



EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA O USO SUSTENTÁVEL DE ÁGUA EM COMUNIDADES RURAIS DE FRANCISCO BELTRÃO PARANÁ

Camila Ester Hollas – kamilayster@hotmail.com

Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Departamento de Pós-graduação em Engenharia Agrícola
Caixa Postal : 167
85605-970 – Francisco Beltrão – Paraná

Priscila Soraria da Conceição – priscilas@utfpr.edu.br

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Departamento de Engenharia Ambiental

Elisângela Düsman – edusman@utfpr.edu.br

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Departamento de Biologia e Química

Naimara Vieria do Prado – naimaraprado@utfpr.edu.br

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Departamento de Química, Estatística e Matemática

Ticiane Sauer Pokrywiecki - ticiane@utfpr.edu.br

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Departamento de Engenharia Ambiental

Resumo: Educação Ambiental constitui instrumento essencial à transferência de tecnologias e à sustentabilidade. Este trabalho objetivou ações em Educação Ambiental junto às comunidades rurais do município de Francisco Beltrão no estado do Paraná, que são abastecidas por poços comunitários. A pesquisa ocorreu de abril de 2015 a novembro de 2015, nas comunidades de Rio Pedreiro, Rio Pedreirinho e Volta Alegre. Aplicou-se um conjunto de estratégias metodológicas que permitiu o processo de sensibilização. Constatou-se que os poços foram construídos para garantir água de boa qualidade, porém foram constatados problemas relacionados à qualidade do recurso utilizado para abastecimento nessas comunidades, que poderia acarretar num problema de saúde pública. As ações em Educação Ambiental permitiram sensibilização de grande parte das famílias, acarretando em mudança no padrão atual, com a solicitação da desinfecção da água de abastecimento. Sem o processo de Educação Ambiental não será possível o uso adequado das águas, que busca fornecer água de boa qualidade e diminuir os riscos à saúde.

Palavras-chave: Fontes alternativas de água. Potabilidade. Cloração.



ENVIRONMENTAL EDUCATION FOR SUSTAINABLE USE OF WATER IN RURAL COMMUNITIES OF FRANCISCO BELTRÃO PARANÁ

Abstract: *Environmental education is an essential tool for technology transfer and sustainability. This study aimed actions in environmental education among the rural communities in the municipality of Francisco Beltrão in the state of Paraná, which are supplied by community wells. The survey took place from April 2015 to November 2015, in Rio Pedreiro communities Pedreirinho River and Volta Alegre. The applied Several strategies that allow the sensitization process. It was found that the wells were built to ensure good quality water, but were constados problems related to the quality of the resource used to supply these communities, which could lead to a public health problem. The actions in Environmental Education allowed awareness of most families, resulting in change in the current pattern, with the request of the supply water disinfection. Without the process of environmental education can not be the proper use of water, aiming to provide good quality water and reduce the health risks.*

Keywords: *alternative water sources. Potability. Chlorination.*

1. INTRODUÇÃO

Por muito tempo, a água foi considerada um bem inesgotável, tanto pela capacidade de depuração dos corpos hídricos, como por se tratar de um recurso reciclável pelo ciclo da água. Contudo, com o crescimento da população e o conseqüente aumento da demanda pelo recurso, a resiliência dos ambientes aquáticos foi sobreposta pelos impactos decorrentes do crescimento das atividades industriais, agrícolas e do desordenado processo de urbanização.

Como reflexo a esse crescimento, se tem o aumento pela demanda do recurso, que gera a busca por novas fontes, estas, por sua vez, nem sempre estão em condições adequadas ao consumo, podendo ser meios transmissores de diversas doenças ou complicações ao ambiente como um todo (PHILIPPI et al., 2005).

Os mananciais subterrâneos são fontes atrativas para exploração, uma vez que, em geral, suas águas apresentam qualidade superior, quando comparadas a muitos corpos hídricos superficiais, devido a suas características naturais e ao processo de filtragem de contaminantes que o solo oferece. Porém, estes mananciais são passíveis de contaminação, uma vez que o solo não possui capacidade de reter todos os compostos ou organismos, podendo ainda o próprio estar contaminado, sendo uma fonte de contaminação para as águas.

