Relatório Parcial 1 foram apresentados os mecanismos de cobrança pelos usos de água adotados nas bacias dos rios Paraíba do Sul; Piracicaba, Capivari e Jundiaí, e a aprovada na bacia do rio São Francisco. Esses mecanismos se caracterizam por adotarem duas abordagens que podem ser apresentadas em planilhas específicas: uma para os usuários de meio rural, envolvendo irrigantes e não irrigantes; outra para os demais usuários, incluindo o meio urbano, industrial e mineração.

O aplicativo adotado para estimativa dos impactos da cobrança, denominado SAQUA – Simulador para Apoio à Cobrança pelos Usos da Água, é baseado no programa Excel do MS Office 2007 ©. Aproveitando-se da característica mencionada, separa os “Usos no Meio Rural” dos “Outros Usos” para fins de estimativa de cobrança pelos usos de água. Da **Figura 1** a **Figura 5** são apresentadas as planilhas que fazem parte do arquivo do aplicativo SAQUA.

A primeira planilha apresentada denomina-se “Leia-me” e descreve sucintamente o aplicativo, como mostra a **Figura 1**. A segunda planilha, “ $Q_{\text{insignificante}}$ ” apresentada na **Figura 2**, serve para avaliar se a vazão captada pelo usuário pode ser considerada insignificante, de acordo com o que é apresentado no capítulo 2.3 deste relatório; também, pode ser usada para transformar os valores outorgados pelo IGAM, que são mensurados em unidades de litros por segundo (l/s) para metros cúbicos por ano (m^3/ano), conforme é apresentado na base do Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos - CNARH. A **Figura 3** apresenta a terceira planilha que é denominada “Outros usos” e permite a estimativa da cobrança pelos usos da água de outros usuários não localizados no meio rural. A quarta planilha denomina-se “Meio rural” e estima a cobrança aos usuários do meio rural: irrigação, criação de animais e aquicultura; é ilustrada na **Figura 4**. Finalmente, a **Figura 5** apresenta a planilha “PPU+ K_s ” onde são introduzidos os Preços Públicos Unitários (PPUs) e os coeficientes K_s .

Em todas as planilhas, com exceção da Leia-me, existem células com fundo branco que permitem a alteração dos valores; aquelas que têm fundo colorido estão protegidas contra alterações.



Simulador para Apoio à Cobrança pelo Uso da Água - SAQUA - versão 2

O Simulador para Apoio à Cobrança pelo Uso da Água - SACUA, tem por objetivo avaliar os mecanismos de cobrança pelo uso da água adotados no país, confrontando os resultados de cobrança a um mesmo usuário, que seriam obtidos na bacia do (1) Paraíba do Sul, do (2) Piracicaba, Capivari e Jundiá - PCJ, incluindo as suas bacias de rios estaduais, e do (3) São Francisco. É reservado um espaço para introdução de outro mecanismo de cobrança, a ser confrontado com os mencionados, tendo a estrutura do PCJ, mas recorrendo a valores arbitrários de PPU's (preços públicos unitários) e Ks (coeficientes adotados nos mecanismos de cobrança para diferentes finalidades).

Na versão atual não foi introduzida a possibilidade de confronto entre vazões outorgadas e efetivamente usadas, que alteram os valores cobrados, adotada nas bacias do Paraíba do Sul e do PCJ. Por outro lado, é possível a previsão da cobrança pelo uso de águas subterrânea incorporada aos mecanismos adotados nas bacias do Paraíba do Sul e do São Francisco. No PCJ isso já está previsto no mecanismos dos rios de águas estaduais, incluindo a bacia mineira do Piracicaba-Jaguari - PJ/MG

O SACUA é composto de um arquivo Excel com 5 planilhas:

A planilha "Leia-me" (essa planilha) faz uma breve apresentação do sistema.

A planilha "Qinsignificante" que avalia se a vazão captada é insignificante e calcula o valor de captação em m^3 /ano para fins de aplicação dos mecanismos de cobrança.

Na planilha "PPU+Ks" estão os valores dos Preços Públicos Únicos - PPU e os coeficientes Ks adotados nas 3 bacias simuladas, e que podem ser alterados para fins de teste. Por exemplo, para se prever a cobrança pela captação de águas subterrâneas na bacia do rio São Francisco deve-se inserir o PPU e o Kcap correspondente a esse recurso na célula correspondente. Os valores dos PPU e dos Ks podem também ser alterados para testar outras possibilidades.

Na planilha "Usos no meio rural" são realizadas as simulação dos usuários localizados no meio rural: irrigação, criação animal e aquicultura. Existem várias informações que devem ser introduzidas de forma a especificar dados relacionados ao uso, como tipo de técnica de irrigação, se a captação é superficial ou subterrânea, a classe de enquadramento do corpo de água da captação, etc. A maioria das informações podem ser introduzidas assinalando-se um X na caixa correspondente. Outras, como volumes captados e consumidos, e classe de enquadramento, devem ser valores numéricos. Na maior parte dos usos rurais, como irrigação e criação extensiva de animais, não há geração de poluentes que demande a outorga de lançamentos. No entanto, quando isso for necessário, os mecanismos adotados nas bacias simuladas aplicam a mesma formulação para o meio urbano, industrial ou

Na planilha "Outros usos" são realizadas as simulações para abastecimento público, indústria e mineração. O critério de cobrança pela mineração de areia, adotado no Paraíba do Sul, não é introduzido nessa versão. Geralmente, os mecanismos de cobrança adotados no país entendem que o Volume Consumido é igual à diferença entre o Volume Captado e o Volume Lançado. Quando o Volume Lançado for superior ao Captado (devido no processo produtivo haver "geração" de água, como na fabricação de leite em pó, por exemplo), supõe-se ser o Volume Consumido nulo.

Solicita-se aos usuários da planilha que informem alguma inconsistência nos resultados para o e-mail edulanna@gmail.com, de forma a que se possa eliminar algo que tenha escapado às revisões realizadas.

Figura 1 – Aplicativo SAQUA – Planilha de apresentação – Leia-me.

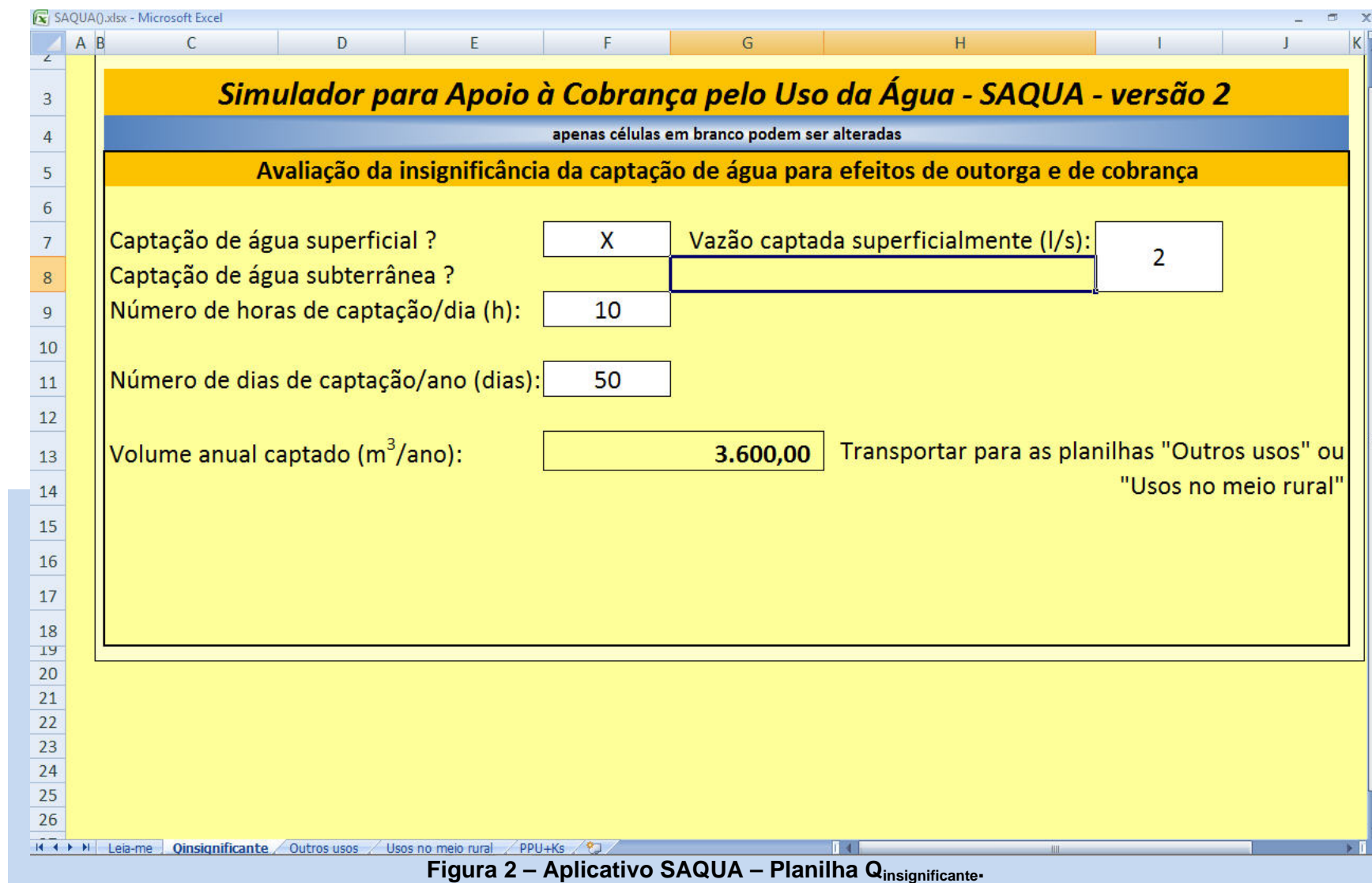


Figura 2 – Aplicativo SAQUA – Planilha Oinsignificante

SAQUA().xlsx - Microsoft Excel

Simulador para Apoio à Cobrança pelo Uso da Água - SAQUA - versão 2

apenas células em branco podem ser alteradas

Abastecimento, Indústria e Mineração

Setor Saneamento ? Nota: aplica-se apenas ao CEIVAP, na cobrança pelo consumo, quando não houver estimativa desse valor

Captação de água superficial ? Nota: supõe-se não haver medições sobre a vazão efetivamente usada; captação é a outorga.

Captação de água subterrânea ? Nota: se não for água superficial, automaticamente é marcada a água subterrânea

Classe enquadramento captação ? Nota: classe enquadramento do corpo hídrico da captação

Classe enquadramento lançamento ? Nota: classe de enquadramento do corpo hídrico do lançamento de efluentes¹

Eficiência tratamento (%) ? Nota: aplica-se ao PJ-MG apenas

		CEIVAP	PJ/MG	CBHSF	TESTE
Q_{Cap} (m ³ /ano) ² =	<input type="text" value="10.000"/>	R\$ 90,00	R\$ 90,00	R\$ 100,00	R\$ 100,00
Q_{Cons} (m ³ /ano) ³ =	<input type="text" value="3.000"/>	R\$ 60,00	R\$ 60,00	R\$ 60,00	R\$ 60,00
$Q_{Lanç}$ (m ³ /ano) ⁴ =	<input type="text" value="7.000"/>	R\$ 70,00	R\$ 86,67	R\$ 70,00	R\$ 70,00
$DBO_{5,20}$ (kg/ano) ⁵ =	<input type="text" value="1.000"/>	R\$ 220,00	R\$ 236,67	R\$ 230,00	R\$ 230,00

Indicadores para análise do impacto da cobrança pelo uso da água

	CEIVAP	PJ/MG	CBHSF	TESTE
Custo unitário água captada (R\$/m ³)	R\$ 0,022	R\$ 0,024	R\$ 0,023	R\$ 0,023
Custo unitário água consumida (R\$/m ³)	R\$ 0,073	R\$ 0,079	R\$ 0,077	R\$ 0,077

¹ Apenas a classe de enquadramento na captação é implementada no país; o lançamento é hipótese, que pode ser adotada.

² Q_{Cap} é volume total de água captada em um ano em m³.

³ Q_{Cons} é o volume total consumido, dado pela diferença entre Q_{Cap} e $Q_{Lanç}$; se $Q_{Lanç} > Q_{Cap}$, $Q_{Cons} = 0$.

⁴ $Q_{Lanç}$ é volume total de água lançado em um ano em m³, dado pelo diferença entre Q_{cap} e $Q_{lanç}$.

⁵ $DBO_{5,20}$ é a carga do efluente tratado em um ano, em kg.

Figura 3 – Aplicativo SAQUA – Planilha Outros Usos – Saneamento, indústria e mineração.

SAQUA().xlsx - Microsoft Excel

Simulador para Apoio à Cobrança pelo Uso da Água - SAQUA - versão 2

apenas células em branco podem ser alteradas

Meio rural: irrigação, criação animal e aquicultura

Sistema de Irrigação

Gotejamento ?	<input type="text"/>	Água Superficial ?	<input checked="" type="text" value="X"/>
Micro aspersão ?	<input type="text"/>	Água Subterrânea ?	<input type="text"/>
Pivô central ?	<input type="text"/>	Classe enquadramento captação ?	<input type="text" value="2"/>
Tubos perfurados ?	<input checked="" type="text" value="x"/>	Classe enquadramento lançamento ?	<input type="text" value="3"/>
Aspersão conv. ?	<input type="text"/>		
Sulcos ?	<input type="text"/>	Eficiência de tratamento efluentes (%) ?	<input type="text" value="0%"/>
Inundação ou s/inf. ?	<input type="text"/>		
Arroz ?	<input type="text"/>		
Não irrigante ?	<input type="text"/>	<i>Nota: se nada informado sobre irrigação é marcada esta caixa</i>	

	CEIVAP	PJ/MG	CBHSF	TESTE
Q _{cap} (m ³ /ano)=	R\$ 4,50	R\$ 13,50	R\$ 2,50	R\$ 2,50
Q _{cons} (m ³ /ano)=	R\$ 5,00	R\$ 25,50	R\$ 4,00	R\$ 4,00
DBO _{5,20} (kg/ano)=	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	R\$ 9,50	R\$ 39,00	R\$ 6,50	R\$ 6,50

Indicadores para análise do impacto da cobrança pelo uso da água

	CEIVAP	PJ/MG	CBHSF	TESTE
Custo unitário água captada (R\$/m ³)	R\$ 0,0010	R\$ 0,0039	R\$ 0,0007	R\$ 0,0007
Consumo estimado de água (m ³ /ano)	5.000,00	8.500,00	8.000,00	8.000,00
Custo unitário água consumida (R\$/m ³)	R\$ 0,0005	R\$ 0,0046	R\$ 0,0005	R\$ 0,0008

Leia-me O insignificante Outros usos Usos no meio rural PPU+Ks

Figura 4 – Aplicativo SAQUA – Planilha Usos no meio rural – Irrigação, aquicultura e criação animal.

Relatório Parcial III - RP3

SAQUA-v1.xlsx - Microsoft Excel

Home Insert Page Layout Formulas Data Review View Add-Ins Acrobat

Normal Page Layout Page Break Preview Custom Views Full Screen

Workbook Views Show/Hide

Ruler Formula Bar Gridlines Headings Message Bar

Zoom 100% Zoom to Selection Zoom

New Window Arrange All Freeze Panes Unhide

Split View Side by Side Synchronous Scrolling Reset Window Position Window

Save Workspace Switch Windows Macros

B1 PREÇOS PÚBLICOS ÚNICOS

PREÇOS PÚBLICOS ÚNICOS									
PPU (R\$)									
Tipo de uso	Unidade	Paraíba do Sul	Piracicaba, Capivari e Jundiá e Piracicaba e Jaguari - MG	São Francisco	TESTE				
Captação água subterrânea	m ³	R\$ 0,0100	R\$ 0,0115	R\$ 0,0100	R\$ 0,0115				
Captação água superficial	m ³	R\$ 0,0200	R\$ 0,0200	R\$ 0,0200	R\$ 0,0200				
Consumo de água bruta	m ³	R\$ 0,0700	R\$ 0,1000	R\$ 0,0700	R\$ 0,1000				
Lançamento DBO	kg								
COEFICIENTES DE CAPTAÇÃO									
K _{cap}									
Classe de uso do corpo de água	Unidade	Paraíba do Sul	Piracicaba, Capivari e Jundiá e Piracicaba e Jaguari - MG	São Francisco	TESTE				
Água Subterrânea	Adimensional	1,00	1,00	1,10	1,10				
1		1,00	1,00	1,10	1,10				
2		0,30	0,30	1,00	1,00				
3		0,30	0,30	0,80	0,80				
4		0,70	0,70	0,80	0,80				
COEFICIENTES DE CONSUMO									
K _{con}									
Tipo de uso da água	Unid.	Paraíba do Sul	Piracicaba, Capivari e Jundiá e Piracicaba e Jaguari - MG	São Francisco	TESTE				
Todos usos	Adimensional			1,0	1,0				
Sector Saneamento		0,5		1,0	1,0				
COEFICIENTES ESPECÍFICOS PARA O MEIO RURAL									
Sistema de Irrigação	Unidade	Paraíba do Sul	Piracicaba, Capivari e Jundiá e Piracicaba e Jaguari - MG	São Francisco	TESTE				
		K _{irr}	K _{canal}	K _{canal}	K _{canal}	K _{irr}	K _{canal}	K _{canal}	K _{canal}
Gotejamento	Adimensional	0,50	0,05	0,35	0,05	0,80	0,025		
Micro aspersão				0,30	0,10			0,80	0,025
Pivô central				0,85	0,15			0,80	0,025
Tubos perfurados				0,85	0,15			0,80	0,025
Aspersão convencional				0,75	0,25			0,80	0,025
Sulcos				0,60	0,40			0,80	0,025
Inundação ou zinfoiação		0,50	0,50	0,80	0,025				
Arroz	0,04		Mão irrigante	0,10	0,80	0,025			
COEFICIENTES DE LANÇAMENTO									
K _{lan}									
Classe de uso do corpo de água	Unidade	Paraíba do Sul	Piracicaba, Capivari e Jundiá e Piracicaba e Jaguari - MG	São Francisco	TESTE				
1	Adimensional		1,0	1,0	1,0				
2						1,0			
3						1,0			
4						1,0			

Nota: os coeficientes podem ser alterados visando avaliar como são modificados os valores cobrados em cada mecanismo de cobrança

Leia-me Outros usos Usos no meio rural PPU+Ks

Average: 0,721471264 Count: 158 Sum: 62,768 49%

Figura 5 – Aplicativo SAQUA – Planilha PPU+Ks – entrada de valores de PPU e dos parâmetros K_s.

Quatro simulações de cobrança pelos usos de água podem ser realizadas:

- Bacia do rio Paraíba do Sul - “CEIVAP” – apenas cobrança de águas de domínio federal, ou seja, excluem-se as águas de domínios estaduais, inclusive as águas subterrâneas;
- Bacia dos rios Piracicaba, Capivari, Jundiá - considerando também a cobrança nas águas de domínio estadual, incluindo as águas subterrâneas no “PJ/MG”, ou seja, uma referência às bacias dos rios Piracicaba e Jaguari, em Minas Gerais;
- Bacia do rio São Francisco – “CBHSF” – apenas cobrança de águas de domínio federal;
- Teste a ser realizado - TESTE. Nesse caso permite-se que seja adotado um mecanismo qualquer, baseado no exemplo do PJ/MG, onde os parâmetros de preço (Preços Públicos Unitários) e coeficientes K podem ser alterados para simular critérios de cobrança a serem analisados e confrontados com os demais; nesse caso manteve-se a possibilidade de se cobrar distintamente pelos lançamentos de DBO, de acordo com a classe de enquadramento do corpo de água receptor.

A planilha PPU+K_s permite a alteração dos Preços Públicos Unitários e dos coeficientes K_s, em especial na opção Teste, gerando várias alternativas de mecanismos de cobrança. A **Figura 6** e **Figura 7** apresentam os valores dos PPU e dos coeficientes K_s adotados nos três mecanismos de cobrança simulados e os do Teste. As células em amarelo nos mecanismos do CEIVAP e PJ/MG não são usadas nessas alternativas.

Note-se que os coeficientes K_{irr} e K_{rural} do meio agrícola correspondem aos coeficientes K_{consumo} e K_t para o mesmo meio, conforme notação adotada na Resolução do CBH Araguari, que aprovou os mecanismos de cobrança pelos usos de água nesta bacia.

Relatório Parcial III - RP3

PREÇOS PÚBLICOS ÚNICOS					
Tipo de uso	Unidade	PPU (R\$)			
		Paraíba do Sul	Piracicaba, Capivari e Jundiá e Piracicaba e Jaguari - MG	São Francisco	TESTE
Captação água subterrânea	m ³		R\$ 0,0115		R\$ 0,0115
Captação água superficial	m ³	R\$ 0,0100	R\$ 0,0100	R\$ 0,0100	R\$ 0,0100
Consumo de água bruta	m ³	R\$ 0,0200	R\$ 0,0200	R\$ 0,0200	R\$ 0,0200
Lançamento DBO	kg	R\$ 0,0700	R\$ 0,1000	R\$ 0,0700	R\$ 0,0700
COEFICIENTES DE CAPTAÇÃO					
Classe de uso do corpo de água	Unidade	K _{Cap}			
		Paraíba do Sul	Piracicaba, Capivari e Jundiá e Piracicaba e Jaguari - MG	São Francisco	TESTE
Água Subterrânea	Adimensional		1,00		1,10
1		1,00	1,00	1,10	1,10
2		0,90	0,90	1,00	1,00
3		0,90	0,90	0,90	0,90
4		0,70	0,70	0,80	0,80
COEFICIENTES DE CONSUMO					
Tipo de uso da água	Unid.	K _{Cons}			
	Adimensional	Paraíba do Sul	Piracicaba, Capivari e Jundiá e Piracicaba e Jaguari - MG	São Francisco	TESTE
Todos usos				1,0	1,0
Setor Saneamento		0,5		1,0	1,0

 Figura 6 – Entrada de PPU e coeficientes K_s para captação e consumo.

COEFICIENTES ESPECÍFICOS PARA O MEIO RURAL									
Sistema de Irrigação	Unidade	Paraíba do Sul		Piracicaba, Capivari e Jundiá e Piracicaba e Jaguari - MG		São Francisco		TESTE	
		K_{irr}	K_{rural}	K_{irr}	K_{rural}	K_{irr}	K_{rural}	K_{irr}	K_{rural}
Gotejamento	Adimensional	0,50	0,05	0,95	0,05	0,80	0,025	0,80	0,025
Micro aspersão				0,90	0,10			0,80	0,025
Pivô central				0,85	0,15			0,80	0,025
Tubos perfurados				0,85	0,15			0,80	0,025
Aspersão convencional				0,75	0,25			0,80	0,025
Sulcos				0,60	0,40			0,80	0,025
Inundação ou s/informação		0,50	0,50	0,80	0,025				
Arroz	0,04		Não irrigantes	0,10			0,80	0,025	
COEFICIENTES DE LANÇAMENTO									
Classe de uso do corpo de água	Unidade	$K_{Lanç}$							
		Paraíba do Sul		Piracicaba, Capivari e Jundiá e Piracicaba e Jaguari - MG		São Francisco		TESTE	
1	Adimensional								1,0
2				1,0		1,0		1,0	
3								1,0	
4								1,0	

Figura 7 – Entrada de coeficientes K_s para o meio rural e lançamentos de DBO.

2.1. Simulação da cobrança pelos usos de água fora do meio rural: saneamento, indústria, mineração etc.

A **Figura 8** apresenta a planilha específica para os Outros Usos que não envolvem o Meio Rural: saneamento, indústria e mineração, por exemplo. As células em branco são as que podem ser alteradas para simular os valores de cobrança a dado usuário. Na **Figura 9** são explicadas as informações que devem ser introduzidas, além dos valores anuais de captação e lançamento de água, em m³, e de carga de DBO, em kg.

Foram lançadas informações de um usuário de água e os resultados da cobrança, mediante cada mecanismo de cobrança, encontra-se na célula adequada. No exemplo apresenta-se um usuário que captaria 10.000 m³/ano e lançaria 7.000 m³/ano, com uma carga orgânica, medida pela Demanda Bioquímica de Oxigênio de 5 dias a 20 °C - DBO_{5,20} - de 1.000 kg/ano. Como existe estimativa de lançamento e, portanto, de consumo de água, não há necessidade de se recorrer ao recurso adotado no CEIVAP em que ele é estimado, e levaria ao usuário a marcar a primeira caixa à esquerda (Setor Saneamento?).

Nas células especificadas são apresentados os valores de cobrança pela captação, pelo consumo e pelo lançamento de DBO, e os valores totais de cobrança, para cada mecanismo considerado.

Na parte inferior da planilha esboça-se uma análise de impacto, ou são fornecidas informações que permitem que isso seja realizado: os custos unitários de captação e consumo de água em R\$/m³. Na medida em que sejam conhecidos os valores de custo operacional por m³ de água captada, ou de receita operacional por m³ de água consumido, por exemplo, será possível se calcular o incremento dos custos ou a redução das receitas operacionais, respectivamente.

Simulador para Apoio à Cobrança pelo Uso da Água - SAQUA - versão 2						
apenas células em branco podem ser alteradas						
Abastecimento, Indústria e Mineração						
Setor Saneamento ?	IXI		Nota: aplica-se apenas ao CEIVAP, na cobrança pelo consumo, quando não houver estimativa desse valor			
Captação de água superficial ?	x		Nota: supõe-se não haver medições sobre a vazão efetivamente usada; captação é a outorga.			
Captação de água subterrânea ?			Nota: se não for água superficial, automaticamente é marcada a água subterrânea			
Classe enquadramento captação ?	2		Nota: classe enquadramento do corpo hídrico da captação			
Classe enquadramento lançamento ?	3		Nota: classe de enquadramento do corpo hídrico do lançamento de efluentes ¹			
Eficiência tratamento (%) ?	90%		Nota: aplica-se ao PJ-MG apenas			
Indicadores para análise do impacto da cobrança pelo uso da água						
			CEIVAP	PJ/MG	CBHSF	TESTE
Q_{Cap} (m ³ /ano) ² =	10.000	$\$_{Cap}$ =	R\$ 90,00	R\$ 90,00	R\$ 100,00	R\$ 100,00
Q_{Cons} (m ³ /ano) ³ =	3.000	$\$_{Cons}$ =	R\$ 60,00	R\$ 60,00	R\$ 60,00	R\$ 60,00
$Q_{Lanç}$ (m ³ /ano) ⁴ =	7.000	$\$_{DBO}$ =	R\$ 70,00	R\$ 86,67	R\$ 70,00	R\$ 70,00
$DBO_{5,20}$ (kg/ano) ⁵ =	1.000	$\$_{Total}$	R\$ 220,00	R\$ 236,67	R\$ 230,00	R\$ 230,00
			CEIVAP	PJ/MG	CBHSF	TESTE
Custo unitário água captada (R\$/m ³)			R\$ 0,022	R\$ 0,024	R\$ 0,023	R\$ 0,023
Custo unitário água consumida (R\$/m ³)			R\$ 0,073	R\$ 0,079	R\$ 0,077	R\$ 0,077

¹ Apenas a classe de enquadramento na captação é implementada no país; o lançamento é hipótese, que pode ser adotada.

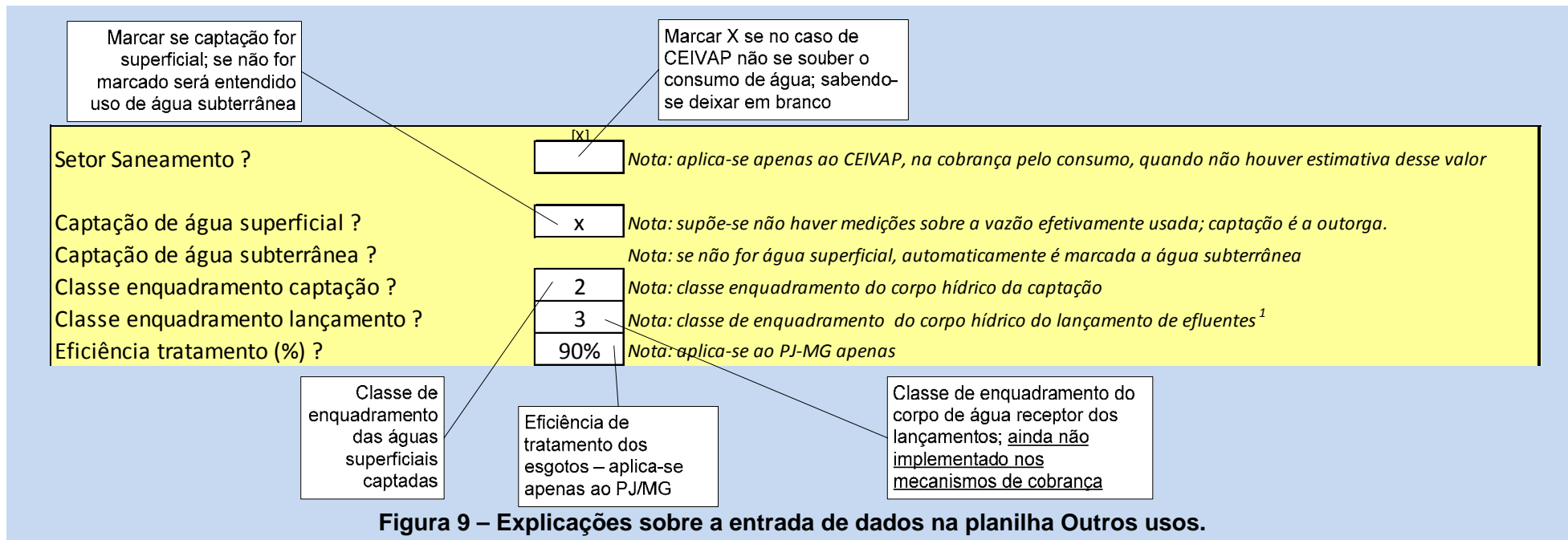
² Q_{Cap} é volume total de água captada em um ano em m³.

