



**XVIII ENANPUR**  
NATAL2019  
27 a 31 maio

## **A Água Obtida Através de Sistemas Alternativos Autoconstruídos em Comunidades Periurbanas|: O Caso da Área de Atuação do Comitê Guandu, Rio de Janeiro**

### **Autores:**

Decio Tubbs Filho - Departamento de Geociências - UFRuralRJ - dtubbs@uol.com.br

Adriana Soares de Schueler - Departamento de Arquitetura - UFRuralRJ - shueler.a@gmail.com

Sueli Yoshinaga Pereira - Instituto de Geociências - UNICAMP - sueliyoshinaga@gmail.co

### **Resumo:**

O uso da água para consumo humano deve ser prioritário, pois garante o direito à vida. Contudo, ainda que a universalização ao acesso água tenha evoluído significativamente, em áreas periféricas a garantia do acesso a ela com segurança, em quantidade e qualidade é um obstáculo a ser ultrapassado, notadamente quando o uso é feito através de sistemas alternativos individuais. A cidade do século XXI ainda se depara com questões da falta de planejamento e em muitas áreas urbanas a forma de captação das águas potáveis representa um dos grandes problemas. Neste trabalho discute-se o arcabouço legal existente acerca do uso da água obtida em sítios perirubanos através de sistemas alternativos autoconstruídos (poços rasos), indicando ações orientativas, usando como referência a área de abrangência do Comitê de Bacias Hidrográficas dos Rios Guandu, da Guarda e Guandu Mirim, na região Metropolitana do Rio de Janeiro.

# **Água Obtida Através de Sistemas Alternativos Autoconstruídos em Comunidades Periurbanas:**

**O Caso da Área de Atuação do Comitê Guandu, Rio de Janeiro**

## **RESUMO**

O uso da água para consumo humano deve ser prioritário, pois garante o direito à vida. Contudo, ainda que a universalização ao acesso água tenha evoluído significativamente, em áreas periféricas a garantia do acesso a ela com segurança, em quantidade e qualidade é um obstáculo a ser ultrapassado, notadamente quando o uso é feito através de sistemas alternativos individuais. A cidade do século XXI ainda se depara com questões da falta de planejamento e em muitas áreas urbanas a forma de captação das águas potáveis representa um dos grandes problemas. Neste trabalho discute-se o arcabouço legal existente acerca do uso da água obtida em sítios perirurbanos através de sistemas alternativos autoconstruídos (poços rasos), indicando ações orientativas, usando como referência a área de abrangência do Comitê de Bacias Hidrográficas dos Rios Guandu, da Guarda e Guandu Mirim, na região Metropolitana do Rio de Janeiro.

## **INTRODUÇÃO**

O urbanismo nasceu da busca pelo saneamento, por causa dos impactos ambientais gerados pela Revolução Industrial em grandes cidades do século XIX. Hoje as cidades apresentam-se mais complexas do que outrora, articuladas política, econômica, social, cultural e ambientalmente. Seus problemas estavam relacionados especialmente à saúde pública pela emissão de poluentes pelas construções, além de problemas de mobilidade, moradia, infraestrutura sanitária, etc, mas atualmente a cidade, mesmo tendo avançado rumo à solução dessas questões, se depara com o uso inadequado do solo urbano, com altas taxas de adensamento populacional e com questões ambientais sérias, onde a forma de distribuição das águas potáveis representam um dos grandes problemas, principalmente onde não houve planejamento urbano ou este ocorreu de forma parcial.

Reconhecidamente são importantes as conquistas obtidas pelas políticas públicas voltadas a segurança da qualidade da água e da gestão hídrica nos últimos vinte anos, ainda que a diversidade de atores, instituições e de interesses múltiplos por vezes retardem o processo. No entanto, ainda existem áreas periféricas onde a falta do planejamento e da implementação das políticas públicas não permitiu melhorias no abastecimento de água (e no

restante do saneamento básico) e na segurança da potabilidade da água, notadamente em comunidades periurbanas.

Nessas regiões onde o fornecimento de água é deficiente ou inexistente, via de regra as comunidades optam por soluções alternativas individualizadas, por meio de captações autoconstruídas, através da perfuração de poços rasos e/ou do aproveitamento de minas d'água para obtenção de água do lençol freático.

As águas subterrâneas são extremamente importantes e nas últimas décadas sua utilização foi crescente em todo o país e igualmente no estado do Rio de Janeiro, quer pela facilidade na captação, pois localmente pode apresentar vantagens em relação aos mananciais de superfície, quer pelos custos operacionais, quer pela inexistência ou ineficiência do fornecimento convencional de água pelas concessionárias e mais recentemente acentuada pela crise hídrica.

No Brasil, segundo dados do IBGE (2010), cerca de 55 % dos distritos são abastecidos por água subterrânea. Cidades como Ribeirão Preto (SP), Maceió (AL), Manaus (AM), Mossoró e Natal (RN), entre outras, suprem as suas necessidades hídricas utilizando esse tipo de abastecimento. Além de atender diretamente à população, esses recursos são utilizados na indústria, agricultura (irrigação), lazer, etc.

As águas subterrâneas são obtidas principalmente através de dois tipos de poços: profundos e rasos e também através de minas d'água. Nas regiões periféricas e rurais os mais utilizados são os poços rasos que podem se constituir numa solução viável e sustentável para o abastecimento dessas comunidades, desde que haja orientação técnica durante a sua construção. No entanto, a inexistência de uma governança que integre as ações públicas destinadas a garantir a segurança hídrica, pode expor a população a doenças de veiculação hídrica e a contaminação do lençol freático.

