

O SETOR INDUSTRIAL DA RMC E O COMPROMISSO COM A ÁGUA

Autor: Gabriela Oliveira de Paula

UNICAMP-Instituto de Geociências - doutoranda

Tel. (0xx11) 3097.0879

gabrieladepaula@uol.com.br

Co-autor: Prof^a.Dr^a. Rachel Negrão Cavalcanti

UNICAMP-Instituto de Geociências

Tel. (0xx19) 3788.4596

rachel@ige.unicamp.br

Abstract

Several times during the past several years, scarcity of hydric resources in the Campinas Metropolitan Region (CMR) was observed. This pointed to the need for more effective mechanisms of managing water. There are concerns regarding the future of this issue, since the social-economic projections for this area are showing an ongoing dynamic increase for the demand of water resources.

This work presents data from a qualitative study performed along CMR's industrial sector. Information was collected in order to understand water wastefulness. It dealt with attitudes regarding water use, performance, ideas, attributed values, expectations, opinions and doubts, projects, and interests. In addition, information was obtained about projects that were not coordinated, water disputes, etc. Information was extracted from personal contacts:

- ♦ A total of 8 industries were selected from the CMR: 5 of them were large water consumers, making up approximately 70% of total industrial consumption; and 3 industries that had peculiarities and were not water intensive consumers.

Such investigation lead to the elaboration of recommendations that incorporate components for improving management. The analysis mainly emphasized guidelines for policies and environmental preservation measures in conformity with requirements for better water availability in the region.

1. Apresentação

Este trabalho apresenta os resultados¹ da aplicação de questionários em oito indústrias da Região Metropolitana de Campinas. Visando facilitar o acesso às informações foi proposto, que as informações fornecidas seriam trabalhadas com dados agregados. Assim, a seguir têm-se totais, percentagens e posições colocadas sem, no entanto, relacioná-los a determinada indústria. Vale salientar que há consentimento das indústrias na publicação dos dados por elas fornecidos.

No item 1.2., captação e despejo, foram excluídos os dados fornecidos pelas indústrias não-hidointensivas evitando distorções nos resultados. A partir do item 1.3., respostas das oito indústrias entrevistadas foram consideradas na análise.

1.1. Perfil da Amostra

A amostra foi composta por cinco indústrias hidointensivas e três indústrias não hidointensivas. Das oito indústrias somente uma, não hidointensiva, é classificada como média empresa (100 a 499 empregados), as outras sete são de grande porte, empregando 500 ou mais pessoas.

De acordo com DAEE (1998) a participação das cinco indústrias hidointensivas da amostra correspondia em 1998 a 67,34% do consumo industrial total de água captada na Bacia do rio Piracicaba. As três indústrias não hidointensivas atuam no setor químico e as hidointensivas estão distribuídas segundo os seguintes setores de atividades:

- ♦ 1 atua no setor químico;
- ♦ 2 atuam no setor de papel, papelão e celulose; e
- ♦ 2 atuam no setor de refino de petróleo e destilação de álcool, sendo que uma delas também atua no setor de alimentos.

1.2. Captação e Despejo

Esse item buscou conhecer o volume de água captado e despejado pelas indústrias hoje, no passado e as perspectivas futuras, para que se pudesse então delinear o caminho que o setor vem traçando, principalmente, em relação ao uso da água. O Quadro 1 fornece o resumo de seus principais resultados.

Quadro 1. Dados referentes ao consumo de água das cinco indústrias hidointensivas da amostra

Perguntas - Bloco 1	Volume Total em m ³ /h	% (referência*)
Volume de água potável atualmente consumido	62,93	0,44
Volume de água não potável atualmente consumido	14.049,92	99,55
Captação em rios, córregos, etc.	14.092,60	99,85
Captação em poços artesianos, profundos, rasos,	20,00	0,14

¹ Em razão da análise ser qualitativa, os gráficos apresentados não têm fundamentação estatística, mas servem para instrumento de visualização gráfica, ilustrando as respostas.

etc.		
Abastecimento público	0,25	~0,001
*Volume de água atualmente consumido	14.112,85	100,00
Volume de água captado há 5 anos atrás	12.946,85	91,73
Previsão de consumo futuro	8.936,25	63,32
Volume atualmente despejado	12.279,00	87,00
Volume despejado há 5 anos atrás	12.370,30	87,60

Do total de água consumido pelas empresas, 99,56% corresponde a água não potável. Após captada, todas as cinco empresas, impreterivelmente, tratam a água a fim de viabilizar seu uso. As combinações entre tipos de tratamento variam: floculação, decantação, filtração e cloração; caixa de areia, gradeamento, aerador e decantador; SB/sílicas Adoh; lodo ativado, lagoa facultativa; sistema convencional com clarificador, dosagem de cloro e sulfato de alumínio; coagulação, floculação e decantação; sulfato de alumínio, hidróxido de cálcio e filtros de areia, etc. Depois de “preparada”, a água é utilizada na produção, para resfriamento/refrigeração, para geração de vapor, em hidrantes (combate a incêndio), nas lavagens de instalações, de matéria prima, nas regas de plantas e irrigação, entre outros.

Já o volume de água potável consumido pelas empresas é ínfimo, corresponde a apenas 0,44% do total consumido. Em geral essa água é empregada na dessedentação dos empregados, no preparo de alimentos, nos sanitários, higienização e em alguns equipamentos mais sofisticados.

A grande parte do volume captado provém de corpos de água superficiais, que é tratada para ser utilizada na produção, conforme já mencionado. Verifica-se, portanto, uma estreita dependência da produção industrial com a qualidade e quantidade de água disponível nesses corpos d’água.

Levando em consideração o histórico de consumo das empresas (1996-2001), observa-se que apesar de duas das cinco empresas apresentarem redução do volume de água captado, uma empresa ter mantido-o estável e somente duas terem aumentado sua captação, houve aumento de 8,26% do volume total captado. Os motivos apresentados para esse aumento da captação foram:

- ◆ Abertura do circuito por conta da mudança de processo em busca de melhor qualidade do produto; e
- ◆ Aumento da produção e perda em função da piora da qualidade da água captada, i.e., capta-se mais água para se obter o mesmo volume de água tratada.

As duas empresas que reduziram o volume captado, o fizeram por ter implantado medidas de conservação do recurso, como:

- ◆ Fechamento de circuito;
- ◆ Reuso interno (por ex. de um processo para outro); e
- ◆ Recuperação da água do lodo da ETA.

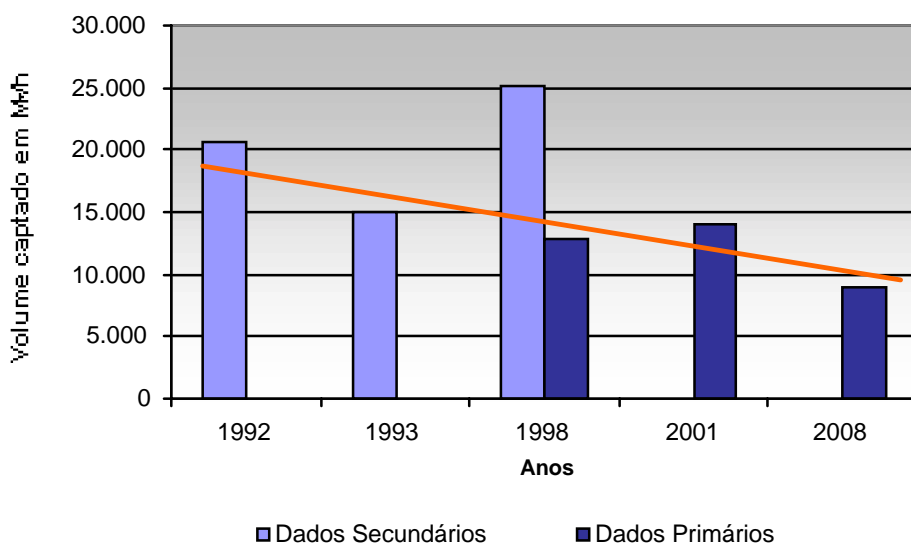
A previsão para consumo futuro corresponde a 63,32% do volume atualmente captado, ou seja, pressupõe-se uma redução de quase 40%. Apesar dessa expectativa ser animadora, seu desempenho positivo está intimamente relacionado à proximidade da aplicação da cobrança pelo uso da água.

