

<http://dx.doi.org/10.5902/223611708831>

Revista do Centro do Ciências Naturais e Exatas - UFSM, Santa Maria

Revista Eletronica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental - REGET

e-ISSN 2236 1170 - v. 15 n. 15 Out. 2013, p. 2945- 2950



Utilização de água subterrânea na zona Urbana de Frederico Westphalen-RS

Use of subterraneous water in urban area of Frederico Westphalen - RS

Pedro Daniel da Cunha Kemerich¹; Willian Fernando de Borba²; Pablo Ricardo Picetti Pretto²;
Gabriel D'Avila Fernandes²; Marcos Benso², Bruno Acosta Flores²;
Henrique Dornelles²; Carlos Eduardo Balestrin Flores²

¹Coordenador do Curso de Engenharia Ambiental da Universidade Federal de Santa Maria/CESNORS

² Acadêmico do Curso de Engenharia Ambiental da Universidade Federal de Santa Maria - UFSM/CESNORS

Resumo

Com um aumento da contaminação dos recursos hídricos, superficiais e subterrâneos, há uma grande preocupação com a saúde pública da população que consome água fora dos padrões de potabilidade. Com base nisso, o presente estudo tem por objetivo cadastrar as fontes alternativas de abastecimento de água na cidade de Frederico Westphalen – RS, a fim de ser ter conhecimento da parcela da população que utiliza para consumo água proveniente de tais fontes. A coleta de dados foi realizada com visitas as residências, onde foram levantadas informações sobre as condições de consumo de água e sociais da população. Na área urbana, nos bairros Barril, Panosso, Itapagé, Aparecida, Fátima, Santo Antônio, Santo Inácio, Ipiranga, Centro e Jardim Primavera, foram cadastrados um total de 71 fontes alternativas de abastecimento, sendo 6 fonte/nascente, 5 poços tubulares e 60 poços escavados. Com base nos resultados obtidos, foi possível identificar que mesmo possuindo acesso a rede pública de abastecimento de água, muitos usuários ainda optam pelas fontes alternativas, onde em muitos casos, apresentam péssimas condições de potabilidade.

Palavras Chave: Cadastramento; Poços escavados; Poços tubulares.

Abstract

With an increase in the contamination of water resources, surface and underground, there is great concern about the health of the population that consumes water out of potability standards. Based on this, the present study aims to register the alternative sources of water supply in the city of Fredericksburg - RS, in order to be aware of the portion of the population that uses for drinking water from such sources. Data collection was performed with visits to homes where they were raised about the conditions of water consumption and social population. In urban, neighborhoods Barrel Panosso, Itapagé, Aparecida, Fatima, St. Anthony, St. Ignatius, Ipiranga and Garden Center SPRING, were registered to a total of 71 alternative sources of supply, being 6 source / spring, 5 wells and 60 dug wells. Based on these results, we found that despite having access to the public water supply, many users still opt for alternative sources, which in many cases have very poor condition potability.

Keywords: Registration, dug wells, tube wells.

INTRODUÇÃO

As alternativas de recursos hídricos, atualmente tanto as fontes subterrâneas ou superficiais estão cada vez sendo mais afetadas pelas ações antrópicas (BRAGA et al., 2005). Com isso os recursos hídricos em boas condições para consumo humano, dessedentação animal e lazer, estão ficando mais escassos, havendo uma redução desses recursos, devido ao desenvolvimento da população mundial e a falta de cuidados com o meio ambiente. Prejudicando a qualidade desses recursos, as reservas disponíveis e a capacidade natural de autodepuração (KEMERICH & SAUCEDO, 2011).

Ocorrem vários processos químicos, físicos e biológicos nessas águas que afetam sua composição química e sua qualidade, principalmente o fator químico em geral é controlado devido à qualidade da água de recarga, tipo de aquífero, litologia entre outros (MANASSÉS, 2009).