As águas obtidas em ambos os casos são diferenciadas do sistema de abastecimento convencional público e são individualizadas em Sistemas Abastecimentos Coletivo (SAC) e Sistemas de Abastecimento Individual (SAI). Tanto o sistema de abastecimento convencional público, quanto o sistema alternativo coletivo possuem seguras legislações específicas que permitem garantir a qualidade da água oferecida a população.

De outro modo, para os sistemas alternativos individuais (SAIs) a legislação é deficiente e confusa e que a despeito das estimativas do IBGE (2010) totalizarem apenas 18% em relação aos outros sistemas de fornecimento de água a população, devido as suas características construtivas e condições ambientais locais, geralmente precárias, são que as mais influenciam no índices de agravo no sistema único de saúde. No entanto, cabe ressaltar que somente no Estado do Rio de Janeiro essas estruturas para captação da água subterrânea atingiria a ordem de muitos milhares.

Considerando a escassez de conhecimento sobre o abastecimento de água por SAI, principalmente em regiões urbanas as populações que se utilizam desse sistema de abastecimento encontram-se vulneráveis quanto a garantia de fornecimento de água segura e que segundo ACSELRALD (2006, p3), estão indefesas e expostas a todo tipo de agravo

ambiental e destituídas da capacidade de defender-se.

De acordo com os dados públicos do Sistema de Informação sobre a Qualidade da Água para Consumo Humano (2016), demonstrara que 47,1% das formas de abastecimento cadastradas eram de Sistemas Alternativos Individuais.

A Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que estabelece a Política Nacional dos Recursos Hídricos (e seus desdobramentos estaduais), incorporou a concepção da dominialidade das águas subterrâneas entendida pela constituição de 1988. Trata-se de uma competência dos Estados e do Distrito Federal, portanto, não há participação dos municípios nessa questão. Estes, no entanto, são Entes responsáveis pelo saneamento básico, ou seja, pelo fornecimento de água em seu território de acordo com o Decreto Federal nº 7.217, de 21 de junho de 2010 que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.

A limitação da disponibilidade de água superficial observada em várias regiões do país e do estado do Rio de Janeiro, associada ao desenvolvimento econômico, ao crescimento populacional, a falta de planejamento urbano, a necessidade pontual de abastecimento de água, provocará, certamente, o aumento da procura pelas águas subterrâneas, principalmente em áreas onde ocorra a precariedade do abastecimento convencional e notadamente em épocas de extremos climáticos.

Neste trabalho discute-se o arcabouço legal existente acerca do uso da água obtida em sítios perirurbanos através de sistemas alternativos autoconstruídos, sendo estes, poços rasos e minas d'água, e indica as ações orientativas para a construção de um modelo de governança positiva que integre as quatro níveis da gestão da água (recursos hídricos, saneamento, saúde e meio ambiente), usando como referência a área de abrangência do Comitê de Bacias Hidrográficas dos Rios Guandu, da Guarda e Guandu Mirim, na região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ).

## SOLUÇÕES ALTERNATIVAS INDIVIDUAIS DE ABASTECIMENTO (SAIs)

Considera-se uma solução alternativa de abastecimento de água, toda modalidade distinta do sistema de abastecimento público, o que inclui fontes, nascentes, poços, comunitários ou não, distribuição por veículo transportador e instalações condominiais horizontal e vertical (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017).

Por outro lado, de acordo com o Artigo 5º, inciso VIII da Portaria de Consolidação Nº 5, de 28 de setembro de 2017, define mais apropriadamente uma solução alternativa individual de abastecimento de água para consumo humano como, ***a modalidade de abastecimento de água para consumo humano que atenda a domicílios residenciais com uma única família, incluindo seus agregados familiares.*** (grifo nosso)

Entre as SAIs as mais empregadas em áreas periurbanas são os poços rasos, que de acordo com Vasconcelos (2014, p6), são escavados por onde é captada água geralmente em profundidades não superiores a 15 m. Dependendo da região, todavia, podem ter

profundidades superiores a 50 m para obtenção de água do lençol freático. Essas soluções autoconstruídas pelas próprias comunidades são de grande importância para o suprimento hídrico de regiões periurbanas (e perirurais), principalmente aquelas que não são atendidas por uma rede de abastecimento d'água. A construção dos poços geralmente é realizada por meio de ferramentas manuais, empregando mão de obra comunitária ou em regime de mutirão, e não importa o valor do custo da escavação mas o benefício que o mesmo trará.

Todavia, esta importante interface do abastecimento da população em regra não é considerada pelos sistemas de regulação e de governança convencionais. Caracterizados pelo IBGE (2010) como "poços rasos e/ou minas d'água utilizadas para uso domiciliar", no item "Características da População e dos Domicílios". Somente no Estado do Rio de Janeiro existiriam mais de quinhentos mil domicílios que captam água através de sistemas alternativos como poços caseiros (poços do tipo cacimba, poços ponteira, poços caipiras e outras modalidades) e ainda fontes e minas d'água no próprio terreno, R9 – Metas e Estratégias de implementação dos Cenários Propostos Plano Estadual de Recursos Hídricos – PERHI (2013,p83). A figura 1 apresenta várias captações em uma comunidade a margem da rodovia Presidente Dutra no trecho da Baixada Fluminense. Observar a proximidade de um marco de um duto da Petrobrás.