Para visualizar a tendência da política de consumo no setor, procurou-se ilustrar através da Figura 1 um histórico da captação de água dessas indústrias. Para tanto foram utilizados dados secundários encontrados no estudo realizado pela Unicamp (1998, p.57) e aqueles produzidos nesta pesquisa de campo: o consumo de cinco anos atrás, de hoje e no futuro.

O ano de 2008 foi definido com base em informações fornecidas pelas empresas que esperam ter alcançado suas metas de redução de consumo até essa data. Embora essa data seja imprecisa, ela evidencia propostas imediatas de continuidade dos planos de ações anti-desperdício em um curto espaço de tempo.

Nitidamente verifica-se a tendência de redução do consumo de água no setor industrial da RMC. A incompatibilidade entre dados do mesmo ano fornecidos por duas fontes diferentes foi justificada através de contato telefônico com o principal responsável pela área da empresa que apresentava dados não coincidentes. Segundo o técnico, apesar da outorga permitir maior volume captado, naquela época (1998) a empresa já não captava o volume total outorgado (o dado fornecido pelo DAEE provém da outorga), pois sua PCH (Pequena Central da Hidrelétrica) não se encontrava mais em operação, permitindo redução do consumo de cerca de 86%.

Figura 1. Histórico da captação de água das indústrias pesquisadas.
Anos de 1992 (Monticelli e Martins), 1993 (CBH-PCJ), 1998 (DAEE), 2001 e 2008.



Concernente ao despejo, de cinco anos para os dias de hoje observa-se leve redução. Simultaneamente a essa pequena redução houve aumento da produção industrial, o que eleva o grau de importância do dado, pois a partir deste pôde-se supor que o despejo de água e efluentes também estão inseridos nos planos de gerenciamento do recurso hídrico.

1.3. Percepção e Satisfação

Neste item procurou-se saber como as empresas vêem a água por elas captada. Se percebem diferenças entre a água captada há cinco anos e aquela captada atualmente e percebendo diferenças quais seriam os motivos que teriam provocado ou estariam provocando essas mudanças.

No que diz respeito aos aspectos qualitativos, das oito indústrias interrogadas três afirmaram não perceber diferença na qualidade da água captada nos últimos 5 anos. O fato relevante é que dessas três indústrias que não sentiram diferença na qualidade da água captada nos últimos 5 anos, nenhuma capta água de rios como o Atibaia, o Jaguari ou o Piracicaba, pois se abastecem com a água de poços, de braço independente ou de lagoa própria.

As cinco empresas que perceberam diferença na qualidade da água captada de 1996 para 2001, afirmam ter havido piora e apontam:

- ♦ Maior presença de algas nos meses de maio a setembro atribuída ao despejo do esgoto doméstico municipal. A eutroficação torna o tratamento mais oneroso visto que consome maior quantidade de oxidantes, de cloro;
- ♦ Aumento da quantidade de microorganismos na água, faz com que o tratamento se torne mais demorado;
- ♦ Ocorrência de depósito de material sólido no sistema de captação;

Em relação aos aspectos quantitativos, a única empresa cuja vazão se manteve estável no período de 1996 a 2001 foi aquela abastecida por água subterrânea, as outras sete, abastecidas por corpos d'água superficiais, constataram redução da vazão.

Três das sete empresas que constataram redução da vazão declararam que a redução da vazão tem comprometido a captação prejudicando-as. A primeira indústria apresentou o caso mais sério: a redução da vazão provocou, por três dias, paradas parciais ou totais das atividades nos meses de agosto e setembro de 2001. A segunda indústria tem tido mais dificuldade para captar água devido ao baixo nível do rio Atibaia, isto porque a baixa vazão facilita o depósito de areia no sistema de captação, aumentando o número de limpezas das caixas de depósito. E a terceira indústria relaciona a redução da vazão com a maior concentração de efluentes.

As outras quatro indústrias afirmaram que apesar de ter havido redução da vazão, esta ainda não havia comprometido a captação nem suas atividades e produção. Ao mesmo tempo, duas delas tornaram evidente sua preocupação com a falta de água, apresentando imediatamente soluções mitigadoras em caso de haver comprometimento da captação, como a compra de água da rede pública e a recirculação das águas do resfriamento.

Tendo em mente a percepção das indústrias em relação aos aspectos qualitativos e quantitativo das águas por elas captadas, buscou-se então conhecer o grau de satisfação ou insatisfação para com cada aspecto da água.

Das oito indústrias da amostra, cinco apresentaram alto grau de satisfação com a qualidade da água que chega às suas empresas, sendo que três delas disseram estar “*totalmente satisfeitas*” e duas “*muito satisfeitas*”. Coerentemente, as três que se declararam estar totalmente satisfeitas são as mesmas que são abastecidas por corpos d’água independentes (poços, lagoa e braço do rio), as outras duas se dizem muito satisfeitas porque “*embora tenha havido um aumento de custo, não está inviabilizando a tecnologia existente.*”

As três empresas que declararam insatisfação quanto à qualidade da água, colocaram como principais razões o alto custo e a demora do tratamento, por conta da grande quantidade de lodo, sacos plásticos, garrafas plásticas e material em suspensão presentes na água, além da eutroficação², causada pelo aumento excessivo de nutrientes na água, especialmente fosfato e nitrato, advindos do despejo de efluentes domésticos, industriais e/ou agrícolas.

No que diz respeito à percepção das indústrias em relação aos aspectos quantitativos das águas, apesar de sete empresas terem afirmado queda no nível da vazão e ter ocorrido casos de comprometimento da captação, apenas três delas se dizem insatisfeitas sendo que duas declararam estar “*pouco insatisfeitas*” e uma “*muito insatisfeita*”. Enfatiza-se que tanto a “*pouca insatisfação*” como a “*pouca satisfação*” não são posições que efetivamente marcam oposição à situação.

Vale colocar que uma das empresas que disse estar “*totalmente satisfeita*” com a quantidade de água comentou que apesar de sua total satisfação, o volume a ela outorgado era baixo e não supria todas as necessidades.

1.4. Expectativas

Aqui buscou-se conhecer as impressões das indústrias sobre a água atualmente fornecida comparada com a do passado. Nenhum dos respondentes acredita que o abastecimento hoje está melhor do que no passado, no entanto há uma expectativa, ainda que baixa, de melhora do abastecimento no futuro.

As duas empresas que declararam ter hoje um abastecimento “*muito pior*” que o do passado justificaram sua colocação responsabilizando o baixo nível da vazão devido ao aumento da demanda do

² O aumento excessivo de nutrientes na água provoca o crescimento exagerado de certos organismos, comumente de algas. A decomposição microbiana das algas mortas causa esgotamento do oxigênio dissolvido na água e asfixia os peixes.