³ Q_{Cons} é o volume total consumido, dado pela diferença entre Q_{Cap} e $Q_{Lanç}$; se $Q_{Lanç} > Q_{Cap}$, $Q_{Cons} = 0$.

⁴ $Q_{Lanç}$ é volume total de água lançado em um ano em m³.

⁵ $DBO_{5,20}$ é a carga do efluente tratado em um ano, em kg.

Figura 8 – Planilha SAQUA- Simulação da Cobrança pelo Uso de Água – Outros Usos que não do meio rural.



2.2. Simulação da cobrança pelos usos no meio rural: irrigação, aquicultura, criação de animais etc.

A **Figura 10** apresenta um exemplo de estimativa de cobrança pelo uso de água no meio rural. No caso, trata-se de um irrigante que adota o método de tubos perfurados, usando 10.000 m³/ano de água em cerca de 100 dias. A **Figura 11** orienta a entrada de dados.

Para irrigação basta entrar com o volume anual de captação. Os mecanismos de cobrança estimam o volume anual de consumo de água, de acordo com o método adotado – mais especificamente, o mecanismo do PJ/MG assim o faz; os demais adotam valores que independem do método usado. Os não irrigantes devem entrar com os valores anuais de captação e também de consumo de água.

Geralmente, no meio rural, a emissão de DBO pode ser desconsiderada a não ser no caso de confinamentos de animais. Nesses casos há que se inserir a carga de DBO e, afetando apenas o mecanismo do PJ/MG, a eficiência de tratamento.

Nas células especificadas são apresentados os valores de cobrança pela captação, pelo consumo e pelo lançamento de DBO, e os valores totais de cobrança, para cada mecanismo considerado.

Na parte inferior da planilha esboça-se uma análise de impacto, ou são fornecidas informações que permitem que isso seja realizado: os custos unitários de captação e consumo de água em R\$/m³. É também apresentado o consumo de água, que é estimado nos casos de irrigação. Na medida em que sejam conhecidos os valores de custo operacional por m³ de água captada, ou de receita operacional por m³ de água consumido, por exemplo, será possível se calcular o incremento dos custos ou a redução das receitas operacionais, respectivamente.

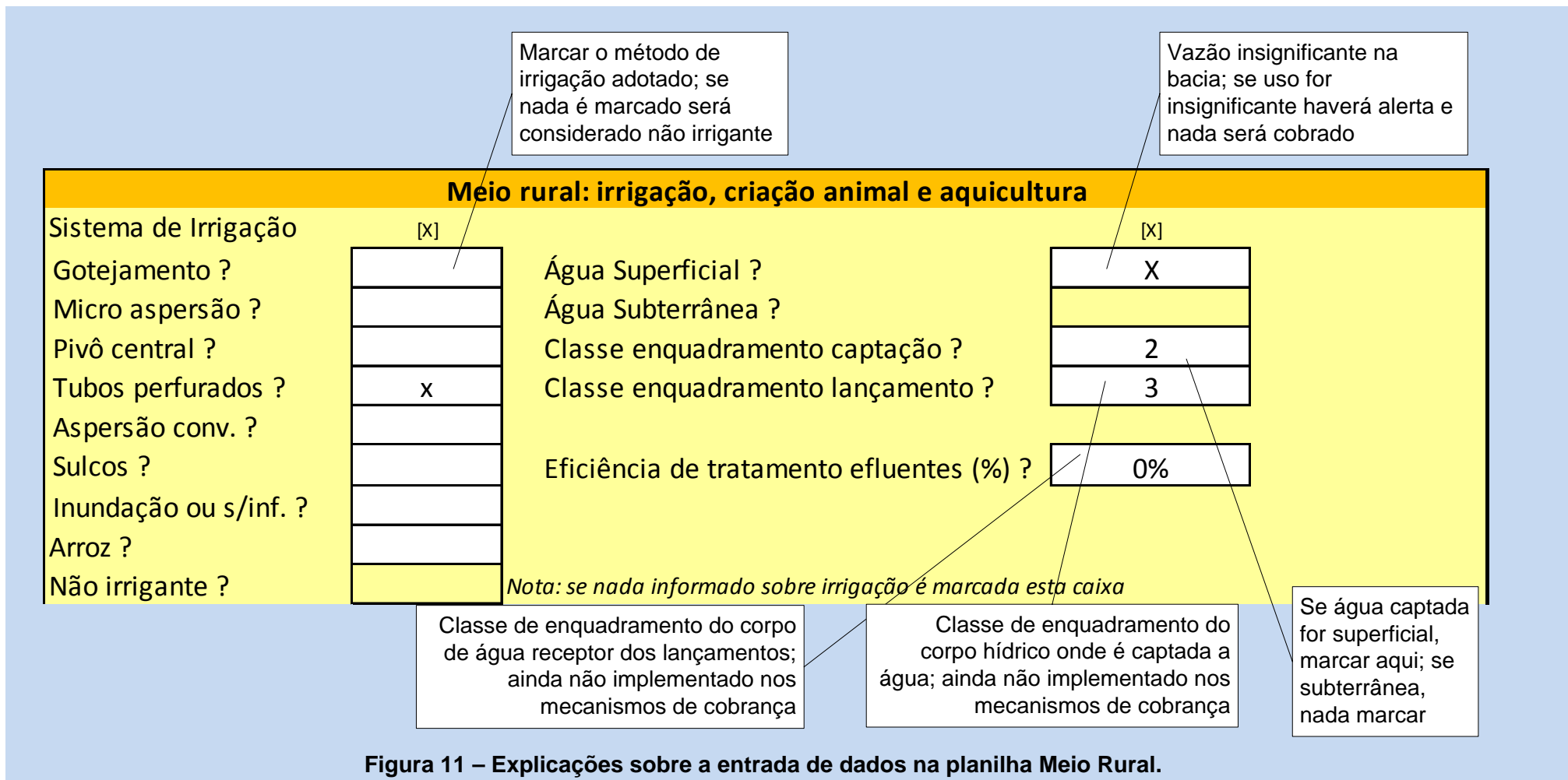


Figura 11 – Explicações sobre a entrada de dados na planilha Meio Rural.

2.3. A questão da vazão insignificante

De acordo com as normas legais, não serão outorgados e, portanto, não serão passíveis de cobrança, os usuários de água considerados pouco expressivos. Para efeitos de fixação desse referencial, foi adotada, para águas superficiais, a captação de 1l/s, conforme Deliberação Normativa do Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CERH/MG. Para águas subterrâneas, as normas legais de Minas Gerais orientam que em surgências, cisternas manuais e poços são insignificantes captações até 10 m³/dia. Poços profundos deverão ser sempre outorgados e, conseqüentemente, suas captações serão passíveis de cobrança.

O SAQUA, na planilha “Q_{insignificante}” alerta se a captação demandada é enquadrada como uso insignificante e aproveita para transformar a vazão captada de litros por segundo em metros cúbicos ao ano, para uso nas planilhas “Outros usos” e “Meio rural”.

2.4. Resultados

O SAQUA permite estimar e comparar os valores de cobrança pelos usos de água, de acordo com os mecanismos de cobrança adotados no Brasil e, também, analisar-se mecanismos alternativos gerados pela alteração dos Preços Públicos Unitários - PPU's e dos coeficientes Ks. Ele pode ser usado pelo Comitê de Bacia Hidrográfica, pelos integrantes de suas Câmaras Técnicas e pelos próprios usuários, nas fases iniciais das análises de mecanismos de cobrança, quando se busca o consenso a respeito dos mecanismos de cobrança pelo uso de água a serem adotados na bacia hidrográfica.

Isso foi realizado na bacia do rio Araguari, tendo sido de grande ajuda no processo de discussão de alternativas de cobrança pelo uso da água.

3. ESTIMATIVA DE FATURAMENTO OU DA ARRECADAÇÃO DERIVADA DA COBRANÇA PELOS USOS DA ÁGUA

O aplicativo SAQUAR (Sistema de Apoio à Cobrança pelo Uso de Água – Módulo Arrecadação), desenvolvido para a bacia do rio Araguari, baseou-se nas informações disponibilizadas no Cadastro Nacional dos Usuários de Recursos Hídricos – CNARH em 3 e 4 junho de 2009 pelo IGAM, e nos mecanismos de cobrança pelo uso da água pactuados na bacia do rio Araguari, por meio da

Resolução nº 11 de 14 de maio de 2009. As informações do CNARH foram disponibilizadas em dois arquivos que remetiam a planilhas eletrônicas de cálculo: um que registrava as captações de água e outro que registrava os lançamentos de efluentes com as respectivas cargas de DBO_{5,20}. Os **Quadros 1 e 2** mostram as informações disponibilizadas, a maioria auto-interpretável.

De interesse para as estimativas de arrecadação, destacam-se as seguintes informações:

- Nos registros de captações:

NOME_MUNICÍPIO: em função de estimativas de arrecadação por município;

NOME_CORPO_HIDRICO_REC1 e NOME_CORPO_HIDRICO_REC2: em função de estimativas de arrecadação por sub-bacia;

TIPO_CORPO_HIDRICO e DESC_CORPO_HIDRICO: para identificação de captação é superficial ou subterrânea (nota DESC é descrição);

IDENT_SAZONALIDADE e DESC_SAZONALIDADE: para permitir o cálculo das vazões captadas anualmente;

QT_VZ_M3_ANUAL_NAO_SAZONAL e QT_VZ_M3_ANUAL_SAZONAL: idem acima;

QT_USOS_INC_SEM e demais informações entre QT_ABASTECIMENTO e QT_SEM_FINALIDADE: identificação do tipo de finalidade da captação;

QT_METODOS_IRRIGACAO, TIPO_METODO_IRRIGACAO e DESC_METODO_IRRIGACAO: identificação do método de irrigação;

- Nos registros de lançamentos:

NOME_MUNICÍPIO: em função de estimativas de arrecadação por município;

NOME_CORPO_HIDRICO_REC1 e NOME_CORPO_HIDRICO_REC2: em função de estimativas de arrecadação por sub-bacia;

EFICIÊNCIA_REMOCAO: para estimativa de carga final de DBO e aplicação de abatimentos adicionais por tratamento de efluentes;

QT_VAZÃO_M3_ANUAL_NAO_SAZONAL e

QT_VAZÃO_M3_ANUAL_SAZONAL: cálculo da vazão de lançamento do efluente;

QT_USOS_INC_SEM e demais informações entre QT_ABASTECIMENTO e QT_SEM_FINALIDADE: identificação do tipo de finalidade que gera o lançamento de efluentes

CARGA_DBO_MED_BRUTO_DIA: carga média diária de DBO_{5,20}.

O CNARH trabalha com unidades usuárias de água, seja para captação ou lançamento de água, que adquirem o mesmo código de registro. Desta forma, o mesmo código de registro de unidade usuária de água pode contar com várias captações de água e, igualmente, vários lançamentos de efluentes líquidos. Como a estimativa de consumo é obtida pela subtração do volume captado e do volume lançamento, há necessidade de se somar todas as captações de água de um mesmo usuário, para então se subtrair a soma de todos os seus lançamentos de efluentes. Esses aspectos serão refletidos nas operações do aplicativo SAQUAR, como será visto no próximo item.

Para melhor entendimento da nomenclatura adotada, apresenta-se abaixo um breve glossário com definição dos termos, para fins desse relatório.

- **Informação do CNARH:** refere-se genericamente às informações que constam do CNARH, que envolvem **código de declaração** da **unidade usuária de água**, volumes captados ou de lançamentos, tipo de uso, localização, etc.;
- **Código de declaração:** valor numérico que no CNARH é associado a uma **unidade usuária de água**;
- **Unidade usuária de água:** pode ser pessoal física ou jurídica que usa água, por meio de captação, consumo ou lançamento de efluentes, identificada pelo mesmo **código de declaração**;
- **Registro** ou **registro do CNARH:** significa cada linha que consta das planilhas do CNARH, com as informações sobre usos de água; cada **unidade usuária** de água pode ter vários registros, de captação ou de lançamento, identificados pelo mesmo **código de declaração**.

Quadro 1 – Informações disponibilizadas pelo CNARH sobre captações de água.

Informações sobre usuário de água	Informações sobre captação	Informações sobre usos
COD_DECLARACAO	TIPO_CAPTACAO	NUM_PLANTIO
DATA_DECLARACAO	DESC_TIPO_CAPTACAO	AREA_IRRIGADA
RAZAO_SOCIAL	IDENT_SAZONALIDADE	QT_METODOS_IRRIGACAO
CPF_CNPJ	DESC_SAZONALIDADE	TIPO_METODO_IRRIGACAO
COD_INTERFERENCIA	QT_VZ_M3_ANUAL_NAO_SAZONAL	DESC_METODO_IRRIGACAO
DATA_INICIO_INTERFERENCIA	QT_VAZAO_MEDIA_MENSAL	PONTOS_ABASTECIMENTO
TIPO_INTERFERENCIA	QT_VAZAO_MAX_INSTANTANEA	POPULACAO_ABASTECIMENTO
DESCRICAO_INTERFERENCIA	QT_HORAS	PONTOS_ESGOTAMENTO
NOME_INTERFERENCIA	QT_DIAS_MES	POPULACAO_ESGOTAMENTO
COD_BACIA	QT_MESES_ANO	PLANTA_INDUSTRIA
COD_IBGE_COMPLETO	QT_MESES_TOTAL_SAZONAL	EMPREGADOS_INDUSTRIA
COD_MUNICIPIO	QT_VZ_M3_ANUAL_SAZONAL	BEDA
NOME_MUNICIPIO	QT_VAZAO_JANEIRO_M3H	AVES
SIGLA_UF	QT_VAZAO_FEVEREIRO_M3H	TIPO_DECLARACAO
LATITUDE	QT_VAZAO_MARCO_M3H	IDENT_DECLARACAO
LONGITUDE	QT_VAZAO_ABRIL_M3H	OPERADOR
NOME_CORPO_HIDRICO_REC1	QT_VAZAO_MAIO_M3H	COD_CNARH
NUM_RIO_OTTO_REC1	QT_VAZAO_JUNHO_M3H	NUM_GPS
NUM_TRECHO_RECEPTOR_REC1	QT_VAZAO_JULHO_M3H	COD_COMPONENTE
NOME_CORPO_HIDRICO_REC2	QT_VAZAO_AGOSTO_M3H	TIPO_COMPONENTE
NUM_RIO_OTTO_REC2	QT_VAZAO_SETEMBRO_M3H	DESC_COMPONENTE
IDENT_MARGEM	QT_VAZAO_OUTUBRO_M3H	
DESC_MARGEM	QT_VAZAO_NOVEMBRO_M3H	
IDENT_DOMINIALIDADE	QT_VAZAO_DEZEMBRO_M3H	
DESC_DOMINIALIDADE	QT_USOS_INC_SEM	
TIPO_CORPO_HIDRICO	QT_ABASTECIMENTO	
DESC_CORPO_HIDRICO	QT_ESGOTAMENTO	
	QT_INDUSTRIA	

Quadro 1 – Informações disponibilizadas pelo CNARH sobre captações de água (continuação).

Informações sobre usuário de água	Informações sobre captação	Informações sobre usos
	QT_MINERACAO QT_IRRIGACAO QT_CRIACAO_ANIMAL QT_AQUICULTURA QT_TERMOELETRICA QT_TRANSPOSICAO QT_OUTROS QT_SEM_FINALIDADE	

Quadro 2 – Informações disponibilizadas pelo CNARH sobre lançamentos de efluentes.

Informações sobre usuário de água	Informações sobre lançamento	Informações sobre uso
COD_DECLARACAO DATA_DECLARACAO RAZAO_SOCIAL CPF_CNPJ COD_INTERFERENCIA DATA_INICIO_INTERFERENCIA TIPO_INTERFERENCIA DESC_INTERFERENCIA NOME_INTERFERENCIA COD_BACIA COD_IBGE_COMPLETO COD_MUNICIPIO NOME_MUNICIPIO SIGLA_UF LATITUDE LONGITUDE	IDENT_MEDICAO_REAL DESC_MEDICAO_REAL TIPO_ORIGEM_EFLUENTE DESC_ORIGEM_EFLUENTE TIPO_TRATAMENTO_EFLUENTE DESC_TRATAMENTO_EFLUENTE EFICIENCIA_REMOCAO EFLUENTE REUSO IDENT_SAZONALIDADE DESC_SAZONALIDADE QT_VAZAO_M3_ANUAL_NAO_SAZONAL QT_VAZAO_MEDIA_MENSAL QT_VAZAO_MAX_INSTANTANEA QT_HORAS QT_DIAS_MES	PONTOS_ABASTECIMENTO POPULACAO_ABASTECIMENTO PONTOS_ESGOTAMENTO POPULACAO_ESGOTAMENTO PLANTA_INDUSTRIA EMPREGADOS_INDUSTRIA BEDA AVES DBO_MAXIMO_BRUTO DBO_MEDIO_BRUTO DBO_MAX_TRATADO DBO_MEDIO_TRATADO CARGA_DBO_MAX_BRUTO_DIA CARGA_DBO_MED_BRUTO_DIA CARGA_DBO_MAX_TRATADO_DIA CARGA_DBO_MED_TRATADO_DIA

Quadro 2 – Informações disponibilizadas pelo CNARH sobre lançamentos de efluentes (continuação).

Informações sobre usuário de água	Informações sobre lançamento	Informações sobre uso
NOME_CORPO_HIDRICO_REC1	QT_MESES_ANO	TIPO_DECLARACAO
NUM_RIO_OTTO_REC1	QT_MESES_TOTAL_SAZONAL	IDENT_DECLARACAO
NUM_TRECHO_RECEPTOR_REC1	QT_VAZAO_M3_ANUAL_SAZONAL	OPERADOR
NOME_CORPO_HIDRICO_REC2	QT_VAZAO_JANEIRO_M3H	COD_CNARH
NUM_RIO_OTTO_REC2	QT_VAZAO_FEVEREIRO_M3H	NUM_GPS
IDENT_MARGEM	QT_VAZAO_MARCO_M3H	COD_COMPONENTE
DESC_MARGEM	QT_VAZAO_ABRIL_M3H	TIPO_COMPONENTE
IDENT_DOMINIALIDADE	QT_VAZAO_MAIO_M3H	DESC_COMPONENTE
DESC_DOMINIALIDADE	QT_VAZAO_JUNHO_M3H	
TIPO_CORPO_HIDRICO	QT_VAZAO_JULHO_M3H	
DESC_CORPO_HIDRICO	QT_VAZAO_AGOSTO_M3H	
	QT_VAZAO_SETEMBRO_M3H	
	QT_VAZAO_OUTUBRO_M3H	
	QT_VAZAO_NOVEMBRO_M3H	
	QT_VAZAO_DEZEMBRO_M3H	
	QT_USOS_INC_SEM	
	QT_ABASTECIMENTO	
	QT_ESGOTAMENTO	
	QT_INDUSTRIA	
	QT_MINERACAO	
	QT_IRRIGACAO	
	QT_CRIACAO_ANIMAL	
	QT_AQUICULTURA	
	QT_TERMOELETRICA	
	QT_TRANSPOSICAO	
	QT_OUTROS	
	QT_SEM_FINALIDADE	

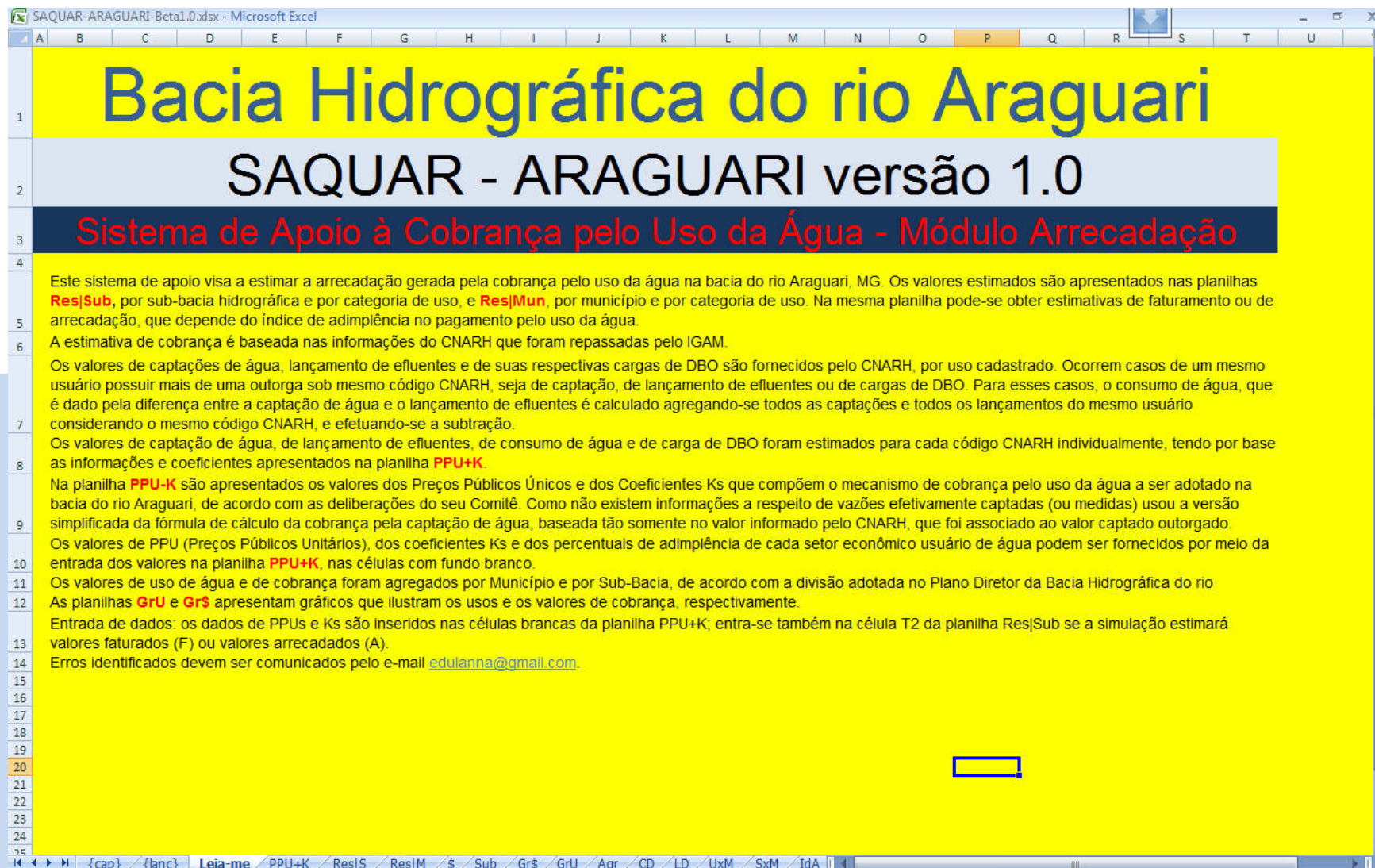
3.1. Descrição das planilhas que se integram ao SAQUAR

A primeira planilha a ser aberta é a planilha Leia-me que apresenta explicações básicas sobre a utilização do SAQUAR. Ela demonstra como ilustra a **Figura 12**, onde são introduzidos valores de Preços Públicos Unitários - PPU e K_s a serem testados, e onde os resultados poderão ser obtidos.

A planilha PPU+ K_s , apresentada na **Figura 13**, permite a entrada dos valores dos PPU e dos coeficientes diversos que fazem parte dos mecanismos de cobrança aprovados pelo CBH Araguari. Também, permite a inserção de estimativas de adimplências para cada tipo de usuário de água. A classificação dos usuários de água foi realizada de acordo com as finalidades de uso, tal como no CNARH, em: 1) Abastecimento, 2) Indústria, 3) Mineração, 4) Irrigação, 5) Criação Animal, 6) Aquicultura, 7) Termoelétrica, 8) Transposição e, finalmente, 9) Outros Usos e Usos sem finalidade. Essa classe final agregou as duas classes mencionadas pelo CNARH em uma única. Na planilha PPU+ K_s , considerando que na bacia do rio Araguari e, portanto, nos registros do CNARH para esta bacia, não existem captações (e nem lançamentos) para as finalidades Termoelétricas e Transposição, elas não são apresentadas. Também, como as finalidades Indústria e Mineração aparecem integradas e muitas vezes confundidas pelas próprias informações dos cadastrados, resolveu-se agregá-las, para fins de definição de adimplências, ao mesmo grupo, embora sejam calculadas em separado, incluindo na apresentação de resultados de arrecadação.

Na planilha PPU+ K_s apresenta-se também um resumo dos resultados, em termos da cobrança pelos usos de água, em função do tipo de uso e da finalidade. Ela serve para “calibrar” os preços e coeficientes, caso seja desejado atingir-se uma meta de arrecadação total ou por setor econômico.

As informações sobre captação de água e lançamento de efluentes que constam do CNARH para a bacia do rio Araguari acham-se nas planilhas {cap} e {lanç} respectivamente, que são mantidas escondidas no SAQUAR para evitar alterações.



SAQUAR-ARAGUARI-Beta1.0.xlsx - Microsoft Excel

Bacia Hidrográfica do rio Araguari

SAQUAR - ARAGUARI versão 1.0

Sistema de Apoio à Cobrança pelo Uso da Água - Módulo Arrecadação

Este sistema de apoio visa a estimar a arrecadação gerada pela cobrança pelo uso da água na bacia do rio Araguari, MG. Os valores estimados são apresentados nas planilhas **Res|Sub**, por sub-bacia hidrográfica e por categoria de uso, e **Res|Mun**, por município e por categoria de uso. Na mesma planilha pode-se obter estimativas de faturamento ou de arrecadação, que depende do índice de adimplência no pagamento pelo uso da água.

A estimativa de cobrança é baseada nas informações do CNARH que foram repassadas pelo IGAM.

Os valores de captações de água, lançamento de efluentes e de suas respectivas cargas de DBO são fornecidos pelo CNARH, por uso cadastrado. Ocorrem casos de um mesmo usuário possuir mais de uma outorga sob mesmo código CNARH, seja de captação, de lançamento de efluentes ou de cargas de DBO. Para esses casos, o consumo de água, que é dado pela diferença entre a captação de água e o lançamento de efluentes é calculado agregando-se todos as captações e todos os lançamentos do mesmo usuário considerando o mesmo código CNARH, e efetuando-se a subtração.

Os valores de captação de água, de lançamento de efluentes, de consumo de água e de carga de DBO foram estimados para cada código CNARH individualmente, tendo por base as informações e coeficientes apresentados na planilha **PPU+K**.

Na planilha **PPU-K** são apresentados os valores dos Preços Públicos Únicos e dos Coeficientes Ks que compõem o mecanismo de cobrança pelo uso da água a ser adotado na bacia do rio Araguari, de acordo com as deliberações do seu Comitê. Como não existem informações a respeito de vazões efetivamente captadas (ou medidas) usou a versão simplificada da fórmula de cálculo da cobrança pela captação de água, baseada tão somente no valor informado pelo CNARH, que foi associado ao valor captado outorgado.

Os valores de PPU (Preços Públicos Unitários), dos coeficientes Ks e dos percentuais de adimplência de cada setor econômico usuário de água podem ser fornecidos por meio da entrada dos valores na planilha **PPU+K**, nas células com fundo branco.

Os valores de uso de água e de cobrança foram agregados por Município e por Sub-Bacia, de acordo com a divisão adotada no Plano Diretor da Bacia Hidrográfica do rio

As planilhas **GrU** e **Gr\$** apresentam gráficos que ilustram os usos e os valores de cobrança, respectivamente.

Entrada de dados: os dados de PPU e Ks são inseridos nas células brancas da planilha PPU+K; entra-se também na célula T2 da planilha Res|Sub se a simulação estimará valores faturados (F) ou valores arrecadados (A).

Erros identificados devem ser comunicados pelo e-mail edulanna@gmail.com.

Figura 12 – Planilha Leia-me, com explicações básicas para o uso do SAQUAR.

