



extensão, memória e patrimônio

seminário de extensão universitária
da região sul | rio grande | rs | 2012

COMO IMPLEMENTAR POLÍTICAS PÚBLICAS DE QUALIDADE DE ÁGUAS A PARTIR DE PROJETOS DE EXTENSÃO ACADÊMICA ?

Área Temática: Meio Ambiente

João Sarkis Yunes¹ (Coordenador da Ação de Extensão ou Ensino)

Juliane Marques dos Santos²

Cibele Rocha Martins³

Cinthia Rosado de Almeida⁴

Palavras-chave: água potável, políticas públicas, Programa AGUAAN, extensão acadêmica.

Resumo:

O AGUAAN é o programa pelo qual a UPC da FURG se relaciona com as empresas de abastecimento de água, vigilância sanitária e órgãos ambientais. Trata-se de uma cooperação entre a FURG e empresas de saneamento: CORSAN (RS), SAMAE (Caxias do Sul, RS), SANEPAR (PR) e SABESP (SP), além de órgãos: FEPAM, LACEN e Secretarias de Vigilância em Saúde. Esse programa objetiva o monitoramento de cianobactérias e cianotoxinas nos mananciais, a complementação da capacidade analítica do laboratório da FURG e o apoio às políticas ambientais propostas pelas empresas de abastecimento e órgãos de saúde. O monitoramento foi feito através das análises de toxinas realizada por Cromatografia Líquida de Alta Eficiência (CLAE) e Imunoensaios. Além disso, houve a complementação analítica do laboratório da FURG, visitas e reuniões técnicas. O Programa AGUAAN participou no Grupo de Trabalho – Cianobactérias, em Brasília entre 2009 e 2011 durante a Revisão da Portaria da Potabilidade da Água (MS 2914/2011), indicando parâmetros que devem ser monitorados para a qualidade da água no país. Ao longo de doze anos, o programa executou análises de cianotoxinas nos mananciais e em água tratada, aconselhando as equipes de tratamento, apontando medidas para a remoção das cianotoxinas e transferindo segurança às equipes do tratamento, vigilância sanitária e população em geral. Hoje, esse programa traduz-se como uma eficiente ferramenta de contato para a demanda por análises de cianotoxinas, aconselhamento técnico e de treinamento para profissionais nas análises de cianotoxinas em águas. O objetivo deste Minicurso no 30º SEURS é apontar como a partir do desenvolvimento de tecnologias, consequência da pesquisa acadêmica, as instituições de Ensino Público podem estender à comunidade uma rede de interação, que envolve desde a aplicação direta do conhecimento à geração de princípios, posturas (políticas públicas) e normas no nível da Legislação Federal.

Contexto da ação

Embora a água seja uma das substâncias mais abundantes do nosso planeta,

¹ Doutor, Instituto de Oceanografia, FURG, jsyunes@furg.br, bolsista CNPq

² Mestre, PPGQA, FURG, bolsista FAURG, julianemarkes@yahoo.com.br

³ Tecnóloga em Toxicologia Ambiental, bolsista CNPq,

⁴ Bióloga, mestranda em Biologia de Ambientes Aquáticos Continentais, bolsista FAPERGS.

especialistas alertam para um possível colapso das reservas de água doce, sendo que a maior preocupação está relacionada ao gerenciamento adequado dos recursos hídricos. Isso implica em aspectos como a questão da possível escassez não só pela diminuição da quantidade dos recursos hídricos causada pelo excesso de uso e desperdício, mas também pela qualidade.

A partir de 1977, devido a necessidade do controle da potabilidade da água, estabeleceu-se a competência do Ministério da Saúde (MS) para regulamentação (Portarias) referente à qualidade da água para consumo humano no país. Em 1990, o MS revisou a Portaria 56, substituindo-a pela Portaria 36/90. Nesta diversos indicadores da qualidade da água, passou a ser estabelecida com base em valores máximos permitidos (VMP). No entanto, as normas de potabilidade da água não incluíam o monitoramento de cianobactérias (algas azuis) e suas toxinas. Dessa forma, em virtude do seu crescimento exagerado em mananciais poderiam causar problemas de saúde pública.

No Brasil, um dos mais graves problemas envolvendo toxinas de cianobactérias ocorreu em 1996 em Caruaru (Pe), onde pacientes de uma clínica de hemodiálise morreram intoxicados pela administração intravenosa de água contaminada com cianotoxinas (Jochimsen *et al.*, 1998; Pouria *et al.*, 1998). Em virtude disto houve a necessidade da introdução de parâmetros específicos para cianobactérias e cianotoxinas (Portaria MS 1469/2000) bem como a obrigatoriedade de suas análises no monitoramento.

Assim, a sociedade brasileira deparou-se com a carência de métodos analíticos e outros procedimentos para monitorar cianobactérias e cianotoxinas nas águas dos mananciais e tratadas, respectivamente seguindo a demanda da Portaria MS1469. Em 1999 o Programa AGUAAN (Agilização do Gerenciamento e Utilização de Águas com Algas Nocivas) da FURG surge como política pública do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS processo:99/0562.3) para estender as comunidades métodos analíticos e procedimentos necessários ao monitoramento.

