

Por: Débora Fernandes Calheiros,
Márcia Divina de Oliveira

No Brasil, 80% dos esgotos são lançados em corpos d'água sem qualquer tratamento; destes 85% são esgotos domésticos e 15% esgotos industriais. Portanto as condições de saneamento são precárias na maioria das cidades brasileiras, não sendo diferente nas cidades do Pantanal. Por exemplo, o rio Cuiabá (MT) já está bem comprometido por esgotos domésticos e industriais, provenientes de Cuiabá, bem como o rio Miranda, na área urbana de Miranda (MS). Nas cidades de Corumbá e Ladário (MS), o rio Paraguai é a principal fonte de abastecimento de água para as comunidades urbanas, após tratamento convencional, uma vez que o rio Paraguai ainda mantém certa qualidade ambiental. Esta qualidade, ou "saúde", é garantida pela conservação dos processos hidrológicos e ecológicos e pela distância das fontes de contaminação doméstica e industrial rio acima: Cáceres e Cuiabá-Várzea Grande (no rio Cuiabá).

Quanto ao saneamento básico, a situação de Corumbá e Ladário pode ser considerada crítica. Não há redes de coleta nem estações para tratamento de esgotos. Não há aterro sanitário, construído segundo normas específicas de segurança para evitar contaminação no lençol freático e nos córregos. Conta-se apenas com coleta do lixo doméstico e a especial para lixo hospitalar, porém com destinação precária num "lixão" comum para ambas cidades.

O esgoto, atualmente composto basicamente por esgoto doméstico (orgânico), é destinado principalmente para fossas sépticas, mas são comuns as ligações clandestinas em galerias pluviais e o despejo direto em córregos que drenam para o rio Paraguai ou mesmo em valas correndo pelas ruas, bem como lançado pelas embarcações.



O mesmo ocorre nas cidades bolivianas fronteiriças, onde os esgotos lançados no sistema Laguna Cáceres-Canal do Tamengo deságuam no rio Paraguai, próximo à estação de captação de água de Corumbá. Por sua vez, a captação de água de Ladário está à jusante (rio abaixo) da área de lançamento de esgotos da área urbana de Corumbá, o que não é recomendado. Os efluentes provenientes das agroindústrias e do embarque de óleos vegetais são também de origem orgânica. Contudo, a contaminação por efluentes inorgânicos deve ser expressiva devido à presença de indústrias pesadas (cimento, siderúrgica) e portos fluviais (para barcos de turismo e embarque de minérios e combustíveis).

O primeiro indicador recomendado para evidenciar contaminação num corpo d'água é a determinação do grupo de bactérias denominadas como coliformes fecais, abundantes em fezes humanas e de animais de sangue quente. São exemplos as bactérias da espécie *Escherichia coli* e as do grupo dos Enterococcus. Para serem consideradas potáveis (próprias para consumo humano), as águas não devem conter microorganismos patogênicos (causadores de doenças), como essas bactérias. A empresa responsável pelo tratamento de água das duas cidades realiza o tratamento em várias etapas, que incluem a cloração, para garantir sua desinfecção e o fornecimento de água com qualidade à população. Cabe lembrar que na grande maioria das propriedades rurais pantaneiras dever-se-ia adotar ao menos a fervura da água a ser consumida como tratamento, seguida de filtração, ou o uso de algumas gotas de hipoclorito de sódio (água sanitária) em 1 litro de água, seguido de filtração, uma vez que as fezes provenientes do gado e outros animais domésticos, bem como da abundante fauna silvestre, podem contaminar as águas das baías, corixos e do lençol freático muito superficial, característico de área de planície. Dados preliminares da água coletada em cozinhas de algumas fazendas mostraram contaminação por coliformes fecais.

Quanto ao uso da água para recreação ou balneabilidade (como nadar, mergulhar, pescar em contato direto com as águas, etc.), a legislação brasileira classifica as águas como Excelente, Muito Boa, Satisfatória (consideradas como Próprias) e Imprópria. Como exemplo, as águas são consideradas como de qualidade Satisfatória quando 80% ou mais de um conjunto de amostras apresentar no máximo 1.000 coliformes fecais (cf) por 100 mL da amostra. As águas são IMPRÓPRIAS quando: os valores ultrapassarem os 1.000 cf/100 mL ou quando houver: sinais de poluição por esgotos, perceptíveis pelo olfato ou visão, presença de resíduos sólidos ou líquidos (óleos, graxas) e outros capazes de causar riscos à saúde ou tornar a recreação

desagradável. Muitas destas situações são observadas nos córregos e áreas portuárias de Corumbá, Ladário e nas cidades fronteiriças da Bolívia.