Relatório Parcial III - RP3

SAQUAR-ARAGUARI-v1.0.xlsx - Microsoft Excel

PREÇOS PÚBLICOS UNITÁRIOS E COEFICIENTES PARA A COBRANÇA PELO USO DE ÁGUA

PREÇOS PÚBLICOS UNITÁRIOS			COEFICIENTES DE CAPTAÇÃO		
Manancial	Dim.	CBH	Corpo hídricos	Dim.	CBH Araguari
Captação água subterrânea	m ³	R\$ 0,0115	Água Subterrânea	Adimensional	1,00
Captação água superficial	m ³	R\$ 0,0100	1		1,00
Consumo de água bruta	m ³	R\$ 0,0200	2		0,90
Lançamento DBO	kg	R\$ 0,1000	3		0,90
Transposição de bacia	m ³	R\$ -	4		0,70

COEFICIENTES ESPECÍFICOS PARA O MEIO RURAL				COEFICIENTES DE LANÇAMENTO		
Sistema de Irrigação	Cód. CNARH	CBH Araguari		Classe do corpo de	Dim.	CBH Araguari
		K _{irr}	K _{rural}			
Sulcos	1	0,60	0,40	1	Adimensional	1,00
Inundação ou s/informação	2	0,50	0,50	2		1,00
Aspersão convencional	3	0,75	0,25	3		1,00
Autopropelido	4	0,85	0,25	4		1,00
Pivô central	5	0,85	0,15			
Gotejamento	6	0,95	0,05			
Micro aspersão	7	0,90	0,10			
Tubos perfurados	8	0,85	0,15			
Vários métodos		0,75	0,25			
Outros		0,75	0,25			
Não irrigantes			0,10			

Convenção usos de água		
Cód	Usos	Adimplências
1	Abastecimento público	99%
2	Criação animal	70%
3	Aquicultura	70%
4	Indústria e mineração	99%
5	Irrigação	70%
6	Outros usos s/fin	70%

COBRANÇA PELOS USOS DA ÁGUA		FATURAMENTO						
TIPO		SETOR ECONÔMICO						
		ABASTECIMENTO	INDUSTRIA	MINERAÇÃO	IRRIGAÇÃO	CRIAÇÃO ANIMAL	AQUICULTURA	OUT. USOS ES/ FIN.
CAPTAÇÃO	R\$ 725.974	R\$ 711.976	R\$ 51.712	R\$ 331.319	R\$ 6.630	R\$ 392	R\$ 114.035	R\$ 1.942.038
CONSUMO	R\$ 1.185.505	R\$ 1.166.397	R\$ 114.896	R\$ 580.522	R\$ 127.206	R\$ 8.244	R\$ 151.467	R\$ 3.334.237
CARGA DBO	R\$ 179.911	R\$ 10.677	R\$ -	R\$ -	R\$ 228	R\$ -	R\$ 12.203	R\$ 203.019
TOTAL	R\$ 2.091.389	R\$ 1.889.050	R\$ 166.608	R\$ 911.840	R\$ 134.064	R\$ 8.636	R\$ 277.706	R\$ 5.479.293

Figura 13 – Planilha PPU+K_s: entrada de dados.

As informações sobre captações de água, retiradas da planilha {cap}, são organizadas na planilha CD, de forma desagregada, ou seja, detalhando cada registro de captação existente do CNARH. Da mesma forma, as informações sobre lançamentos são organizadas na planilha LD.

Na planilha CD, além das informações pertinentes que vêm do CNARH, são calculadas, para cada finalidade de uso (ou setor econômico) os:

- Volumes totais anuais captados de água, que provêm da soma de:
 - Volumes totais anuais captados de águas superficiais e
 - Volumes totais anuais captados de águas subterrâneas.

Dos volumes captados, são identificados aqueles cuja finalidade é a irrigação. Tendo por base os coeficientes K_{rural1} especificados na planilha PPU+ K_s , que estabelecem redutores aos valores a serem cobrados a esse setor, é calculada o que se denomina como Captação Faturável da Irrigação. Isso se faz multiplicando-se o volume anual total de captação de água pelo correspondente K_{rural} , obtido, em função do método de irrigação empregado, na tabela específica da planilha PPU+ K_s . Essa tabela prevê, além dos métodos usuais aprovados na Resolução 11/2009 do CBH Araguari, a possibilidade de existência de usuários (ou unidades usuárias de água) que adotam vários métodos ou métodos não identificados (outros).

O volume anual de água consumido na irrigação é também estimado, baseado nos coeficientes K_{irr2} , cujos valores são inseridos na planilha PPU+ K_s , usando abordagem análoga à anterior. Em seqüência, e de forma similar à já comentada, calcula-se o Consumo Faturável da Irrigação, com uso dos mesmos coeficientes K_{rural} .

Para o volume anual de consumo de água dispõem-se na planilha CD apenas dos valores estimados para a irrigação, de acordo com a metodologia específica para o setor, a partir dos quais é também calculada a cobrança por este uso. O volume anual de consumo de água para os demais usos, de acordo

¹ O coeficiente K_{rural} é designado como K_t na Resolução nº 11/2009 do CBH Araguari.

² O coeficiente K_{irr} é designado como $K_{consumo}$ na Resolução nº 11/2009 do CBH Araguari.

com a metodologia, é calculado pela diferença entre o volume anual captado e o volume anual de lançamento de efluentes, o que demandará as informações da planilha LD, que processa esses últimos.

A planilha LD, como foi anteriormente comentada, processa as informações sobre lançamento de efluentes para cada registro do CNARH, identificado pelo código de usuário. Para todos os tipos de uso, exceto irrigação, são organizados os valores dos volumes anuais de lançamento de efluentes e as cargas remanescentes de $DBO_{5,20}$, após o tratamento informado, com a eficiência indicada. Em seguida, e na mesma planilha, são calculados, para cada registro do CNARH, os valores de cobrança pelo lançamento de carga orgânica, medida pela $DBO_{5,20}$, tendo por referência o mecanismo específico adotado.

Nesse ponto, recorda-se que:

- Os volumes anuais de captação de água acham-se calculados por registro do CNARH na planilha CD; no caso da irrigação, são aplicados os valores aplicáveis do coeficiente K_{rural} , gerando o que foi chamado de Captação Faturável;
- As cargas anuais de lançamento de $DBO_{5,20}$, com os abatimentos devidos à eficiência de tratamento, acham-se calculadas por registro CNARH na planilha LD, gerando a Carga Orgânica Faturável;
- Também se foram calculados os Consumos Faturáveis de água na irrigação, igualmente por registro do CNARH, lançados na planilha CD, por conta da forma especial com que esse consumo é estimado, considerando os coeficientes K_{irr} , e os abatimentos por método de irrigação, dados pelos coeficientes K_{rural} .

Para completar, há necessidade de calcular o consumo de água por parte dos demais usos, excetuando a irrigação, para a qual ele já foi estimado por coeficientes técnicos. O valor anual total consumido de água, nos demais usos, é dado pela diferença entre os valores anuais totais captados de água e os lançamentos anuais totais de efluentes. Portanto, para cálculo do consumo de água, haveria que se subtrair, para uma mesma unidade usuária de água (definida por um código de declaração), a soma das captações de água da soma dos lançamentos de efluentes. Esta demanda levou à criação de outra planilha, Ag, que agregou os valores, com mesmo código de declaração, dos volumes

anuais totais captados de água e dos volumes anuais totais de lançamento de efluentes. Com esses valores agregados, e pertencentes à mesma unidade usuária de água, foram calculados, por subtração, os volumes anuais totais de consumo de água. E sobre esses valores, considerando o tipo de uso, com exceção da irrigação, foram calculados os valores de cobrança pelo consumo de água.

O cálculo da cobrança pelos usos de água é realizado na planilha \$, para cada código de declaração (ou seja, unidade usuária de água) considerando os volumes anuais totais captados de água (da planilha CD) e consumidos (da planilha Ag, com exceção da irrigação que vem da planilha CD), e de cargas orgânicas faturáveis (da planilha LD).

Os valores de cobrança são calculados aplicando-se as fórmulas específicas, levando em consideração se o manancial é superficial ou subterrâneo e, no primeiro caso, a classe de enquadramento do corpo de água. Como não houve ainda o enquadramento dos corpos de água da bacia do rio Araguari, a Resolução no 357/2005 do Conselho Nacional de Meio Ambiente dispõe que eles sejam considerados na classe 2, o que foi adotado.

Note-se que o SAQUAR não aplica integralmente a fórmula de cobrança por captação aprovada pelo CBH Araguari, que considera os valores outorgados e medidos de captação. Supõe-se, por simplificação, que os valores captados e outorgados sejam idênticos.

Nesse estágio do processamento os valores calculados de cobrança por código de declaração estão lançados na planilha \$. Para apresentação dos resultados finais optou-se por agregá-los por município e também por sub-bacia onde é feito o uso da água.

A primeira agregação, por município, não traz dificuldades, já que no CNARH está identificado o município em que cada usuário faz o uso da água. A planilha UxM gerou uma matriz que identifica, para cada código de usuário, o município em que ele opera (colocando no cruzamento código município o número 1). A planilha Res|M foi gerada pelo produto matricial entre a matriz UxM e a matriz coluna onde se encontram os valores de cobrança para cada finalidade

e código de declaração, na planilha \$. Da mesma maneira, mas aplicando o produto sobre os usos de água, encontrados na planilha Ag, foram obtidos os usos de água, por finalidade de uso em cada município. A **Figura 14** e **Figura 15** ilustram os resultados apresentados por esta planilha.

Para agregar os resultados por sub-bacia há uma maior complexidade. As sub-bacias consideradas foram as 18 que foram delimitadas no Plano Diretor da Bacia Hidrográfica do rio Araguari³. Embora o CNARH identifique sub-bacias onde ocorre o uso de água, nem sempre elas coincidem com as 18 delimitadas; muitas vezes, são afluentes dos rios que dão origem à sub-bacia considerada o que, se não impossibilita, dificulta realizar-se a vinculação, a não ser por pesquisas mais detalhadas.

Para contornar essa dificuldade, de posse dos mapas apresentados no PDRH Araguari, onde os usos de água são localizados, identificou-se em cada sub-bacia onde se encontravam as áreas urbanas, geralmente sedes municipais, e onde se encontravam as áreas irrigadas. No **Quadro 3**, os resultados são apresentados. Os signos têm os seguintes significados: quando no cruzamento entre um município e uma sub-bacia existir a letra U, a sede municipal está na sub-bacia; quando existir a letra R, significa que os usos rurais do município acham-se concentrados principalmente na sub-bacia indicada; e quando as letras UR aparecerem, tanto a sede municipal quanto a concentração de usos rurais acha-se na sub-bacia. Por exemplo, isso indicaria que o SAQUAR considerará que tanto a sede do município de Araguari, quanto à maior parte dos usos rurais, especialmente a irrigação, acha-se localizados na sub-bacia da UHE Capim Branco. O município de Perdizes tem sua sede na sub-bacia do Baixo Quebra-Anzol e seus usos rurais mais concentrados na sub-bacia do rio Galheiro.

³ IGAM. Plano Diretor da Bacia Hidrográfica do rio Araguari. Relatório Final. Elaboração Monteplan, Projetos Técnicos Rurais. Belo Horizonte, 2008.

Relatório Parcial III - RP3

RESULTADOS DA SIMULAÇÃO DA COBRANÇA PELOS USOS DA ÁGUA NA BACIA DO RIO ARAGUARI - POR MUNICÍPIO									
USOS DA ÁGUA									
TIPO	SETOR ECONÔMICO								TOTAL
	ABASTECIMENTO	INDUSTRIA	MINERAÇÃO	IRRIGAÇÃO	CRIAÇÃO ANIMAL	AQUICULTURA	OUT. USOS E S/ FIN.		
CAPTAÇÃO	78.637.616	76.637.697	5.744.787	185.618.939	6.808.690	434.898	10.028.740		363.911.367
CONSUMO	58.275.235	58.319.835	5.744.787	185.618.939	6.360.314	412.210	7.573.368		*****
LANÇAMENTO	19.500.789	20.712.891	-	-	307.700	22.690	5.432.076		46.576.146
CARGA DBM	1.793.001	134.135	-	-	8.285	-	157.572		2.099.792

COBRANÇA PELOS USOS DA ÁGUA									
TIPO	SETOR ECONÔMICO								TOTAL
	ABASTECIMENTO	INDUSTRIA	MINERAÇÃO	IRRIGAÇÃO	CRIAÇÃO ANIMAL	AQUICULTURA	OUT. USOS E S/ FIN.		
CAPTAÇÃO	R\$ 725.974	R\$ 711.976	R\$ 51.712	R\$ 331.319	R\$ 6.630	R\$ 392	R\$ 114.035		R\$ 1.942.038
CONSUMO	R\$ 1.185.505	R\$ 1.166.397	R\$ 114.896	R\$ 580.522	R\$ 127.206	R\$ 8.244	R\$ 151.467		R\$ 3.334.237
CARGA DBM	R\$ 179.311	R\$ 10.677	R\$ -	R\$ -	R\$ 228	R\$ -	R\$ 12.203		R\$ 203.019
TOTAL	R\$ 2.091.389	R\$ 1.889.050	R\$ 166.608	R\$ 911.840	R\$ 134.064	R\$ 8.636	R\$ 277.706		R\$ 5.479.293

CAPTAÇÃO (m³/ano)									
MUNICÍPIOS	SETOR ECONÔMICO								TOTAL
	ABASTECIMENTO	INDUSTRIA	MINERAÇÃO	IRRIGAÇÃO	CRIAÇÃO ANIMAL	AQUICULTURA	OUT. USOS E S/ FIN.		
Araguari	5.072.040	443.658	3.504	5.582.028	271.242	58.061	426.376		11.856.908
Araçá	119.830	32.895.626	10.800	3.035.868	58.342	-	6.138.620		48.259.086
Campos Alt	1.662.028	88.686	-	3.961.565	16.762	-	101.171		5.830.211
Ibiá	2.219.200	1.198.568	179.435	13.732.435	35.810	6.307	63.736		17.493.611
Iadiaópolis	781.203	-	-	29.975.817	161.938	63.072	88.582		31.070.678
Iraí de Mima	-	-	-	-	-	-	3.198		3.198
Nova Ponte	1.130.040	302.064	207.360	7.558.043	150.386	-	11.844		9.460.337
Patrocínio	662.840	67.573	3.456.346	24.501.814	193.315	-	252.887		29.140.780
Pedrinópolis	466.077	31.980	-	2.714.622	84.810	-	8.395		3.365.883
Perdizes	1.122.682	189.216	440.443	6.941.738	661.762	17.660	49.872		9.429.373
Pratiânia	87.600	12.272	-	190.287	-	-	3.368		291.127
Rio Paranaíba	-	34.455	-	25.821.003	1.167.301	-	70.345		26.559.204
Sacramento	-	-	46.410	7.818.610	8.322	-	2.920		7.876.262
Santa Juliana	1.464.672	1.606.694	-	17.625.720	102.052	-	82.858		20.881.935
São Roque	-	-	-	-	-	-	-		-
Serra do Sal	630.720	78.840	798.151	10.493.001	142.360	138.758	85.600		12.367.431
Tapira	-	28.918.512	-	832.032	-	-	1.193.090		30.343.634
Tapaciguara	-	-	-	142.560	-	-	-		142.560
Uberaba	379.987	4.845.600	602.338	14.909.101	114.267	-	53.615		20.904.307
Uberlândia	62.838.692	5.803.953	-	4.376.534	3.573.359	151.040	1.288.605		78.032.183
TOTAL	78.637.616	76.637.697	5.744.787	185.618.939	6.808.690	434.898	10.028.740		363.911.367

FATURAMENTO COM CAPTAÇÕES (R\$/ANO)									
MUNICÍPIOS	SETOR ECONÔMICO								TOTAL
	ABASTECIMENTO	INDUSTRIA	MINERAÇÃO	IRRIGAÇÃO	CRIAÇÃO ANIMAL	AQUICULTURA	OUT. USOS E S/ FIN.		
Araguari	R\$ 58.328	R\$ 5.102	R\$ 40	R\$ 1.618	R\$ 269	R\$ 52	R\$ 4.552		R\$ 69.361
Araçá	R\$ 1.378	R\$ 303.924	R\$ 40	R\$ 18.902	R\$ 53	R\$ -	R\$ 70.436		R\$ 394.791
Campos Alt	R\$ 14.358	R\$ 798	R\$ -	R\$ 8.579	R\$ 15	R\$ -	R\$ 311		R\$ 25.261
Ibiá	R\$ 19.973	R\$ 10.889	R\$ 1.615	R\$ 27.462	R\$ 86	R\$ 6	R\$ 647		R\$ 60.677
Iadiaópolis	R\$ 7.153	R\$ -	R\$ -	R\$ 53.317	R\$ 167	R\$ 57	R\$ 1.013		R\$ 62.307
Iraí de Mima	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 106		R\$ 106
Nova Ponte	R\$ 11.681	R\$ 2.861	R\$ 1.866	R\$ 15.317	R\$ 137	R\$ -	R\$ 1.286		R\$ 33.748
Patrocínio	R\$ 6.276	R\$ 777	R\$ 31.107	R\$ 36.717	R\$ 191	R\$ -	R\$ 2.908		R\$ 77.976
Pedrinópolis	R\$ 4.741	R\$ 828	R\$ -	R\$ 4.672	R\$ 83	R\$ -	R\$ 37		R\$ 10.421
Perdizes	R\$ 10.104	R\$ 1.703	R\$ 3.964	R\$ 13.454	R\$ 618	R\$ 16	R\$ 563		R\$ 30.422
Pratiânia	R\$ 788	R\$ 110	R\$ -	R\$ 225	R\$ -	R\$ -	R\$ -		R\$ 1.192
Rio Paranaíba	R\$ -	R\$ 850	R\$ -	R\$ 50.903	R\$ 1.051	R\$ -	R\$ 789		R\$ 53.532
Sacramento	R\$ -	R\$ -	R\$ 418	R\$ 14.462	R\$ 10	R\$ -	R\$ 34		R\$ 14.923
Santa Juliana	R\$ 15.013	R\$ 14.555	R\$ -	R\$ 26.383	R\$ 117	R\$ -	R\$ 352		R\$ 57.020
São Roque	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -		R\$ -
Serra do Sal	R\$ 5.676	R\$ 710	R\$ 783	R\$ 17.370	R\$ 144	R\$ 125	R\$ 910		R\$ 32.118
Tapira	R\$ -	R\$ 260.267	R\$ -	R\$ 1.123	R\$ -	R\$ -	R\$ 13.721		R\$ 275.110
Tapaciguara	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 192	R\$ -	R\$ -	R\$ -		R\$ 192
Uberaba	R\$ 3.420	R\$ 43.610	R\$ 5.421	R\$ 33.155	R\$ 119	R\$ -	R\$ 589		R\$ 86.315
Uberlândia	R\$ 566.483	R\$ 64.933	R\$ -	R\$ 6.269	R\$ 3.569	R\$ 136	R\$ 14.574		R\$ 656.024
TOTAL	R\$ 725.974	R\$ 711.976	R\$ 51.712	R\$ 331.319	R\$ 6.630	R\$ 392	R\$ 114.035		R\$ 1.942.038

LANÇAMENTO (m³/ano)									
MUNICÍPIOS	SETOR ECONÔMICO								TOTAL
	ABASTECIMENTO	INDUSTRIA	MINERAÇÃO	IRRIGAÇÃO	CRIAÇÃO ANIMAL	AQUICULTURA	OUT. USOS E S/ FIN.		
Araguari	-	293.664	-	-	13.451	-	77.053		384.169
Araçá	-	6.388.145	-	-	-	-	1.777.232		8.165.376
Campos Alt	645.875	53.515	-	-	-	-	30.550		789.940
Ibiá	1.763.520	928.428	-	-	-	-	90.366		2.788.315
Iadiaópolis	333.575	-	-	-	6.180	-	112.416		452.171
Iraí de Mima	-	-	-	-	-	-	2.102		2.102
Nova Ponte	1.268.448	2.995	-	-	26.192	-	62.191		1.359.826
Patrocínio	530.243	13.393	-	-	446.363	-	59.545		1.049.550
Pedrinópolis	197.888	73.584	-	-	3.326	-	17.926		292.725
Perdizes	438.035	93.732	-	-	215.596	-	226.795		974.158
Pratiânia	68.065	9.880	-	-	-	-	840		78.785
Rio Paranaíba	-	56.880	-	-	10.800	-	83.443		151.123
Sacramento	-	-	-	-	3.745	-	2.865		6.610
Santa Juliana	585.869	1.148.657	-	-	88.403	-	68.428		1.891.356
São Roque	-	-	-	-	-	-	-		-
Serra do Sal	252.288	64.126	-	-	5.840	-	75.900		398.154
Tapira	-	4.337.777	-	-	-	-	148.570		4.486.346
Tapaciguara	-	-	-	-	-	-	-		-
Uberaba	-	2.803.200	-	-	2.365	-	41.763		2.847.329
Uberlândia	13.410.983	4.444.315	-	-	85.431	22.690	2.494.092		20.458.111
TOTAL	19.500.789	20.712.891	-	-	307.700	22.690	5.432.076		46.576.146

FATURAMENTO COM CONSUMO (R\$/ANO)									
MUNICÍPIOS	SETOR ECONÔMICO								TOTAL
	ABASTECIMENTO	INDUSTRIA	MINERAÇÃO	IRRIGAÇÃO	CRIAÇÃO ANIMAL	AQUICULTURA	OUT. USOS E S/ FIN.		
Araguari	R\$ 101.441	R\$ 3.000	R\$ 70	R\$ 6.365	R\$ 1.161	R\$ 7.845	R\$ 125.649		R\$ 136.831

Figura 14 – Planilha Res|M: resultados agregados por municípios.

Relatório Parcial III - RP3

CONSUMO (m³/ano)									FATURAMENTO COM CONSUMO (R\$/ANO)								
SETOR ECONÔMICO									SETOR ECONÔMICO								
MUNICÍPIOS	ABASTECIMENTO	INDUSTRIA	MINERAÇÃO	IRRIGAÇÃO	CRIAÇÃO ANIMAL	AQUICULTURA	OUT. USOS E S/ FIN.	TOTAL	MUNICÍPIOS	ABASTECIMENTO	INDUSTRIA	MINERAÇÃO	IRRIGAÇÃO	CRIAÇÃO ANIMAL	AQUICULTURA	OUT. USOS E S/ FIN.	TOTAL
Araguari	5.072,040	149.393	3.504	5.582,028	258,021	58,061	392,263	11.515,310	Araguari	R\$ 101,441	R\$ 3.000	R\$ 70	R\$ 6,365	R\$ 5,160	R\$ 1,161	R\$ 7,845	R\$ 125,642
Araxá	119,830	26.863,093	10,800	3.035,868	58,342	-	4.431,130	40.579,063	Araxá	R\$ 2,337	R\$ 537,262	R\$ 216	R\$ 31,750	R\$ 1,167	R\$ -	R\$ 89,823	R\$ 662,614
Campos Alt	1.016,153	40,525	-	3.361,565	16,762	-	21,084	5.056,088	Campos Alt	R\$ 20,323	R\$ 810	R\$ -	R\$ 14,342	R\$ 335	R\$ -	R\$ 422	R\$ 36,233
Ibiá	449,680	640,324	179,435	13.732,435	35,810	6,307	52,634	15.156,685	Ibiá	R\$ 8,934	R\$ 12,806	R\$ 3,589	R\$ 46,645	R\$ 1,916	R\$ 126	R\$ 1,053	R\$ 75,129
Indaiápolis	447,634	-	-	29,375,817	155,818	63,072	34,335	30.676,676	Indaiápolis	R\$ 8,953	R\$ -	R\$ -	R\$ 36,866	R\$ 3,116	R\$ 1,261	R\$ 687	R\$ 110,884
Iraí de Minas	-	-	-	-	-	-	7,036	7,036	Iraí de Minas	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 142	R\$ 142
Nova Poate	-	299,069	207,360	7.558,043	124,734	-	70,025	8.259,291	Nova Poate	R\$ -	R\$ 5,381	R\$ 4,147	R\$ 26,940	R\$ 2,496	R\$ -	R\$ 1,401	R\$ 40,365
Patrocínio	132,537	54,180	3.456,346	24.501,814	178,466	-	225,440	28.548,843	Patrocínio	R\$ 2,652	R\$ 1,084	R\$ 69,127	R\$ 64,262	R\$ 3,569	R\$ -	R\$ 4,509	R\$ 145,202
Pedrinópolis	268,188	18,396	-	2.714,622	81,483	-	1,679	3.084,369	Pedrinópolis	R\$ 5,364	R\$ 368	R\$ -	R\$ 8,152	R\$ 1,630	R\$ -	R\$ 34	R\$ 15,547
Perdizes	684,647	95,484	440,443	6.341,738	446,166	17,660	11,852	8.637,390	Perdizes	R\$ 13,639	R\$ 1,310	R\$ 8,809	R\$ 22,863	R\$ 8,923	R\$ 353	R\$ 237	R\$ 56,788
Pratânia	19,535	2,392	-	190,297	-	-	195	212,409	Pratânia	R\$ 391	R\$ 48	R\$ -	R\$ 337	R\$ -	R\$ -	R\$ 4	R\$ 840
Rio Paraaí	-	31,575	-	25.227,103	1,167,301	-	34,551	26.466,530	Rio Paraaí	R\$ -	R\$ 152	R\$ -	R\$ 86,629	R\$ 23,346	R\$ -	R\$ 631	R\$ 111,417
Sacramento	-	-	46,410	7.818,610	-	-	467	7.870,064	Sacramento	R\$ -	R\$ -	R\$ 928	R\$ 24,323	R\$ 32	R\$ -	R\$ 3	R\$ 25,353
Santa Juliana	876,803	458,037	-	17.625,720	36,427	-	42,823	19.041,810	Santa Juliana	R\$ 17,576	R\$ 3,161	R\$ -	R\$ 48,396	R\$ 729	R\$ -	R\$ 856	R\$ 76,718
São Roque	-	-	-	-	-	-	-	-	São Roque	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
Serra do Sal	378,432	14,714	798,151	10.493,001	136,520	138,758	39,262	11.998,838	Serra do Sal	R\$ 7,569	R\$ 294	R\$ 15,963	R\$ 30,052	R\$ 2,730	R\$ 2,775	R\$ 785	R\$ 60,169
Tapira	-	24.580,735	-	832,032	-	-	1.044,521	26.457,288	Tapira	R\$ -	R\$ 491,615	R\$ -	R\$ 2,122	R\$ -	R\$ -	R\$ 20,890	R\$ 514,627
Tapacigara	-	-	-	142,560	-	-	-	142,560	Tapacigara	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 364	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 364
Uberaba	379,987	2.042,400	602,338	14.309,101	111,302	-	16,376	18.062,704	Uberaba	R\$ 7,600	R\$ 40,848	R\$ 12,047	R\$ 55,380	R\$ 2,238	R\$ -	R\$ 340	R\$ 118,452
Uberlândia	49.427,709	3.022,318	-	4.376,534	3.487,927	128,352	1.087,035	61.530,475	Uberlândia	R\$ 988,554	R\$ 60,458	R\$ -	R\$ 13,473	R\$ 69,759	R\$ 2,567	R\$ 21,741	R\$ 1.156,552
TOTAL	59.275.235	58.319.835	5.744.787	185.618.939	6.360.314	412.210	7.573.368	888.888	TOTAL	R\$ 1.185.505	R\$ 1.166.397	R\$ 114.896	R\$ 888.888	R\$ 127.206	R\$ 8.244	R\$ 151.467	R\$ 3.334.237