Figura 1: Captações em SAIs a margem da Rodovia Presidente Dutra, trecho Baixada Fluminense.  
Fonte: Fotos dos autores

## ASPECTOS LEGAIS RELACIONADOS AS SAIs

De acordo com OLIVEIRA *et al* (2017, p218), ainda são vários os desafios da vigilância da qualidade da água para consumo humano nos municípios, principalmente em relação às soluções alternativas individuais de abastecimento, as quais podem apresentar ágeis mudanças, especialmente, em cenários de restrição hídrica, quer climáticas ou por falta do planejamento urbano. Dessa constatação vislumbra-se a dificuldade de integração entre as

camadas da gestão da água.

Segundo a Constituição Federal de 1988 em seu artigo: 26, inciso I: “Incluem-se entre os bens dos Estados: as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito, ressalvadas, neste caso, na forma da lei, as decorrentes de obras da União”;

A Lei Federal nº 9.433/1997 estabelece os seguintes instrumentos de gestão: planos de recursos hídricos; enquadramento dos corpos d’água em classes de uso; outorga de direito de uso; cobrança pelo uso; sistema de informações sobre recursos hídricos. Esta Lei incorporou o conceito original da dominialidade das águas subterrâneas entendida pela Carta Magna de 1988 como pertencente aos Estados e ao Distrito Federal, abalizando que as captações de águas subterrâneas são obras de engenharia e necessitam de autorização para sua instalação e operação. Ainda sem seu artigo 12 parágrafo primeiro, inciso I, a mencionada Lei reconhece o uso de recursos hídricos para a satisfação das necessidades de pequenos núcleos populacionais, distribuídos no meio rural ressaltando a isenção de outorga e cobrança.

No Rio de Janeiro, a Lei Estadual nº 3239, de 02 de agosto de 1999, segue praticamente toda a conceituação da Lei Federal, entretanto na parte relativa a outorga e a cobrança, a Lei Fluminense nº 4247 de 16 de dezembro de 2003, que estabelece a cobrança pelo uso dos recursos hídricos no Estado Rio de Janeiro em seu artigo 5º, determina:

“Artigo 5º –

...

§ 1º - Independem, ainda, de outorga pelo poder público, o uso de recursos hídricos para a satisfação das necessidades de pequenos núcleos populacionais, ou o de caráter individual, para atender às necessidades básicas da vida, distribuídos no meio rural ou urbano, e as derivações, captações, lançamentos e acumulações da água em volumes considerados insignificantes.

§ 2º - A caracterização como uso insignificante na forma do “caput”, não desobriga os respectivos usuários ao atendimento de outras deliberações ou determinações do órgão gestor e executor da política de recursos hídricos competentes, inclusive cadastramento ou solicitação de informação.”

A Resolução INEA nº 84, de 28/01/2014, aprova os critérios que estabelecem a concessão de inexigibilidade de documentos de uso insignificante de recursos hídricos, dispensando em alguns casos a regularização de usos insignificantes. Esta resolução é genérica podendo ser aplicada inclusive a captações superficiais ou a poços profundos.

Pelo exposto é claro que o uso da água subterrânea através dos SAIs, é reconhecida pela legislação de recursos hídricos. A legislação fluminense prevê e regulamenta os SAIs, inclusive exigindo do usuário quando insignificante (extrações de água subterrânea inferiores ao volume diário equivalente a 5.000 litros) o cadastramento através da **Certidão Ambiental de Uso Insignificante de Recursos Hídricos**. Contudo, não há quaisquer orientações por parte do Órgão Gestor (ou de outro órgão estadual) que avalie se os sistemas alternativos estão corretamente construídos ou se a qualidade da água captada é potável e ainda se o local da

perfuração dos poços é seguro contra contaminações a partir da superfície do terreno.

Cabe ressaltar que o uso insignificante não é específico para as águas captadas no “lençol freático” podendo ser em águas superficiais e também não faz menção ao sistema alternativo.

Portanto, essa certidão tem pouca ou nenhuma eficácia para a garantia da proteção a água utilizada pela população periférica e na gestão hídrica, servindo apenas como simples cadastramento e como mais um instrumento arrecadatário. Além disso esse instrumento pode criar uma falsa expectativa a população, que ao se cadastrar teria uma garantia das condições construtivas do seu poço em assegurar a qualidade da água consumida, o que certamente não é correto.

No entanto, ainda no Estado do Rio de Janeiro, de acordo com a Lei nº 4930, de 20 de dezembro de 2006, que regulamenta o art. 282 da Constituição Estadual, determina a necessidade do monitoramento das ações relacionadas ao controle da potabilidade da água própria para consumo humano distribuída à população do estado, inclusive obtida através dos SAIs, e **indica as responsabilidades compartilhadas entre concessionárias e o órgão ambiental para monitorar a qualidade da água obtida por essas captações**. Cabe observar que o ente responsável pela titularidade da cessão da água, ou seja, o município, não integra esta regulamentação.

Apesar da clareza da lei não há informação de que ela esteja sendo cumprida por ambas as partes.

Por outro lado, de acordo do relatório R9 - Metas e Estratégias de implementação dos cenários propostos, do Plano Estadual de Recursos Hídricos, Eixo Temático 2.2 – Águas Subterrâneas Programa 2.2.1, propõe as seguintes ações, (PERHI, 2013, p84):

- Promover a discussão sobre os critérios de inserção dos sistemas alternativos de captação de água subterrânea (poços caseiros, poços do tipo cacimba, poços do tipo ponteira, poços caipiras, fontes e minas d’água), no sistema estadual de recursos hídricos.
- Promover a articulação com as Soluções Alternativas Individuais de Abastecimento (SAIs) de captação de água subterrânea com o Sistema de Vigilância da Qualidade de Água para Consumo Humano — VIGIÁGUA

Portanto, recomenda o plano estadual de recursos hídricos a necessidade de incorporar as SAIs na gestão dos recursos hídricos, sugerindo, entretanto, a integração com o sistema de saúde.