A **Embrapa Pantanal** realizou estudos sobre a qualidade de alguns corpos d'água urbanos e da influência dos mesmos sobre o nível de contaminação do rio Paraguai por estes microrganismos, com o objetivo de determinar o grau de comprometimento de suas águas por esgoto doméstico. Em 2001, foram amostrados três córregos urbanos, dois na cidade de Corumbá (córregos Cervejaria e D. Emília) e um em Ladário (zona central da cidade). Os resultados mostraram que 86% das amostras coletadas nos três córregos urbanos, apresentaram valores de coliformes fecais acima de 2.400 cf/100 mL, além da grande quantidade de lixo, móveis, pneus e até animais mortos, sendo classificadas como Impróprias para o contato primário. No entanto, estes córregos atravessam áreas residenciais, expondo crianças, adultos e animais domésticos a esta fonte de contaminação.

Em maio de 2002 (fase de cheia), foram também coletadas amostras em cinco pontos ao longo da margem direita do rio Paraguai, em frente a Corumbá, locais muito freqüentados por banhistas e pescadores. Os resultados obtidos na data de realização da coleta foram considerados Próprios para balneabilidade, porém esta coleta foi realizada em apenas um dia e na fase de cheia do rio. Nesta fase, devido ao maior volume de água, há maior capacidade de diluição do esgoto e do número de coliformes fecais. Já nas fases de vazante, seca e início da enchente do rio, que coincidem com o período de chuvas (em geral entre setembro e março), as condições de balneabilidade têm maior potencial de serem impróprias, pois o rio apresenta níveis mais baixos e tende a concentrar poluentes (incluindo óleos e graxas) e agentes patogênicos, principalmente nas áreas de remanso e de menor fluxo observadas nas áreas do Porto Geral e de Ladário, bem como no canal do Tamengo. Por outro lado, a maior incidência de chuvas "lava" a área urbana, promovendo maior entrada de contaminantes.

O canal do Tamengo e o rio Paraguai foram amostrados mensalmente de 1998-2002, à montante (acima da captação) e à jusante de Corumbá e à jusante de Ladário. No Paraguai, a contaminação foi baixa (30-90 cf/100 mL); já no Tamengo foi maior (100-140 cf/100 mL). Tais resultados evidenciam que rio Paraguai apresenta uma boa capacidade de diluição dos esgotos, por ser ainda um rio volumoso, proporcionalmente à carga orgânica e patogênica que recebe de todas as cidades da região (cerca de 150 mil hab.), e por apresentar vazões elevadas neste trecho (800 a 1.300 m³/s). Apresenta também boa capacidade de auto-depuração ou "purificação" de suas águas por ainda

apresentar-se saudável. Contudo, com o crescimento das áreas urbanas a tendência é agravar as questões de saneamento.

Em curto prazo, um monitoramento constante dos corpos d'água urbanos deveria ser realizado pelos órgãos públicos responsáveis, com campanhas educativas para os riscos de doenças, enquanto melhoras efetivas não são implantadas. Em especial nas áreas portuárias e de remanso, este monitoramento deveria resultar em avisos com indicação visível (placas de alerta) sobre a qualidade das águas para recreação. Em curto e médio prazos, programas de limpeza dos córregos urbanos, instalação de fossas sépticas e detecção de ligações clandestinas de esgoto na rede pluvial devem ser adotados. Normas para a adequação das embarcações já estão sendo adotadas. Já a médio e longo prazos, a instalação da rede de coleta de esgotos e de estações de tratamento deve ser priorizada. Porém, o custo elevado de instalação da rede, devido ao solo rochoso, não deve ser considerado simplesmente impeditivo. Os órgãos gestores municipais e estaduais e a sociedade civil devem dar prioridade às questões de saneamento em nossa região, pois envolvem saúde pública e ambiental e cidadania. A ONU ao decretar 2003 como Ano Internacional da Água, e o período de 2005-2015 como a Década da Água, o Estatuto das Cidades, a Agenda 21, e a Lei de Recursos Hídricos fornecem diretrizes e base legal para que políticas públicas sejam implementadas.

Vários são os exemplos de rios sem vida em nosso país e deveríamos aprender com eles para que o mesmo não ocorra no rio Paraguai. O rio Piracicaba (SP), por exemplo, não pode mais ser utilizado como fonte de água, alimento ou lazer. As relações culturais da população com o seu rio estão enfraquecidas. Além das perdas econômicas, perdeu-se qualidade de vida e riqueza cultural.

Débora Fernandes Calheiros (debora@cpap.embrapa.br) e Márcia Divina de Oliveira (mmarcia@cpap.embrapa.br) são pesquisadoras da **Embrapa Pantanal** (<http://www.cpap.embrapa.br>) na área de limnologia.