Nesse cenário, as águas subterrâneas são prejudicadas, principalmente, pelo lançamento indevido de efluentes em corpos hídricos que podem atingir o manancial subterrâneo, devido a ligação entre esses mananciais; instalações de fossas negras; uso de agrotóxicos na agricultura; instalações e operações inadequadas de aterros sanitários; bem como atividades industriais que dispõem de forma errônea seus resíduos e/ou realizam de forma ineficiente o tratamento, lançando seus efluentes em corpos hídricos (LIBÂNIO, 2010).

No Brasil, as águas para o abastecimento público provêm basicamente de duas fontes, os mananciais superficiais e os subterrâneos, sendo que os subterrâneos são a principal fonte de abastecimento da zona rural do país. Independentemente da origem, a água de abastecimento deve



atender aos requisitos estabelecidos pela Portaria 2.914, de 2011, do Ministério da Saúde, que estabelece o padrão de potabilidade vigente, ou seja, os limites de diversos parâmetros físicos, químicos e biológicos que devem ser controlados e vigiados, bem como os valores de referência para cada parâmetro (BRASIL, 2011).

Os serviços de saneamento na zona rural apresentam elevado déficit de cobertura. O que pode ser evidenciado pelos dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – PNAD, de 2012, que aponta que apenas 33,2% dos domicílios nas áreas rurais estão ligados a redes de abastecimento de água com ou sem canalização interna, sendo que o restante (67,8%) da população rural utiliza fontes alternativas para este abastecimento (IBGE, 2013).

Segundo Soto et al. (2007), o abastecimento, assim como ações de saúde pública, na zona rural são sistemas deficientes em todo o país. O que por sua vez compromete a saúde da população que reside nessas áreas, uma população, segundo o censo de 2010 do IBGE de 29.829.995 habitantes (IBGE, 2010).

Para Amaral et al. (2003), é importante o conhecimento da realidade rural dos municípios, pois além do fato que essas localidades possuem menor acesso a mediadas de saneamento, elas apresentam atividades agrícolas que se mal conduzidas podem impactar o ambiente como um todo, podendo comprometer a qualidade da água dos mananciais utilizados para abastecimento.

A informação atualmente tem um papel fundamental no desenvolvimento de qualquer atividade, só através do conhecimento que se podem promover mudanças nos mais distintos aspectos. A educação tem a capacidade de motivar as pessoas a exercerem sua cidadania e promoverem transformações na sua qualidade de vida (SOARES et al., 2007).

Nesse sentido a educação ambiental cada vez mais ganha destaque nesse cenário, tendo como objetivo a sensibilização dos indivíduos para que o desenvolvimento que se vive se aproxime do conceito de desenvolvimento sustentável (GAZZINELL et al., 2001).

Mudanças de ideologias e praticas nem sempre são bem aceitas pela população em geral. Grande parte da zona rural brasileira utiliza a água subterrânea para abastecimento, muitas vezes sem nenhuma forma de tratamento desse recurso o que pode ser prejudicial a saúde desses indivíduos (SOTO et al., 2007). Tentar mudar essas práticas, ou alertar esses moradores dos riscos que estas podem trazer a sua saúde não são uma tarefa fácil, são necessários bons argumentos. Com isso, diante do exposto o presente trabalho teve como objetivo levar informações da situação que se encontra o manancial que abastece a população da zona rural do município de Francisco Beltrão no estado do Paraná, por meio de uma ação de educação ambiental para garantir que a água ofertada esteja em condições de consumo, não oferecendo riscos.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Caracterização da área de estudo

O município de Francisco Beltrão, localizado no sudoeste do Paraná (Figura 1) possuía, em 2010, segundo Censo realizado pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), uma população de 78.943 habitantes, sendo que aproximadamente 13% desta população total residiam na área rural do município (IBGE, 2014).

Figura 1 – Mapa de localização do município de Francisco Beltrão.



Fonte: IPARDES, 2015.