CARGA DE DBO (kg/ano)									FATURAMENTO COM CARGAS DE DBO LANÇADAS (R\$/ANO)									
SETOR ECONÔMICO									SETOR ECONÔMICO									
MUNICÍPIOS	ABASTECIMENTO	INDUSTRIA	MINERAÇÃO	IRRIGAÇÃO	CRIAÇÃO ANIMAL	AQUICULTURA	OUT. USOS E S/ FIN.	TOTAL	MUNICÍPIOS	ABASTECIMENTO	INDUSTRIA	MINERAÇÃO	IRRIGAÇÃO	CRIAÇÃO ANIMAL	AQUICULTURA	OUT. USOS E S/ FIN.	TOTAL	
Araguari	-	-	43,098	-	-	41	41	81	Araguari	R\$ -	R\$ -	R\$ 3,606	R\$ -	R\$ -	R\$ 4	R\$ -	R\$ 4	R\$ 8
Araxá	-	-	3,863	-	-	-	49,198	98,296	Araxá	R\$ -	R\$ -	R\$ 3,606	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 3,616	R\$ 7,223
Campos Alt	193,762	3,863	-	-	-	-	-	197,626	Campos Alt	R\$ 19,376	R\$ 386	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 19,763
Ibiá	530,886	3,157	-	-	-	-	3,157	537,170	Ibiá	R\$ 53,086	R\$ 32	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 32	R\$ 53,263	
Indaiápolis	100,072	-	-	-	3	-	-	100,081	Indaiápolis	R\$ 10,007	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 1	R\$ -	R\$ 10,008	
Iraí de Minas	-	-	-	-	-	-	-	-	Iraí de Minas	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	
Nova Poate	380,534	-	-	-	-	-	-	380,534	Nova Poate	R\$ 38,053	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 38,053	
Patrocínio	124,439	-	-	-	-	-	-	124,439	Patrocínio	R\$ 12,450	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 12,450	
Pedrinópolis	53,367	126	-	-	-	-	126	59,619	Pedrinópolis	R\$ 5,937	R\$ 13	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 13	R\$ 5,962	
Perdizes	131,411	94	-	-	79	-	-	131,583	Perdizes	R\$ 13,141	R\$ 9	R\$ -	R\$ -	R\$ 8	R\$ -	R\$ -	R\$ 13,158	
Pratânia	20,420	-	-	-	-	-	-	20,420	Pratânia	R\$ 2,042	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 2,042	
Rio Paraaí	-	-	-	-	-	-	-	-	Rio Paraaí	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	
Sacramento	-	-	-	-	19	-	-	19	Sacramento	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 2	R\$ -	R\$ -	R\$ 2	
Santa Juliana	175,761	219	-	-	47	-	153	176,180	Santa Juliana	R\$ 17,576	R\$ 22	R\$ -	R\$ -	R\$ 5	R\$ -	R\$ 15	R\$ 17,618	
São Roque	-	-	-	-	-	-	-	-	São Roque	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	
Serra do Sal	75,686	63	-	-	18	-	112	75,879	Serra do Sal	R\$ 7,569	R\$ 6	R\$ -	R\$ -	R\$ 2	R\$ -	R\$ 11	R\$ 7,588	
Tapira	-	686	-	-	-	-	686	1.371	Tapira	R\$ -	R\$ 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 15	R\$ 31	
Tapacigara	-	-	-	-	-	-	-	-	Tapacigara	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	
Uberaba	-	-	-	-	7	-	-	14	Uberaba	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 1	R\$ -	R\$ 1	
Uberlândia	7,433	76,829	-	-	8,066	-	104,093	196,421	Uberlândia	R\$ 674	R\$ 6,527	R\$ -	R\$ -	R\$ 206	R\$ -	R\$ 8,436	R\$ 15,842	
TOTAL	1.799.801	134.135	-	-	8.285	-	157.572	2.093.792	TOTAL	R\$ 179.911	R\$ 10.677	R\$ -	R\$ -	R\$ 228	R\$ -	R\$ 12.203	R\$ 203.019	

NÚMERO DE USUÁRIOS COM UMA OU MAIS CAPTAÇÕES									FATURAMENTO TOTAL (R\$/ANO)								
SETOR ECONÔMICO									SETOR ECONÔMICO								
MUNICÍPIOS	ABASTECIMENTO	INDUSTRIA	MINERAÇÃO	IRRIGAÇÃO	CRIAÇÃO ANIMAL	AQUICULTURA	OUT. USOS E S/ FIN.	TOTAL	MUNICÍPIOS	ABASTECIMENTO	INDUSTRIA	MINERAÇÃO	IRRIGAÇÃO	CRIAÇÃO ANIMAL	AQUICULTURA	OUT. USOS E S/ FIN.	TOTAL
Araguari	1	4	1	1	10	1	21	123	Araguari	R\$ 159,769	R\$ 8,102	R\$ 110	R\$ 8,583	R\$ 5,433	R\$ 1,213	R\$ 12,401	R\$ 195,612
Araxá	1	10	1	1	10	1	28	51	Araxá	R\$ 3,775	R\$ 844,793	R\$ 313	R\$ 50,652	R\$ 1,219	R\$ -	R\$ 163,875	R\$ 1.064,627
Campos Alt	2	3	-	-	20	2	3	30	Campos Alt	R\$ 54,658	R\$ 1,995	R\$ -	R\$ 22,922	R\$ 350	R\$ -	R\$ 1,332	R\$ 81,257
Ibiá	1	4	5	5	39	2	3	61	Ibiá	R\$ 62,052	R\$ 23,787	R\$ 5,204	R\$ 74,107	R\$ 2,002	R\$ 132	R\$ 1,792	R\$ 189,075
Indaiápolis	2	-	-	-	74	13	15	105	Indaiápolis	R\$ 26,113	R\$ -	R\$ -	R\$ 150,783	R\$ 3,284	R\$ 1,318	R\$ 1,700	R\$ 183,198
Iraí de Minas	-	-	-	-	-	-	2	2	Iraí de Minas	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 248	R\$ 248
Nova Poate	1	2	1	1	16	21	7	48	Nova Poate	R\$ 43,735	R\$ 8,842	R\$ 6,013	R\$ 42,857	R\$ 2,633	R\$ -	R\$ 2,687	R\$ 112,767
Patrocínio	4	6	1	1	75	8	34	128	Patrocínio	R\$ 21,378	R\$ 1,861	R\$ 100,234	R\$ 100,379	R\$ 3,761	R\$ -	R\$ 7,417	R\$ 235,629
Pedrinópolis	2	1	-	-	13	7	2	25	Pedrinópolis	R\$ 16,042	R\$ 1,208	R\$ -	R\$ 12,824	R\$ 1,713	R\$ -	R\$ 143	R\$ 31,930
Perdizes	2	1	8	8	36	10	1	68	Perdizes	R\$ 36,398	R\$ 3,622	R\$ 12,773	R\$ 36,317	R\$ 9,550	R\$ 369	R\$ 800	R\$ 100,369
Pratânia	1	1	-	-	4	1	4	11	Pratânia	R\$ 3,221	R\$ 158	R\$ -	R\$ 622	R\$ -	R\$ -	R\$ 15	R\$ 4,014
Rio Paraaí	-	-	-	-	56	2	7	68	Rio Paraaí	R\$ -	R\$ 1,602	R\$ -	R\$ 137,531	R\$ 24,337	R\$ -	R\$ 1,420	R\$ 164,943

Figura 15 – Planilha Res|M: resultados agregados por municípios (continuação).

Quadro 3 – Principais usos de água em cada sub-bacia, por município.

Município	SUB-BACIA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
		Foz do Araguari	Rio Uberabinha	AHEs Capim Branco	Médio Araguari	Ribeirão das Furnas	Rio Claro	Baixo Quebra-Anzol	Ribeirão Santa Juliana	Ribeirão Santo Antônio	Alto Araguari	Rio Galheiro	Rio Capivara	Ribeirão do Salitre	Ribeirão do Inferno	Alto Quebra-Anzol	Ribeirão Grande	Rio São João	Rio Misericórdia
1	Araguari			UR															
2	Araxá												UR						
3	Campos Altos																		UR
4	Ibiá															R			U
5	Indianópolis				UR														
6	Iraí de Minas							UR											
7	Nova Ponte				UR														
8	Patrocínio									UR									
9	Pedrinópolis							UR											
10	Perdizes							U				R							
11	Pratinha															R			U
12	Rio Paranaíba																	UR	
13	Sacramento										UR								
14	Santa Juliana								UR										
15	S.Roque Min.										UR								
16	Serra Salitre													UR					
17	Tapira										UR								
18	Tupaciguara	UR																	
19	Uberaba						UR												
20	Uberlândia		UR																

Com base na aproximação apresentada no **Quadro 3**, supôs-se que os usos Abastecimento, Indústria e Mineração de um município seriam atribuídos à sub-bacia onde se encontra a sua sede municipal. Já os usos rurais, quais sejam, irrigação, criação animal, aquicultura, e outros usos ou sem finalidade seriam vinculados à sub-bacia onde foram localizados os usos rurais.

Obviamente isso gera uma aproximação na agregação dos resultados por sub-bacias que poderá ser superada na medida em que sejam identificadas para cada código de declaração as sub-bacias onde ocorre a captação ou o lançamento. Isso, a rigor, já é possível, pois o CNARH apresenta em alguns casos o código da otobacia⁴, bastando que seja identificado o código da sub-bacia do plano para ser feita a correspondência, de forma automática.

A planilha Res|S apresenta os valores de uso e de cobrança agregados por sub-bacia. A **Figura 16** e **Figura 17** ilustram sua apresentação.

Os resultados são também apresentados em gráficos. Na planilha GrU são apresentados gráficos que ilustram os usos de água por sub-bacia, por tipo e por finalidade de uso de água. A **Figura 18** ilustra a forma como os resultados são apresentados. Na **Figura 19**, finalmente, são apresentados os gráficos relacionados à cobrança pelos usos de água, por sub-bacia, por tipo e por finalidade de uso.

Para efeitos de segurança, o SAQUAR apresenta apenas as planilhas onde são introduzidos os dados e obtidos os resultados finais. As demais se acham escondidas, por apresentarem dados sensíveis. São elas: CD, LD, Ag, \$ e UxM.

Nas planilhas que se apresentam apenas as células com fundo branco estão desbloqueadas para possibilitar a promoção de alterações. As demais não podem ser alteradas por estarem protegidas por senha.

⁴ Nome da codificação de bacias proposta pelo Eng. Otto Pfafstetter que foi adotada pela ANA para elaboração do seu sistema de informação georreferenciado, apresentando várias vantagens sobre a codificação antiga, por curso de água, para fins de planejamento de recursos hídricos.

Relatório Parcial III - RP3

SAQUAR-ARAGUARI-v1.0.xlsx - Microsoft Excel

Home Insert Page Layout Formulas Data Review View Add-Ins Acrobat

Normal Page Layout Page Break Preview Custom Views Full Screen

Workbook Views Show/Hide

Ruler Formula Bar Gridlines Headings Message Bar

Zoom 100% Zoom to Selection

New Arrange All Freeze Panes Split Hide Unhide

View Side by Side Synchronous Scrolling Reset Window Position

Save Workspace Switch Windows

Macros

A56

CONSUMO DE ÁGUA POR SUB-BACIA E SETOR ECONÔMICO										CONSUMO DE ÁGUA POR SUB-BACIA E SETOR ECONÔMICO									
SUB-BACIAS	ABASTECIMENTO	INDUSTRIA	MINERAÇÃO	IRRIGAÇÃO	CRIAÇÃO ANIMAL	AQUICULTURA	OUT. USOS E S/ FIM.	TOTAL		SUB-BACIAS	ABASTECIMENTO	INDUSTRIA	MINERAÇÃO	IRRIGAÇÃO	CRIAÇÃO ANIMAL	AQUICULTURA	OUT. USOS E S/ FIM.	TOTAL	
Faz de Araçuaí	-	-	-	140,560	-	-	-	140,560		Faz de Araçuaí	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 244	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 244	
Rio Uberabinha	49.427.709	3.022.910	-	4.376.834	3.497.927	120.282	1.087.035	61.502.475		Rio Uberabinha	R\$ 938.554	R\$ 60.458	R\$ -	R\$ 13.473	R\$ 49.759	R\$ 2.547	R\$ -	R\$ 21.741	R\$ 1.154.592
AHEr Capim Branco	5.072.040	349.993	3.504	5.502.029	250.021	50.061	392.263	11.515.910		AHEr Capim Branco	R\$ 101.441	R\$ 3.000	R\$ 70	R\$ 6.965	R\$ 5.160	R\$ 1.161	R\$ -	R\$ 7.345	R\$ 125.442
MG4m Araçuaí	447.634	299.069	207.240	37.933.860	200.611	63.072	104.340	38.935.966		MG4m Araçuaí	R\$ 8.953	R\$ 5.931	R\$ 4.147	R\$ 123.807	R\$ 5.412	R\$ 1.241	R\$ -	R\$ 2.087	R\$ 151.849
Rik. Jar Ferasar	-	-	-	-	-	-	-	-		Rik. Jar Ferasar	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
Rio Clara	379.907	2.042.400	602.338	14.909.101	111.902	-	16.976	18.042.704		Rio Clara	R\$ 7.600	R\$ 40.848	R\$ 12.047	R\$ 55.380	R\$ 2.238	R\$ -	R\$ -	R\$ 340	R\$ 118.452
Boias Quebra-Anxal	952.835	113.890	440.442	2.744.622	31.483	-	8.775	4.312.038		Boias Quebra-Anxal	R\$ 19.057	R\$ 2.278	R\$ 8.809	R\$ 8.152	R\$ 1.630	R\$ -	R\$ -	R\$ 175	R\$ 40.101
Rik. Santa Juliana	878.803	455.037	-	17.425.720	36.427	-	42.323	19.401.810		Rik. Santa Juliana	R\$ 17.576	R\$ 9.161	R\$ -	R\$ 40.396	R\$ 729	R\$ -	R\$ -	R\$ 856	R\$ 76.718
Rik. Santa Antônia	132.597	54.180	3.456.346	24.501.814	178.466	-	225.440	28.548.843		Rik. Santa Antônia	R\$ 2.652	R\$ 1.034	R\$ 69.127	R\$ 64.242	R\$ 3.569	R\$ -	R\$ -	R\$ 4.509	R\$ 145.202
Alta Araçuaí	-	24.580.735	46.410	8.850.442	4.577	-	1.044.988	34.327.252		Alta Araçuaí	R\$ -	R\$ 491.615	R\$ 928	R\$ 27.045	R\$ 92	R\$ -	R\$ -	R\$ 20.900	R\$ 540.579
Rio Galheira	-	-	-	6.941.738	446.166	17.660	11.352	7.417.416		Rio Galheira	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 22.863	R\$ 3.923	R\$ 353	R\$ -	R\$ 237	R\$ 32.377
Rio Capivara	119.830	26.863.093	10.800	9.035.868	58.242	-	4.491.130	40.579.863		Rio Capivara	R\$ 2.397	R\$ 537.242	R\$ 216	R\$ 31.750	R\$ 1.167	R\$ -	R\$ -	R\$ 89.823	R\$ 642.614
Rik. Ju Salitre	378.432	14.714	798.151	10.492.091	126.520	128.758	39.262	11.999.839		Rik. Ju Salitre	R\$ 7.569	R\$ 294	R\$ 15.963	R\$ 30.052	R\$ 2.730	R\$ 2.775	R\$ -	R\$ 785	R\$ 60.169
Rik. Ju Infaran	-	-	-	-	-	-	-	-		Rik. Ju Infaran	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
Alta Quebra-Anxal	-	-	-	13.922.792	95.410	6.297	52.829	14.077.729		Alta Quebra-Anxal	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 47.042	R\$ 1.916	R\$ 126	R\$ -	R\$ 1.057	R\$ 50.141
Rik. Grande	-	-	-	-	-	-	-	-		Rik. Grande	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
Rio São João	-	37.875	-	25.227.903	1.167.201	-	34.551	26.466.530		Rio São João	R\$ -	R\$ 752	R\$ -	R\$ 86.629	R\$ 23.346	R\$ -	R\$ -	R\$ 491	R\$ 111.417
Rio Miricidândia	1.495.248	483.241	179.435	3.961.565	16.762	-	21.084	6.347.453		Rio Miricidândia	R\$ 29.707	R\$ 13.645	R\$ 3.589	R\$ 14.342	R\$ 335	R\$ -	R\$ -	R\$ 422	R\$ 62.660
TOTAIS	59.275.235	54.319.835	5.744.747	185.618.939	6.346.314	412.210	7.573.348	323.304.648		TOTAIS	R\$ 1.185.505	R\$ 1.166.397	R\$ 114.396	R\$ 580.522	R\$ 127.206	R\$ 8.244	R\$ 151.467	R\$ 3.334.237	

CARGA DE DBO POR SUB-BACIA E SETOR ECONÔMICO										CARGA DE DBO POR SUB-BACIA E SETOR ECONÔMICO									
SUB-BACIAS	ABASTECIMENTO	INDUSTRIA	MINERAÇÃO	IRRIGAÇÃO	CRIAÇÃO ANIMAL	AQUICULTURA	OUT. USOS E S/ FIM.	TOTAL		SUB-BACIAS	ABASTECIMENTO	INDUSTRIA	MINERAÇÃO	IRRIGAÇÃO	CRIAÇÃO ANIMAL	AQUICULTURA	OUT. USOS E S/ FIM.	TOTAL	
Faz de Araçuaí	-	-	-	-	-	-	-	-		Faz de Araçuaí	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
Rio Uberabinha	7.423	76.829	-	-	8.066	-	104.093	196.421		Rio Uberabinha	R\$ 674	R\$ 6.527	R\$ -	R\$ -	R\$ 206	R\$ -	R\$ -	R\$ 8.436	R\$ 15.442
AHEr Capim Branco	-	-	-	-	41	-	41	81		AHEr Capim Branco	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 4	R\$ -	R\$ -	R\$ 4	R\$ 8
MG4m Araçuaí	480.607	-	-	-	9	-	-	480.616		MG4m Araçuaí	R\$ 48.061	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 1	R\$ -	R\$ -	R\$ 49.062	R\$ 48.062
Rik. Jar Ferasar	-	-	-	-	-	-	-	-		Rik. Jar Ferasar	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
Rio Clara	-	-	-	-	7	-	-	14		Rio Clara	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 1	R\$ -	R\$ -	R\$ 1	R\$ 1
Boias Quebra-Anxal	190.777	220	-	-	-	-	124	191.123		Boias Quebra-Anxal	R\$ 19.078	R\$ 22	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 13	R\$ 19.112
Rik. Santa Juliana	175.714	219	-	-	47	-	153	176.190		Rik. Santa Juliana	R\$ 17.576	R\$ 22	R\$ -	R\$ -	R\$ 5	R\$ -	R\$ -	R\$ 15	R\$ 17.618
Rik. Santa Antônia	124.499	-	-	-	-	-	-	124.499		Rik. Santa Antônia	R\$ 12.450	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 12.450
Alta Araçuaí	-	686	-	-	19	-	686	1.390		Alta Araçuaí	R\$ -	R\$ 15	R\$ -	R\$ -	R\$ 2	R\$ -	R\$ -	R\$ 15	R\$ 33
Rio Galheira	-	-	-	-	79	-	-	79		Rio Galheira	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 8	R\$ -	R\$ -	R\$ 8	R\$ 8
Rio Capivara	-	49.098	-	-	-	-	49.098	98.296		Rio Capivara	R\$ -	R\$ 3.606	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 3.616	R\$ 7.223
Rik. Ju Salitre	75.636	63	-	-	18	-	112	75.879		Rik. Ju Salitre	R\$ 7.569	R\$ 6	R\$ -	R\$ -	R\$ 2	R\$ -	R\$ -	R\$ 11	R\$ 7.588
Rik. Ju Infaran	-	-	-	-	-	-	-	-		Rik. Ju Infaran	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
Alta Quebra-Anxal	-	-	-	-	-	-	3.157	3.157		Alta Quebra-Anxal	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 92	R\$ 92
Rik. Grande	-	-	-	-	-	-	-	-		Rik. Grande	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
Rio São João	-	745.038	7.920	-	-	-	-	752.958		Rio São João	R\$ 74.504	R\$ 478	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 74.982
Rio Miricidândia	-	-	-	-	-	-	-	-		Rio Miricidândia	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
TOTAIS	1.799.601	134.135	-	-	8.285	-	157.572	2.099.792		TOTAIS	R\$ 179.911	R\$ 10.677	R\$ -	R\$ -	R\$ 228	R\$ -	R\$ -	R\$ 12.293	R\$ 243.619

FATURAMENTO TOTAL (R\$/ANO)								
SUB-BACIAS	ABASTECIMENTO	INDUSTRIA	MINERAÇÃO	IRRIGAÇÃO	CRIAÇÃO ANIMAL	AQUICULTURA	OUT. USOS E S/ FIM.	TOTAL
Faz de Araçuaí	-	-	-	-	-	-	-	-
Rio Uberabinha	674	6.527	-	-	206	-	-	8.436
AHEr Capim Branco	-	-	-	-	4	-	-	4
MG4m Araçuaí	48.061	-	-	-	1	-	-	49.062
Rik. Jar Ferasar	-	-	-	-	-	-	-	-
Rio Clara	-	-	-	-	1	-	-	1
Boias Quebra-Anxal	19,078	22	-	-	-	-	-	39,112
Rik. Santa Juliana	17,576	22	-	-	5	-	-	34,618
Rik. Santa Antônia	12,450	-	-	-	-	-	-	12,450
Alta Araçuaí	-	15	-	-	2	-	-	17
Rio Galheira	-	-	-	-	8	-	-	8
Rio Capivara	-	3,606	-	-	-	-	-	3,616
Rik. Ju Salitre	7,569	6	-	-	2	-	-	13,577
Rik. Ju Infaran	-	-	-	-	-	-	-	-
Alta Quebra-Anxal	-	-	-	-	-	-	-	92
Rik. Grande	-	-	-	-	-	-	-	-
Rio São João	74,504	478	-	-	-	-	-	74,982
Rio Miricidândia	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAIS	179,911	10,677	-	-	228	-	-	243,619

Figura 16 – Planilha Res|S: resultados agregados por sub-bacias do PDRH Araguaí.

Relatório Parcial III - RP3

RESULTADOS DA SIMULAÇÃO DA COBRANÇA PELOS USOS DA ÁGUA NA BACIA DO RIO ARAGUARI - POR SUB-BACIA HIDROGRÁFICA										COBRANÇA PELOS USOS DA ÁGUA: FATURAMENTO F ([faturamento] ou A [arrecadação]) :-							
USOS DA ÁGUA										FATURAMENTO							
TIPO	ABASTECIMENTO	INDUSTRIA	MINERAÇÃO	IRRIGAÇÃO	CRIAÇÃO ANIMAL	AQUICULTURA	OUT. USOS E S/ FIN.	TOTAL	TIPO	ABASTECIMENTO	INDUSTRIA	MINERAÇÃO	IRRIGAÇÃO	CRIAÇÃO ANIMAL	AQUICULTURA	OUT. USOS E S/ FIN.	TOTAL
CAPTAÇÃO	78.637.616	76.637.697	5.744.787	185.618.939	6.808.690	434.898	10.028.740	363.911.367	CAPTAÇÃO	R\$ 725.974	R\$ 711.976	R\$ 51.712	R\$ 331.319	R\$ 6.630	R\$ 392	R\$ 114.035	R\$ 1.942.838
CONSUMO	59.278.226	59.278.226	5.744.787	185.618.939	6.808.690	434.898	7.573.263	323.384.693	CONSUMO	R\$ 1.185.595	R\$ 1.164.297	R\$ 114.896	R\$ 890.522	R\$ 127.206	R\$ 8.244	R\$ 191.467	R\$ 3.334.237
LANÇAMENTO	19.500.759	20.712.991	-	-	-	907.700	22.890	44.576.146	CARGA DBO	R\$ 179.911	R\$ 10.677	-	-	R\$ 228	-	-	R\$ 283.699
CARGA DBO	1.799.801	124.135	-	-	-	8.285	187.972	2.099.792	TOTAL	R\$ 2.991.339	R\$ 1.889.950	R\$ 166.608	R\$ 911.840	R\$ 134.064	R\$ 8.636	R\$ 277.794	R\$ 5.479.293

CAPTAÇÃO DE ÁGUA POR SUB-BACIA E SETOR ECONÔMICO										CAPTAÇÃO DE ÁGUA POR SUB-BACIA E SETOR ECONÔMICO							
SUB-BACIAS	ABASTECIMENTO	INDUSTRIA	MINERAÇÃO	IRRIGAÇÃO	CRIAÇÃO ANIMAL	AQUICULTURA	OUT. USOS E S/ FIN.	TOTAL	SUB-BACIAS	ABASTECIMENTO	INDUSTRIA	MINERAÇÃO	IRRIGAÇÃO	CRIAÇÃO ANIMAL	AQUICULTURA	OUT. USOS E S/ FIN.	TOTAL
Faz da Araguari	-	-	-	142.560	-	-	-	142.560	Faz da Araguari	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 192	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 192
Rio Uberabinha	62.838.692	5.303.953	-	4.276.534	3.573.359	151.040	1.288.605	78.032.183	Rio Uberabinha	R\$ 566.483	R\$ 64.993	R\$ -	R\$ 6.249	R\$ 3.569	R\$ 136	R\$ 14.574	R\$ 656.824
ANEH Capim Branco	5.072.040	443.658	3.504	5.582.028	271.242	58.061	426.376	11.856.908	ANEH Capim Branco	R\$ 59.328	R\$ 5.102	R\$ 40	R\$ 1.618	R\$ 269	R\$ 52	R\$ 4.552	R\$ 69.961
M64in Araguari	1.911.249	302.064	207.360	37.533.860	312.983	62.072	200.426	40.531.915	M64in Araguari	R\$ 18.825	R\$ 2.861	R\$ 1.866	R\$ 69.823	R\$ 304	R\$ 57	R\$ 2.299	R\$ 96.855
Rik. Jar Furnaz	-	-	-	-	-	-	-	-	Rik. Jar Furnaz	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
Rio Clara	379.987	4.845.600	602.238	14.909.101	114.267	-	53.615	20.904.907	Rio Clara	R\$ 3.420	R\$ 40.610	R\$ 5.421	R\$ 33.155	R\$ 119	R\$ -	R\$ 589	R\$ 86.315
Baixão Quebra-Ans	1.598.759	291.196	440.442	2.714.422	34.810	-	17.592	5.127.422	Baixão Quebra-Ans	R\$ 14.886	R\$ 2.521	R\$ 2.964	R\$ 4.672	R\$ 33	R\$ -	R\$ 202	R\$ 26.298
Rik. Santa Juliana	1.464.672	1.604.694	-	17.625.729	182.852	-	32.859	20.811.956	Rik. Santa Juliana	R\$ 15.013	R\$ 14.555	R\$ -	R\$ 26.383	R\$ 107	R\$ -	R\$ 952	R\$ 57.828
Rik. Santa Bárbara	662.840	67.573	3.454.246	24.501.614	199.219	-	252.837	29.140.729	Rik. Santa Bárbara	R\$ 6.276	R\$ 777	R\$ 31.107	R\$ 36.717	R\$ 191	R\$ -	R\$ 2.988	R\$ 77.926
Alta Araguari	-	28.918.512	46.410	8.850.642	8.222	-	1.196.010	38.319.896	Alta Araguari	R\$ -	R\$ 260.247	R\$ 418	R\$ 15.555	R\$ 10	R\$ -	R\$ 13.254	R\$ 290.833
Rio Galheira	-	-	-	6.941.738	641.762	17.660	49.372	7.671.832	Rio Galheira	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 13.454	R\$ 618	R\$ 16	R\$ 563	R\$ 14.651
Rio Capivara	119.830	32.695.626	10.800	9.035.868	59.342	-	6.138.620	48.259.086	Rio Capivara	R\$ 1.378	R\$ 303.924	R\$ 97	R\$ 18.902	R\$ 53	R\$ -	R\$ 70.436	R\$ 394.791
Rik. Jo Salitre	630.720	78.840	798.151	10.493.001	142.360	138.758	85.600	12.367.431	Rik. Jo Salitre	R\$ 5.676	R\$ 710	R\$ 7.183	R\$ 17.370	R\$ 144	R\$ 125	R\$ 910	R\$ 32.118
Rik. Jo Inforan	-	-	-	-	-	-	-	-	Rik. Jo Inforan	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
Alta Quebra-Ans	-	-	-	13.922.782	95.810	6.207	64.763	14.089.663	Alta Quebra-Ans	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 27.686	R\$ 86	R\$ 6	R\$ 656	R\$ 28.434
Rik. Grande	-	-	-	-	-	-	-	-	Rik. Grande	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
Rio São João	-	94.455	-	25.227.103	1.167.201	-	70.285	26.559.204	Rio São João	R\$ -	R\$ 850	R\$ -	R\$ 50.903	R\$ 1.051	R\$ -	R\$ 729	R\$ 53.532
Rio Miracidândia	3.968.828	1.299.527	178.435	3.961.565	16.762	-	101.171	9.527.286	Rio Miracidândia	R\$ 35.719	R\$ 11.797	R\$ 1.615	R\$ 3.579	R\$ 15	R\$ -	R\$ 911	R\$ 58.437
TOTAIS	78.637.616	76.637.697	5.744.787	185.618.939	6.808.690	434.898	10.028.740	363.911.367	TOTAIS	R\$ 725.974	R\$ 711.976	R\$ 51.712	R\$ 331.319	R\$ 6.630	R\$ 392	R\$ 114.035	R\$ 1.942.838

LANÇAMENTO DE EFLUENTES POR SUB-BACIA E SETOR ECONÔMICO									
SUB-BACIAS	ABASTECIMENTO	INDUSTRIA	MINERAÇÃO	IRRIGAÇÃO	CRIAÇÃO ANIMAL	AQUICULTURA	OUT. USOS E S/ FIN.	TOTAL	
Faz da Araguari	-	-	-	-	-	-	-	-	
Rio Uberabinha	13.410.882	4.444.915	-	-	85.431	22.690	2.494.092	20.458.111	
ANEH Capim Branco	-	293.644	-	-	13.451	-	77.952	394.169	
M64in Araguari	1.602.023	2.995	-	-	32.372	-	174.607	1.811.997	
Rik. Jar Furnaz	-	-	-	-	-	-	-	-	
Rio Clara	-	2.603.200	-	-	2.365	-	41.763	2.647.329	
Baixão Quebra-Ans	625.923	167.316	-	-	3.326	-	20.029	826.595	
Rik. Santa Juliana	595.819	1.148.657	-	-	89.403	-	69.423	1.991.356	
Rik. Santa Bárbara	930.243	13.293	-	-	446.269	-	59.545	1.649.359	
Alta Araguari	-	4.227.777	-	-	3.745	-	151.434	4.492.956	
Rio Galheira	-	-	-	-	215.596	-	226.795	442.390	
Rio Capivara	-	6.389.145	-	-	-	-	1.777.232	8.166.376	
Rik. Jo Salitre	282.288	64.126	-	-	5.840	-	75.900	398.154	
Rik. Jo Inforan	-	-	-	-	-	-	-	-	
Alta Quebra-Ans	-	-	-	-	-	-	91.206	91.206	
Rik. Grande	-	-	-	-	-	-	-	-	
Rio São João	-	56.880	-	-	10.800	-	83.443	151.123	
Rio Miracidândia	2.483.460	991.823	-	-	-	-	90.550	3.565.833	
TOTAIS	19.500.759	20.712.991	-	-	907.700	22.690	5.432.076	44.576.146	

CONSUMO DE ÁGUA POR SUB-BACIA E SETOR ECONÔMICO									
SUB-BACIAS	ABASTECIMENTO	INDUSTRIA	MINERAÇÃO	IRRIGAÇÃO	CRIAÇÃO ANIMAL	AQUICULTURA	OUT. USOS E S/ FIN.	TOTAL	
Faz da Araguari	-	-	-	142.560	-	-	-	142.560	
Rio Uberabinha	48.427.709	3.022.918	-	4.276.534	3.497.827	128.282	1.087.035	61.530.475	
ANEH Capim Branco	5.072.040	149.993	3.504	5.582.028	258.021	58.061	392.263	11.915.910	
M64in Araguari	447.634	299.069	207.360	37.533.860	280.611	62.072	104.260	38.935.964	
Rik. Jar Furnaz	-	-	-	-	-	-	-	-	
Rio Clara	379.987	2.042.400	602.238	14.909.101	111.902	-	16.976	19.042.704	

Figura 17 – Planilha Res|S: resultados agregados por sub-bacias do PDRH Araguari (continuação).