Com isso a utilização das águas subterrâneas tem aumentado intensamente nos últimos anos, essas alternativas com relação às águas superficiais estão os baixos custos de captação, já que não há necessidades de obras de engenharia de alto valor econômico, para manutenção e disponibilidade. Outro fator importante quando os poços são bem construídos dificilmente causam problemas ambientais (ZANATTA & COITINHO, 2002).

Segundo o relatório de Desenvolvimento Humano da Organização das Nações Unidas (ONU, 2011), aproximadamente metade da população dos países em desenvolvimento não dispõe de condições sanitárias básicas, o que contribui para que ocorra contaminação dos recursos hídricos, principalmente em relação à forma de despejo dos

resíduos. Os principais fatores que podem comprometer a qualidade das águas subterrâneas na área urbana é destino final dos esgotos domésticos, industrial e postos de combustíveis e de lavagem (ROHDEN et al., 2009).

Essas condições acarreta riscos à saúde pública, que estão relacionados e distribuídos de duas categorias: 1) riscos relativos a ingestão de água contaminada por agentes biológicos (vírus, bactérias, parasitas); 2) riscos derivados de poluentes químicos, em geral, efluentes de esgotos industriais (KEMERICH & SAUCEDO, 2011).

Diante do presente cenário em que as águas superficiais estão cada vez mais contaminadas, a água subterrânea surge como uma alternativa para a solução de tal problema. Por apresentar, na maioria das vezes, boa qualidade e menores custos de tratamento, muitos usuários estão buscando nesse recurso sanar suas necessidades hidrológicas. Porém, com um consumo desenfreado, pode gerar diversos problemas ambientais e sociais.

Este trabalho apresenta informações relativas às condições dos poços e fontes/nascentes da área urbana do município de Frederico Westphalen-RS, situações socioambientais dos usuários dessas águas, gerando informações, não somente para o uso técnico-científico, mas também para o conhecimento da população, incentivando-a a conservar e proteger os mananciais e ainda melhorando as condições sanitárias e ambientais.

MATERIAIS E MÉTODOS

Caracterização da área em estudo

Frederico Westphalen é um município brasileiro do estado do Rio Grande do Sul (figura 1). Localiza-se a uma latitude 27°21'33" sul e a

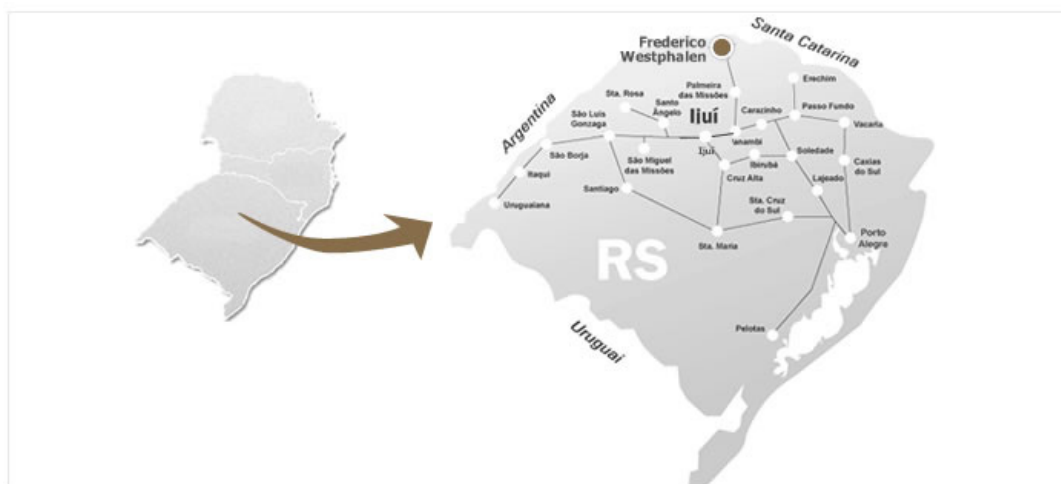


Figura 1 - Localização do Município de Frederico Westphalen – RS.

uma longitude 53°23'40" oeste, estando a uma altitude de 566 metros. Sua população, de acordo com a estimativa para 2007, é de 28.848 habitantes. Possui uma área de 264,975 km², é o centro regional da microrregião homônima, pertence ao bioma da mata atlântica e seu clima é subtropical úmido.