No âmbito da Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (VQACH) a Portaria de Consolidação Nº 5, de 28 de setembro de 2017, Anexo XX, estabelece:

**“Art. 2º Este Anexo se aplica à água destinada ao consumo humano proveniente de sistema e solução alternativa de abastecimento de água. (grifo nosso)**

Art. 3º Toda água destinada ao consumo humano, distribuída coletivamente por meio

de sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água, deve ser objeto de controle e vigilância da qualidade da água.

**Art. 4º Toda água destinada ao consumo humano proveniente de solução alternativa individual de abastecimento de água, independentemente da forma de acesso da população, está sujeita à vigilância da qualidade da água. (grifo nosso)**

Art. 5º Para os fins deste Anexo, são adotadas as seguintes definições:

...

VIII - solução alternativa individual de abastecimento de água para consumo humano: modalidade de abastecimento de água para consumo humano que atenda a domicílios residenciais com uma única família, incluindo seus agregados familiares;

...”

Embora esses artigos da portaria evidenciem a preocupação com os sistemas alternativos individuais, no restante da portaria somente os sistemas convencionais e coletivos são considerados.

Neste caso é evidente a preocupação da legislação com a qualidade da água (artigos 2º e 4º), no entanto, nenhuma consideração é feita a respeito da construção dos poços e quanto a as condições locais, principalmente em relação ao esgotamento sanitário ou outras vulnerabilidades locais.

Quanto as legislações relativas ao saneamento ambiental, de acordo com Decreto Federal nº 7.217, de 21 de junho de 2010, os artigos seguintes são os mais relacionados ao tema:

“Art. 2º Para os fins deste Decreto, consideram-se os seguintes incisos:

...

XXV - soluções individuais: todas e quaisquer soluções alternativas de saneamento básico que atendam a apenas uma unidade de consumo;

...”

O mencionado Decreto, portanto, reconhece a solução individual, mas não distingue o tipo. Vejamos, a continuação do artigo:

“Art. 2º Para os fins deste Decreto, consideram-se os seguintes incisos:

...

XXIII - água potável: água para consumo humano cujos parâmetros microbiológicos,



físicos e químicos atendam ao padrão de potabilidade estabelecido pelas normas do Ministério da Saúde;

§ 1º Não constituem serviço público:

I - as ações de saneamento executadas por meio de soluções individuais, desde que o usuário não dependa de terceiros para operar os serviços;

...”

Confirma possibilidade do uso da solução individual de abastecimento, mas isenta a responsabilidade do titular do fornecimento de água pelo sistema convencional. Nesse sentido, o artigo 5º determina:

“Art. 5º O Ministério da Saúde definirá os parâmetros e padrões de potabilidade da água, bem como estabelecerá os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano.”

Sem especificar o tipo de capitação transfere a responsabilidade sobre a qualidade da água ao Sistema Único de Saúde para todos os tipos de soluções de abastecimento, ou seja, podemos entender que é obrigação do Estado proporcionar a segurança da qualidade da água à população. Nesse sentido, o artigo 5º § 1º determina:

“Art. 5º O Ministério da Saúde definirá os parâmetros e padrões de potabilidade da água, bem como estabelecerá os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano.”

§ 1º Na ausência de redes públicas de abastecimento de água, serão admitidas soluções individuais, observadas as normas editadas pela entidade reguladora e pelos órgãos responsáveis pelas políticas ambiental, sanitária e de recursos hídricos.

...”

Este parágrafo é de grande relevância porque admite as soluções individuais e junto com o *caput* do artigo evidencia as quatro camadas das políticas públicas corresponsáveis pela gestão da água (meio ambiente, saneamento, recurso hídrico e meio ambiente). Vejamos, o artigo 18 do Decreto Federal nº 7.217/2010:

“Art. 18. Os recursos hídricos não integram os serviços públicos de saneamento básico.”

Portanto, a outorga e a cobrança pelo uso da água é de responsabilidade dos órgãos gestores dos recursos hídricos, inclusive no estabelecimentos de critérios que isentem a aplicação desses instrumentos de gestão. Vejamos a redação do artigo 19 do mencionado Decreto:

“Art. 19. Os planos de saneamento básico deverão ser compatíveis com os planos de

recursos hídricos das bacias hidrográficas em que os Municípios estiverem inseridos.”

É importante destacar o protagonismo dos comitês de bacia na gestão da água, pois a sua proximidade com as áreas periurbanas e periruais permitirão identificar as áreas mais relevantes para a aplicação dos recursos financeiros destinados a organização da governança hídrica.

## DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS ALTERNATIVOS EM ZONAS PERIURBANAS NA ÁREA DE ABRANGÊNCIA DO COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA GUANDU- REGIÃO HIDROGRÁFICA II

O Comitê das Bacias Hidrográficas dos rios Guandu, da Guarda e Guandu Mirim – Comitê Guandu, foi criado pelo Decreto Estadual nº 31.178, de 3 de abril de 2002, do Governo do Estado do Rio de Janeiro e teve sua área de atuação ampliada pelo Decreto Estadual nº 18, de 08 de novembro de 2006. Caracterizado como o parlamento das águas, é corresponsável pela gestão das águas brutas, que tratadas atendem a mais de dez milhões de habitantes, de parte da região metropolitana do Rio de Janeiro. Sem dúvida é um dos comitês de bacia hidrográfica brasileiros que mais avançaram na gestão dos recursos hídricos e no desenvolvimento dos instrumentos de gestão previstos na Lei Federal nº 9433/1997 e, na correspondente no Estado do Rio de Janeiro, Lei Fluminense nº 3.239/1999, sendo citado em diversos trabalhos acadêmicos e por organismos internacionais como exemplo de uma experiência exitosa na gestão dos recursos hídricos no Brasil. A figura 2 apresenta o mapa da Região Hidrográfica II do estado do Rio de Janeiro área de competência do Comitê Guandu

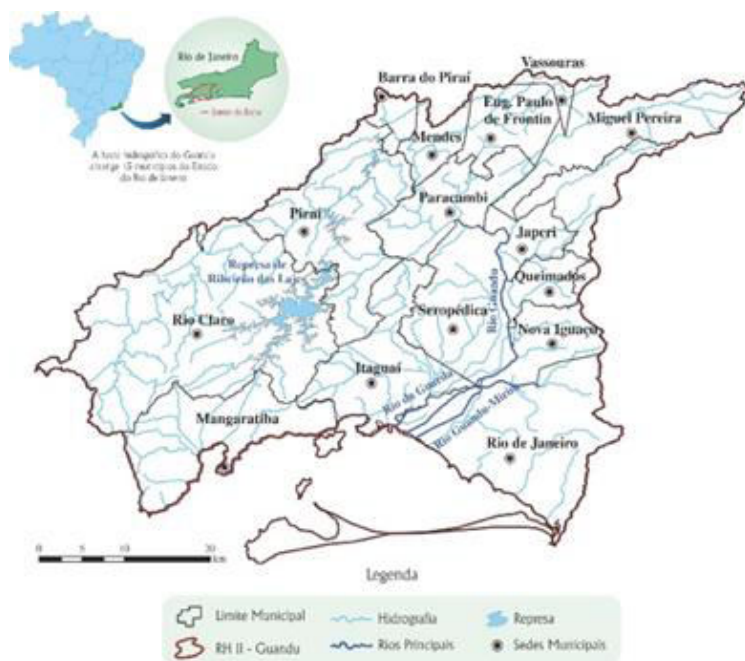


Figura 2: Mapa da Região Hidrográfica II, área de competência do Comitê Guandu

## O CONTEXTO URBANO DA REGIÃO HIDROGRÁFICA II

A região hidrográfica II é a área de atuação do Comitê Guandu. De acordo com o R4 do PERH (2013, p82), a principal característica dessa região é a vulnerabilidade ambiental em que se encontra o maior manancial de abastecimento público de água do estado (o rio Guandu) frente aos problemas de degradação resultantes da expansão urbana da Região Metropolitana.

A RH-II tem sido palco de diversas pressões de ocupação e uso do solo, destacando-se a intensa atividade de extração de areia e outros minerais da construção civil, a ausência de matas ciliares no rio Guandu e afluentes, a crescente e intensa ocupação urbana e industrial das margens dos rios e os consequentes problemas de uso e degradação da qualidade das águas.

A pressão de uso urbano e industrial já domina a maior parte dessas planícies e vem se intensificando com a implantação do Arco Rodoviário. As áreas de setores censitários urbanos já abrangem a maior parte dessas planícies, indicando a tendência de crescimento das cidades e de problemas com deficit de infraestrutura, evidenciados pela presença dos aglomerados subnormais. Cerca de 1,87 milhão de pessoas residem na RH-II, a maior parte do município do Rio de Janeiro na zona oeste, onde está o bairro mais populoso do estado. A Figura 3, reúne os principais aspectos do cenário de ocupação e uso do solo na região.

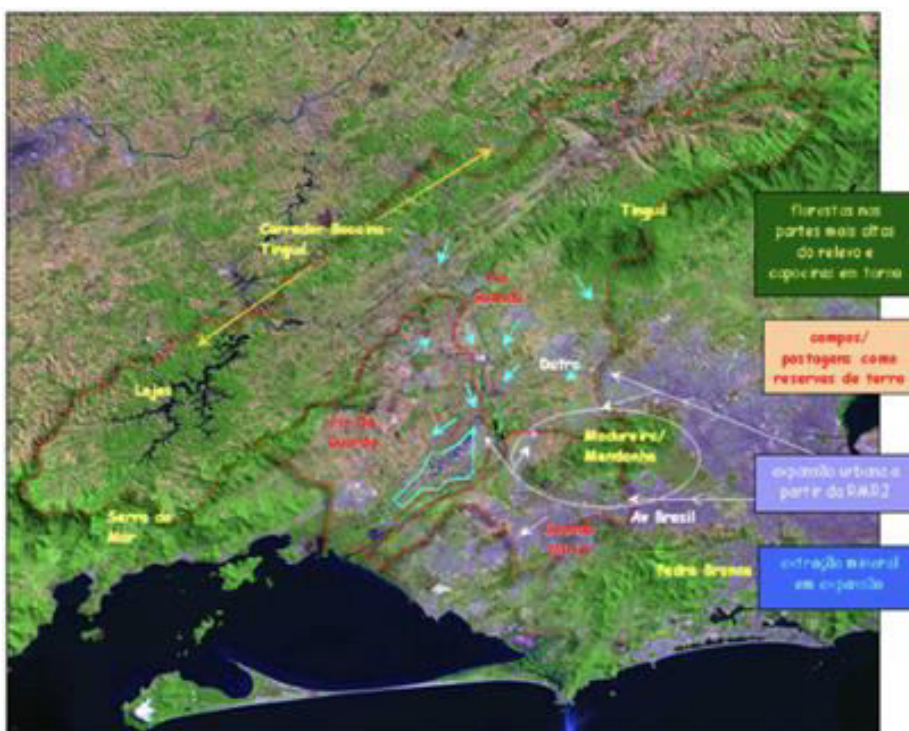


Figura 3: Vetores da ocupação da Região Hidrográfica II Fonte: R4 PERH – Guandu (2005, p86)