As medidas de aprimoramento da Portaria seguiram-se com a MS 518/2004 e, recentemente, na Portaria MS 2914/2011 com contribuição do programa AGUAAN.

Detalhamento das atividades

O Programa AGUAAN da Unidade de Pesquisas em Cianobactérias (UPC) da FURG, foi criado em 2000 em parceria com a CORSAN (393 outros municípios do Rio Grande do Sul), SAMAE (Caxias do Sul,RS), SANEPAR(Pr) e SABESP (SP). Esse programa visava criar estruturas analíticas para que se colocasse à disposição as análises de cianotoxinas necessárias pela recém-aprovada Portaria 1469/2000 do Ministério da Saúde. No primeiro ano efetivamente houve reuniões e monitoramento de cianobactérias nocivas nos mananciais de interesse das empresas do estado.

A partir de 2002, concentrou-se o trabalho na parceria com a CORSAN. Logo em 2002, a empresa de Caxias do Sul também aderiu a parceria do programa e passou a contar com as análises de cianotoxinas de forma direta e semanal. No ano de 2003, a SANEPAR, empresa estadual de águas do Paraná, assinou convênio com a FURG, durante 4 anos, para incluir no seu laboratório biológico os resultados das análises de cianotoxinas nas águas de abastecimentos dos municípios de sua cobertura. Ainda para o estado do Paraná, o Programa AGUAAN entre meados de 2005 e 2007 também estendeu o controle ao manancial Rio Verde, da Refinaria Araucária da Petrobrás. Trabalho idêntico com mananciais para abastecimento de Refinarias também foi realizado na captação no Rio dos Sinos da REFAP – Refinaria Alberto Pasqualine (RS). A água analisada era fornecida a mais de 5.000



extensão, memória e patrimônio

funcionários permanentes e temporários da obra.

seminário de extensão universitária
da região sul/rio grande/rs | 2012

Como a maior prova da expansão geográfica do Programa AGUAAN, em 2003 a FURG assina convênio com a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP) por tres anos. Foram realizadas análises em amostras dos mananciais, além de reuniões semestrais e a transferência analítica através de treinamento específico para análises de cianotoxinas aos técnicos dessa empresa.

Dessa forma, durante dez anos o Programa AGUAAN deu cobertura analítica e garantiu o controle de cianotoxinas nas águas fornecidas a quase 40 milhões de brasileiros, além de divulgar importantes resultados (Yunes *et al.* 2003).

Análise e discussão

Durante os últimos doze anos, o Programa AGUAAN foi responsável pelo monitoramento, sendo analisadas cianotoxinas de amostras de águas brutas e tratadas. Quatro empresas estatais de tratamento do sul/sudeste do Brasil contribuíram com as amostras. Do total, 3.520 amostras foram do estado do Rio Grande do Sul, 265 do estado do Paraná e 547 do estado de São Paulo (fig.1)

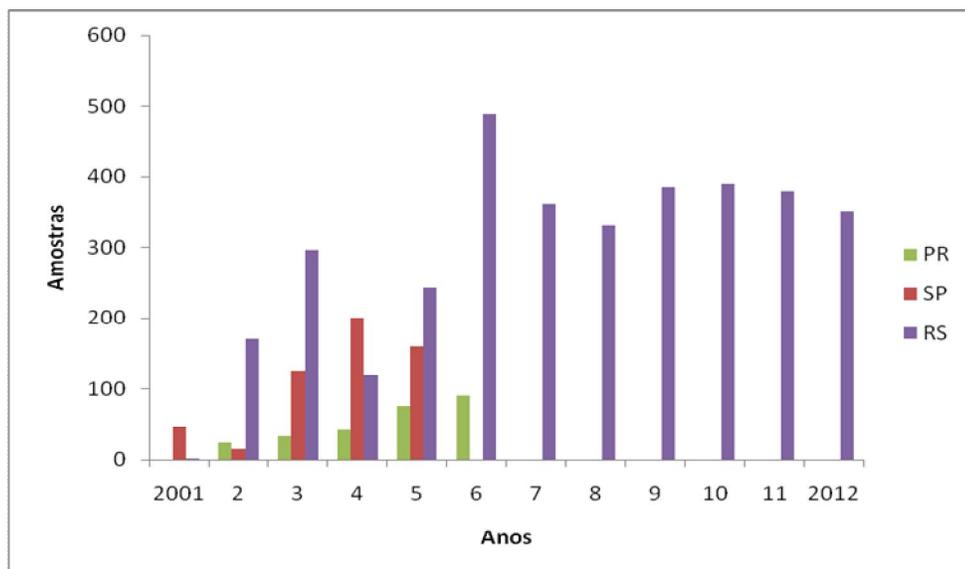


Fig. 1. Análises de cianotoxinas ao longo de 12 anos em amostras provenientes de mananciais nos estados do Rio Grande do Sul, Paraná e São Paulo

Os métodos utilizados para a análise foram o imunoensaio para microcistinas e CLAE para as saxitoxinas e cilindrospermopsinas. Até os anos de 2005 e 2006 a tecnologia analítica foi assimilada pelas empresas em São Paulo e Paraná, respectivamente. Em 2012, a CORSAN do RS está em processo de implementação das técnicas de análise.