Relatório Parcial III - RP3

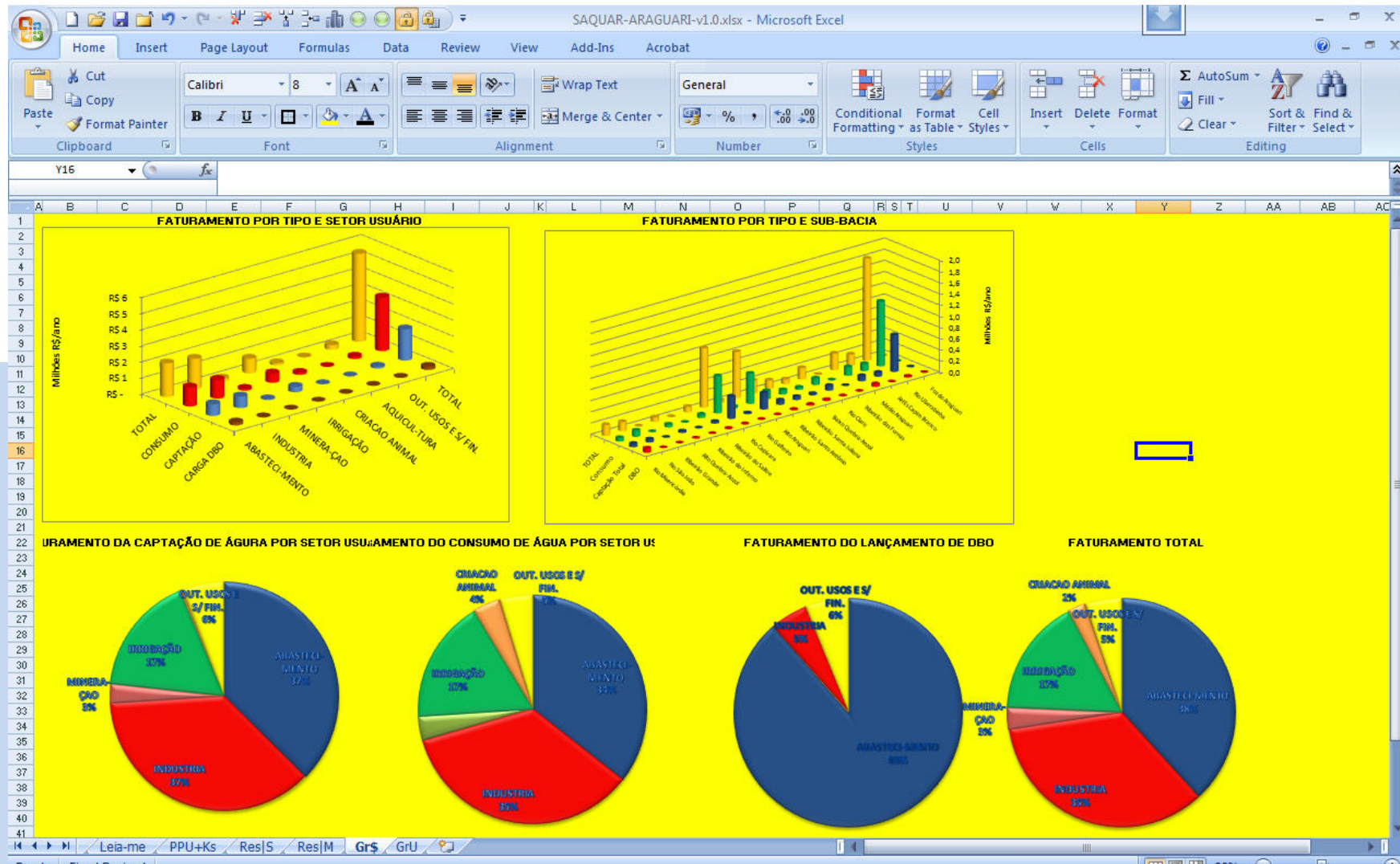


Figura 18 – Planilha GrU: resultados em termos de uso de água por sub-bacia, tipo e finalidade de uso.

Relatório Parcial III - RP3

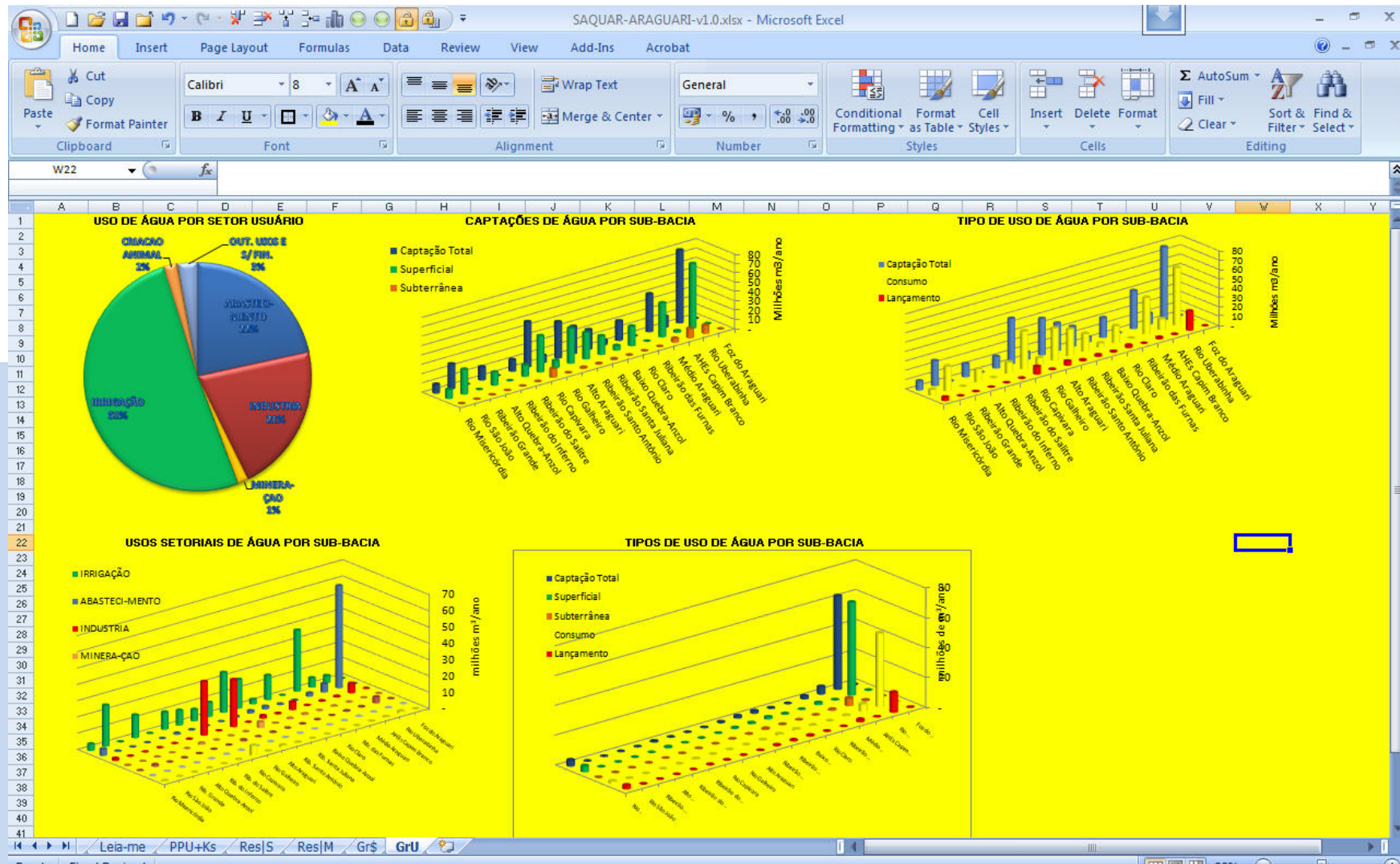


Figura 19 – Planilha Gr\$: resultados em termos de cobrança por sub-bacia, tipo e finalidade de uso de água.

3.2. Exemplo de Simulação com o SAQUAR

Os dados para cada simulação devem ser introduzidos na planilha PPU+K_s. Os resultados são apresentados nas planilhas Res|S, por sub-bacia, Res|M, por município, e os gráficos são apresentados nas planilhas GrU, para os usos, e Gr\$, para os valores cobrados. A seguir será ilustrada a inserção de dados e mostrada à interpretação dos resultados.

3.3. Entrada de dados

Os dados de Preços Públicos Unitários – PPU e dos coeficientes K_s, e também das estimativas das adimplências no pagamento pelos usos da água são introduzidos como na **Figura 20** está orientado. Os valores de PPU e K_s foram os aprovados pelo CBH Araguari por meio da Resolução nº 12 em sua reunião de 25 de junho de 2009. Os valores de adimplências foram arbitrados na elaboração desse relatório, sem qualquer referência às expectativas do CBH ou de suas Câmaras Técnicas, ou mesmo do IGAM.

3.4. Resultados

Na mesma planilha PPU+K_s é apresentado um resumo dos resultados, como forma de possibilitar a calibração dos valores dos PPU e dos K_s, visando atingir dada meta de arrecadação. A **Figura 21** mostra esses resultados, que aparecem em termos de faturamento.

Valores mais detalhados são apresentados, por municípios e por sub-bacias, nas planilhas Res|M e Res|S respectivamente. A **Figura 22, 23 e 24** mostra as informações que são dispostas na planilha Res|S. Apresenta-se nas tabelas à esquerda as informações sobre usos de água: inicialmente um resumo, totalizado por tipo de uso (captação, consumo, lançamento de efluentes e carga de DBO) e por setor econômico (abastecimento, indústria, mineração, irrigação, criação animal, aquicultura, outros usos e sem finalidade). Nas tabelas sucessivas são apresentados por sub-bacias e setor econômico os valores de captação, lançamento de efluentes, consumo e carga de DBO; finalmente apresenta-se a tabela com o número de usuários de água registrados no CNARH por sub-bacia e setor econômico.

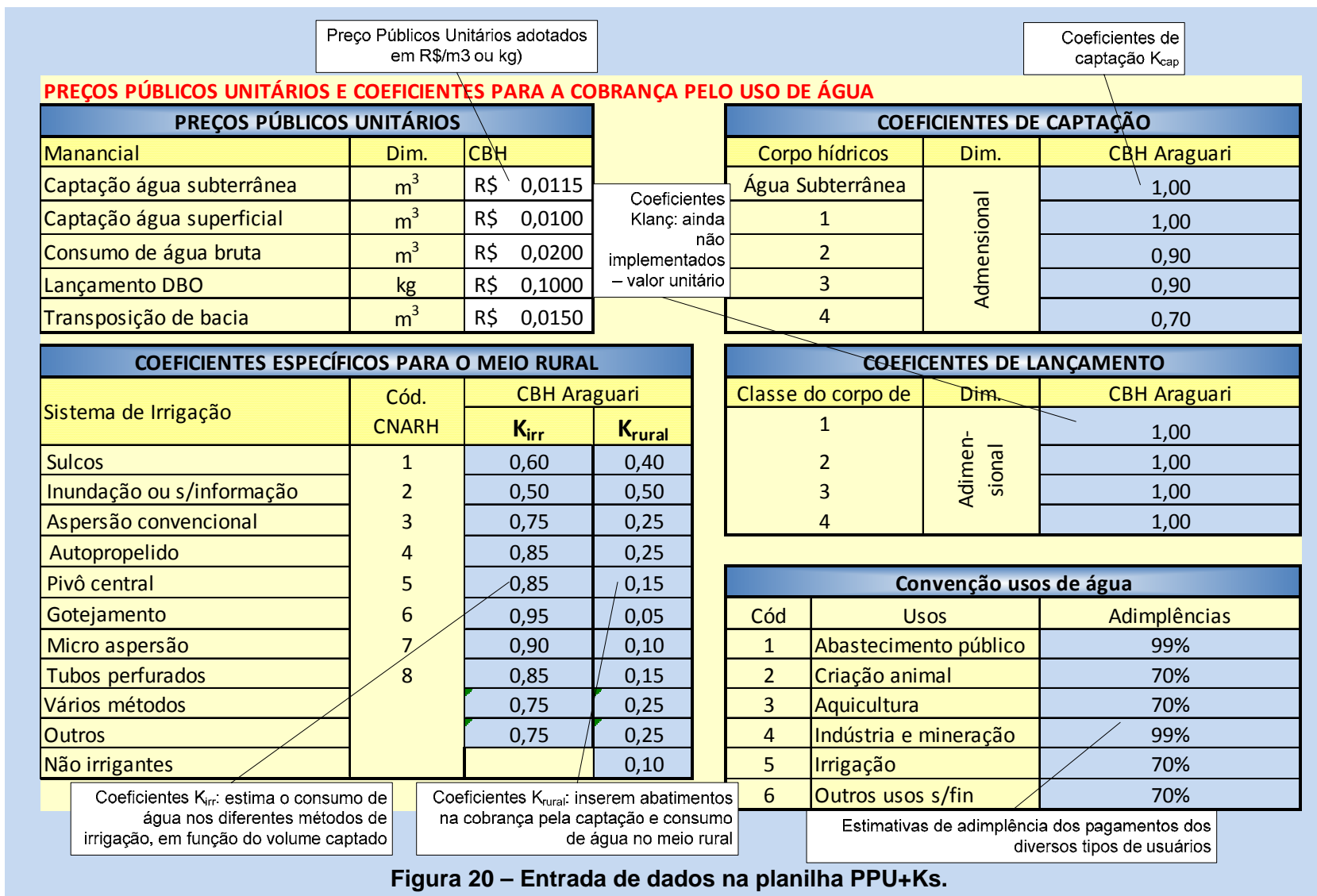


Figura 20 – Entrada de dados na planilha PPU+Ks.

COBRANÇA PELOS USOS DA ÁGUA		FATURAMENTO						
TIPO	SETOR ECONÔMICO							
	ABASTECI- MENTO	INDUSTRIA	MINERA- ÇÃO	IRRIGAÇÃO	CRIAÇÃO ANIMAL	AQUICUL-TURA	OUT. USOS E/ FIN.	TOTAL
CAPTAÇÃO	R\$ 725.974	R\$ 711.976	R\$ 51.712	R\$ 331.319	R\$ 6.630	R\$ 392	R\$ 114.035	R\$ 1.942.038
CONSUMO	R\$ 1.185.505	R\$ 1.166.397	R\$ 114.896	R\$ 580.522	R\$ 127.206	R\$ 8.244	R\$ 151.467	R\$ 3.334.237
CARGA DBO	R\$ 179.911	R\$ 10.677	R\$ -	R\$ -	R\$ 228	R\$ -	R\$ 12.203	R\$ 203.019
TOTAL	R\$ 2.091.389	R\$ 1.889.050	R\$ 166.608	R\$ 911.840	R\$ 134.064	R\$ 8.636	R\$ 277.706	R\$ 5.479.293

Figura 21 – Planilha PPU+Ks: Resumo dos resultados em termos de faturamento da cobrança pelos usos de água.

Relatório Parcial III - RP3

RESULTADOS DA SIMULAÇÃO DA COBRANÇA PELOS USOS DA ÁGUA NA BACIA DO RIO ARAGUARI - POR SUB-BACIA HIDROGRÁFICA

USOS DA ÁGUA									COBRANÇA PELOS USOS DA ÁGUA: FATURAMENTO								F (faturamento) ou A (arrecadação): -->	F	
TIPO	SETOR ECONÔMICO								TOTAL	TIPO	SETOR ECONÔMICO								TOTAL
	ABASTECE-MENTO	INDUSTRIA	MINERA-ÇÃO	IRRIGAÇÃO	CRIAÇÃO ANIMAL	AQUICULTURA	OUT. USOS E/ FIN.	ABASTECE-MENTO			INDUSTRIA	MINERA-ÇÃO	IRRIGAÇÃO	CRIAÇÃO ANIMAL	AQUICULTURA	OUT. USOS E/ FIN.			
CAPTAÇÃO	78.637.616	76.637.697	5.744.787	185.618.939	6.808.690	434.898	10.028.740	363.911.367		R\$ 725.974	R\$ 711.976	R\$ 51.712	R\$ 331.319	R\$ 6.630	R\$ 392	R\$ 114.035	R\$ 1.942.038		
CONSUMO	59.275.235	58.319.835	5.744.787	185.618.939	6.360.314	412.210	7.573.368	323.304.688		R\$ 1.185.505	R\$ 1.166.397	R\$ 114.896	R\$ 580.522	R\$ 127.206	R\$ 8.244	R\$ 151.467	R\$ 3.334.237		
LANÇAMENTO	19.500.789	20.712.891	-	-	907.700	22.690	5.432.076	46.576.146		R\$ 179.911	R\$ 10.677	R\$ -	R\$ -	R\$ 228	R\$ -	R\$ 12.203	R\$ 203.019		
CARGA DBO	1.799.801	134.135	-	-	8.285	-	157.572	2.099.792		R\$ 2.091.389	R\$ 1.889.050	R\$ 166.608	R\$ 911.840	R\$ 134.064	R\$ 8.636	R\$ 277.706	R\$ 5.479.293		

CAPTAÇÃO DE ÁGUA POR SUB-BACIA E SETOR ECONÔMICO

SUB-BACIAS	SETOR ECONÔMICO								TOTAL	SUB-BACIAS	SETOR ECONÔMICO								TOTAL
	ABASTECE-MENTO	INDUSTRIA	MINERA-ÇÃO	IRRIGAÇÃO	CRIAÇÃO ANIMAL	AQUICULTURA	OUT. USOS E/ FIN.	ABASTECE-MENTO			INDUSTRIA	MINERA-ÇÃO	IRRIGAÇÃO	CRIAÇÃO ANIMAL	AQUICULTURA	OUT. USOS E/ FIN.			
Foz do Araguari	-	-	-	142.560	-	-	-	-	142.560	Foz do Araguari	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 192	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 192	
Rio Uberabinha	62.838.692	5.803.953	-	4.376.534	3.573.359	151.040	1.288.605	78.032.183	Rio Uberabinha	R\$ 566.483	R\$ 64.993	R\$ -	R\$ 6.269	R\$ 3.569	R\$ 136	R\$ 14.574	R\$ 656.024		
AHES Capim Branco	5.072.040	443.658	3.504	5.582.028	271.242	58.061	426.376	11.856.908	AHES Capim Branco	R\$ 58.328	R\$ 5.102	R\$ 40	R\$ 1.618	R\$ 269	R\$ 52	R\$ 4.552	R\$ 69.961		
Médio Araguari	1.911.249	302.064	207.360	37.533.860	312.983	63.072	200.426	40.531.015	Médio Araguari	R\$ 18.835	R\$ 2.861	R\$ 1.866	R\$ 69.833	R\$ 304	R\$ 57	R\$ 2.299	R\$ 96.055		
Rib. das Furnas	-	-	-	-	-	-	-	-	Rib. das Furnas	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -		
Rio Claro	379.987	4.845.600	602.338	14.909.101	114.267	-	53.615	20.904.907	Rio Claro	R\$ 3.420	R\$ 43.610	R\$ 5.421	R\$ 33.155	R\$ 119	R\$ -	R\$ 589	R\$ 86.315		
Baixo Quebra-Anzol	1.588.758	281.196	440.443	2.714.622	84.810	-	17.593	5.127.422	Baixo Quebra-Anzol	R\$ 14.846	R\$ 2.531	R\$ 3.964	R\$ 4.672	R\$ 83	R\$ -	R\$ 202	R\$ 26.298		
Rib. Santa Juliana	1.464.672	1.606.694	-	17.625.720	102.052	-	82.858	20.881.995	Rib. Santa Juliana	R\$ 15.013	R\$ 14.555	R\$ -	R\$ 26.383	R\$ 117	R\$ -	R\$ 952	R\$ 57.020		
Rib. Santo Antônio	662.840	67.573	3.456.346	24.501.814	199.319	-	252.887	29.140.780	Rib. Santo Antônio	R\$ 6.276	R\$ 777	R\$ 31.107	R\$ 36.717	R\$ 191	R\$ -	R\$ 2.908	R\$ 77.976		
Alto Araguari	-	28.918.512	46.410	8.650.642	8.322	-	1.196.010	38.819.896	Alto Araguari	R\$ -	R\$ 260.267	R\$ 418	R\$ 15.585	R\$ 10	R\$ -	R\$ 13.754	R\$ 290.033		
Rio Galheiro	-	-	-	6.941.738	661.762	17.660	49.872	7.671.032	Rio Galheiro	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 13.454	R\$ 618	R\$ 16	R\$ 563	R\$ 14.651		
Rio Capivara	119.830	32.895.626	10.800	9.035.868	58.342	-	6.138.620	48.259.086	Rio Capivara	R\$ 1.378	R\$ 303.924	R\$ 97	R\$ 18.902	R\$ 53	R\$ -	R\$ 70.436	R\$ 394.791		
Rib. do Salitre	630.720	78.840	798.151	10.493.001	142.360	138.758	85.600	12.367.431	Rib. do Salitre	R\$ 5.676	R\$ 710	R\$ 7.183	R\$ 17.370	R\$ 144	R\$ 125	R\$ 910	R\$ 32.118		
Rib. do Inferno	-	-	-	-	-	-	-	-	Rib. do Inferno	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -		
Alto Quebra-Anzol	-	-	-	13.922.782	95.810	6.307	64.763	14.089.663	Alto Quebra-Anzol	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 27.686	R\$ 86	R\$ 6	R\$ 656	R\$ 28.434		
Rib. Grande	-	-	-	-	-	-	-	-	Rib. Grande	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -		
Rio São João	-	94.455	-	25.227.103	1.167.301	-	70.345	26.559.204	Rio São João	R\$ -	R\$ 850	R\$ -	R\$ 50.903	R\$ 1.051	R\$ -	R\$ 729	R\$ 53.532		
Rio Misericórdia	3.968.828	1.299.527	179.435	3.961.565	16.762	-	101.171	9.527.286	Rio Misericórdia	R\$ 35.719	R\$ 11.797	R\$ 1.615	R\$ 8.579	R\$ 15	R\$ -	R\$ 911	R\$ 58.637		
TOTAIS	78.637.616	76.637.697	5.744.787	185.618.939	6.808.690	434.898	10.028.740	363.911.367	TOTAIS	R\$ 725.974	R\$ 711.976	R\$ 51.712	R\$ 331.319	R\$ 6.630	R\$ 392	R\$ 114.035	R\$ 1.942.038		

LANÇAMENTO DE EFLUENTES POR SUB-BACIA E SETOR ECONÔMICO

SUB-BACIAS	SETOR ECONÔMICO								TOTAL
	ABASTECE-MENTO	INDUSTRIA	MINERA-ÇÃO	IRRIGAÇÃO	CRIAÇÃO ANIMAL	AQUICULTURA	OUT. USOS E/ FIN.		
Foz do Araguari	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rio Uberabinha	13.410.983	4.444.915	-	-	85.431	22.690	2.494.092	20.458.111	
AHES Capim Branco	-	293.664	-	-	13.451	-	77.053	384.169	
Médio Araguari	1.602.023	2.995	-	-	32.372	-	174.607	1.811.997	
Rib. das Furnas	-	-	-	-	-	-	-	-	
Rio Claro	-	2.803.200	-	-	2.365	-	41.763	2.847.329	
Baixo Quebra-Anzol	635.923	167.316	-	-	3.326	-	20.029	826.595	
Rib. Santa Juliana	585.869	1.148.657	-	-	88.403	-	68.428	1.891.356	
Rib. Santo Antônio	530.243	13.393	-	-	446.369	-	59.545	1.049.550	
Alto Araguari	-	4.337.777	-	-	3.745	-	151.434	4.492.956	
Rio Galheiro	-	-	-	-	215.596	-	226.795	442.390	
Rio Capivara	-	6.388.145	-	-	-	-	1.777.232	8.165.376	
Rib. do Salitre	252.288	64.126	-	-	5.840	-	75.900	398.154	
Rib. do Inferno	-	-	-	-	-	-	-	-	
Alto Quebra-Anzol	-	-	-	-	-	-	91.206	91.206	
Rib. Grande	-	-	-	-	-	-	-	-	
Rio São João	-	56.880	-	-	10.800	-	83.443	151.123	
Rio Misericórdia	2.483.460	991.823	-	-	-	-	90.550	3.565.833	
TOTAIS	19.500.789	20.712.891	-	-	907.700	22.690	5.432.076	46.576.146	

Figura 22 – Planilha Res|S: resultados detalhados por sub-bacias.