Sistema Cantareira. Segundo o gerente de uma das empresas, antes o Sistema Cantareira liberava $2\text{m}^3/\text{s}$ e na época em que a pesquisa foi aplicada estava liberando somente 400l/s, reduzindo em 20% a oferta de água.

Além da vazão estar mais baixa, outra razão para acreditar que o abastecimento de hoje está pior que o do passado é o recebimento de efluentes domésticos dos centros urbanos, e conseqüentemente a maior presença de microorganismos na água, “antes a contagem de microorganismos no Atibaia era de $10^5/\text{cm}^2$ e hoje é de $10^7/\text{cm}^2$ ”.

As empresas que não observaram diferenças entre os abastecimento do passado com o de hoje são aquelas que não se abastecem dos grandes corpos d’água superficiais.

Em relação à expectativa futura, as indústrias que apresentaram predisposição pessimista declarando que o abastecimento será “ *muito pior* ” foi acreditando que a perspectiva é de:

- ♦ falta de planejamento ligado ao aumento populacional;
- ♦ crescimento desordenado das cidades;
- ♦ desperdício durante a distribuição; e
- ♦ pouco investimento no setor, particularmente em tratamento de efluentes domésticos.

Já as indústrias que se mostraram positivas em relação ao abastecimento futuro, declarando que este será “ *um pouco melhor* ” foi acreditando que a perspectiva é de:

- ♦ que as prefeituras irão investir em tratamento de efluentes domésticos, mesmo porque a promotoria pública está agindo com mais rigor; e
- ♦ devido a aplicação da lei de cobrança pelo uso da água haverá maior disponibilidade de água graças à redução do volume captado e à implementação de medidas anti-desperdício.

É importante adicionar que para os respondentes os aspectos que mais prejudicam o abastecimento de água são a *poluição e a contaminação* resultantes do *despejo de esgotos domésticos* in natura. Essas duas menções foram colocadas em evidência pelas oito empresas que demonstraram insatisfação quanto a postura diferenciada por parte dos órgãos fiscalizadores no que concerne rigor de controle do despejo dos efluentes industriais e dos efluentes domésticos. Outro aspecto mencionado como uma das razões que mais prejudicam o abastecimento foi a *falta de chuva/seca* , seguido do *desperdício das pessoas* . A redução da oferta de água causada pelo *Sistema Cantareira* também foi citado com veemência.

Quando se indagou sobre os aspectos que mais ajudam o abastecimento de água. Embora o número das citações tenha sido muito próximo, a primeira posição foi ocupada pela menção *conscientização das pessoas* , enquanto que a segunda posição das menções ocupada pelo *tratamento de efluentes domésticos* e os aspectos a ele relacionados. O aspecto que ficou no terceiro lugar das menções foi *proteger as margens dos rios* (mata ciliar) e *as nascentes* . A *educação ambiental* aparece em quarto lugar, reforçando o plano da *conscientização das pessoas* .

1.5. Água Subterrânea

O consumo total de água subterrânea da amostra pesquisada é de 46,78 m³/h, o que corresponde somente a 0,33% do total de água consumido pelas empresas. Das oito indústrias pesquisadas quatro têm poços perfurados em sítio. No todo são 9 poços com captação média de 6,99m³/h.

Foi indagado se as empresas mantinham algum programa de medição periódica da vazão e do nível dinâmico dos poços, isto é, se faziam controle da quantidade de água nos poços. A resposta sendo afirmativa, perguntava-se por quem e como era feita essa medição. E também se havia algum controle da qualidade da água dos poços, se positiva, quem fazia o controle, como era executado e com qual frequência. O Quadro 2 apresenta o sumário das respostas.

Quadro 2. Controle da quantidade e da qualidade da água dos poços captada pelas empresas

		Quantidade	Qualidade
Indústria I	Sim		▪ A própria empresa faz análise laboratorial. Diariamente.
	Não	▪ Somente quando ocorre falhas no bombeamento	
Indústria II	Sim	▪ Laboratório externo 1: anual.	▪ Laboratório externo 1: todos os parâmetros exigidos na legislação da Port. MS 1.469 de 29/12/2000. Anual. ▪ Laboratório externo 2: análise físico-químico e bacteriológico. A cada três meses.
Indústria III	Sim	▪ Tem hidrômetros em todos os poços. O próprio operador da empresa que faz, a cada final de turno. É contínuo (on line).	▪ Laboratório próprio: análise da potabilidade da Port. MS 36, Decr. Est. 12.284 - NTA 60. Mensal.
Indústria IV	Sim	▪ Da vazão: é feita pela operação de tratamento de efluentes. É contínuo (on line).	▪ Laboratório próprio: análise físico-químico e bacteriológico. Mensal. ▪ Laboratório próprio: todos os parâmetros da Port. MS 36. Semestral
	Não	▪ Do nível dinâmico.	

1.6. Economia e Reuso de Água

Neste item procurou-se saber sobre as percepções das empresas em relação às formas de usos da água e aos cuidados tomados para evitar seu desperdício. Primeiramente, considerando como a água estava sendo utilizada, questionou-se sobre as atividades e usos que tinham potencial de se fazer economia. Sem exceção, todas os respondentes apontaram alguma atividade passível de economia. A atividade mais mencionada espontaneamente, indicando capacidade de economia de água, foi a *refrigeração/resfriamento*. Em segundo lugar, foram igualmente mencionados os usos nos *sanitários* e na *produção, processo e formulação*. A *geração/produção de vapor*, os usos na *cozinha* e as *lavagens de instalações* aparecem em terceiro lugar. Por último, também foram lembradas a *rega dos jardins* e uso da *lavanderia* como atividades com alternativas anti-desperdício possíveis de implementação.

Ao serem indagados sobre quais os cuidados que as empresas tomam para evitar a falta ou economizar água, todas mencionaram espontaneamente a “reutilização/reuso” da água como medida adotada. As maneiras como se reutiliza a água variam, podendo ser através do fechamento de circuitos permitindo a reutilização da mesma água em processos distintos e subseqüentes (a água das torres de resfriamento), da recirculação da água proveniente do efluente tratado (por ex. do adensamento de lodo, da lavagem do filtro de areia), do seu acondicionamento em tambores para uso posterior, da strippagem do CO₂, do sistema de condensador do vapor, etc.

Outras medidas que evitam desperdício ou perda de água são mencionadas em segundo plano: o *investimento em equipamentos/tecnologias anti-desperdício* (por exemplo a troca do recheio da torre de resfriamento diminuindo a perda por respingo, válvulas nos banheiros, torneiras programadas) e os *consertos de vazamentos*. Também em segunda posição, com o mesmo número de menções, campanhas de *educação ambiental* foram citadas como meio para conscientizar os empregados da importância em diminuir o consumo.

Por último, foram recordadas atitudes simples que ajudam a conservação da água como *deixar de regar o jardim durante a estiagem* e *fazer o controle do seu consumo da empresa*. Esse controle é realizado por intermédio dos departamentos consumidores que estipulam o volume adequado para cada processo produtivo e depois, com a ajuda de equipamentos de medição de consumo, conferem o volume gasto, evitando o consumo excedente.

1.7. Educação Ambiental

As indústrias foram questionadas sobre a existência de programas de educação ambiental, que visassem o esclarecimento da importância da água. Todas afirmaram manter programas de educação ambiental, alguns relacionados diretamente com a matéria em questão. O Quadro 3 apresenta programas de educação ambiental promovidos pelas empresas.

Quadro 3. Programas de educação ambiental promovidos pelas indústrias³ da amostra.