Para fins de avaliação epidemiológica os municípios da bacia podem ser divididos com base no perfil de suas características urbanas e demográficas. De um lado temos municípios de grande e médio porte, com significativa concentração populacional em áreas com sérios problemas de infra-estrutura urbana, e, de outro lado, municípios de pequeno porte, com baixa densidade demográfica e menor contingente populacional situado em áreas precárias de infra-estrutura urbana. As características apontadas acima contribuem para a conformação do perfil epidemiológico, sobretudo em relação ao quadro de morbidade referente às doenças infecciosas e parasitárias. O que os dados parecem corroborar é que municípios com altas densidades populacionais em áreas carentes de infra-estrutura de saneamento apresentam maior percentual de internações relacionadas às doenças transmissíveis e parasitárias, como é o caso de Nova Iguaçu e Queimados.

O fato desses municípios apresentarem condições precárias de saneamento básico é, sem dúvida, um dos principais fatores para a existência de um quadro com tal gravidade. Entretanto, outros municípios da bacia apesar de apresentarem condições semelhantes de saneamento mantiveram percentuais de internação de doenças infecciosas e parasitárias inferiores a 10%.

Em relação a deficiência de atendimento a distribuição da água, o índice de atendimento médio para a bacia pode ser considerado apenas regular, mas não reflete a realidade da situação quando se leva em consideração a regularidade no abastecimento, que em muitas localidades é intermitente (R4,PERH, 2013, p86).

Segundo Plano Estratégico de Recursos Hídricos das bacias hidrográficas dos rios Guandu, da Guarda e Guandu – Mirim, relatório final PERH – Guandu (2005,p46), aproximadamente 25% da população urbana não dispõe de abastecimento através de redes públicas, e para tanto, admite-se que esta parcela supre-se de água proveniente de fontes alternativas, como: poços, nascentes e outras, que não sofrem controle algum de qualidade, estando desta forma exposta a contaminação por doenças de veiculação hídrica.

Portanto, deve ser ressaltada a importância local das captações alternativas, como poços rasos fontes, cacimbas e minas d'água. Em certos municípios, muitas comunidades ou mesmo bairros são abastecidos parcial ou integralmente por esses sistemas, quer devido à deficiência e/ou ausência do sistema convencional.

É importante observar que a utilização individual excede a ordem dos milhares, pois as áreas urbanas periféricas (e perirurais) também se utilizam dessas captações, mesmo que eventualmente. Os poços comumente apresentam profundidades que variam de 10 a 15 metros e eventualmente podem ultrapassar esses valores, dependendo das condições geológicas locais. São perfurados em diâmetros que variam de duas a três polegadas e menos habitualmente em quatro, sendo os revestimentos de PVC tipo rígido comum ou usado em instalações sanitárias.

Frequentemente não há preocupação com a proteção do poço, ficando expostos ou simplesmente fechados com garrafas PET. Nas perfurações rasas, normalmente não é seguida uma programação ou estudo e, repetidas vezes observou-se a construção dos sistemas

alternativos em locais totalmente inadequados, contíguos a banheiros, depósitos de lixo e cemitério, conforme demonstram a figura 4



Figura 4: Poço em SAls perfurado em local totalmente inapropriado. Fonte: R7-8 PERH – Guandu (2005, p170)

Os poços tipos cacimbas apresentam diâmetros de perfuração que variam de 1 a 2 metros sendo, os mais recentes revestidos por manilhas de concreto e os mais antigos por tijolos ou pedras. Informações verbais dão conta que um desses poços tem mais de um século. Muitos poços apresentam problemas sanitários, pois também não há coleta e tratamento do esgoto. Outro emprego bastante comum para os poços do tipo cacimba é sua utilização na captação de nascentes em várias comunidades e bairros na Bacia hidrográfica do Guandu. Mais de uma vez observou-se o abandono desses poços e sua utilização como depósito de lixo e de produtos químicos. Por conseguinte, sob essas condições a ocorrência de doenças por veiculação hídrica podem ser facilitadas, e ainda que seja comum a subnotificação dos agravos, são conhecidos alguns casos de relevância, conforme apresentado na tabela 1.