Cadastramento das fontes alternativas de abastecimento

O cadastramento das fontes alternativas de abastecimento foi realizado por meio de visitas às residências, no período de 2 de maio de 2011 a 22 de junho de 2012, onde o número de poços, tipos, coordenadas UTM e situações foram coletadas.

Os instrumentos utilizados foram uma planilha, na qual foram anotados os dados coletados, quanto à situação de funcionamento, uso da água e o tipo dos poços com o fim de gerar um cadastro; uma trena de 20 metros, um GPS topográfico, da marca Trimble, modelo GeoExplorer 3 e uma câmera digital Olympus FE 150. Após a análise, os dados foram espacializados com auxílio do software *surfer 10*, onde foi gerado o cartograma de localização das fontes alternativas de abastecimento.

Usuários e condições de utilização das fontes alternativas de abastecimento

O trabalho teve início com a aplicação de questionários a fim de obter informações socioambientais a respeito dos usuários de fontes alternativas de abastecimento de água, objetivando-se o melhor conhecimento sobre os usuários de água subterrânea e a condição em que as fontes se encontram.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na área urbana de Frederico Westphalen - RS, nos bairros Barril, Panosso, Itapagé, Aparecida, Fátima, Santo Antônio, Santo Inácio, Ipiranga, Centro e Jardim Primavera foram cadastrados um total de 71 fontes alternativas de abastecimento, sendo 6 fonte/nascente, 5 poços tubulares e 60 poços escavados, conforme ilustra a figura 2 a e os tipos de fontes alternativas na figura 2 b.

O Bairro Panosso, possui aproximadamente 100 residências, apresentando uma fonte nascente, onde essa é utilizada para o consumo humano, dessedentação animal e uso doméstico em geral. A água é escoada por gravidade, como é apresentado na figura 3. Nesse caso, pode-se observar que a fonte não possui nenhum cuidado quanto a selo sanitário e entrada de vetores, podendo esta fonte sofrer ação da água oriunda do escoamento superficial comprometendo sua qualidade.

Segundo Kemerich e Saucedo (2011) tais condições construtivas, aliadas à falta de limpeza e conservação do entorno dos poços e fontes nascentes, são fatores preocupantes que podem gerar a contaminação da água subterrânea, especialmente em poços escavados com valores baixos de nível estático, os quais podem sofrer influência da água oriunda do escoamento superficial e posterior infiltração no subsolo.

O Bairro Barril possui aproximadamente 275 residências, sendo que foram cadastrados 1 poço tubular e 5 poços escavados, sendo estes apenas 1 está desativado, e os demais estão em funcionamento para os mais variados usos. A profundidade dos poços escavados variou de 10 a 13 m, todos apresentaram tampa de concreto,