Os dados de 12 anos foram muito úteis para a revisão da legislação das águas no Brasil (MS 518/2004), principalmente indicando quais cianotoxinas deveriam estar incluídas na Portaria e subsidiando os legisladores com informações das dificuldades analíticas de cada cianotoxina.



extensão, memória e patrimônio

seminário de extensão universitária
da região sul | rio grande | rs | 2012

Considerações finais

O programa AGUAAN traduz-se como um eficiente instrumento de trabalho, através do contato entre a demanda por análises de cianotoxinas e aconselhamento técnico, bem como fonte de treinamento para profissionais nas análises de cianotoxinas em águas. Nos últimos anos, o Programa AGUAAN forneceu dados importantes que subsidiaram a Revisão da Portaria da Potabilidade da Água pelo Ministério da Saúde no Brasil. Além disso, atuou nas reuniões da Revisão da Portaria da Potabilidade da Água em Brasília entre 2009 e 2011, e atualmente assessora diversas agências e órgãos federais nas questões da Potabilidade da Água referentes a cianobactérias e cianotoxinas. Quanto à capacidade analítica o laboratório duplicou e aprimorou a sua capacidade.

Dessa forma, conseguimos provar também como o meio acadêmico pode contribuir em questões ambientais e de saúde pública, assim como contribuir com órgãos governamentais como as legislações das Portarias de potabilidade de água no Brasil para cianotoxinas. Com isso, podemos comprovar o verdadeiro significado de uma “Política Pública” e o quanto ela pode alcançar de retorno em todos os âmbitos através de parcerias entre a extensão acadêmica e demais instituições. Um modelo desta interação é mostrado na figura 2.

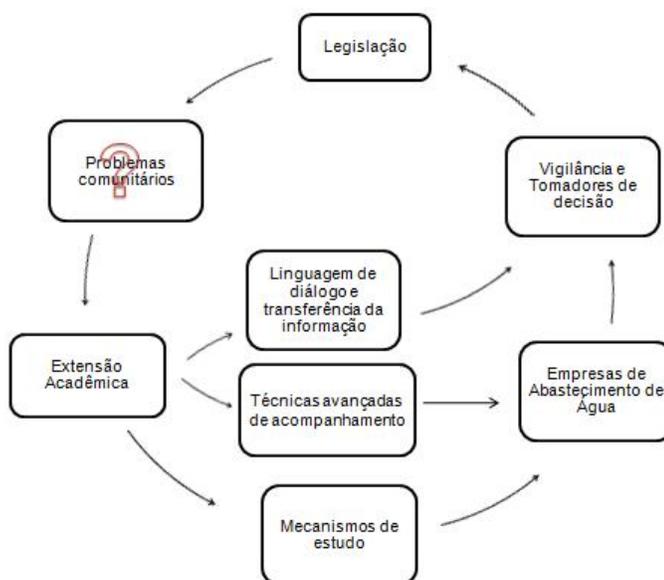


Figura 2. Interação entre a extensão acadêmica e os níveis de interferência na sociedade/comunidade que podem gerir um problema comum através da implementação de uma política pública.

Referências

- JOCHIMSEN, E. M.; CARMICHAEL, W. W.; AN, J.; CARDO D. M.; COOKSON, S. T.
HOLMES, C. E. M.; ANTUNES, B. C.; MELO FILHO, D. A.; LYRA, T. M.; BARRETO, V. S. T.; AZEVEDO, S. M. F. O. & JARVIS, W. R. 1998. Liver failure and death after exposure to microcystins at a hemodialyses center in Brazil. *The New England Journal of Medicine*, 558: 873-878.
POURIA, S.; ANDRADE, A.; BARBOSA, J.; CAVALCANTI, R. L.; BARRETO, V. T. S.; WARD, C. J.; PREISER, W.; POON, G. K.; NEILD, G. H. & CODD, G. A. 1998. Fatal microcystin intoxication in haemodialysis unit in Caruaru, Brazil. *The Lancet*, 352: 21-26.
MINISTÉRIO DA SAÚDE. PORTARIA N.º 518, de 25 de março de 2004.
MINISTÉRIO DA SAÚDE. PORTARIA N.º 2914, de 12 de dezembro de 2011.
YUNES, J.S.; CUNHA, N.T.; BARROS, L. P. PROENÇA, L.A.O & MONSERRAT, J.M. 2003. Cyanobacterial Neurotoxins from Southern Brazilian Freshwaters. *Comments on Toxicology*, Vol. 9, 2, 103-116.