O aquífero que abastece Francisco Beltrão é denominado Serra Geral e, segundo Rosa Filho et al. (2010), a água proveniente deste manancial, em geral, não apresenta restrições ao consumo, salvo exceções de contaminações pontuais.

O município possui 75 comunidades rurais, contudo, o presente trabalho tem como objeto de estudo as comunidades Rio Pedreiro, Rio Pedreirinho e Volta Alegre, devido à proximidade, facilitando a realização do uso e ocupação do solo local. As três comunidades estão localizadas cerca de 18 km do centro da cidade de Francisco Beltrão (Figura 2) (PREFEITURA MUNICIPAL DE FRANCISCO BELTRÃO, 2014).

Figura 2– Mapa de localização das comunidades.



Fonte: Modificação de imagem do CAR.



Cada comunidade é abastecida por um poço coletivo, do tipo tubular profundo, construídos com recursos da Prefeitura Municipal de Francisco Beltrão. Das 75 comunidades rurais, cerca de 60 contam com esse tipo de sistema de abastecimento. Nas comunidades em estudo, a água proveniente desses poços não possui tratamento, ou seja, é oferecida in natura à população local (PREFEITURA MUNICIPAL DE FRANCISCO BELTRÃO, 2014).

2.2 Determinação da qualidade da água

Para a determinação da qualidade da água de abastecimento das comunidades em estudo, foram realizadas três coletas ao longo do ano de 2015, nos meses de abril, julho e setembro.

Foram realizadas análises de parâmetros físicos, condutividade elétrica, turbidez e sólidos totais dissolvidos; parâmetros químicos, pH, ferro total, dureza total, nitrato; e parâmetros biológicos, os coliformes termotolerantes. Além desses, foram realizados testes para verificar a toxicidade das amostras, utilizando os organismos *Allium cepa* L. e *Artemia* sp. como bioindicadores. Determinou-se o uso e ocupação do solo por meio de observações in loco da área estudada, bem como do emprego da fotointerpretação para a confecção de cartas.

As metodologias empregadas para essas análises estão detalhadas em Hollas (2015), bem como os resultados desses testes, uma vez que o trabalho tem como objetivo a abordagem da educação ambiental como mecanismo de mudança na qualidade de vida dos moradores.

2.3 Reunião com moradores e confecção do relatório

Foi realizada uma reunião com os moradores das comunidades Rio Pedreirinho, Volta Alegre e Rio Pedreiro, em outubro de 2015, no pavilhão da capela da comunidade Rio Pedreiro, com o intuito de levar as comunidades informações a respeito da qualidade da água proveniente dos poços comunitários, além de uma breve ação de sensibilização quanto à importância da qualidade da água para abastecimento.

Foi ministrada uma breve palestra de 15 minutos, seguida dos dados obtidos com a pesquisa (Figura 4). As ferramentas utilizadas para a apresentação consistia de material visual para auxiliar na explanação e diálogo com os moradores. Ao final os moradores assinaram em abaixo assinado solicitando a instalação de bombas de cloro nos poços.

Em posse dos resultados foi confeccionado um relatório, que foi entregue à Prefeitura Municipal de Francisco Beltrão para disponibilizar à população informações sobre a qualidade da água dos locais analisados. Este relatório foi entregue em novembro de 2015 para os responsáveis das Secretarias de Saúde e Desenvolvimento Rural.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na reunião realizada com os moradores no mês de outubro de 2015, no dia 17, as 14h30 horas, no pavilhão da comunidade Rio Pedreiro, foram apresentadas informações a respeito da qualidade da água proveniente dos poços comunitários destas localidades, além de uma breve ação de educação ambiental a respeito de qualidade da água para abastecimento.

Cerca de 30 pessoas estavam presentes, os moradores se mostraram interessados sobre o assunto, fazendo alguns questionamentos a respeito de características que observam na água, relatando, por exemplo, que percebiam diferença de turbidez na água em dias muito chuvosos, questionando o motivo pelo mesmo (Figura 3).