Tabela 1: Casos Identificados de Contaminação das Águas Subterrâneas na Bacia do Guandu. Fonte: Adaptado de R 7-8 PERH - GUANDU (2005, p171)

Casos Identificados de Contaminação das Águas Subterrâneas na Bacia			
Problemas Ambientais Relacionados aos SAls			
Tipo	Local	Causa	Conseqüências
Hepatite por Veiculação Hídrica	Jardim Nova Era (Julho / 2000) Paracambi	Hepatite tipo A	18 habitantes adoeceram e 97 foram contaminados
“Síndrome Japeri”	Bairro Tri Campeão Divisa entre Japeri e Queimados (2000)	Contaminação <i>necrochorume</i> , ou produtos químicos (???)	Nove óbitos, fechamento de poços e retirada dos moradores
Presença de Bactérias e Nitrato (2002 e 2005)	Piranema (Seropédica e Itaguaí) e Paracambi	Concentrações elevadas de Nitrato e bactérias fecais	Agravo registrados no SUS
Contaminação / Hidrocarbonetos (BETEX)	Itaguaí – 1 (1998) Seropédica – 2	Vazamentos em Postos de Combustíveis	Intoxicação de Habitantes – Itaguaí Monitoramento

	(2002/2004) Paracambi – 1 (2003)		FIOCRUZ
Cancer (1987 a 1998)	Bairro Santo Expedito Município de Queimados	Vazamento de resíduos tóxicos no CENTRES	Quatorze diagnósticos de cancer

Cabe ressaltar que esses dados são pertinentes ao Plano Estratégico de Recursos Hídricos elaborado no ano de 2005, e que a atualização do plano que ora está em andamento certamente apresentará outros relatos. A consulta ao cadastro do Sistema de Vigilância da Qualidade de Água para Consumo Humano – VIGIÁGUA, na região também indica essa possibilidade.

## DISCUSSÃO

A utilização da água subterrânea através da captação de água do “lençol freático” por poços rasos em SAIs, pode ser segura, mesmo em áreas periurbanas desde que sigam critérios técnicos na sua construção e da mesma forma seja feita uma avaliação prospectiva ambiental simplificada no entorno da unidade familiar.

Muitos dos problemas relacionados a contaminação do “lençol freático” via de regra acontece pela introdução de uma substância nociva ou de um patógeno no momento da perfuração do poço, durante a sua utilização e ainda podem se originar pela percolação de contaminantes a partir da superfície do terreno no próprio sitio ou no entorno dele.

Em função da deficiência de planejamento da infra estrutura urbana no Brasil e de todos os problemas que pode resultar, os sistemas de abastecimentos individuais, principalmente por poços de pequenas dimensões (idem para os profundos) ainda terão uma vida longa na paisagem urbana, notadamente com as perspectivas futuras ambientais relacionadas aos extremos climáticos, e inclusive os agravos relacionados a qualidade da água continuarão sobrecarregando o sistema de saúde.

Do apresentado é possível comprovar que o arranjo legal existente para a gestão dos SAIs é genérico, deficiente e confuso, não estabelecendo uma regra clara de quem deve ser o responsável pela governança desse sistema, tornando a gestão das quatro camadas da gestão da água difícil de ser aplicada.

Ainda que em certos órgãos gestores exista algum tipo de orientação determinando o cadastramento dessas captações e caracterizando-as como de “uso insignificante”, não há cumprimento das regulações específicas quanto à responsabilidade sobre este tipo de estrutura, ou seja, não existe qualquer apoio ou controle institucional para verificar se as condições locais onde as comunidades obtém a água apresentam restrições quanto ao consumo, ou seja, a população usuária desses SAIs está submetida a um elevado grau de vulnerabilidade quanto a qualidade da água e potencialmente exposta a vários tipos de doenças.

Convém ressaltar que a implementação de tecnologias sociais associadas a

levantamentos convencionas e de rotina, certamente reduziriam a vulnerabilidade e a exposição a certos riscos para essas populações. A tabela 1 bem demonstrou o resultado como a falta da gestão e da precarização dessa governança pode levar a consequências significativas e desastrosas a saúde humana.

Resulta essa vulnerabilidade do distanciamento (físico, geográfico e legal) do responsável pela gestão das águas subterrâneas do “lençol freático” (estado), do responsável titular pelo saneamento (município) ou da concessionária, como também a ausência de uma agenda multi administrativa em âmbito municipal que integre as diferentes aspectos da gestão da água, para as soluções alternativas em áreas periurbanas. Portanto, é evidente a existência de uma lacuna no gerenciamento da gestão da água nos municípios, principalmente naquelas áreas sem cobertura e/ou com deficiência dos sistemas convencionais de abastecimento de água.

No caso do estado do Rio de Janeiro, de acordo com a Lei Fluminense nº 4930, de 20 de dezembro de 2006, que regulamenta o art. 282 da Constituição Estadual, determina a necessidade do monitoramento das ações relacionadas ao controle da potabilidade da água própria para consumo humano distribuída à população do estado, inclusive obtida através dos SAIs, e indica as responsabilidades compartilhadas entre concessionárias e o órgão ambiental para monitorar a qualidade da água obtida por essas captações. Cabe ressaltar que o ente responsável pela titularidade da cessão da água, ou seja, o município, não integra esta regulamentação.

Portanto, a falta da integração (e do interconhecimento) entre os diversos atores institucionais que deveriam dar segurança ao uso das águas obtidas através dos SAIs no território municipal (em nível estadual e municipal), implica em problemas de saúde (geralmente sub notificados), devido a insegurança quanto a qualidade da água consumida pela população a partir da captação da água através dos sistemas alternativos de uso individual.

A falta de recursos financeiros é a argumentação mais citada quando se pretende desenvolver um programa com o escopo discutido acima, principalmente quando ele é destinado a populações carentes ou de baixa renda. Todavia, no estado do Rio de Janeiro onde existe um fundo de recursos hídricos (FUNDRHI) originado da cobrança pela água bruta e mais especificamente na área de competência do Comitê de Bacia do Guandu, onde há uma reserva de recursos financeiros renovada anualmente, permitiria a elaboração e a implementação de um programa de ações destinados a redução da vulnerabilidade ambiental as populações periurbanas usuárias das SAIs. O Plano Estratégico de Recursos Hídricos que ora está sendo renovado e ampliado tem como uma de suas metas o tema tratado nesse artigo.