Relatório Parcial III - RP3

CONSUMO DE ÁGUA POR SUB-BACIA E SETOR ECONÔMICO									
SUB-BACIAS	SETOR ECONÔMICO							TOTAL	
	ABASTECI-MENTO	INDUSTRIA	MINERA-ÇÃO	IRRIGAÇÃO	CRICAO ANIMAL	AQUICUL-TURA	OUT. USOS E S/ FIN.		
Foz do Araguari	-	-	-	142.560	-	-	-	-	142.560
Rio Uberabinha	49.427.709	3.022.918	-	4.376.534	3.487.927	128.352	1.087.035	-	61.530.475
AHês Capim Branco	5.072.040	149.993	3.504	5.582.028	258.021	58.061	392.263	-	11.515.910
Médio Araguari	447.634	299.069	207.360	37.533.860	280.611	63.072	104.360	-	38.935.966
Rib. das Furnas	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rio Claro	379.987	2.042.400	602.338	14.909.101	111.902	-	16.976	-	18.062.704
Baixo Quebra-Anzol	952.835	113.880	440.443	2.714.622	81.488	-	8.775	-	4.312.038
Rib. Santa Juliana	878.803	458.037	-	17.625.720	36.427	-	42.823	-	19.041.810
Rib. Santo Antônio	132.597	54.180	3.456.346	24.501.814	178.466	-	225.440	-	28.548.843
Alto Araguari	-	24.580.735	46.410	8.650.642	4.577	-	1.044.988	-	34.327.352
Rio Galheiro	-	-	-	6.941.738	446.166	17.660	11.852	-	7.417.416
Rio Capivara	119.830	26.863.093	10.800	9.035.868	58.342	-	4.491.130	-	40.579.063
Rib. do Salitre	378.432	14.714	798.151	10.493.001	136.520	138.758	39.262	-	11.998.838
Rib. do Inferno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alto Quebra-Anzol	-	-	-	13.922.782	95.810	6.307	52.829	-	14.077.729
Rib. Grande	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rio São João	-	37.575	-	25.227.103	1.167.301	-	34.551	-	26.466.530
Rio Misericórdia	1.485.368	683.241	179.435	3.961.565	16.762	-	21.084	-	6.347.453
TOTAIS	59.275.235	58.319.835	5.744.787	185.618.939	6.360.314	412.210	7.573.368	323.304.688	

CARGA DE DBO POR SUB-BACIA E SETOR ECONÔMICO									
SUB-BACIAS	SETOR ECONÔMICO							TOTAL	
	ABASTECI-MENTO	INDUSTRIA	MINERA-ÇÃO	IRRIGAÇÃO	CRICAO ANIMAL	AQUICUL-TURA	OUT. USOS E S/ FIN.		
Foz do Araguari	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rio Uberabinha	7.433	76.829	-	-	8.066	-	104.093	-	196.421
AHês Capim Branco	-	-	-	-	41	-	41	-	81
Médio Araguari	480.607	-	-	-	9	-	-	-	480.616
Rib. das Furnas	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rio Claro	-	-	-	-	7	-	7	-	14
Baixo Quebra-Anzol	190.777	220	-	-	-	-	126	-	191.123
Rib. Santa Juliana	175.761	219	-	-	47	-	153	-	176.180
Rib. Santo Antônio	124.499	-	-	-	-	-	-	-	124.499
Alto Araguari	-	686	-	-	19	-	686	-	1.390
Rio Galheiro	-	-	-	-	79	-	-	-	79
Rio Capivara	-	49.098	-	-	-	-	49.198	-	98.296
Rib. do Salitre	75.686	63	-	-	18	-	112	-	75.879
Rib. do Inferno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alto Quebra-Anzol	-	-	-	-	-	-	3.157	-	3.157
Rib. Grande	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rio São João	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rio Misericórdia	745.038	7.020	-	-	-	-	-	-	752.058
TOTAIS	1.799.801	134.135	-	-	8.285	-	157.572	2.099.792	

CONSUMO DE ÁGUA POR SUB-BACIA E SETOR ECONÔMICO									
SUB-BACIAS	SETOR ECONÔMICO							TOTAL	
	ABASTECI-MENTO	INDUSTRIA	MINERA-ÇÃO	IRRIGAÇÃO	CRICAO ANIMAL	AQUICUL-TURA	OUT. USOS E S/ FIN.		
Foz do Araguari	-	-	-	364	-	-	-	-	364
Rio Uberabinha	R\$ 988.554	R\$ 60.458	R\$ -	R\$ 13.473	R\$ 69.759	R\$ 2.567	R\$ 21.741	R\$ -	R\$ 1.156.552
AHês Capim Branco	R\$ 101.441	R\$ 3.000	R\$ 70	R\$ 6.965	R\$ 5.160	R\$ 1.161	R\$ 7.845	R\$ -	R\$ 125.642
Médio Araguari	R\$ 8.953	R\$ 5.981	R\$ 4.147	R\$ 123.807	R\$ 5.612	R\$ 1.261	R\$ 2.087	R\$ -	R\$ 151.849
Rib. das Furnas	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rio Claro	R\$ 7.600	R\$ 40.848	R\$ 12.047	R\$ 55.380	R\$ 2.238	R\$ -	R\$ 340	R\$ -	R\$ 118.452
Baixo Quebra-Anzol	R\$ 19.057	R\$ 2.278	R\$ 8.809	R\$ 8.152	R\$ 1.630	R\$ -	R\$ 175	R\$ -	R\$ 40.101
Rib. Santa Juliana	R\$ 17.576	R\$ 9.161	R\$ -	R\$ 48.396	R\$ 729	R\$ -	R\$ 856	R\$ -	R\$ 76.718
Rib. Santo Antônio	R\$ 2.652	R\$ 1.084	R\$ 69.127	R\$ 64.262	R\$ 3.569	R\$ -	R\$ 4.509	R\$ -	R\$ 145.202
Alto Araguari	-	-	491.615	R\$ 928	R\$ 27.045	R\$ -	R\$ 20.900	R\$ -	R\$ 540.579
Rio Galheiro	-	-	-	R\$ 22.863	R\$ 8.923	R\$ 353	R\$ 237	R\$ -	R\$ 32.377
Rio Capivara	R\$ 2.397	R\$ 537.262	R\$ 216	R\$ 31.750	R\$ 1.167	R\$ -	R\$ 89.823	R\$ -	R\$ 662.614
Rib. do Salitre	R\$ 7.569	R\$ 294	R\$ 15.963	R\$ 30.052	R\$ 2.730	R\$ 2.775	R\$ 785	R\$ -	R\$ 60.169
Rib. do Inferno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alto Quebra-Anzol	-	-	-	R\$ 47.042	R\$ 1.916	R\$ 126	R\$ 1.057	R\$ -	R\$ 50.141
Rib. Grande	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rio São João	-	R\$ 752	R\$ -	R\$ 86.629	R\$ 23.346	R\$ -	R\$ 691	R\$ -	R\$ 111.417
Rio Misericórdia	R\$ 29.707	R\$ 13.665	R\$ 3.589	R\$ 14.342	R\$ 335	R\$ -	R\$ 422	R\$ -	R\$ 62.060
TOTAIS	R\$ 1.185.505	R\$ 1.166.397	R\$ 114.896	R\$ 580.522	R\$ 127.206	R\$ 8.244	R\$ 151.467	R\$ 3.334.237	

CARGA DE DBO POR SUB-BACIA E SETOR ECONÔMICO									
SUB-BACIAS	SETOR ECONÔMICO							TOTAL	
	ABASTECI-MENTO	INDUSTRIA	MINERA-ÇÃO	IRRIGAÇÃO	CRICAO ANIMAL	AQUICUL-TURA	OUT. USOS E S/ FIN.		
Foz do Araguari	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rio Uberabinha	R\$ 674	R\$ 6.527	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 8.436	R\$ -	R\$ 15.842
AHês Capim Branco	-	-	-	-	-	-	4	R\$ -	R\$ 8
Médio Araguari	R\$ 48.061	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	-	R\$ -	R\$ 48.062
Rib. das Furnas	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rio Claro	-	-	-	-	-	-	1	R\$ -	R\$ 1
Baixo Quebra-Anzol	R\$ 19.078	R\$ 22	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 13	R\$ -	R\$ 19.112
Rib. Santa Juliana	R\$ 17.576	R\$ 22	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	5	R\$ -	R\$ 17.618
Rib. Santo Antônio	R\$ 12.450	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	-	R\$ -	R\$ 12.450
Alto Araguari	-	-	15	R\$ -	R\$ -	R\$ -	2	R\$ -	R\$ 33
Rio Galheiro	-	-	-	R\$ -	R\$ -	R\$ -	8	R\$ -	R\$ 8
Rio Capivara	-	-	3.606	R\$ -	R\$ -	R\$ -	-	R\$ -	R\$ 3.616
Rib. do Salitre	R\$ 7.569	R\$ 6	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	2	R\$ -	R\$ 7.588
Rib. do Inferno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alto Quebra-Anzol	-	-	-	-	-	-	-	-	92
Rib. Grande	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rio São João	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rio Misericórdia	R\$ 74.504	R\$ 478	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	-	R\$ -	R\$ 74.982
TOTAIS	R\$ 179.911	R\$ 10.677	R\$ -	R\$ -	R\$ 228	R\$ -	R\$ 12.203	R\$ -	203.019

Figura 23 – Planilha Res|S: resultados detalhados por sub-bacias (cont.).

Relatório Parcial III - RP3

NÚMERO DE USUÁRIOS COM UMA OU MAIS CAPTAÇÕES								
SUB-BACIAS	SETOR ECONÔMICO							TOTAL
	ABASTECE-MENTO	INDUSTRIA	MINERA-ÇÃO	IRRIGAÇÃO	CRIAÇÃO ANIMAL	AQUICUL-TURA	OUT. USOS E S/ FIN.	
Foz do Araguari	0	0	0	1	0	0	0	1
Rio Uberabinha	5	35	0	47	51	4	74	216
AHÊs Capim Branco	1	4	1	85	10	1	21	123
Médio Araguari	3	2	1	90	34	1	22	153
Rib. das Furnas	0	0	0	0	0	0	0	0
Rio Claro	1	1	2	18	5	0	6	33
Baixo Quebra-Anzol	4	2	8	49	17	1	14	95
Rib. Santa Juliana	2	7	0	13	5	0	11	38
Rib. Santo Antônio	4	6	1	75	8	0	34	128
Alto Araguari	0	1	2	11	1	0	3	18
Rio Galheiro	0	0	0	0	0	0	0	0
Rio Capivara	1	10	1	10	1	0	28	51
Rib. do Salitre	2	1	3	26	3	1	8	44
Rib. do Inferno	0	0	0	0	0	0	0	0
Alto Quebra-Anzol	0	0	0	0	0	0	0	0
Rib. Grande	0	0	0	0	0	0	0	0
Rio São João	0	3	0	56	2	0	7	68
Rio Misericórdia	4	8	5	63	4	1	13	98
TOTAIS	27	80	24	544	141	9	241	1.066

FATURAMENTO TOTAL (R\$/ANO)								
SUB-BACIAS	SETOR ECONÔMICO							TOTAL
	ABASTECE-MENTO	INDUSTRIA	MINERA-ÇÃO	IRRIGAÇÃO	CRIAÇÃO ANIMAL	AQUICUL-TURA	OUT. USOS E S/ FIN.	
Foz do Araguari	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 556	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 556
Rio Uberabinha	R\$ 1.555.711	R\$ 131.978	R\$ -	R\$ 19.742	R\$ 73.534	R\$ 2.704	R\$ 44.751	R\$ 1.828.419
AHÊs Capim Branco	R\$ 159.769	R\$ 8.102	R\$ 110	R\$ 8.583	R\$ 5.433	R\$ 1.213	R\$ 12.401	R\$ 195.612
Médio Araguari	R\$ 75.848	R\$ 8.842	R\$ 6.013	R\$ 193.640	R\$ 5.917	R\$ 1.318	R\$ 4.386	R\$ 295.965
Rib. das Furnas	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
Rio Claro	R\$ 11.020	R\$ 84.458	R\$ 17.468	R\$ 88.535	R\$ 2.358	R\$ -	R\$ 929	R\$ 204.768
Baixo Quebra-Anzol	R\$ 52.980	R\$ 4.830	R\$ 12.773	R\$ 12.824	R\$ 1.713	R\$ -	R\$ 390	R\$ 85.511
Rib. Santa Juliana	R\$ 50.165	R\$ 23.737	R\$ -	R\$ 74.779	R\$ 851	R\$ -	R\$ 1.824	R\$ 151.356
Rib. Santo Antônio	R\$ 21.378	R\$ 1.861	R\$ 100.234	R\$ 100.979	R\$ 3.761	R\$ -	R\$ 7.417	R\$ 235.629
Alto Araguari	R\$ -	R\$ 751.897	R\$ 1.346	R\$ 42.630	R\$ 103	R\$ -	R\$ 34.669	R\$ 830.645
Rio Galheiro	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 36.317	R\$ 9.550	R\$ 369	R\$ 800	R\$ 47.036
Rio Capivara	R\$ 3.775	R\$ 844.793	R\$ 313	R\$ 50.652	R\$ 1.219	R\$ -	R\$ 163.875	R\$ 1.064.627
Rib. do Salitre	R\$ 20.814	R\$ 1.010	R\$ 23.146	R\$ 47.422	R\$ 2.876	R\$ 2.900	R\$ 1.707	R\$ 99.875
Rib. do Inferno	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
Alto Quebra-Anzol	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 74.728	R\$ 2.002	R\$ 132	R\$ 1.804	R\$ 78.667
Rib. Grande	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
Rio São João	R\$ -	R\$ 1.602	R\$ -	R\$ 137.531	R\$ 24.397	R\$ -	R\$ 1.420	R\$ 164.949
Rio Misericórdia	R\$ 139.931	R\$ 25.940	R\$ 5.204	R\$ 22.922	R\$ 350	R\$ -	R\$ 1.332	R\$ 195.679
TOTAIS	R\$ 2.091.389	R\$ 1.889.050	R\$ 166.608	R\$ 911.840	R\$ 134.064	R\$ 8.636	R\$ 277.706	R\$ 5.479.293

Figura 24 – Planilha Res|S: resultados detalhados por sub-bacias (cont.II).

Na planilha Res|S, na parte superior direita, como mostra a **Figura 22**, encontra-se uma célula branca que define que tipo de simulação será realizada para a cobrança: a estimativa de faturamento (F) ou a estimativa de arrecadação (A). Digitando-se a letra F ou A obtém-se as estimativas tanto na planilha Res|S, por sub-bacia, quanto na planilha Res|M, por município. O SAQUAR estima preliminarmente os faturamentos, ou seja, os valores cobrados aos usuários por seus usos de água; nas planilhas Res|S e Res|M, quando a opção é estimar a arrecadação, multiplicam-se os valores de faturamento pelas adimplências estimadas e informadas na planilha PPU+K_s, por setor econômico (ou finalidade de uso).

As **Figuras 25, 26 e 27** apresentam os mesmos resultados, como são dispostos quando são agregados por município, na planilha Res|M.

Os usos de água são ilustrados graficamente nas figuras que são apresentadas na planilha GrU. Da **Figura 28 a Figura 32**, estão apresentados os gráficos que estão elaborados, não esgotando as possibilidades.

Da mesma forma, na planilha Gr\$ são encontradas figuras que ilustram as estimativas de cobrança pelo uso de água, sejam eles faturamento ou arrecadação, de acordo com a opção realizada. Os gráficos apresentados encontram-se na **Figura 33 a Figura 38**.

Relatório Parcial III - RP3

RESULTADOS DA SIMULAÇÃO DA COBRANÇA PELOS USOS DA ÁGUA NA BACIA DO RIO ARAGUARI - POR MUNICÍPIO									
USOS DA ÁGUA									
TIPO	SETOR ECONÔMICO							TOTAL	
	ABASTECI-MENTO	INDUSTRIA	MINERA-ÇÃO	IRRIGAÇÃO	CRICAO ANIMAL	AQUICUL-TURA	OUT. USOS E/ FIN.		
CAPTAÇÃO	78.637.616	76.637.697	5.744.787	185.618.939	6.808.690	434.898	10.028.740	363.911.367	
CONSUMO	59.275.235	58.319.835	5.744.787	185.618.939	6.360.314	412.210	7.573.368	323.304.688	
LANÇAMENTO	19.500.789	20.712.891	-	-	907.700	22.690	5.432.076	46.576.146	
CARGA DBO	1.799.801	134.135	-	-	8.285	-	157.572	2.099.792	

COBRANÇA PELOS USOS DA ÁGUA									
TIPO	SETOR ECONÔMICO							TOTAL	
	ABASTECI-MENTO	INDUSTRIA	MINERA-ÇÃO	IRRIGAÇÃO	CRICAO ANIMAL	AQUICUL-TURA	OUT. USOS E/ FIN.		
CAPTAÇÃO	R\$ 725.974	R\$ 711.976	R\$ 51.712	R\$ 331.319	R\$ 6.630	R\$ 392	R\$ 114.035	R\$ 1.942.038	
CONSUMO	R\$ 1.185.505	R\$ 1.166.397	R\$ 114.896	R\$ 580.522	R\$ 127.206	R\$ 8.244	R\$ 151.467	R\$ 3.334.237	
CARGA DBO	R\$ 179.911	R\$ 10.677	R\$ -	R\$ -	R\$ 228	R\$ -	R\$ 12.203	R\$ 203.019	
TOTAL	R\$ 2.091.389	R\$ 1.889.050	R\$ 166.608	R\$ 911.840	R\$ 134.064	R\$ 8.636	R\$ 277.706	R\$ 5.479.293	

CAPTAÇÃO (m3/ano)									
MUNICÍPIOS	SETOR ECONÔMICO							TOTAL	
	ABASTECI-MENTO	INDUSTRIA	MINERA-ÇÃO	IRRIGAÇÃO	CRICAO ANIMAL	AQUICUL-TURA	OUT. USOS E/ FIN.		
Araguari	5.072.040	443.658	3.504	5.582.028	271.242	58.061	426.376	11.856.908	
Araxá	119.830	32.895.626	10.800	9.035.868	58.342	-	6.138.620	48.259.086	
Campos Altos	1.662.028	88.686	-	3.961.565	16.762	-	101.171	5.830.211	
Ibiá	2.219.200	1.198.568	179.435	13.732.495	95.810	6.307	63.796	17.495.611	
Indianópolis	781.209	-	-	29.975.817	161.998	63.072	88.582	31.070.678	
Irai de Minas	-	-	-	-	-	-	9.198	9.198	
Nova Ponte	1.130.040	302.064	207.360	7.558.043	150.986	-	111.844	9.460.337	
Patrocínio	662.840	67.573	3.456.346	24.501.814	199.319	-	252.887	29.140.780	
Pedrinópolis	466.077	91.980	-	2.714.622	84.810	-	8.395	3.365.883	
Perdizes	1.122.682	189.216	440.443	6.941.738	661.762	17.660	49.872	9.423.373	
Pratinha	87.600	12.272	-	190.287	-	-	968	291.127	
Rio Paranaíba	-	94.455	-	25.227.103	1.167.301	-	70.345	26.559.204	
Sacramento	-	7.818.610	46.410	8.322	2.920	-	2.920	7.876.262	
Santa Juliana	1.464.672	1.606.694	-	17.625.720	102.052	-	82.858	20.881.995	
São Roque	-	-	-	-	-	-	-	-	
Serra do Salitre	630.720	78.840	798.151	10.493.001	142.360	138.758	85.600	12.367.431	
Tapira	-	28.918.512	-	832.032	-	-	1.193.090	30.943.634	
Tupaciguara	-	-	-	142.560	-	-	-	142.560	
Uberaba	379.987	4.845.600	602.338	14.909.101	114.267	-	53.615	20.904.907	
Uberlândia	62.838.692	5.803.953	-	4.376.534	3.573.359	151.040	1.288.605	78.032.183	
TOTAL	78.637.616	76.637.697	5.744.787	185.618.939	6.808.690	434.898	10.028.740	363.911.367	

FATURAMENTO									
MUNICÍPIOS	SETOR ECONÔMICO							TOTAL	
	ABASTECI-MENTO	INDUSTRIA	MINERA-ÇÃO	IRRIGAÇÃO	CRICAO ANIMAL	AQUICUL-TURA	OUT. USOS E/ FIN.		
Araguari	R\$ 58.328	R\$ 5.102	R\$ 40	R\$ 1.618	R\$ 269	R\$ 52	R\$ 4.552	R\$ 69.961	
Araxá	R\$ 1.378	R\$ 303.924	R\$ 97	R\$ 18.902	R\$ 53	R\$ -	R\$ 70.436	R\$ 394.791	
Campos Altos	R\$ 14.958	R\$ 798	R\$ -	R\$ 8.579	R\$ 15	R\$ -	R\$ 911	R\$ 25.261	
Ibiá	R\$ 19.973	R\$ 10.889	R\$ 1.615	R\$ 27.462	R\$ 86	R\$ 6	R\$ 647	R\$ 60.677	
Indianópolis	R\$ 7.153	R\$ -	R\$ -	R\$ 53.917	R\$ 167	R\$ 57	R\$ 1.013	R\$ 62.307	
Irai de Minas	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 106	R\$ 106	
Nova Ponte	R\$ 11.681	R\$ 2.861	R\$ 1.866	R\$ 15.917	R\$ 137	R\$ -	R\$ 1.286	R\$ 33.748	
Patrocínio	R\$ 6.276	R\$ 777	R\$ 31.107	R\$ 36.717	R\$ 191	R\$ -	R\$ 2.908	R\$ 77.976	
Pedrinópolis	R\$ 4.741	R\$ 828	R\$ -	R\$ 4.672	R\$ 83	R\$ -	R\$ 97	R\$ 10.421	
Perdizes	R\$ 10.104	R\$ 1.703	R\$ 3.964	R\$ 13.454	R\$ 618	R\$ 16	R\$ 563	R\$ 30.422	
Pratinha	R\$ 788	R\$ 110	R\$ -	R\$ 225	R\$ -	R\$ -	R\$ 9	R\$ 1.132	
Rio Paranaíba	R\$ -	R\$ 850	R\$ -	R\$ 50.903	R\$ 1.051	R\$ -	R\$ 729	R\$ 53.532	
Sacramento	R\$ -	R\$ 2.920	R\$ 418	R\$ 14.462	R\$ 10	R\$ -	R\$ 34	R\$ 14.923	
Santa Juliana	R\$ 15.013	R\$ 14.555	R\$ -	R\$ 26.383	R\$ 117	R\$ -	R\$ 952	R\$ 57.020	
São Roque	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	
Serra do Salitre	R\$ 5.676	R\$ 710	R\$ 7.183	R\$ 17.370	R\$ 144	R\$ 125	R\$ 910	R\$ 32.118	
Tapira	R\$ -	R\$ 260.267	R\$ -	R\$ 1.123	R\$ -	R\$ -	R\$ 13.721	R\$ 275.110	
Tupaciguara	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 192	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 192	
Uberaba	R\$ 3.420	R\$ 43.610	R\$ 5.421	R\$ 33.155	R\$ 119	R\$ -	R\$ 589	R\$ 86.315	
Uberlândia	R\$ 566.483	R\$ 64.993	R\$ -	R\$ 6.269	R\$ 3.569	R\$ 136	R\$ 14.574	R\$ 656.024	
TOTAL	R\$ 725.974	R\$ 711.976	R\$ 51.712	R\$ 331.319	R\$ 6.630	R\$ 392	R\$ 114.035	R\$ 1.942.038	

LANÇAMENTO (m3/ano)									
MUNICÍPIOS	SETOR ECONÔMICO							TOTAL	
	ABASTECI-MENTO	INDUSTRIA	MINERA-ÇÃO	IRRIGAÇÃO	CRICAO ANIMAL	AQUICUL-TURA	OUT. USOS E/ FIN.		
Araguari	-	293.664	-	-	13.451	-	77.053	384.169	
Araxá	-	6.388.145	-	-	-	-	1.777.232	8.165.376	
Campos Altos	645.875	53.515	-	-	-	-	90.550	789.940	
Ibiá	1.769.520	928.428	-	-	-	-	90.366	2.788.315	
Indianópolis	333.575	-	-	-	6.180	-	112.416	452.171	
Irai de Minas	-	-	-	-	-	-	2.102	2.102	
Nova Ponte	1.268.448	2.995	-	-	26.192	-	62.191	1.359.826	
Patrocínio	530.243	13.393	-	-	446.369	-	59.545	1.049.550	
Pedrinópolis	197.888	73.584	-	-	3.326	-	17.926	292.725	
Perdizes	438.035	93.732	-	-	215.596	-	226.795	974.158	
Pratinha	68.065	9.880	-	-	-	-	840	78.785	
Rio Paranaíba	-	56.880	-	-	10.800	-	83.443	151.123	
Sacramento	-	-	-	-	3.745	-	2.865	6.610	
Santa Juliana	585.869	1.148.657	-	-	88.403	-	68.428	1.891.356	
São Roque	-	-	-	-	-	-	-	-	
Serra do Salitre	252.288	64.126	-	-	5.840	-	75.900	398.154	
Tapira	-	4.337.777	-	-	-	-	148.570	4.486.346	
Tupaciguara	-	-	-	-	-	-	-	-	
Uberaba	-	2.803.200	-	-	2.365	-	41.763	2.847.329	
Uberlândia	13.410.983	4.444.915	-	-	85.431	22.690	2.494.092	20.458.111	
TOTAL	19.500.789	20.712.891	-	-	907.700	22.690	5.432.076	46.576.146	

Figura 25 – Planilha Res|M: resultados detalhados por município – primeira parte.

Relatório Parcial III - RP3

CONSUMO (m3/ano)									FATURAMENTO COM CONSUMO (R\$/ANO)															
MUNICÍPIOS	SETOR ECONÔMICO								TOTAL	MUNICÍPIOS	SETOR ECONÔMICO								TOTAL					
	ABASTECI-MENTO	INDUSTRIA	MINERA-ÇÃO	IRRIGAÇÃO	CRICAO ANIMAL	AQUICUL-TURA	OUT. USOS E/ FIN.	ABASTECI-MENTO			INDUSTRIA	MINERA-ÇÃO	IRRIGAÇÃO	CRICAO ANIMAL	AQUICUL-TURA	OUT. USOS E/ FIN.								
Araguari	5.072.040	149.993	3.504	5.582.028	258.021	58.061	392.263	11.515.910	R\$	101.441	R\$	3.000	R\$	70	R\$	6.965	R\$	5.160	R\$	1.161	R\$	7.845	R\$	125.642
Araxá	119.830	26.863.093	10.800	9.035.868	58.342	-	4.491.130	40.579.063	R\$	2.397	R\$	537.262	R\$	216	R\$	31.750	R\$	1.167	R\$	-	R\$	89.823	R\$	662.614
Campos Altos	1.016.153	40.525	-	3.961.565	16.762	-	21.084	5.056.088	R\$	20.323	R\$	810	R\$	-	R\$	14.342	R\$	335	R\$	-	R\$	422	R\$	36.233
Ibiá	449.680	640.324	179.435	13.732.495	95.810	6.307	52.634	15.156.685	R\$	8.994	R\$	12.806	R\$	3.589	R\$	46.645	R\$	1.916	R\$	126	R\$	1.053	R\$	75.129
Indianópolis	447.634	-	-	29.975.817	155.818	63.072	34.335	30.676.676	R\$	8.953	R\$	-	R\$	-	R\$	96.866	R\$	3.116	R\$	1.261	R\$	687	R\$	110.884
Irai de Minas	-	-	-	-	-	-	7.096	7.096	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$	142	R\$	142
Nova Ponte	-	299.069	207.360	7.558.043	124.794	-	70.025	8.259.291	R\$	-	R\$	5.981	R\$	4.147	R\$	26.940	R\$	2.496	R\$	-	R\$	1.401	R\$	40.965
Patrocínio	132.597	54.180	3.456.346	24.501.814	178.466	-	225.440	28.548.843	R\$	2.652	R\$	1.084	R\$	69.127	R\$	64.262	R\$	3.569	R\$	-	R\$	4.509	R\$	145.202
Pedrinópolis	268.188	18.396	-	2.714.622	81.483	-	1.679	3.084.369	R\$	5.364	R\$	368	R\$	-	R\$	8.152	R\$	1.630	R\$	-	R\$	34	R\$	15.547
Perdizes	684.647	95.484	440.443	6.941.738	446.166	17.660	11.852	8.637.990	R\$	13.693	R\$	1.910	R\$	8.809	R\$	22.863	R\$	8.923	R\$	353	R\$	237	R\$	56.788
Pratinha	19.535	2.392	-	190.287	-	-	195	212.409	R\$	391	R\$	48	R\$	-	R\$	397	R\$	-	R\$	-	R\$	4	R\$	840
Rio Paranaíba	-	37.575	-	25.227.103	1.167.301	-	34.551	26.466.530	R\$	-	R\$	752	R\$	-	R\$	86.629	R\$	23.346	R\$	-	R\$	691	R\$	111.417
Sacramento	-	-	46.410	7.818.610	4.577	-	467	7.870.064	R\$	-	R\$	928	R\$	-	R\$	24.923	R\$	92	R\$	-	R\$	9	R\$	25.953
Santa Juliana	878.803	458.037	-	17.625.720	36.427	-	42.823	19.041.810	R\$	17.576	R\$	9.161	R\$	-	R\$	48.396	R\$	729	R\$	-	R\$	856	R\$	76.718
São Roque	-	-	-	-	-	-	-	-	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$	-
Serra do Salitre	378.432	14.714	798.151	10.493.001	136.520	138.758	39.262	11.998.838	R\$	7.569	R\$	294	R\$	15.963	R\$	30.052	R\$	2.730	R\$	2.775	R\$	785	R\$	60.169
Tapira	-	24.580.735	-	832.032	-	-	1.044.521	26.457.288	R\$	-	R\$	491.615	R\$	-	R\$	2.122	R\$	-	R\$	-	R\$	20.890	R\$	514.627
Tupaciguará	-	-	-	142.560	-	-	-	142.560	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$	364	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$	364
Uberaba	379.987	2.042.400	602.338	14.909.101	111.902	-	16.976	18.062.704	R\$	7.600	R\$	40.848	R\$	12.047	R\$	55.380	R\$	2.238	R\$	-	R\$	340	R\$	118.452
Uberlândia	49.427.709	3.022.918	-	4.376.534	3.487.927	128.352	1.087.035	61.530.475	R\$	988.554	R\$	60.458	R\$	-	R\$	13.473	R\$	69.759	R\$	2.567	R\$	21.741	R\$	1.156.552
TOTAL	59.275.235	58.319.835	5.744.787	185.618.939	6.360.314	412.210	7.573.368	323.304.688	R\$	1.185.505	R\$	1.166.397	R\$	114.896	R\$	580.522	R\$	127.206	R\$	8.244	R\$	151.467	R\$	3.334.237

CARGA DE DBO (kg/ano)									FATURAMENTO COM CARGAS DE DBO LANÇADAS (R\$/ANO)														
MUNICÍPIOS	SETOR ECONÔMICO								TOTAL	MUNICÍPIOS	SETOR ECONÔMICO								TOTAL				
	ABASTECI-MENTO	INDUSTRIA	MINERA-ÇÃO	IRRIGAÇÃO	CRICAO ANIMAL	AQUICUL-TURA	OUT. USOS E/ FIN.	ABASTECI-MENTO			INDUSTRIA	MINERA-ÇÃO	IRRIGAÇÃO	CRICAO ANIMAL	AQUICUL-TURA	OUT. USOS E/ FIN.							
Araguari	-	-	-	-	-	41	-	41	81	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$	4	R\$	-	R\$	4	R\$	8
Araxá	-	49.098	-	-	-	-	-	49.098	98.296	R\$	-	R\$	3.606	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$	3.616	R\$	7.223
Campos Altos	193.762	3.863	-	-	-	-	-	197.626	197.626	R\$	19.376	R\$	386	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$	19.763
Ibiá	530.856	3.157	-	-	-	-	3.157	537.170	537.170	R\$	53.086	R\$	92	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$	92	R\$	53.269
Indianópolis	100.072	-	-	-	-	9	-	100.081	100,081	R\$	10.007	R\$	-	R\$	-	R\$	1	R\$	-	R\$	-	R\$	10,008
Irai de Minas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$	-
Nova Ponte	380.534	-	-	-	-	-	-	380.534	380,534	R\$	38.053	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$	38,053
Patrocínio	124.499	-	-	-	-	-	-	124.499	124,499	R\$	12.450	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$	12,450
Pedrinópolis	59.367	126	-	-	-	-	126	59.619	59,619	R\$	5.937	R\$	13	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$	13	R\$	5,962
Perdizes	131.411	94	-	-	-	79	-	131.583	131,583	R\$	13.141	R\$	9	R\$	-	R\$	8	R\$	-	R\$	-	R\$	13,158
Pratinha	20.420	-	-	-	-	-	-	20.420	20,420	R\$	2.042	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$	2,042
Rio Paranaíba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$	-
Sacramento	-	-	-	-	-	19	-	19	19	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$	2	R\$	-	R\$	-	R\$	2
Santa Juliana	175.761	219	-	-	-	47	-	176.180	176,180	R\$	17.576	R\$	22	R\$	-	R\$	5	R\$	-	R\$	15	R\$	17,618
São Roque	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$	-
Serra do Salitre	75.686	63	-	-	-	18	-	75.879	75,879	R\$	7.569	R\$	6	R\$	-	R\$	2	R\$	-	R\$	11	R\$	7,588
Tapira	-	686	-	-	-	-	-	686	1.371	R\$	-	R\$	15	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$	15
Tupaciguará	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$	-
Uberaba	-	-	-	-	-	7	-	7	14	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$	1	R\$	-	R\$	-	R\$	1
Uberlândia	7.433	76.829	-	-	-	8.066	104.093	196.421	196,421	R\$	674	R\$	6.527	R\$	-	R\$	206	R\$	-	R\$	8.436	R\$	15,842
TOTAL	1.799.801	134.135	-	-	-	8.285	157.572	2.099.792	2.099,792	R\$	179.911	R\$	10.677	R\$	-	R\$	228	R\$	-	R\$	12.203	R\$	203.019

Figura 26 – Planilha Res|M: resultados detalhados por município – segunda parte.