Figura 3 - Imagens da Reunião com os moradores das três comunidades





Diante dos resultados apresentados, foi possível observar que a água consumida nas três comunidades apresentava contagem de coliformes termotolerantes, o que desperta alerta sobre o recurso, uma vez que segundo a Portaria 2.914 de 2011 do Ministério da Saúde, a água para abastecimento não deve apresentar contagem de coliformes (HOLLAS, 2015). Com a exposição desta informação aos moradores, foi apresentada como solução este problema a utilização de bombas de cloro, para que a desinfecção da água ocorresse, sendo que foi proposto um abaixo assinado para que a prefeitura municipal auxilia-se nessa instalação, uma vez que os poços comunitários são de responsabilidade da mesma (BRASIL, 2011).

Os moradores das três comunidades concordam com o proposto no abaixo assinado, desde que a instalação das bombas de cloro e a construção da casa de química, sejam realizadas pela prefeitura municipal de Francisco Beltrão e não traga gastos financeiros para os mesmos.

Com essa visita, pode-se perceber que muitos moradores tinham entendimento da importância do tratamento da água, porém, parte dos moradores não concordava com o processo de desinfecção das águas de abastecimento. Para eles, a desinfecção da água provocaria alterações dos padrões organolépticos, acarretando na busca por novas fontes para suprimento de suas necessidades.

Com a explicação da importância que o processo de tratamento apresenta, todos os moradores concordaram que o processo de desinfecção deveria ser realizado, apesar dessa mudança todos compreenderam que isso era por um bem maior, a saúde de todos, o que acarretou na assinatura do abaixo assinado.

Segundo Brasil (2009), no Brasil, o acesso aos benefícios gerados pelo saneamento ainda são um desafio a ser alcançado; sua promoção requer o envolvimento de vários segmentos do poder público, dificultando o processo.

Os serviços de saneamento estão relacionados à promoção da qualidade de vida, assim como a proteção dos ambientes naturais, em especial dos recursos hídricos. Nesse sentido, é imprescindível desenvolver ações educativas que possibilitem a compreensão e estimulem a participação popular no enfrentamento dessa questão (BRASIL, 2009).

Para tanto, é fundamental estimular um olhar atento à realidade em que se vive, uma vez que para transformá-la é essencial que a população conheça os diferentes aspectos relacionados ao saneamento. Sendo este o objetivo principal em disponibilizar as informações obtidas no presente estudo para as comunidades envolvidas.

Nesse contexto, a Educação Ambiental em Saneamento tem a capacidade em despertar o protagonismo popular na condução das transformações esperadas. O que foi manifestado pelo abaixo assinado pelos moradores das comunidades reivindicando a desinfecção da água utilizada para abastecimento.

Em similaridade ao trabalho desenvolvido Silva et al. (2006), utilizaram a educação ambiental como ferramenta para sensibilizar os moradores de comunidades rurais da Paraíba sobre o uso sustentável da água de cisternas, sendo como foco a necessidade de utilizar corretamente a água da cisterna.

Já Gazzinell et al. (2001) trabalharam a educação ambiental em uma zona rural do Estado de Minas Gerais, onde o tema trabalhado foi a gestão do resíduo para a cidade, sendo que alunos e professores trabalham em conjunto para a elaboração de uma modelo de gestão.

É por meio da educação ambiental que os indivíduos desenvolvem habilidades e capacidade de modificação do meio. A principal finalidade da educação ambiental é despertar a preocupação individual e coletiva para a questão ambiental, isso com mecanismos de fácil compreensão, ou seja, um bom programa de educação ambiental possibilita o desenvolvimento do conhecimento, bem como de habilidades capazes de melhorar e preservar a qualidade ambiental (SOARES et al., 2007).

A fim de informar ao poder público sobre a situação da qualidade da água dos três poços analisados, no mês de novembro foi entregue um relatório contendo os resultados obtidos no presente



para os responsáveis das Secretarias de Saúde e Desenvolvimento Rural, juntamente com uma carta de consentimento do recebimento do relatório.

4. CONCLUSÃO

Os três poços apresentaram contagem de coliformes termotolerantes, o que desperta atenção sobre os recursos, uma vez que os mesmos não possuem um processo de desinfecção. Com isso, recomenda-se a instalação de uma bomba de cloro nos poços das três comunidades, medida posta em prática, por meio da solicitação da instalação de bombas de cloro a prefeitura municipal, através de um abaixo assinado pelos moradores das comunidades.