Indústria	Programa
I	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tem grupos de qualidade que trabalham com os funcionários e seus familiares para redução do consumo de água; ▪ Visitas de escolas e às escolas; ▪ Signatários do programa “atuação responsável”, implantando a plenitude dessa atuação responsável; ▪ Atua junto à comunidade e tem um conselho comunitário consultivo que faz auditoria.
II	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Coleta seletiva de lixo; ▪ Palestras sobre desperdício de resíduos.

³ Note que a numeração é aleatória, distinta da encontrada no Quadro 2., não cabendo comparações.

III	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Programas de “atuação responsável”; ▪ Palestra e distribuição de <i>folders</i>.
IV	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Coleta seletiva de lixo; ▪ Visita às escolas: reciclagem de papel e palestras com ênfase à importância da preservação do meio ambiente; ▪ Visitas de escolas: atende 1.200 estudantes do município que têm oportunidade de conhecer o processo de reciclagem de papel e o tratamento de efluentes.
V	<ul style="list-style-type: none"> ▪ SGI: Sistema de Gestão Integrada; ▪ ISO 14.002 (SIC);
VI	<ul style="list-style-type: none"> ▪ O Dia Mundial do Meio Ambiente: aborda assuntos como reciclagem de lixo, cuidados com os rios, preservação da flora; ▪ O Dia da Árvore: editou um livro que foi distribuído em todas as escolas do município, para todos os alunos; ▪ Portas Abertas: abre as portas da fábrica para os familiares dos funcionários para explorar o tema ambiental, como se trata a água, os cuidados com os rios, etc. ▪ O Conjunto: divulgação das práticas como a limpeza do rio, os projetos implantados.
VII	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Palestras ministradas para parcela dos funcionários, os mais envolvidos diretamente; ▪ Está sistematizando no formato da ISO 14.001, a fim de ser certificada.
VIII	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eco-vida: programa anual para os funcionários internos e externos; ▪ Férias na Fazenda: os filhos dos funcionários acampam na empresa e são ministradas palestras sobre o meio ambiente; ▪ Preserve o Meio por Inteiro: alunos visitam as ETEs e palestras sobre o meio ambiente são ministradas para a atualização do corpo docente de escolas públicas. ▪ O Conjunto: divulgação das práticas como a limpeza do rio, os projetos implantados.

1.8. Bateria de Atitudes em Relação à Água

Esse item tem como objetivo obter a indicação do grau de concordância relativo a frases pré-selecionadas que refletem atitudes concernentes ao uso e consumo da água e seguiu o mesmo critério de aplicação encontrado no item 1.6.

A Figura 2 ilustra os resultados do primeiro bloco, *consciência sobre o recurso*. Os respondentes afirmam total concordância com a idéia de responsabilidade pessoal dos funcionários das empresas com o gasto de água, atribuindo a responsabilidade de economizá-la a cada um deles. Os respondentes estão confiantes na mudança de atitude das pessoas com a água, acreditam que a tendência é cada vez mais ser parcimonioso o seu uso.

Apesar do alto nível de consciência, evidencia-se no setor industrial defasagem da prática em relação ao nível de consciência. O setor mostra ter consciência de que não há abundância de água na cidade e que não se pode gastá-la à vontade. Todavia, não faz tudo que poderia ser feito para conservá-la (mesmo sabendo da própria responsabilidade pela conservação de água na torneira), e confirma essa postura ao discordar muito da menção "*nossa empresa não economiza água como deveria*".

Para a maioria das citações do bloco 2, *preço da água* (vide Figura 3), os respondentes apresentam uma posição incerta, isto é, se situam no campo neutro entre *discordar pouco* e *concordar pouco*. No entanto, a opinião dos respondentes é clara em relação a afirmação "*a água tem que ser de graça*": são contra.

Neste bloco o setor não demonstrou estar inclinado a pagar uma taxa adicional para se ter água de melhor qualidade na torneira. Entretanto no item 1.9 a maioria das empresas da amostra afirma estar de acordo com a Lei da Cobrança pelo Uso da Água, e justifica a aprovação argumentando a possível redução do seu consumo e conseqüente aumento de sua oferta.

No bloco 3 (Figura 4.), *indústria*, é alta a concordância com sanções mais rigorosas para empresas que poluem a água, como a aplicação de multas maiores e até mesmo seu fechamento. É importante salientar que os entrevistados se posicionaram a favor do fechamento de indústrias para casos de ações criminosas e não acidentais.

As indústrias não vêem a produção limpa como dever, mas como um favor. Seria um serviço prestado ao meio ambiente, ao governo e a sociedade civil, pois acreditam que merecem prêmios por não danificarem o meio ambiente, em forma de desconto nos impostos. Ao se posicionarem a favor do recebimento de desconto nos impostos para aplicarem as medidas necessárias a fim de manter e preservar

o meio ambiente do mesmo modo que fora encontrado, revelam que os fundamentos de políticas ambientais sustentáveis ainda não estão incorporados em seus planos de ação.

Todas as indústrias entrevistadas se posicionam contra a compra de produtos de outras indústrias poluidoras. Isto talvez se deva porque ao adquirir esses produtos, a empresa está se mostrando conivente com a ação poluidora e corre o risco de ter sua imagem violada por conta do repasse da imagem negativa daquela empresa. Uma vez marcada, o processo para a reconstrução da imagem de “*empresa amiga do meio ambiente*” é lento e o preço pago, alto.

Contudo nota-se que a rejeição pelos produtos politicamente incorretos não é plena, ou seja, dependendo do custo-benefício tem indústria da amostra que até compra produtos provenientes de uma indústria poluidora. A rejeição parcial talvez seja explicada com base na falta de divulgação das indústrias poluidoras, assim a indústria pode adquirir qualquer produto de qualquer empresa poluidora pois não haverá publicização do fato e ninguém irá relacioná-la com a conivência. Ressalta-se ainda o interesse demonstrado pelas empresas em saber quais são as indústrias poluidoras, concordando totalmente com a menção.

A Figura 5 ilustra os resultados referentes ao bloco 4, *água mineral*. Verifica-se que embora os respondentes acreditem na tendência das pessoas em consumir cada vez mais água mineral, para eles a água não tem que ser mineral. Isto porque os respondentes do setor desconfiam de sua qualidade, discordando totalmente da frase “*confio totalmente na qualidade das águas minerais.*”

No bloco 5, *governo*, os resultados da Figura 6 evidenciam a total concordância na necessidade do governo em ter atitudes mais firmes de modo a assegurar qualidade e quantidade de água. Apesar dos respondentes discordarem do governo ser o único responsável pela gestão de água, não se posicionam firmemente contra a idéia do governo ser o principal responsável pela sua gestão. Mesmo concordando totalmente com a estrutura tripartite, cuja gestão tem igual participação da sociedade civil, do setor privado e do governo como gestores da água.