Relatório Parcial III - RP3

NÚMERO DE USUÁRIOS COM UMA OU MAIS CAPTAÇÕES								
MUNICÍPIOS	SETOR ECONÔMICO							TOTAL
	ABASTECI-MENTO	INDUSTRIA	MINERA-ÇÃO	IRRIGAÇÃO	CRIAÇÃO ANIMAL	AQUICUL-TURA	OUT. USOS ES/ FIN.	
Araguari	1	4	1	85	10	1	21	123
Araxá	1	10	1	10	1	-	28	51
Campos Altos	2	3	-	20	2	-	3	30
Ibiá	1	4	5	39	2	1	9	61
Indianópolis	2	-	-	74	13	1	15	105
Iraí de Minas	-	-	-	-	-	-	2	2
Nova Ponte	1	2	1	16	21	-	7	48
Patrocínio	4	6	1	75	8	-	34	128
Pedrinópolis	2	1	-	13	7	-	2	25
Perdizes	2	1	8	36	10	1	10	68
Pratinha	1	1	-	4	-	-	1	7
Rio Paranaíba	-	3	-	56	2	-	7	68
Sacramento	-	-	2	10	1	-	1	14
Santa Juliana	2	7	-	13	5	-	11	38
São Roque	-	-	-	-	-	-	-	-
Serra do Salitre	2	1	3	26	3	1	8	44
Tapira	-	1	-	1	-	-	2	4
Tupaciguara	-	-	-	1	-	-	-	1
Uberaba	1	1	2	18	5	-	6	33
Uberlândia	5	35	-	47	51	4	74	216
TOTAL	27	80	24	544	141	9	241	1.066

FATURAMENTO TOTAL (R\$/ANO)									
MUNICÍPIOS	SETOR ECONÔMICO								TOTAL
	ABASTECI-MENTO	INDUSTRIA	MINERACAO	IRRIGACAO	CRIAÇÃO ANIMAL	AQUICUL-TURA	OUT. USOS ES/ FIN.		
Araguari	R\$ 159.769	R\$ 8.102	R\$ 110	R\$ 8.583	R\$ 5.433	R\$ 1.213	R\$ 12.401	R\$ 195.612	
Araxá	R\$ 3.775	R\$ 844.793	R\$ 313	R\$ 50.652	R\$ 1.219	R\$ -	R\$ 163.875	R\$ 1.064.627	
Campos Altos	R\$ 54.658	R\$ 1.995	R\$ -	R\$ 22.922	R\$ 350	R\$ -	R\$ 1.332	R\$ 81.257	
Ibiá	R\$ 82.052	R\$ 23.787	R\$ 5.204	R\$ 74.107	R\$ 2.002	R\$ 132	R\$ 1.792	R\$ 189.075	
Indianópolis	R\$ 26.113	R\$ -	R\$ -	R\$ 150.783	R\$ 3.284	R\$ 1.318	R\$ 1.700	R\$ 183.198	
Iraí de Minas	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 248	R\$ 248	
Nova Ponte	R\$ 49.735	R\$ 8.842	R\$ 6.013	R\$ 42.857	R\$ 2.633	R\$ -	R\$ 2.687	R\$ 112.767	
Patrocínio	R\$ 21.378	R\$ 1.861	R\$ 100.234	R\$ 100.979	R\$ 3.761	R\$ -	R\$ 7.417	R\$ 235.629	
Pedrinópolis	R\$ 16.042	R\$ 1.208	R\$ -	R\$ 12.824	R\$ 1.713	R\$ -	R\$ 143	R\$ 31.930	
Perdizes	R\$ 36.938	R\$ 3.622	R\$ 12.773	R\$ 36.317	R\$ 9.550	R\$ 369	R\$ 800	R\$ 100.369	
Pratinha	R\$ 3.221	R\$ 158	R\$ -	R\$ 622	R\$ -	R\$ -	R\$ 13	R\$ 4.014	
Rio Paranaíba	R\$ -	R\$ 1.602	R\$ -	R\$ 137.531	R\$ 24.397	R\$ -	R\$ 1.420	R\$ 164.949	
Sacramento	R\$ -	R\$ -	R\$ 1.346	R\$ 39.385	R\$ 103	R\$ -	R\$ 43	R\$ 40.877	
Santa Juliana	R\$ 50.165	R\$ 23.737	R\$ -	R\$ 74.779	R\$ 851	R\$ -	R\$ 1.824	R\$ 151.356	
São Roque	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	
Serra do Salitre	R\$ 20.814	R\$ 1.010	R\$ 23.146	R\$ 47.422	R\$ 2.876	R\$ 2.900	R\$ 1.707	R\$ 99.875	
Tapira	R\$ -	R\$ 751.897	R\$ -	R\$ 3.245	R\$ -	R\$ -	R\$ 34.626	R\$ 789.768	
Tupaciguara	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 556	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 556	
Uberaba	R\$ 11.020	R\$ 84.458	R\$ 17.468	R\$ 88.535	R\$ 2.358	R\$ -	R\$ 929	R\$ 204.768	
Uberlândia	R\$ 1.555.711	R\$ 131.978	R\$ -	R\$ 19.742	R\$ 73.534	R\$ 2.704	R\$ 44.751	R\$ 1.828.419	
TOTAL	R\$ 2.091.389	R\$ 1.889.050	R\$ 166.608	R\$ 911.840	R\$ 134.064	R\$ 8.636	R\$ 277.706	R\$ 5.479.293	

Figura 27 – Planilha Res|M: resultados detalhados por município – terceira parte.

Relatório Parcial III – RP3

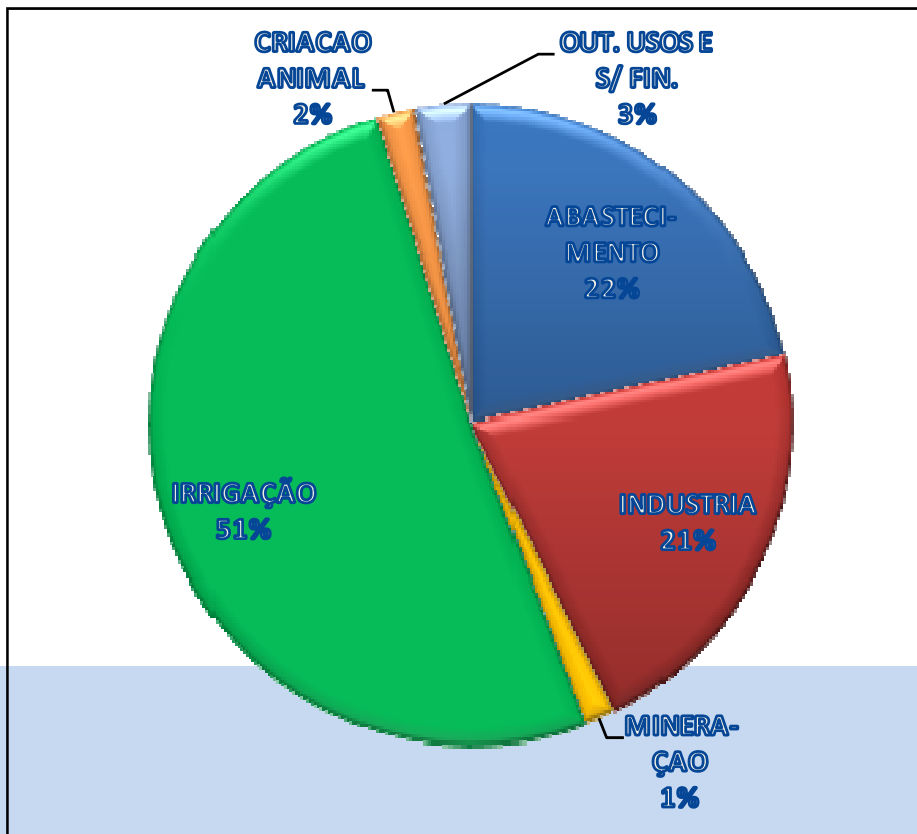


Figura 28 – Distribuição das captações de água entre os setores econômicos.

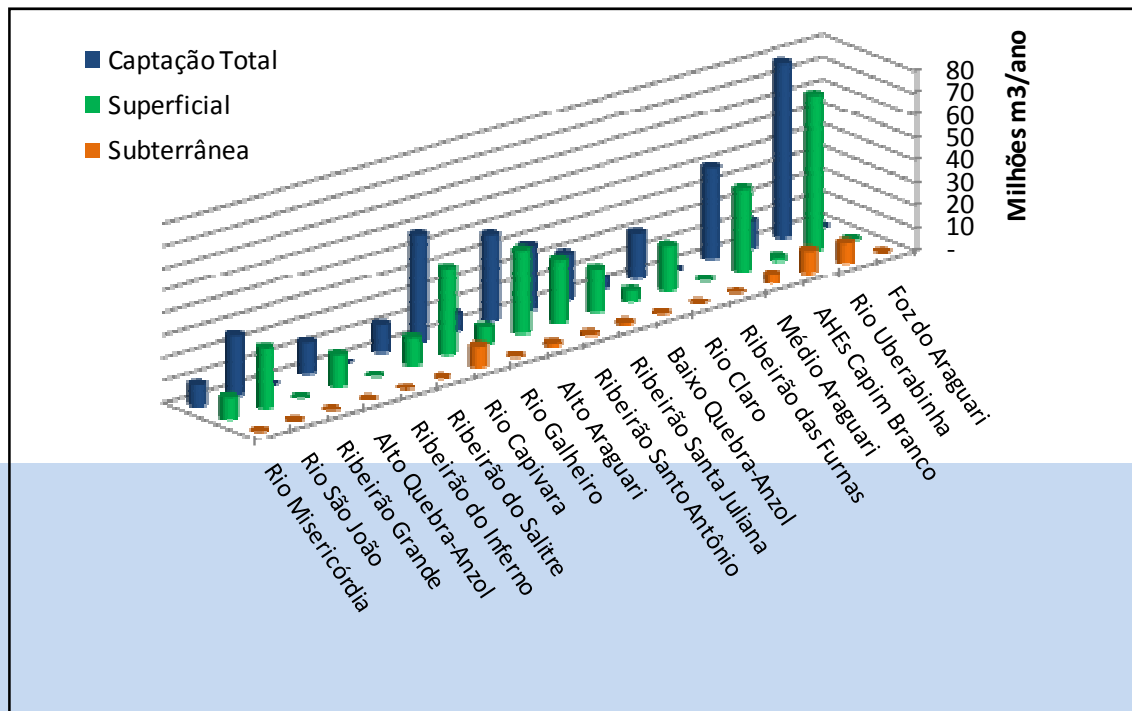


Figura 29 – Distribuição das captações por manancial (superficial e subterrânea) nas bacias hidrográficas.

Relatório Parcial III – RP3

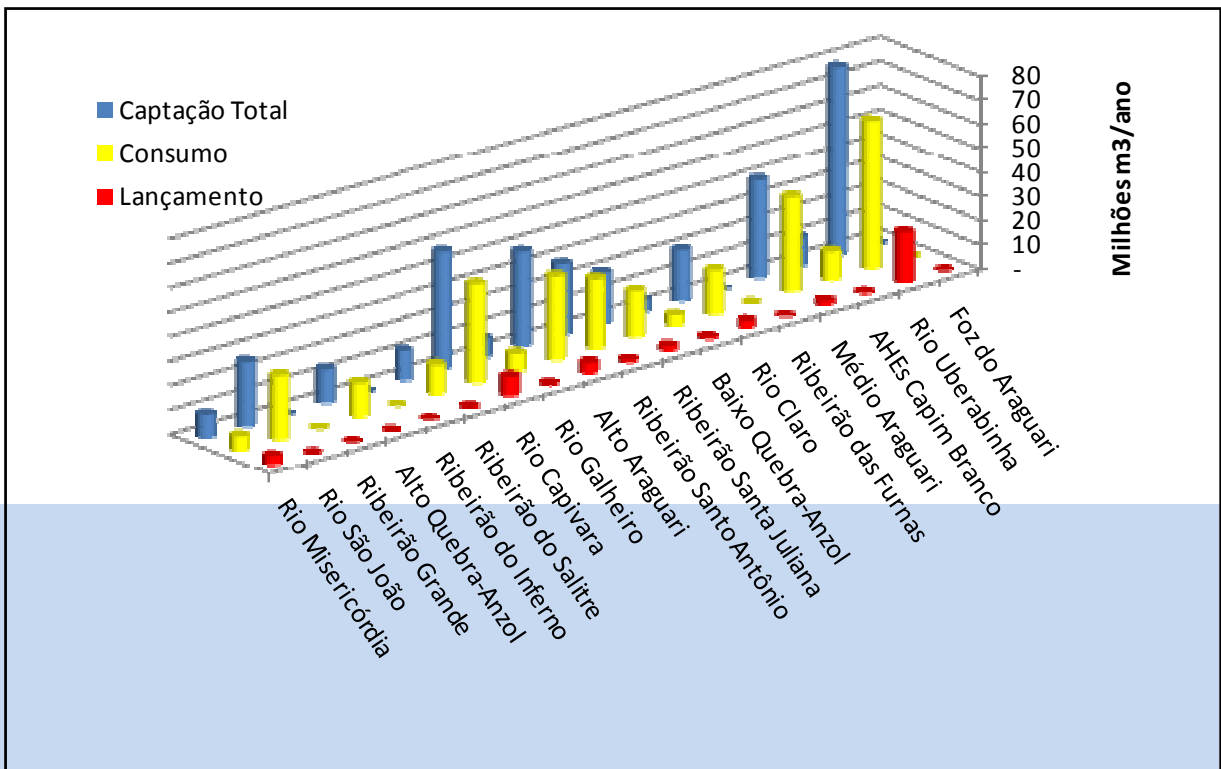


Figura 30 – Distribuição dos tipos de uso de água (captação, consumo e lançamento de efluentes) entre as bacias hidrográficas.

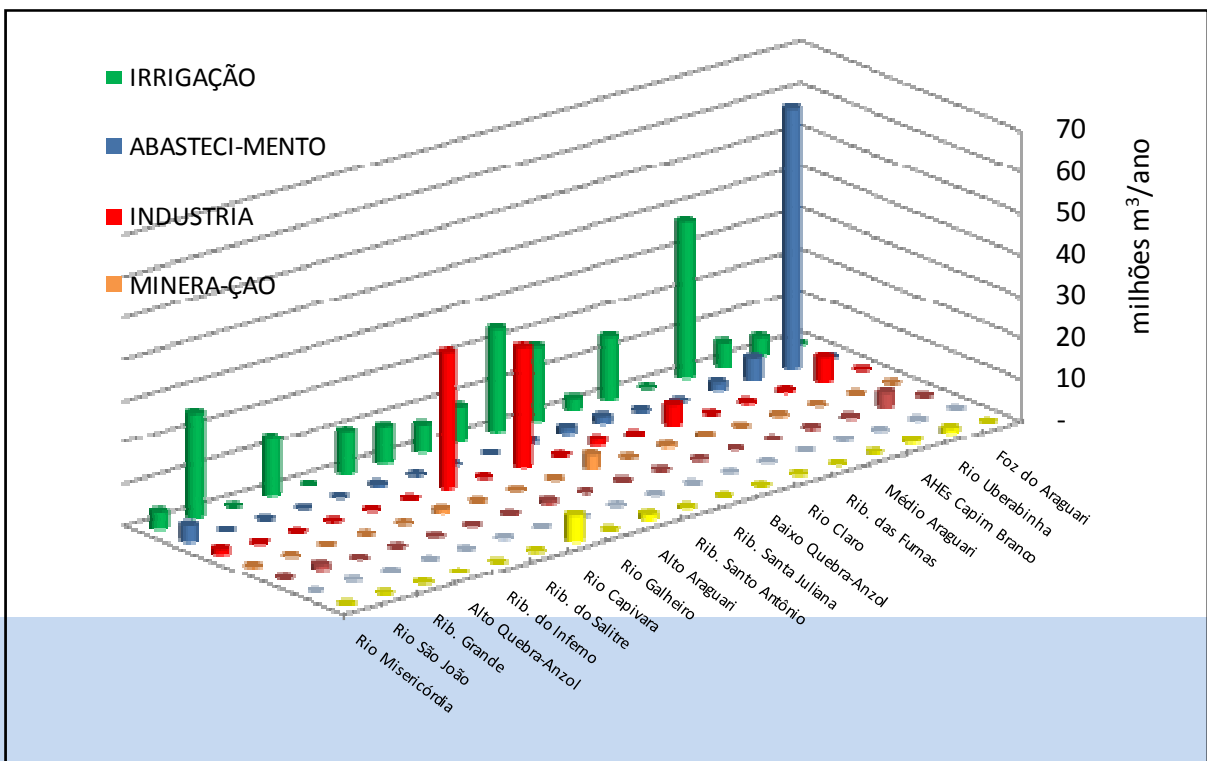
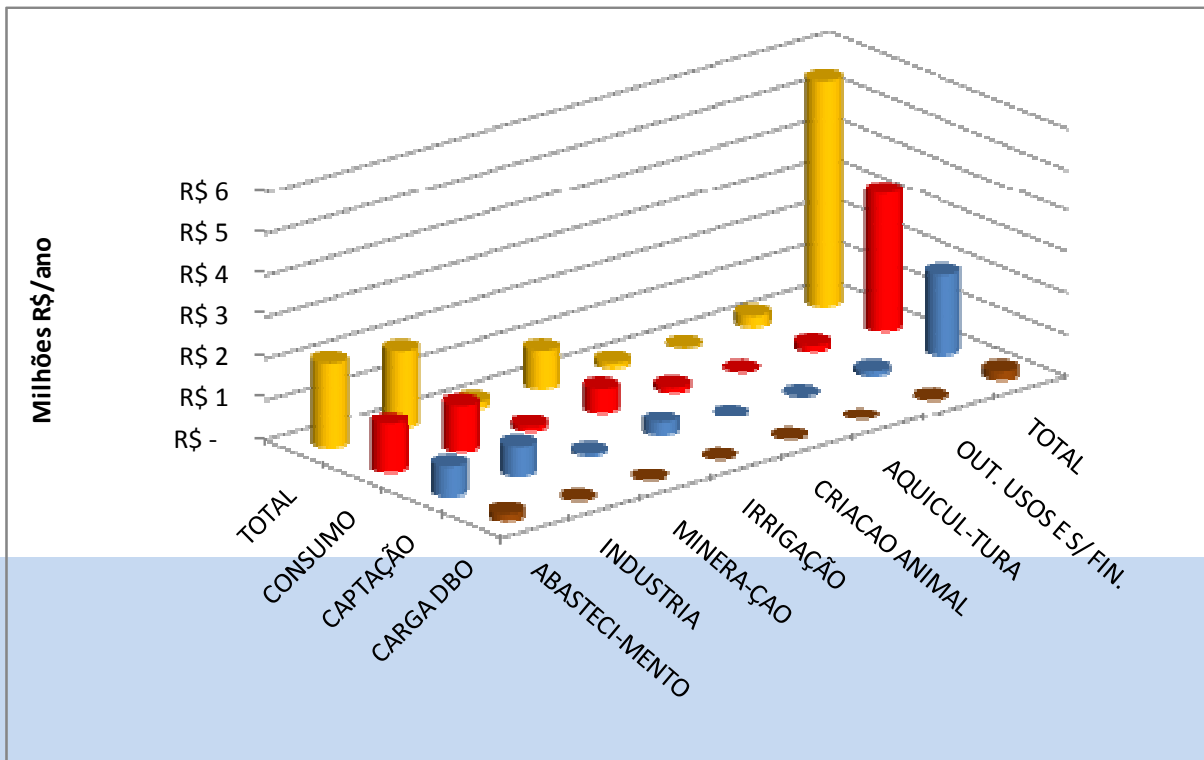
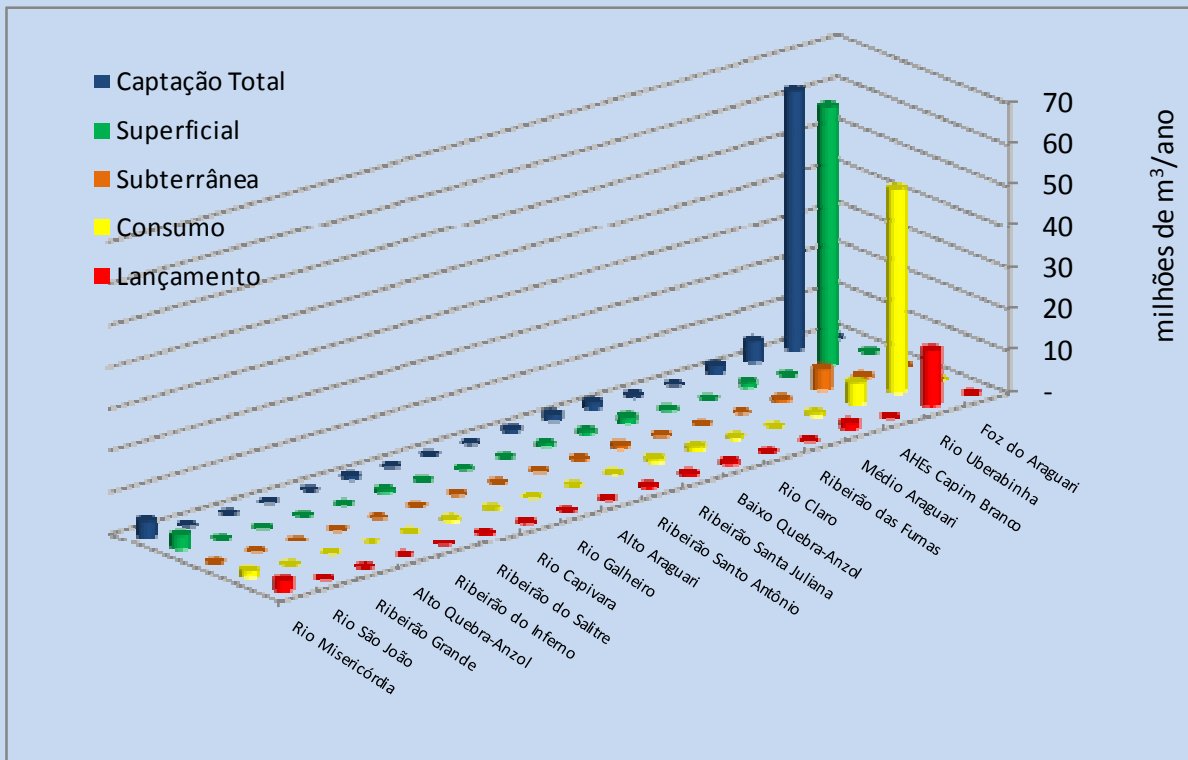


Figura 31 – Distribuição das captações entre as bacias hidrográficas e setores econômicos.



Relatório Parcial III – RP3

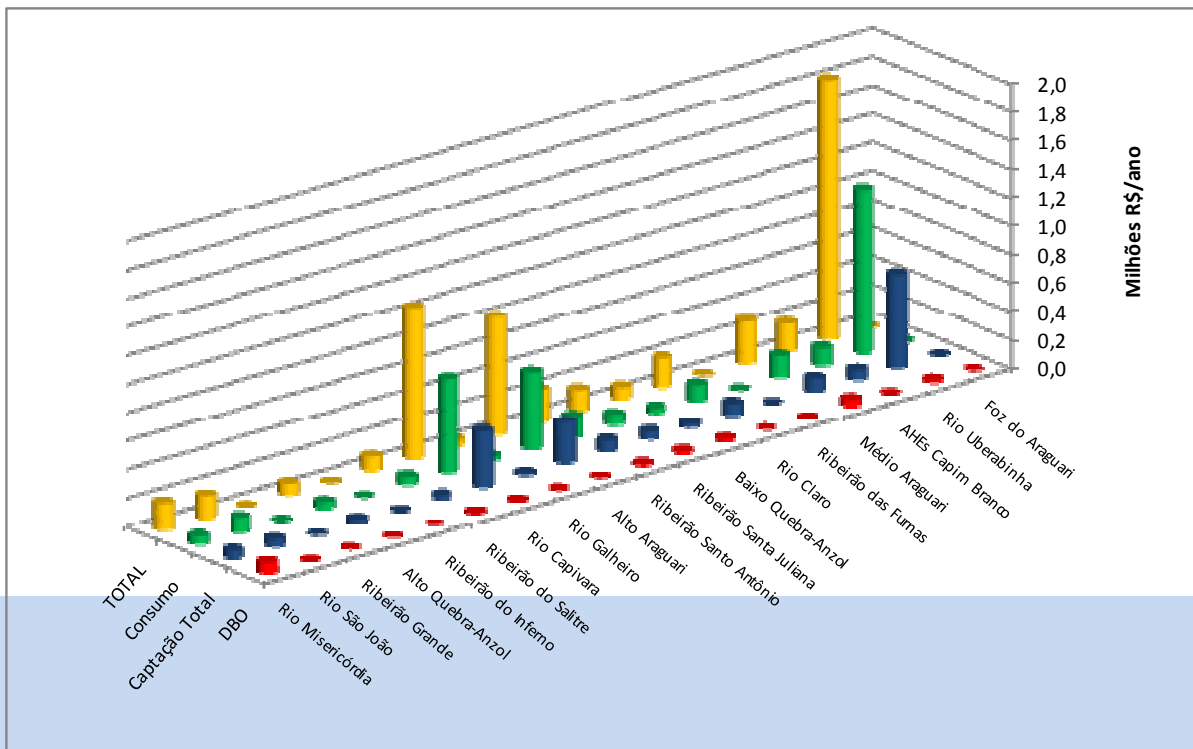


Figura 34 – Faturamento por tipo de uso e por sub-bacia.

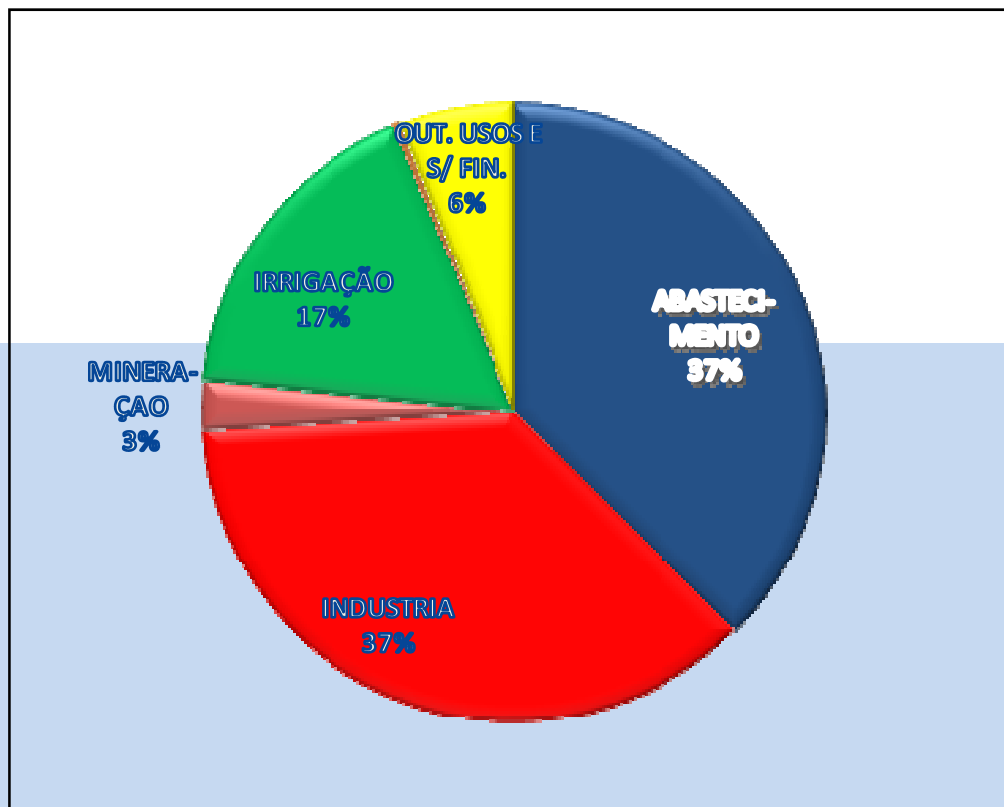


Figura 35 – Faturamento pela captação de água por setor econômico.