Convém observar que as ações imprescindíveis para a cumprir as necessidades explicitadas ao longo do texto poderão ser desenvolvidas pelas próprias prefeituras através dos seu quadro funcionários capacitados para tal finalidade ou contratadas a empresas, concessionárias ou não e ainda a instituições de pesquisa.

Por fim, no restante do país existem também diversas alternativas para o financiamento de programas relacionados aos SAIs através de fundos estaduais e ministeriais.

## PROPOSTAS PARA PROMOVER A GOVERNANÇA DA GESTÃO DA ÁGUA PARA AS SAIs

As propostas a seguir são de ações direcionadas a promover a segurança da água em SAIs. São divididas entre institucionais, destinadas a governança e locais com o objetivo de implementar na prática a segurança da água.

### Ações institucionais

- Promover a discussão sobre os critérios de inserção dos sistemas alternativos de captação de água subterrânea (poços caseiros, poços do tipo cacimba, poços ponteira, poços caipiras, fontes e minas d'água), no sistema estadual de recursos hídricos.
- Promover a articulação dos sistemas alternativos de captação de água subterrânea com o Sistema de Vigilância da Qualidade de Água para Consumo Humano — VIGIÁGUA.
- Promover a consolidação do arcabouço legal através de resolução do Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Rio de Janeiro recomendando a integração das quatro camadas da gestão da água em âmbito municipal.
- Delegar aos municípios interessados e capacitados através de instrumento legal específico a incumbência da gestão da água em seu território.

### Ações locais

- Qualificação e capacitação dos recursos humanos interessados em participar do processo;
- Mapeamento da rede de abastecimento identificando os locais de adensamento urbano e periurbano com inexistência ou deficiência do fornecimento de água por sistemas convencionais;
- Consulta ao cadastro atualizado do vigiágua listando os agravos e mapeando a localização deles, se possível;
- Identificação e cadastramento das áreas com maior ocorrência das SAIs estabelecendo prioridades;
- Cadastramento dos pontos de maior relevância quanto as condições sanitárias;
- Avaliação do risco ambiental em cada unidade familiar ou do grupo de residências no mesmo local relativa ao item anterior;
- Priorização das unidades unifamiliares escolhidas para a aplicação de ações de mitigação do problema;
- Identificação e treinamento de construtores de poços da região (“poceiros”), principalmente os da própria comunidade;
- Capacitação e treinamento de líderes locais para continuidade do projeto.

## REFERÊNCIAS

ANA (Agência Nacional de Água) (2005). *Plano estratégico de recursos hídricos das bacias hidrográficas dos Rios Guandu, da Guarda e Guandu Mirim: Relatório Gerencial*.



Agência Nacional de Águas, Superintendência de Planejamento de Recursos Hídricos. Rio de Janeiro, disponível em [www.comiteguandu.org.br](http://www.comiteguandu.org.br)

ACSELRAD, Henri. *Tecnologias sociais e sistemas locais de poluição*. Horizonte Antropológico, v.12, n. 25, Porto Alegre, jan.-jun., 2006. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-71832006000100007](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-71832006000100007). Acesso em: 01 nov. 2018.

BRASIL. Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Brasília, 1997.

BRASIL. Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Brasília, 2007.

Brasil. Ministério da Saúde. Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (Sisagua). Brasília: Ministério da Saúde; 2016

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Manual de Orientação para cadastramento das diversas formas de abastecimento de água para consumo humano. Brasília: Ministérios da Saúde. 2007.40p-(Série A. Normas e Manuais Técnicos)

FUNDAÇÃO CEPERJ, Sistema de abastecimento de água, segundo as Regiões de Governo, municípios e localidades estado do Rio de Janeiro. 2008. Disponível em <http://www.fesp.rj.gov.br/>. Acesso em: 13 de junho de 2012 às 16 horas.

IBGE. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico. 2010

OLIVEIRA, J. de S. C. MEDEIROS, A, de M.CASTOR, L.G.CARMO, R.F. :*Soluções individuais de abastecimento de água para consumo humano : questões para a vigilância em saúde ambiental*. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/cadsc/v25n2/1414-462X-cadsc-25-2-217.pdf>, Acesso em 10/09/2018.

RIO DE JANEIRO. Secretaria de Estado do Meio Ambiente – Instituto do Meio Ambiente. Plano Estadual de Recursos Hídricos. R9 – *Metas e estratégias de implementação dos cenários propostos*. Fundação COPPETEC - Laboratório de Hidrologia e Estudos de Meio Ambiente. 2014. Disponível em <http://www.inea.rj.gov.br/Portal/index.htm>

VASCONCELOS, Mickaelon Belchior. Poços para a Captação de Águas Subterrâneas: Revisão de Conceitos e Proposta de Nomenclatura. XVIII Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas. Belo Horizonte. 2014

**Para livros, capítulos de livros e artigos, veja exemplos fictícios:**

SILVA, José Antônio. *A cidade que dorme: uma visão alternativa*. Natal: EDITORA TAL, 2018.

SOUZA, Maria Antônia. Era uma vez na cidade. (33-44). In: Silva, José Antônio. *A cidade que dorme: uma visão alternativa*. Natal: EDITORA TAL, 2018.

SILVA, José Antônio. A cidade adormecida. *RBEUR – Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais*, v.12, n.3, 78-91, 2018.