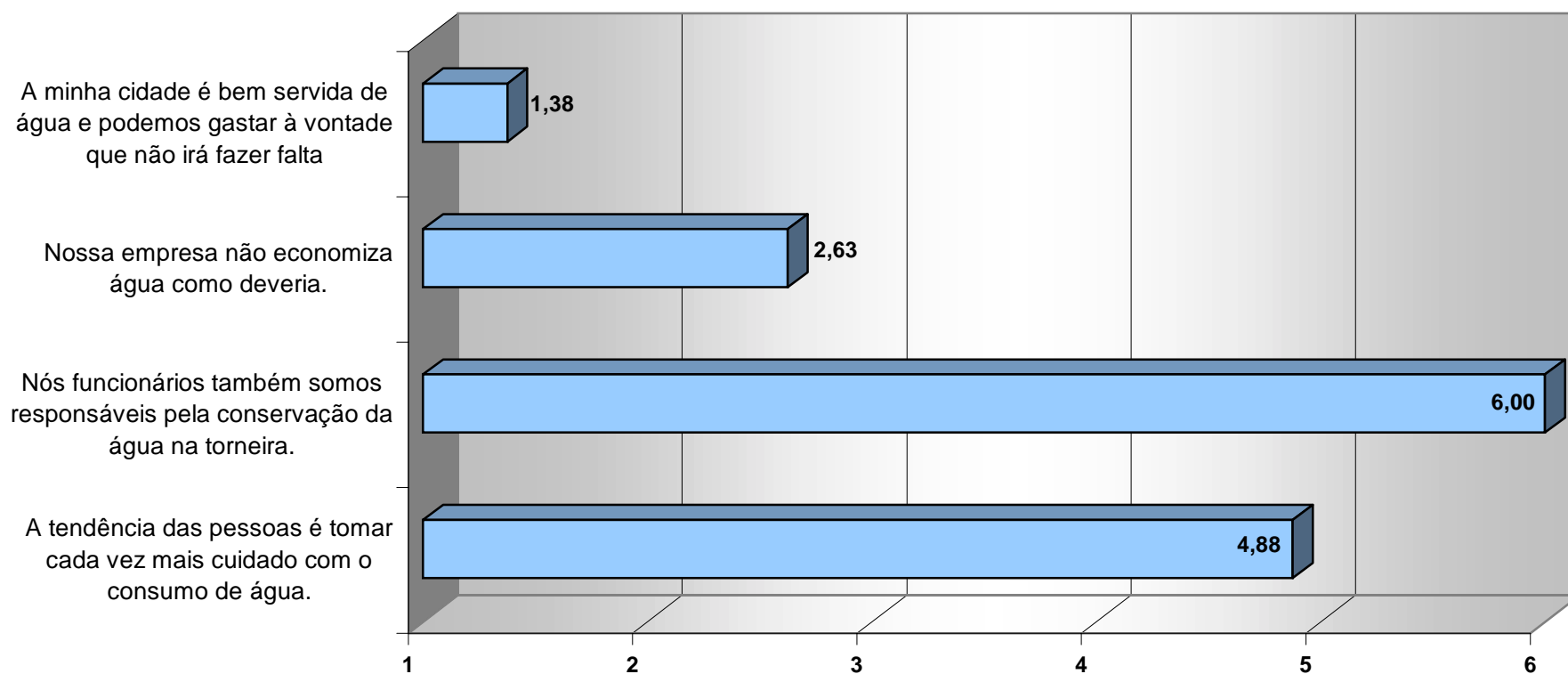
1.9. Sobre os Padrões Vigentes e a Cobrança pelo Uso da Água

Esse item aborda as posições dos respondentes no que diz respeito à legislação ambiental vigente e emergente, em específico à Cobrança pelo Uso da Água. Foi perguntado se na comparação de 1996 para 2001 o entrevistado havia notado alguma diferença na exigência do atendimento aos padrões vigentes concernentes à água. Das oito empresas, três afirmaram não terem notado alterações, porém foi colocado que enxergavam diferenças nas leis emergentes. As cinco empresas que afirmaram terem sentido diferenças apontaram que:

- ♦ O processo para se adquirir a outorga de captação está mais rigoroso e restritivo;
- ♦ A Cetesb está mais rígida e mais atuante;
- ♦ A legislação está mais agressiva, existe hoje a Lei de Crimes Ambientais;
- ♦ Houve mudanças da Port. MS-36 para a Port. MS-1.469 de 29/12/2000;
- ♦ A presença das certificações ambientais, como a ISO 14.001, provocara mudança de conduta das empresas;
- ♦ As pessoas estão com medo da falta de água, por isso estão mais atentas e mais exigentes;
- ♦ A matéria água está em evidência na mídia, está havendo maior divulgação.

Ao mesmo tempo que mudanças eram listadas, críticas relativas à falta de mudança no processo fiscalizatório eram apontadas, críticas estas dirigidas ao tratamento dado à questão do despejo de efluentes domésticos pelas municipalidades.

Figura 2. Grau de concordância com atitudes em relação ao consumo de água
BLOCO 1. CONSCIÊNCIA

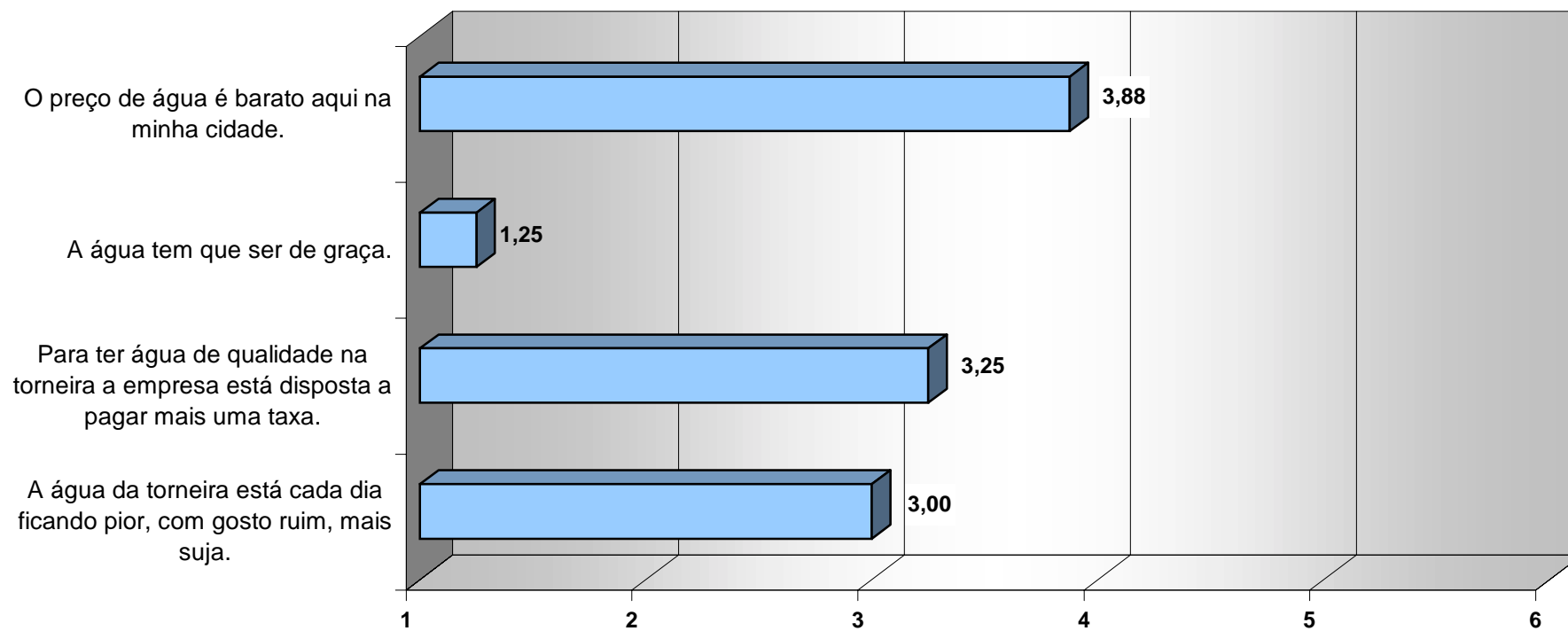


Nota: Foi aplicado uma média ponderada seguindo o critério de pontos abaixo:

- 6 = Concorda Totalmente
- 5 = Concorda Muito
- 4 = Concorda Pouco
- 3 = Discorda Pouco
- 2 = Discorda Muito
- 1 = Discorda Totalmente