Ressalta-se ainda a importância de ações de educação ambiental, principalmente em situações como as vivenciadas, pois é de fundamental importância por parte da população o conhecimento da realidade em que se vive, despertando o interesse pela mudança para um ambiente mais seguro sanitariamente.

Agradecimentos

A Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão -Paraná – Brasil.

REFERÊNCIAS

AMARAL, L. A.; NADER FILHO, A.; ROSSI JUNIOR, O. D.; FERREIRA, F. L. A.; BARROS, L. S. S. Água de consumo humano como fator de risco à saúde em propriedades rurais. **Revista Saúde Pública**, São Paulo, v.4, n.37, 2003, p. 510-514.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria 2.914 de 4 de dezembro de 2011. **Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências**. Brasília: Ministério da Saúde; Diário Oficial da União 2011; 12 Dez. Disponível em: < http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html>. Acesso em: 18 mar. 2015.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Programa de Educação Ambiental e Mobilização Social em Saneamento. **Caderno metodológico para ações de educação ambiental e mobilização social em saneamento**. Brasília: Ministério das Cidades, 2009.

CAR – **Cadastro ambiental rural**. Disponível em: < <http://www.car.gov.br/>>. Acesso: 19 mai. de 2015.

HOLLAS, Camila E. **Avaliação da qualidade da água subterrânea utilizada para abastecimento na zona rural do município de Francisco Beltrão – Paraná**. 2015. 164 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Engenharia Ambiental) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Francisco Beltrão, 2015.

IBGE – **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. 2014. Disponível em : < <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=410840&search=||infogr%E1ficos:-informa%E7%F5es-completas>>. Acesso: 07 abr. 2015.

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Características da população e Domicílios**. 2010. Disponível em: <



http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/caracteristicas_da_populacao/caracteristicas_da_populacao_tab_brasil_zip.shtm>. Acesso: 19 out. 2015.

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios**. Rio de Janeiro, 2013.

IPARDES. Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. **Caderno estatístico município de Francisco Beltrão**. Abril de 2015. Disponível em: <
<http://www.ipardes.gov.br/cadernos/MontaCadPdf1.php?Municipio=85600&btOk=ok>>. Acesso: 07 abr. 2015.

LIBÂNIO, M. **Fundamentos de qualidade e tratamento de água**. 3.ed. São Paulo: Editora Átomo, 2010.

PHILIPPI Jr, A. (Edit.). **Saneamento, Saúde e Ambiente: Fundamentos para um desenvolvimento sustentável**. Barueri, São Paulo: Manole, 2005.

Prefeitura municipal de Francisco Beltrão. **Dados do Município**, 2014. Disponível em: <
<http://franciscobeltrao.pr.gov.br/secretarias/agricultura/geral/dados-do-municipio/>>. Acesso: 07 abr. 2015.

ROSA FILHO, E. F.; HINDI, E. C.; MANTOVANI, L. E.; BITTENCOURT, A. V. L. **Aquíferos do estado do Paraná**. Curitiba: edição do autor, 2010.

SILVA, M. M. P.; OLIVEIRA, L. A.; DINIZ, C. R.; CEBALLOS, B. S. O. Educação Ambiental para o uso sustentável de água de cisternas em comunidades rurais da Paraíba. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, n.1, 2006, p 122-136.

SOARES, L. G. C.; SALGUEIRO, A. A.; GAZINEU, M. H. P. Educação ambiental aplicada aos resíduos sólidos na cidade de Olinda, Pernambuco – um estudo de caso. **Revista Ciências & Tecnologia**, n.1, 2007, p.1-9.

SOTO, F.R.M.; FONSECA, Y. S. K.; RISSETO, M. R.; MARCHETTE, D. S.; ARINI, M. L. B.; CAMARGO, C.C. Programa de saneamento da água de poços rasos de escolas públicas rurais do município de Ibiúna – SP. **Revista Ciência em Extensão**, Presidente, v.3, n.2, 2007.