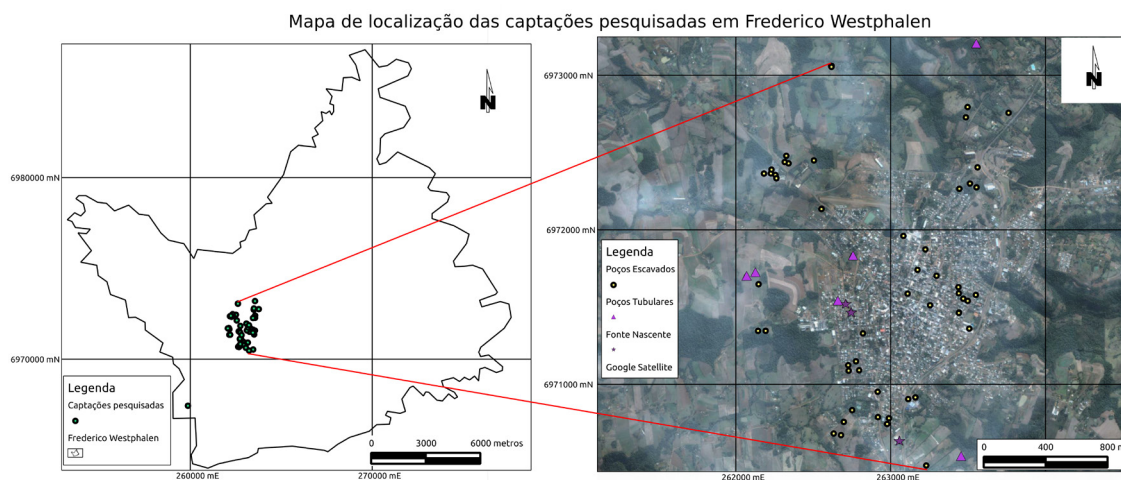


Figura 2a - Localização das fontes alternativas de abastecimento de água na cidade de Frederico Westphalen, 2012

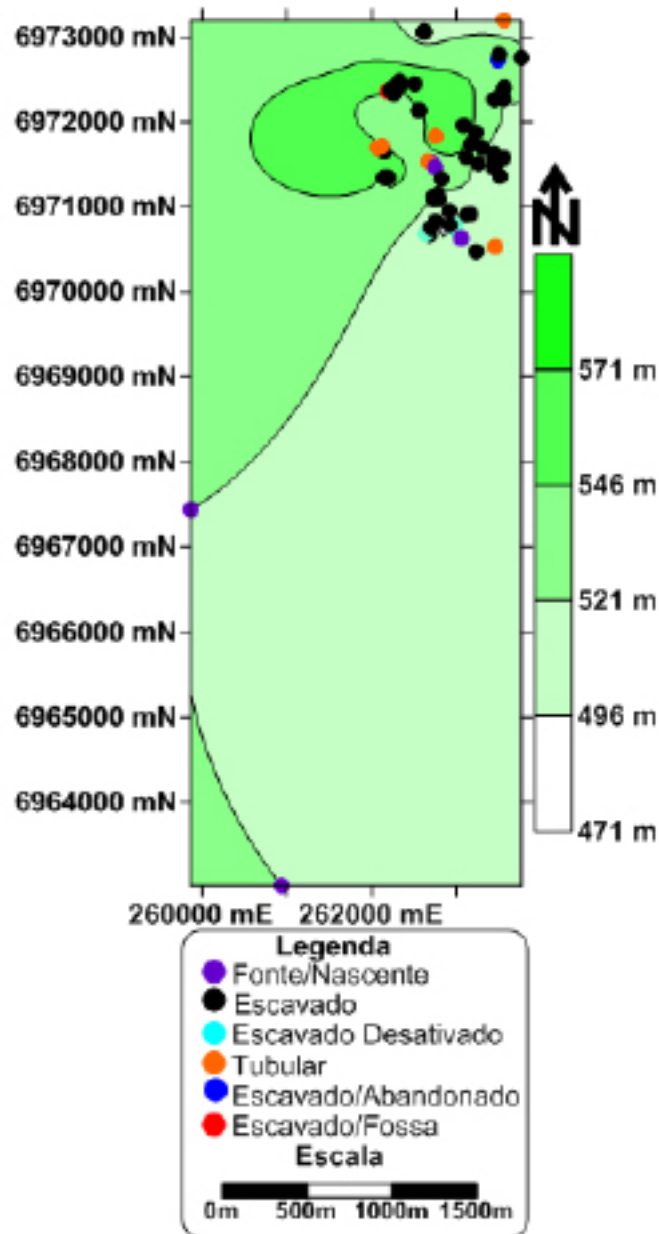


Figura 2b - Localização das fontes alternativas de abastecimento dos mais variados tipos na cidade de Frederico Westphalen, 2012.

exceto a fonte desativada.