Base: 8

Figura 3. Grau de concordância com atitudes em relação ao consumo de água
BLOCO 2. PREÇO DA ÁGUA

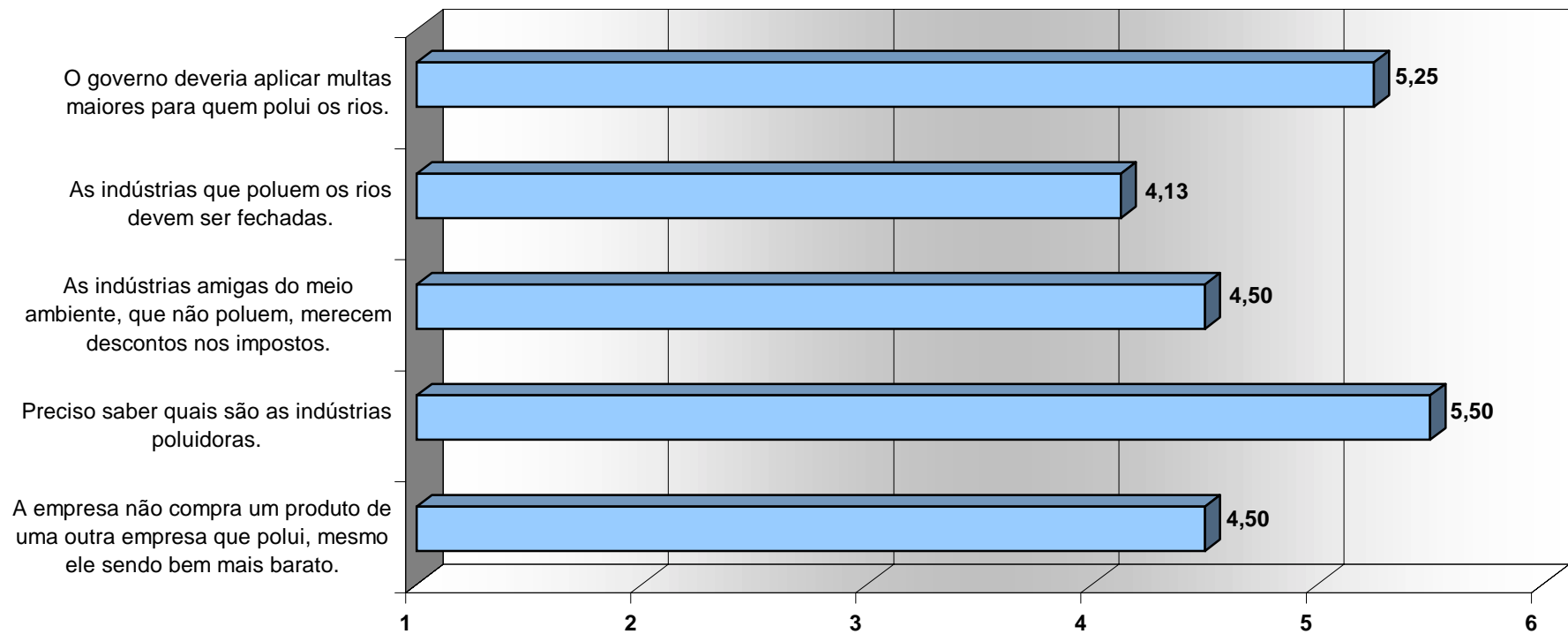


Nota: Foi aplicado uma média ponderada seguindo o critério de pontos abaixo:

- 6 = Concorda Totalmente
- 5 = Concorda Muito
- 4 = Concorda Pouco
- 3 = Discorda Pouco
- 2 = Discorda Muito
- 1 = Discorda Totalmente

Base: 8

Figura 4. Grau de concordância com atitudes em relação ao consumo de água
BLOCO 3. INDÚSTRIA

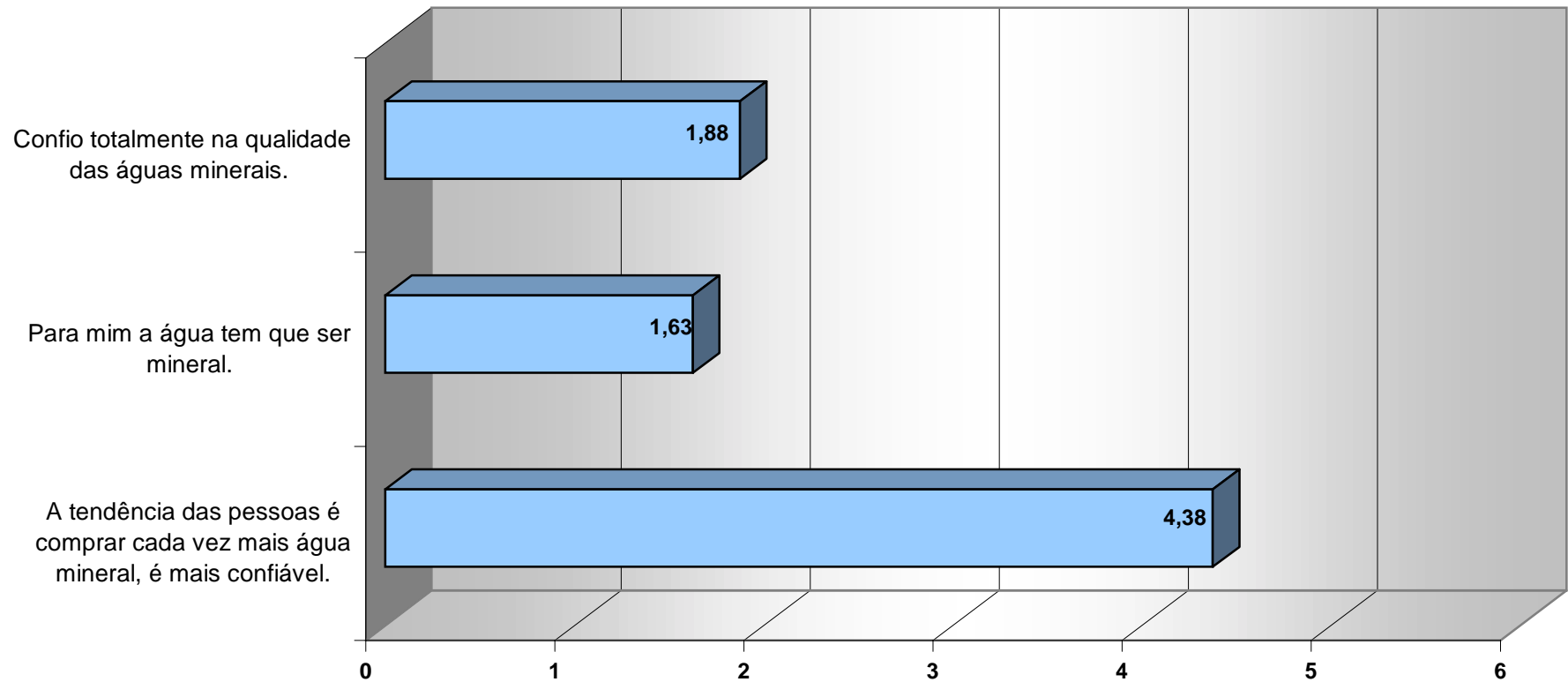


Nota: Foi aplicado uma média ponderada seguindo o critério de pontos abaixo:

- 6 = Concorda Totalmente
- 5 = Concorda Muito
- 4 = Concorda Pouco
- 3 = Discorda Pouco
- 2 = Discorda Muito
- 1 = Discorda Totalmente