Relatório Parcial III – RP3

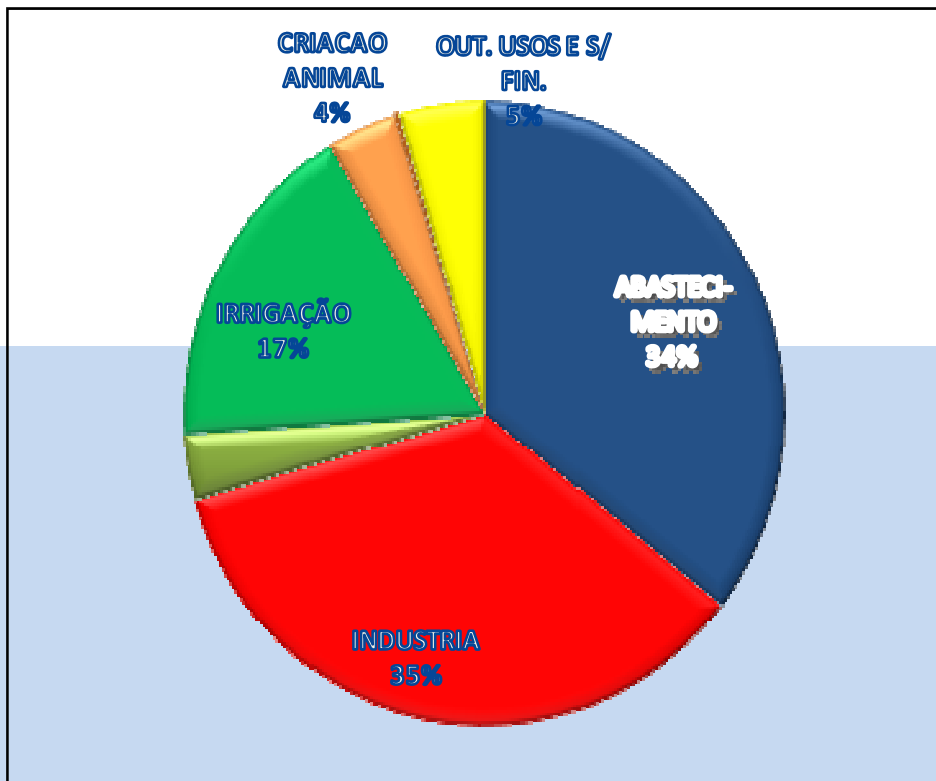


Figura 36 – Faturamento pelo consumo de água por setor econômico.

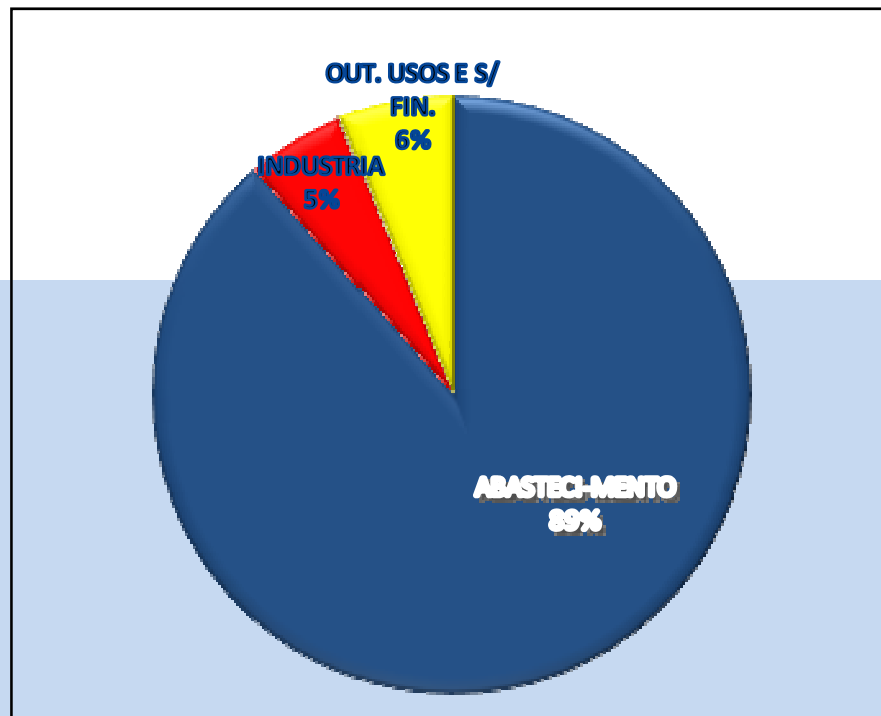


Figura 37 – Faturamento por carga de DBO por setor econômico.

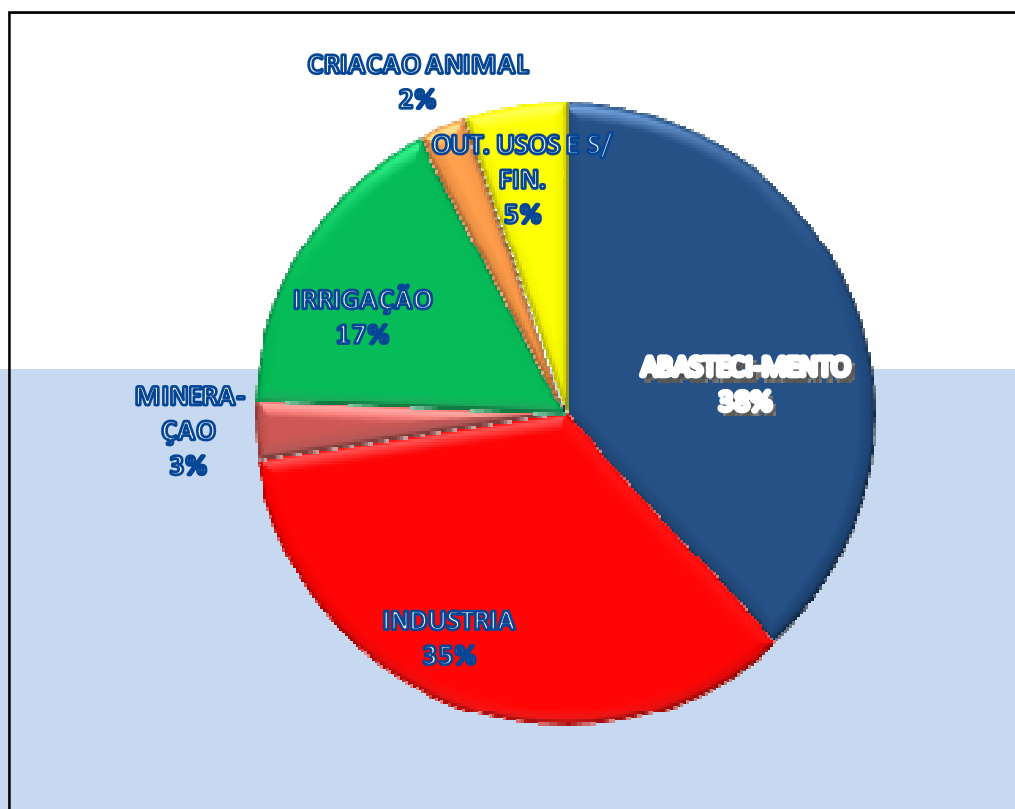


Figura 38 – Faturamento total por setor econômico.

4. CONSIDERAÇÕES

Foi demandado na fase do estudo à qual esse relatório se reporta que fossem desenvolvidas duas planilhas, ou melhor, aplicativos baseados em planilhas de cálculo eletrônicas, que permitissem:

- a alteração dos Preços Públicos Unitários - PPU's e a avaliação do impacto da cobrança pelo uso dos recursos hídricos nos usuários selecionados previamente pelo CBH Araguari – aplicativo SAQUA;
- a alteração dos PPU's e a simulação do potencial de arrecadação com a cobrança separada por setor usuário e tipo de uso – aplicativo SAQUAR.

Como foi apresentado nesse relatório, ambos os produtos foram produzidos, servindo o texto como Manual de Usuário para as suas utilizações.

Esclarece-se que o aplicativo SAQUA foi utilizado nas fases preliminares de discussão por parte do CBH Araguari, de sua diretoria e de suas câmaras técnicas, além de usuários de água da bacia. Por isto se reportou aos

mecanismos de cobrança aprovados nas bacias dos rios Paraíba do Sul, Piracicaba, Capivari e Jundiaí, e São Francisco. Adiante, com os acordos que foram atingidos, foram selecionados mecanismos específicos para a bacia do rio Araguari que compuseram o aplicativo SAQUAR, que estima a arrecadação, mas não foram introduzidos no SAQUA.

Adiante, um aplicativo denominado SAQUA-Araguari, com os mecanismos específicos de cobrança aprovados pelo Comitê da Bacia do rio Araguari, foi elaborado e será apresentado no Relatório Final.

5. ESTIMATIVA DE IMPACTOS DA COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA

Os impactos nos usuários, por categoria, foram estimados previamente e apresentados no Relatório Parcial 2. Naquele momento, porém, não eram conhecidos os mecanismos de cobrança adotados na bacia do rio Araguari e as simulações consideraram os mecanismos do Paraíba do Sul, do Piracicaba, Capivari e Jundiaí, e do São Francisco. Este capítulo, que é apresentado no Relatório Final, é aqui transcrito por solicitação de técnicos do IGAM, devendo promover as mesmas análises anteriores, considerando, porém, os mecanismos aprovados, e que são apresentados no capítulo específico do Relatório Final. Cabe comentar previamente que poucas alterações serão realizadas na versão anterior do Relatório Parcial 2. A razão é que os mecanismos aprovados são análogos aos da bacia do rio Piracicaba/Jaguari/MG.

5.1. Seleção de usuários

Os usuários que foram selecionados para avaliação do impacto da cobrança pelos usos da água, conforme descrito no Relatório Parcial 2, estão apresentados no **Quadro 4**.

Quadro 4 – Setores, usuários e representantes para apoio à coleta de dados

Setor Usuário	Usuários selecionados
Saneamento	DMAE Uberlândia; SAE Araguari; COPASA
Indústria	Usina sucro-alcooleira; Alimentícia; Laticínio; Frigorífico
Aqüicultura	Piscicultura: tanque escavado e rede
Irrigação	Café; Alho/Cebola/batata-inglesa/cenoura; Trigo
Mineração	Fosfato; Argila refratária; Nióbio
Criação animal	Bovinos – confinados; Suínos; Aves

Como foi relatado no Relatório Parcial 2, além de informação obtidas em

questionários preenchidos por representantes de alguns usuários, houve necessidade de utilização de informações secundárias e de literatura, para estabelecer o perfil dos usuários selecionados e suas sensibilidades à cobrança pelos usos de água. A exceção foi a das empresas de saneamento que disponibilizaram informações as quais foram complementadas com aquelas que são apresentadas no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS. Não foi possível obter informações para todos os usuários selecionados e, portanto, são apresentados apenas os demais.

5.2. Impactos da cobrança pelos usos da água

A coleta de dados resultou na estimativa da quantidade de água captada, consumida e lançada no corpo hídrico, bem como a quantidade de carga poluidora, em termos de DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio, gerada por unidade produzida. Para melhor sistematizar a apresentação, os resultados serão aqui apresentados por setor usuário. Maiores detalhes poderão ser encontrado no Relatório Parcial 2.

5.2.1. Saneamento

O **Quadro 5** resume os resultados obtidos para as empresas selecionadas. O **Quadro 6** apresenta os valores de cobrança pelo uso de água às três prestadoras, mediante a adoção dos mecanismos de cobrança aprovados para a bacia do rio Araguari.

Quadro 5 – Síntese de Indicadores para Simulação de Cobrança na Modalidade de Saneamento.

Tipo de Atividade	Saneamento		
	COPASA	Uberlândia-DMAE	Araguari-SAE
Usuário			
População Atendida - Esgoto	88.761	574.003	95.000
Captação (m ³ /ano)	10.849.000	63.147.000	14.500.000
Esgoto coletado (m ³ /ano)	2.774.000	31.252.000	13.000.000
Consumo (m ³ /ano)	8.075.000	31.895.000	1.500.000
Esgoto tratado (m ³ /ano)	896.000	31.252.000	500.000
Esgoto não tratado (m ³ /ano)	1.878.000	-	12.500.000
DBO (kg/ano)	Carga tratada ¹	707.460	4.575.036
	Carga não tratada ²	1.725.516	11.158.620
	Carga total	2.432.976	15.733.656
Despesa totais com o serviço/m ³ faturado (R\$)	1,00	0,46	0,57

Notas:

¹ Segundo relatório do **DMAE-Uberlândia** relacionado à eficiência no tratamento, a estação de Uberabinha, responsável por 90% do esgoto coletado e tratado no município apresenta índice médio de eficiência no tratamento de 59% (média anual de 2008 para remoção de DBO da ETE). O cálculo de carga no efluente tratado tomou como base esse percentual (http://www.dmae.mg.gov.br/midia/documentos/dmae/eficiencia_ETE_dezembro08.pdf). Esse índice de eficiência no tratamento foi estabelecido para os demais prestadores, COPASA e SAE Araguari.

² Para cálculo da carga de DBO não-tratado, considerou-se uma produção de DBO média de 0,054kg/habitante/dia (VON SPERLING, 2005).

Quadro 6 – Estimativa de cobrança pelo uso de água aplicável às concessionárias de saneamento.

Cobrança (R\$/ano)	Empresas de Saneamento		
	COPASA	DMAE Uberlândia	SAE Araguari
Captação	R\$ 97.641	R\$ 568.323	R\$ 130.500
Consumo	R\$ 161.500	R\$ 637.900	R\$ 30.000
Lançamento DBO	R\$ 243.298	R\$ 1.573.366	R\$ 260.399
Total	R\$ 502.439	R\$ 2.779.589	R\$ 420.899
Índices de impacto da cobrança			
Custo/volume de água captada (R\$/m ³)	R\$ 0,046	R\$ 0,044	R\$ 0,029
Custo/volume água consumida (R\$/m ³)	R\$ 0,062	R\$ 0,087	R\$ 0,281
Cobrança/tarifa média	3,0%	7,7%	3,6%
Cobrança/ Arrecadação total	2,2%	5,4%	5,0%
Cobrança/ Total de despesas c/ serviços	2,1%	8,0%	6,3%

Em todos os casos supõem-se que a água é captada em um corpo hídrico superficial enquadrado na classe 2 e, por falta de informações específicas, supôs-se que os volumes efetivamente captados fossem iguais aos volumes outorgados, não se beneficiando as empresas dos abatimentos que são promovidos pelo uso da equação aprovada pelo CBH Araguari. Portanto, os valores podem ser considerados como limites superiores da cobrança e dos impactos.

Na COPASA, o índice cobrança por volume de água captada/tarifa média seria aproximadamente 3,0% o poderá possivelmente ser assimilado seja pela empresa, seja pelos usuários de água tratada, caso fosse a eles repassado. Em relação à arrecadação total a cobrança acha-se em torno de 2%, algo que parece

pouco representativo, o mesmo ocorrendo quando comparada às despesas de exploração.

No DMAE - Uberlândia, o índice cobrança por volume de água captada /tarifa média praticada estaria na ordem de 7,7% (Metodologia PJ-MG) o que demandaria mecanismos de tarifação progressiva para evitar impacto do aumento das tarifas sobre os segmentos mais carentes da sociedade. Em relação à arrecadação total a cobrança representaria 5,4%, algo que parece representativo. Comparada às despesas totais com serviços, a cobrança é também representativa: 8,0%.

No SAE Araguari, o índice cobrança por volume de água captada /tarifa média seria da ordem de 3,6%. Em relação à arrecadação total a cobrança seria 4,0% (Metodologia PJ-MG), algo que parece representativo. Comparada às despesas de exploração dos serviços, a cobrança é também significativa: 6,3%.

Uma das possíveis razões desses índices de impacto mais significativos no DMAE-Uberlândia e SAE-Araguari são os baixos valores tarifários praticados. De acordo com o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, para o ano 2007, a tarifa média praticada pelo DMAE em 2006, ano referencial para as análises, era de R\$ 0,57/m³ e pelo SAE-Araguari R\$ 0,80/m³. Para efeitos de comparação, a tarifa média da COPASA em Belo Horizonte no mesmo ano era R\$ 2,18/m³. A implantação da cobrança pelo uso da água na bacia do rio Araguari possivelmente obrigará estas empresas e reverem suas estruturas tarifárias, repassando em parte o ônus para os consumidores. Esquemas de tarifação progressiva poderão evitar impactos nos segmentos de menor renda.

5.2.2. Agricultura Irrigada

Considerando as culturas selecionadas pelas Câmaras Técnicas do CBH Araguari, foi possível a obtenção de informações para o Café, o Alho Nobre, a Barata Inglesa, a Cebola Híbrida e o Trigo. Uma síntese dos indicadores é apresentada no **Quadro 7**.

Quadro 7 – Síntese de indicadores para simulação da cobrança pelo uso de água na Irrigação.

Grupo Usuário		Irrigação				
Tipo de Cultura		Café ¹	Alho Nobre	Batata Inglesa	Cebola Híbrida	Trigo
Produtividade (Kg/ha)		1.500	14.000	37.500	60.000	5.400
Área Colhida na bacia (ha)		103.020	1.277	16.157	1.176	6.569
Custo de Produção (R\$/ha/ano) ²		6.732	32.367	16.630	21.617	2.726
Captação (m ³ /ha/ano)	Gotejamento	6.268	-	-	-	-
	Pivô com LEPA ³	6.881	-	-	-	-
	Pivô convencional	10.015	6.000 ⁴			

Notas:

1 – Dados sobre produtividade e custo de produção do café referente ao município de Patrocínio, MG, safra 2008/2009, obtido em http://www.cncafe.com.br/galeria/00000491_CONAB%20-%20Custos_producao_culturas_permanentes.xls, acessado em 20/03/2009; captação de água na irrigação do café estimada na fase adulta da cultura (quarto ano) em propriedade do município de Patrocínio, MG, por Teixeira, M. B.; dos Reis, C. G.; Mantovani, E. C.; e Vicente, M. R. Consumo de água utilizando o programa Irriga. Obtido em <http://www.coffeebreak.com.br/ocafezal.asp?SE=8&ID=302>, em 20/03/2009.

2 – Custo de Produção das demais culturas obtido da Fonte: COOPADAP – Cooperativa Agropecuária Alto do Paraíba (ver Tabela 18).

3 – LEPA: *Low energy precision application*, ou aplicação precisa (de água) com baixo consumo de energia, dispositivo economizador de água e de energia.

4 – Informação sobre captação de água nas demais culturas prestada pelo Dr. Antonio Giacomini Ribeiro, em reunião das Câmaras Técnicas do Comitê da Bacia Hidrográfica do rio Araguari: o uso anual de água para irrigação na bacia é da ordem aproximada de 600 mm de lâmina de água. =

Os resultados da cobrança pelo uso da água nessas culturas irrigadas usando os mecanismos aprovados pelo CBH Araguari são apresentados nos **Quadros 8 e 9**. Os valores de cobrança comparados aos custos de produção foram sensivelmente inferiores a 1% o que levou à conclusão de baixos impactos.

Quadro 8 – Estimativa de cobrança pelo uso de água aplicável à irrigação de café com diferentes técnicas com captação em corpo de água superficial na classe 2.

	Gotejamento	Pivô com LEPA	Pivô convencional
\$Cap/ano =	R\$ 2,82	R\$ 9,29	13,52
\$Cons/ano =	R\$ 5,95	R\$ 17,55	25,54
\$Total/ano =	R\$ 8,78	R\$ 26,84	39,06
Cobrança/custo produção	0,13%	0,40%	0,58%
Custo unitário água captada (R\$/m ³)	R\$ 0,0014	R\$ 0,0039	R\$ 0,0039

Quadro 9 – Estimativa de cobrança pelo uso de água na irrigação de alho nobre, batata inglesa e cebola híbrida com pivô central em captação de corpo de água superficial na classe 2.

	Alho Nobre	Barata inglesa	Cebola híbrida
\$Cap/ano =	R\$ 8,10	R\$ 8,10	R\$ 8,10
\$Cons/ano =	R\$ 15,30	R\$ 15,30	R\$ 15,30
\$Total/ano =	R\$ 23,40	R\$ 23,40	R\$ 23,40
Cobrança/custo produção	0,07%	0,14%	0,11%
Custo unitário água captada (R\$/m ³)	R\$ 0,0039	R\$ 0,0039	R\$ 0,0039
Custo unitário água consumida (R\$/m ³)	R\$ 0,0046	R\$ 0,0046	R\$ 0,0046

5.2.3. Pecuária

Para o estudo de cobrança pelos usos da água, por indicação das Câmaras Técnicas do CBH Araguari, foram indicados os rebanhos de bovinos, suínos e aves. O **Quadro 10** apresenta uma síntese dos indicadores. Os valores de cobrança resultante para a criação bovina, suína e aviária são apresentados no **Quadro 11**, com os correspondentes índices de impacto da cobrança.

Os impactos na criação de bovinos (considerando a receita da venda de boi gordo), suínos e aves (considerando o custo de produção e a receita por cabeça) são insignificantes, valendo os dados apresentados no **Quadro 10**.

Quadro 10 – Síntese de indicadores para simulação de cobrança na criação animal.

Tipo de rebanho	Aves	Suínos	Bovinos
Dias até o abate	40	140	960
Captação estimada de água (l/cabeça/dia)	0,4	12,5	50
Captação total estimada até abate (m ³ /cabeça)	0,016	1,75	48
Consumo estimado de água (l/cabeça/dia)	0,39	8,97	48,8
Consumo total de água até abate (m ³ /cabeça)	0,016	1,26	46,8
Custo Total (R\$/cabeça)	R\$4,53	R\$270	---
Receita (R\$/cabeça)	R\$4,40	R\$370	R\$1.280

Notas:

1 – Para aves: informações de custo total, considerando a criação em aviário manual; valores por cabeça considerando dados da Embrapa Suínos e Aves para Minas Gerais, com frango pesando 2,60 kg e valores de custos e receitas como a média de 2008.

2 – Para suínos: valores por cabeça considerando dados da Embrapa Suínos e Aves para Minas Gerais, com suíno pesando 100 kg e valores de custos e receitas como a média de 2008.

3 – Para bovinos: custo operacional variável com técnica pecuária, não foi usado; receita estimada com base na venda de boi com 960 dias (32 meses) com 16@ de carcaça, a R\$80/@, valor aproximado no início de 2009.

Quadro 11 – Estimativa de cobrança pelo uso de água aplicável à criação de aves com captação superficial em corpo de água na classe 2 – 1.000 aves.

Cobrança (R\$/animal/ano)	Animais		
	Aves	Suínos	Bovinos
Captação	R\$0,014	R\$0,002	R\$0,04
Consumo	R\$0,031	R\$0,003	R\$0,09
Total	R\$0,046	R\$0,004	R\$0,14
Índices de impacto da cobrança			
Custo/volume de água captada (R\$/m ³)	R\$0,0029	R\$0,0029	R\$0,0029
Custo/volume de água consumida (R\$/m ³)	R\$0,0029	R\$0,0029	R\$0,0029
Cobrança/Custo Total	0,0010%	0,0015%	-
Cobrança/Receita	0,0010%	0,0011%	0,011%

5.2.4. Indústria e Mineração

Da solicitação das Câmaras Técnicas do CBH Araguari foram obtidos usuários industriais e minerários das seguintes tipologias: Indústria Alimentícia: frigorífico bovino, Refrigerantes, Metalurgia de Nióbio e Mineração de Fosfato. Os dados obtidos foram sintetizados no **Quadro 12**.

Quadro 12 – Síntese de Indicadores para simulação da cobrança pelo uso da água na Indústria e Mineração.

Grupo Usuário	Indústria			Mineração
Tipo de Atividade	Frigorífico	Refrigerantes	Metalurgia de Nióbio	Fosfato
Captação (m ³ /ano)	1.079.520	121.934 ¹	4.104.216	16.617.308
Consumo (m ³ /ano)	1.023.828	22.170	1.166.616	---
Efl. tratado (m ³ /ano)	55.692	99.764	2.937.600	126.472.320
Efic. Tratamento (%)	0,95	N/ informado	N/ informado	N/ informado
DBO efl. tratado (mg/l)	25	21	2,80	2,00
Carga de DBO (kg/ano)	1.392	8.225	2.097	252.945
Custo Médio ² (R\$)	0,42 a 0,65	0,57	1,32	0,32

¹ – Estimativa tendo por base relação entre água captada e lançada por unidade de volume de bebida produzida;

² – Custos médios:

Frigorífico: valor informado do custo médio de captação e de tratamento da água, respectivamente, em R\$/m³.

Bebidas: em razão da total indisponibilidade de informação foi considerada a tarifa praticada pelo prestador de serviço de abastecimento de água como *proxy* para o custo médio.

Metalurgia de Nióbio e Mineração de Fosfato: calculado o custo médio apenas da lavra, considerando como *proxy* o valor médio da produção beneficiada.

Como demonstra o **Quadro 13**, a cobrança pelos usos de água no frigorífico representa 5,3% dos custos médios de captação e de tratamento de água. Para a indústria de refrigerantes representa 3,2% da tarifa de água

cobrada, caso 85% de sua captação seja realizada na rede pública, como foi informado. Para a metalurgia de nióbio representa 1,2% dos custos médios da lavra. Para todas essas atividades produtivas os custos de referencia representam apenas parcela dos custos totais resultando que o impacto total será ainda menor.

Quadro 13 – Cobrança pelo uso de água na indústria e mineração captando água em corpo hídrico superficial na classe 2, com 95% de eficiência de tratamento de efluentes; valores em R\$/ano.

Cobrança (R\$/t/ano)	Mecanismo de cobrança			
	Frigorífico	Refrigerantes	Met. Nióbio	Mina Fosfato
Captação	R\$9.716	R\$1.097	R\$41.042	R\$149.556
Consumo	R\$20.477	R\$443	R\$23.332	-
Lançamento DBO	R\$111	R\$658	R\$147	R\$149.556
Total	R\$30.304	R\$2.199	R\$64.521	R\$171.500
Índices: custos unitários (R\$/m ³) e relação cobrança vs. custo produção				
Água captada	R\$0,028	R\$0,018	R\$0,016	R\$0,010
Água consumida	R\$0,030	R\$0,099	R\$0,055	-
Cobrança/Referencial	5,3%	3,2%	1,2%	3,2%

Nota - referências para cada usuário:

Frigorífico: eficiência de tratamento 95%; referência para cobrança: custo médio de captação e tratamento de água;

Refrigerantes: eficiência de tratamento inferior a 95%; referência para cobrança: tarifa de água cobrada;

Metalurgia de nióbio e Mina de fosfato: eficiência de tratamento inferior a 95%; referência para cobrança: custo médio de lavra.

Para a mina de fosfato observe-se que o custo de consumo de água é nulo. A razão é que a vazão de lançamento informada é superior à vazão captada provavelmente por causa da agregação de águas retiradas para rebaixamento do lençol freático. O valor cobrado corresponde a 3,2% dos custos médios de exploração da lavra.

Em todos os casos, especialmente na mina de fosfato, a cobrança poderá resultar em alterações no processo produtivo visando à economia de água, um efeito colateral desejado. Os impactos podem ser considerados assimiláveis, levando-se em conta a existência de alternativas dessa natureza.

5.3. Conclusão sobre impactos

A conclusão a que se chega, frente às análises realizadas, é que os impactos, em todos os setores são assimiláveis ou insignificantes. Alguma atenção deve ser dirigida ao setor de Saneamento, que de todos é o relativamente mais impactado pela cobrança, em virtude das baixas tarifas de água praticadas por duas das empresas. Porém, eles poderão ser reduzidos ao ser adotada a equação completa de cobrança, com valores medidos e outorgados, além de ser possível que ganhos de eficiência possam reduzi-los ainda mais. No caso da indústria e mineração esses ganhos de eficiência no uso de água poderão ser buscados pelas empresas como forma de reduzir os impactos da cobrança.