ABAS (2005) diz que os poços rasos, cisternas, cacimbas ou amazonas, são poços de grande diâmetro (1 metro ou mais), escavados manualmente e revestidos com tijolos ou anéis de concreto. Captam a água do lençol freático e possuem geralmente profundidades na ordem de até 20 metros. Já os poços tubulares profundos (artesianos e semi-artesianos), são obras de engenharia geológica de acesso a água subterrânea, executada com sonda perfuratriz mediante perfuração vertical com diâmetro de 4" a 36" (polegadas) e profundidade de até 2000 metros, para captação de água.

Já o Bairro Itapagé possui aproximadamente 500 residências sendo que foram cadastrados 3 poços escavados, com profundidades variando entre 4 e 6 m e 2 poços tubulares. Em todos os poços verificou-se a presença de tampa de concreto e boas condições de conservação.

O bairro Aparecida possui 434 residências, sendo encontrados uma fonte/nascente e 10 poços escavados, destes 3 estão desativados, com boas condições de higiene os que estão em funcionamento, com seus usos variados, e as profundidades que variam entre 2 e 9 metros de profundidade.

Já os bairros Santo Inácio e Santo Antônio,



Figura 3 - Fonte/Nascente bairro Panosso, Frederico Westphalen-RS.

apresentam seu tamanho reduzido aos demais, com um total de 270 residências, neles foram encontrados 7 poços no total, todos eles escavados, no entanto, em apenas 4 poços a água é utilizada para consumo humano, os demais estão comprometidos, devido a contaminação por esgotos conforme a figura 4.

Segundo a NBR 12244/92, “(...) Poço é definido como qualquer obra de captação de água subterrânea executada com sonda, mediante perfuração vertical”. Também, esta norma estabelece que o poço deve ter selo sanitário, perfil construtivo e ser executado por técnicos habilitados.

O bairro Fátima, possui 194 residências, mas suas condições são as melhores de higiene e socioeconômicas, foram encontrados nesse bairro uma fonte/nascente, 10 poços escavados, sendo destes, 3 desativados e utilizados para fossa séptica, os demais em boas condições, exceto uma que se encontra com péssimas condições ambientais apresentado na figura 5.

Já no bairro Ipiranga que possui aproxi-



Figura 5 - Poço escavado em péssimas condições de conservação, Bairro Fátima Frederico Westphalen - RS



Figura 4 - Poço escavado no bairro Santo Antônio, Frederico Westphalen-RS.

madamente 430 residências, foi encontrado 12 poços, sendo que 11 são escavados, uma fonte/nascente, onde um poço encontra-se desativado que está sendo utilizado como fossa séptica, este, por exemplo, pode ser fonte de contaminação para os demais pontos de captação de águas subterrâneas localizados próximo dele. As profundidades dos poços escavados variaram entre 6 a 17 metros, como pode ser visualizado a seguir na figura 6.

No Bairro Centro, foram encontrados 17 fontes de abastecimento, destes foi cadastrada uma fonte/nascente, 2 poços tubulares que estão localizados em postos de combustíveis e 15 poços escavados, sendo que 3 estão desativados. As profundidades dos poços escavados variaram entre 2 a 58 metros.

Segundo Kemerich & Saucedo (2011) o Departamento de Recursos Hídricos, Órgão responsável pela Outorga de Uso da água subterrânea da Secretaria Estadual do Meio Ambiente exige que este seja instalado juntamente com a laje sanitária em concreto de proteção do poço, conforme



Figura 6 - Poço escavado Bairro Ipiranga, Frederico Westphalen - RS.