Base: 8

Figura 5. Grau de concordância com atitudes em relação ao consumo de água
BLOCO 4. ÁGUA MINERAL

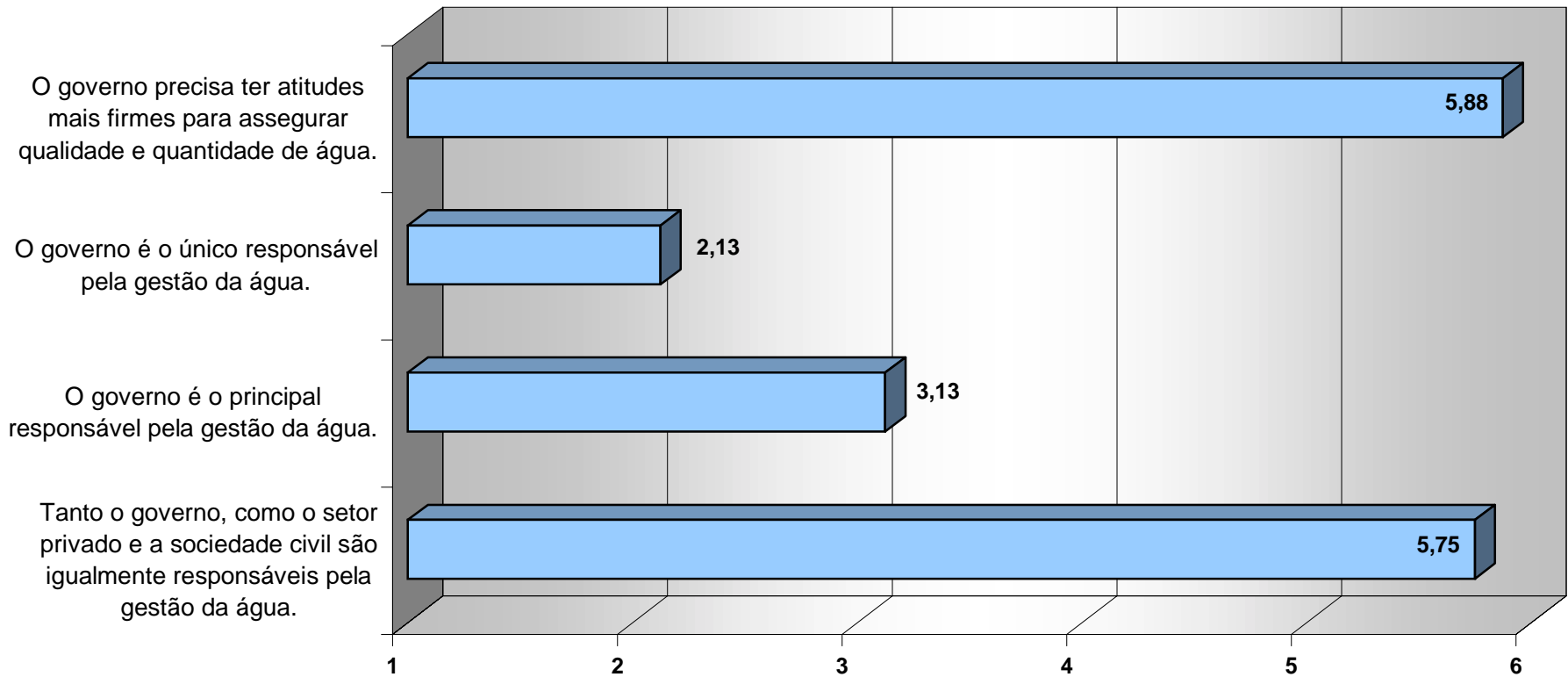


Nota: Foi aplicado uma média ponderada seguindo o critério de pontos abaixo:

- 6 = Concorda Totalmente
- 5 = Concorda Muito
- 4 = Concorda Pouco
- 3 = Discorda Pouco
- 2 = Discorda Muito
- 1 = Discorda Totalmente

Base: 8

Figura 6. Grau de concordância com atitudes em relação ao consumo de água
BLOCO 5. GOVERNO



Nota: Foi aplicado uma média ponderada seguindo o critério de pontos abaixo:

6 = Concorda Totalmente

5 = Concorda Muito

4 = Concorda Pouco

3 = Discorda Pouco

2 = Discorda Muito

1 = Discorda Totalmente

Base: 8

Os entrevistados propuseram sugestões para o aprimoramento dos serviços de atendimento do setor gestor municipal, estadual ou federal, são elas:

- ◆ Além de fiscalizar, a Cetesb deveria fornecer efetivo apoio técnico;
- ◆ O corpo técnico deveria ser melhor preparado para atender as empresas, mais bem informado e atualizado, *“têm exigências legais identificadas pela empresa que não são conhecidas pelos atendentes do órgão fiscalizador”*;
- ◆ Destinar os recursos, prioritariamente, para o tratamento de efluentes domésticos. *“ O recurso existe, mas não há prioridade no tratamento de esgoto. É só pegar a esfera municipal, Paulínia, com renda per capita altíssima, mas sem devido tratamento de esgoto, com pórtico e tudo envidraçado”* ; e
- ◆ O governo deveria investir mais em educação ambiental voltada para o não desperdício de água.

Indagou-se sobre o que a iminente aplicação da Lei da Cobrança (Lei nº20/98) trouxe de diferente na política das empresas. Três empresas disseram não ter sofrido nenhum tipo de mudança em suas políticas e uma outra afirmou que o reaproveitamento da água por ela executado independia da Cobrança, mas é resultante da própria necessidade operacional. Das cinco indústrias que afirmaram ter tido mudanças:

- ◆ Uma empresa disse estar mais preocupada e atenta com o consumo desnecessário;
- ◆ Uma outra acelerou os planos referentes aos investimentos de redução de consumo; e
- ◆ As últimas duas prontificaram planos de ação para reduzir o consumo, que exigirão altos investimentos em fechamento de circuito de água, mas a data de instalação dessas tecnologias vai depender do custo-benefício gerado pela nova taxa.

Buscou-se saber como é que as empresas estão se preparando para a aplicação da Lei da Cobrança. Conforme mostra o Quadro 4 as oito indústrias demonstram estar preocupadas com a aproximação da regulamentação da Cobrança, pois todas vêm se preparando para a sua aplicação. Algumas se encontram em estágio inicial de programas de ação voltados para a redução do despejo de efluentes e da captação de água, outras estão mais avançadas, investiram em novas tecnologias e no espaço de cinco anos chegaram a reduzir sua captação em até 66,92%.

O Quadro 4, a seguir, apresenta a lista dos principais preparativos para a chegada da Cobrança e aponta a posição das empresas sobre a Lei em questão.

Quadro 4. Preparativos para a aplicação da Cobrança e a posição da empresa.

Indústria	Preparativos	Posição sobre a Lei da Cobrança
I	<ul style="list-style-type: none">▪ Atualizando, modernizando o sistema de uso industrial da água.	<ul style="list-style-type: none">▪ Favorável. Existindo custo para captar, há maior preocupação em se consumir menor volume.
II	<ul style="list-style-type: none">▪ A implantação da recirculação não foi voltada para a Cobrança. No entanto, será beneficiada, pois deixará de pagar pelo lançamento de efluentes e pela captação de água.	<ul style="list-style-type: none">▪ Ninguém na empresa se aprofundou na questão. O pagamento previsto é muito baixo, não preocupa.
III	<ul style="list-style-type: none">▪ A partir da criação da Cobrança a implantação dos projetos de recirculação de água se tornará viável economicamente.	<ul style="list-style-type: none">▪ Favorável. Tem acompanhado todo o processo, inclusive há representante da empresa fazendo parte do CBH-PCJ.
IV	<ul style="list-style-type: none">▪ Implantando, investindo em sistema fechado de resfriamento. Está trabalhando na redução da captação.	<ul style="list-style-type: none">▪ Favorável, com ressalvas. Entende-se que é justa e necessária, mas deve-se levar em conta as questões de mercado e concorrência. Os recursos devem permanecer e serem aplicados na própria Bacia.
V	<ul style="list-style-type: none">▪ Participando do Consórcio da Bacia e acompanhando as reuniões, resoluções e diretrizes.	<ul style="list-style-type: none">▪ Contra. É um custo a mais. O princípio da empresa já é de economia dos recursos naturais, é um conceito muito forte.
VI	<ul style="list-style-type: none">▪ Revendo o consumo.	<ul style="list-style-type: none">▪ Favorável. A Cobrança é um instrumento útil para ajudar na redução do consumo de água, o que já é prática da empresa.
VII	<ul style="list-style-type: none">▪ Está fazendo o reuso de água e tem o projeto "descarte zero" de reuso da água do esgoto que será implantado até o ano de 2008.	<ul style="list-style-type: none">▪ Contra. É um custo a mais.
VIII	<ul style="list-style-type: none">▪ A partir da criação da Cobrança será economicamente viável investir no fechamento dos circuitos de água remanescentes. Os 20% restantes precisam de altos investimentos.	<ul style="list-style-type: none">▪ Favorável.

2. Considerações

Parece que quando se pensa nos aspectos que prejudicam o abastecimento, em primeiro plano se pensa na *poluição e a contaminação* resultante do *despejo de esgotos domésticos* in natura, isto é, se pensa naqueles que exigem medidas estruturais, que trazem, quando implantadas, soluções imediatas e a curto prazo. Quando se pensa nos aspectos que podem ajudar o abastecimento, primeiramente se pensa na *conscientização das pessoas*, que demanda mudança de valores e exige a aplicação de medidas não estruturais a longo prazo.

Concernente à questão do despejo de efluentes domésticos pelas municipalidades, requer-se que, no mínimo, se faça cumprir a legislação aplicável pelas empresas controladoras e pelo Poder

Público e se adote o mesmo critério na aplicação de penalidades no setor privado e no setor público. As indústrias se sentem prejudicadas com a postura diferenciada dos órgãos fiscalizadores no que diz respeito ao rigor no controle do despejo dos efluentes industriais e dos esgotos domésticos. Logo solicitam que o rigor no controle do despejo dos efluentes industriais seja igual ao do despejo de esgotos domésticos, mesmo porque este despejo traz ônus às empresas que precisam investir em tratamento prévio da água captada.

Contudo, verifica-se que as indústrias apresentam baixo nível de exigência no que diz respeito à qualidade da água captada. No geral, o grau de satisfação com a qualidade da água que chega às empresas é alto e quando demonstram insatisfação o grau é relativamente baixo, mesmo para aquela

empresa que foi forçada a executar paradas parciais ou totais. Daí tem-se que existe um alto nível de tolerância em relação à má qualidade de água captada, passando a impressão das empresas terem se conformado com a situação: enquanto for viável operacionalizar a produção, essas indústrias demonstrarão estar satisfeitas com a água de baixa qualidade, apesar de serem necessários investimentos em novas tecnologias e gastos com tratamento da água. O resultado é que o setor, mesmo sendo tão bem organizado e

forte politicamente, não faz frente a uma das principais causas da poluição dos recursos hídricos superficiais: o despejo de esgotos domésticos.

Ficou claro que as empresas têm maior controle dos aspectos qualitativos da água captada do que dos aspectos quantitativos. Esse fato pode estar relacionado com os seus principais usos. Todas as indústrias destinam parcela da água dos poços para abastecimento humano, preparo de alimentos e uso nos sanitários. Além disso, cada empresa emprega o restante dessa água em fins distintos, podendo ser utilizada: nas lavanderias, em formulações, em processos de fabricação, nas redes de



hidrantes, na rega de plantas, em alguns equipamentos mais sofisticados (como o ar condicionado SDCD), etc. Hipoteticamente não pode ser descartada a possibilidade de estar havendo rebaixamento dos aquíferos já que a frequência com que se faz a medição dos poços (quando se faz) é baixa.

Salienta-se que todas as empresas entrevistadas sabem de atividades e usos passíveis de se economizar água em suas instalações. Este fato indica que ainda que esteja havendo algum esforço no sentido de reutilizar água e não desperdiçá-la, as medidas a serem praticadas não estão sendo empregadas no seu extremo. Há, portanto, uma capacidade excedente de economia de água ou, em outras palavras, há desperdício da água que poderia estar sendo reutilizada e aproveitada.

A primeira vista, atitudes como “*deixar de regar o jardim durante a estiagem*” ou “*investir em equipamentos anti-desperdício para os sanitários*” (redutores de descarga, torneiras com aerador ou programadas) não são levadas muito à sério pela indústrias. Isto porque podem parecer sem muita importância quando se compara esses poucos m³ economizados com o volume de água reaproveitado por um sistema de circuito fechado, por exemplo. Ao contrário, simples medidas e de baixo custo implementativo também colaboram com a economia de água e portanto com sua oferta. Vale dizer que cada litro não desperdiçado corresponde a cada litro que deixou de ser retirado do sistema e que pode ser utilizado, por exemplo, para diluição de efluentes nos corpos d’água, ou para servir como meio de vida aquático, para recreação ou simplesmente contemplação.

Embora algumas iniciativas de programas de educação ambiental promovidos pelas empresas da amostra pareçam tímidas, pouco expressivas, tendendo para o básico e aparentando fazer parte de programas educacionais incipientes e pouco arrojados, constata-se que existe algum esforço em informar os funcionários. Sugere-se que as indústrias trabalhem com o governo no sentido de criar programas de educação ambiental contínuos direcionados para o próprio setor industrial e para o setor doméstico. As diversas campanhas de cunho emergencial que são lançadas durante os períodos de estiagem e racionamento mostram resultados sob a sombra da ameaça pela falta d’água e o prejuízo iminente. No entanto quando o reservatório enche, o perigo passa e a rotina volta ao normal: uso despreocupado e consumo abusivo.

Recomenda-se que o governo publicize os nomes das indústrias poluidoras a fim de informar o setor e criar laços de responsabilidade quanto a todos os produtos por ele utilizados. As empresas demonstraram interesse em receber informações oficiais sobre as indústrias poluidoras. É sabido que essa informação pode ser de grande serventia, visto que uma compra equivocada poderá trazer ônus para a empresa.

Observa-se que no decorrer desta análise qualitativa houve apenas uma menção espontânea referente à participação no Comitê das Bacias rios Piracicaba, Jundiá e Capivari (vide Quadro 4.). Presumi-se que o Comitê não seja valorizado pelos agentes do setor industrial.

De um modo geral, verifica-se que apesar da Cobrança ainda não ter sido aplicada, sua proximidade já provoca mudanças nas políticas das empresas: fechamento de circuitos, reúso da água, tratamento de efluentes, controle do consumo, etc. São impactos positivos que atingem diretamente o volume de água consumido e a qualidade e o volume de efluentes despejados. A tendência do setor é de aprimorar os processos produtivos a fim de diminuir a demanda pela água, resultando em maior disponibilidade de água. Confirmando a tendência, a médio e longo prazos esses impactos se tornarão evidentes, beneficiando todos os consumidores da Região.