ABNT/NBR (12212/2006 e 12244/2006). Ainda exige que haja a medição do nível, o cercamento da área como perímetro mínimo de proteção do poço com raio de 10 metros. Também é exigido no Decreto n.º 42047/2002 a instalação do hidrômetro para medição do volume de água. Portanto, as fontes alternativas de abastecimento de água avaliadas estão em desacordo com as normas vigentes. Foram observados diversos casos onde as fontes não apresentaram conformidades de construção e/ou conservação conforme a NBR 12224/2006.

CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos, foi possível concluir que os usuários dessas fontes alternativas de abastecimento de água possuem médios índices de conhecimento sobre cuidados e informações sobre doenças que esses meios podem causar. Isso faz que seja necessária a realização de análises periódicas de qualidade da água evitando assim problemas com relação ingestão de água fora dos padrões de potabilidade. Com o aumento da contaminação do solo e dos recursos hídricos, essa massa populacional corre o risco de estar utilizando uma água fora dos padrões estabelecidos pela Portaria do Ministério da Saúde Portaria N° 29140/2011.

Mesmo com a disponibilidade de água fornecida via rede de abastecimento ainda existem muitos usuários de água subterrânea no município de Frederico Westphalen. Pode-se concluir que há necessidade de acompanhamento do poder público no que se refere à qualidade e conservação da água obtida por meio das fontes alternativas de abastecimento, uma vez que grande parte da população desconhece os riscos a saúde em decorrência da utilização de água fora dos padrões de qualidade estabelecidas pelo Ministério da Saúde através da Portaria n° 2914 de 12 de Dezembro de 2011, fazem-se necessários estudos referentes aos impactos causados pelos usuários que utilizam fontes alternativas de abastecimento como “sumidouros” para seus efluentes podendo comprometer a segurança ambiental.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS – ABAS. **Poços para captação de água**. Disponível em: <http://www.abas.org/educacao_pocos.php>. Acessado em: 12 janeiro 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS/ABNT. **Projeto de poço para captação de água subterrânea: NBR 12212**. Atualizada em 2006. Rio de Janeiro, ABNT, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS/ABNT. **Construção de poço para captação de água subterrânea: NBR 12244**. Atualizada em 2006. Rio de Janeiro, ABNT, 1992.

BRAGA, B.; HESPANHOL, I.; CONEJO, J. G. L.; BARROS, M. T. L. De.; SPENCER, M.; PORTO, M.; NUCCI, N.; JULIANO, N.; EIGER, S. **Introdução a Engenharia Ambiental**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

BRASIL. **Portaria do Ministério da Saúde nº 2914 de 11 de dezembro de 2011**. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html> Acessado em: 24 março de 2013.

KEMERICH, P. D da C; SAUCEDO, E. M. Saúde e Condições Socioambientais de Usuários de água Subterrânea no bairro Nossa senhora do Perpétuo Socorro de Santa Maria – RS. **Revista Engenharia Ambiental - Espírito Santo do Pinhal**, v.8, n.3, 2011.

MANASSÉS, F. **Caracterização hidroquímica da água subterrânea da formação Serra Geral na região Sudoeste do Estado do Paraná**. 2009. 136 f. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2009.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Sustentabilidade e Equidade: Um Futuro Melhor para Todos. Relatório do desenvolvimento humano**. Nova York: ONU, 2011.

RIO GRANDE DO SUL. **Decreto n.º42.047, de 26 de dezembro de 2002**. Disponível em:<http://www.legislacao.sefaz.rs.gov.br/Site/Document.aspx?inpKey=106552&inpC_odDispositivo=&inpDsKeywords=10350> Acessado em: 24 março de 2013.

ZANATTA, L. C.; COITINHO, J. B. L. Utilização de Poços Profundos no Aquífero Guarani para Abastecimento Público em Santa Catarina. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS. 12, 2012, São Paulo. **Anais...** São Paulo: ABAS, 2002.