

# SOCIEDADE & NATUREZA

REVISTA DO INSTITUTO DE GEOGRAFIA E DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
GEOGRAFIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Sociedade & Natureza

ISSN: 0103-1570

sociedadenatureza@ufu.br

Universidade Federal de Uberlândia

Brasil

Rodrigues Macedo, Diego; Pereira Magalhães Junior, Antonio  
PERCEPÇÃO SOCIAL NO PROGRAMA DE RESTAURAÇÃO DE CURSOS D'ÁGUA URBANOS EM  
BELO HORIZONTE

Sociedade & Natureza, vol. 23, núm. 1, abril, 2011, pp. 51-63  
Universidade Federal de Uberlândia  
Uberlândia, Minas Gerais, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=321327201005>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc



Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal  
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

---

## PERCEPÇÃO SOCIAL NO PROGRAMA DE RESTAURAÇÃO DE CURSOS D'ÁGUA URBANOS EM BELO HORIZONTE

### Social perception in a urban stream restoration project in Belo Horizonte

Diego Rodrigues Macedo

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

Belo Horizonte/MG – Brasil

diego.macedo@ibge.gov.br

Antonio Pereira Magalhães Junior

Universidade Federal de Minas Gerais

Belo Horizonte/MG – Brasil

magalhaesufmg@yahoo.com.br

Artigo recebido para publicação em 23/11/2010 e aceito para publicação em 06/04/2011

#### RESUMO:

*A restauração de cursos d'água em áreas urbanizadas é uma abordagem recente no Brasil, mas que é aplicada em países desenvolvidos desde a década de 1970. O Programa Drenurbs, efetivado em Belo Horizonte, é uma das primeiras iniciativas de restauração de cursos d'água urbanos no Brasil, mas que já possui resultados práticos. Este artigo tem como objetivo levantar reflexões sobre a efetividade das atuais iniciativas de restauração de cursos d'água urbanos em Belo Horizonte, com base na percepção social dos resultados das intervenções no Córrego Baleares, porção norte da cidade. Para este fim, foi efetuado um survey, visando avaliar a articulação entre os atores, a opinião e a satisfação social em relação ao projeto. Os resultados mostraram que as intervenções de restauração foram bem aceitas pela população e, apesar da constatação da baixa articulação entre os atores, esses resultados trazem boas perspectivas em relação à implantação de projetos nestes moldes em outras bacias urbanas. Entretanto, os resultados também mostram que a preferência pelo modelo tradicional de canalizações e vias sanitárias ainda é relevante. Dado o caráter inovador das iniciativas de restauração de cursos d'água no Brasil, os resultados podem auxiliar futuros projetos e programas voltados a intervenções em artérias hidrográficas urbanas.*

**Palavras-chave:** Percepção social. Restauração de cursos d'água. Bacia hidrográfica urbana. Drenurbs.

#### ABSTRACT:

*The stream restoration in urban areas is a recent approach in Brazil, although in developed countries it has been applied since the 1970's. Drenurbs Program, apply in Belo Horizonte, although is one of the first initiatives to restore urban streams in Brazil, has already practical results. This paper aims to propose discussions about the effectiveness of current urban streams restoration initiatives in Belo Horizonte, based on the social perception of the results of interventions in the Baleares creek, in the northern portion of the city. For this purpose, a survey was carried out to evaluate the relationship between the actors involved in the restoration process, the opinion and the social satisfaction about the project. The results demonstrated that the restoration interventions were well accepted by the population and, despite of the fact that there is almost none interaction between the actors, these results provide good prospects for the implementation of similar projects in other urban watersheds. However, the results also showed that the preference for the traditional model of cover the stream and built a sanitary way is still relevant. Due to the innovative nature of these initiatives for restoration of streams in Brazil, the results may help future projects and programs related to interventions in urban areas.*

**Keywords:** Social perception. Stream restoration. Urban watershed. Drenurbs.

## INTRODUÇÃO

Os ambientes fluviais urbanos no Brasil foram adequados seguindo a concepção higienista européia do século XIX (FJP, 1997). Nesta concepção ordenadora, os canais de concreto se disseminaram nas áreas urbanas e passaram a receber os efluentes *in natura* das fábricas e residências. Neste sentido, a maioria das cidades se desenvolveu desconsiderando o ambiente físico, a topografia, a cobertura vegetal e os cursos d'água, que além de canalizados, foram cobertos pelo sistema viário (COSTA; MONTE-MÓR, 2002).

Os últimos cinquenta anos foram marcados pelo crescimento acelerado da população urbana brasileira, a qual cresceu de cerca de 19 milhões em 1950, para mais de 137 milhões em 2000 (CARMO, 2002; COSTA; MONTE-MÓR, 2002). Entretanto, neste período, os investimentos do estado em infraestrutura urbana no que tange à coleta e tratamento dos esgotos foram insuficientes. Segundo Carmo (2002), esta lacuna comprometeu a qualidade ambiental nos assentamentos urbanos, afetando diretamente os recursos hídricos. Como consequência, um importante passivo das grandes cidades brasileiras é a deteriorização da qualidade hídrica dos cursos d'água. Como exemplo, apesar de Belo Horizonte possuir mais de 90% de seus domicílios ligados à rede geral de esgotamento sanitário (IBGE, 2002), na prática apenas 34,5 % são ligados às estações de tratamento de esgoto devido ao número insuficiente de interceptores (CHAMPS et al., 2005), comprometendo a eficiência do sistema de esgotamento sanitário. No geral, os municípios brasileiros acima de 500 mil habitantes também apresentam baixas taxas de tratamento de efluentes (IBGE, 2010). Neste contexto, a situação da poluição dos cursos d'água em Belo Horizonte é representativa das grandes cidades brasileiras.

Além da descarga de poluentes, outro problema relacionado aos recursos hídricos em áreas urbanas no Brasil é a canalização e impermeabilização dos leitos fluviais. Estas práticas baseiam-se no propósito de escoamento rápido das águas pluviais, com o intuito de evitar-se as inundações marginais. Entretanto, os atuais níveis de impermeabilização do solo nas grandes cidades (p. ex.: construções sem áreas verdes e ruas pavimentadas com revestimento asfáltico, além

do sistema de drenagem impermeável) aumentam os picos de cheias e diminuem o tempo de concentração das águas, causando inundações (DUNNE; LEOPOLD, 1978; PORTO et al. 2000).

## NOVA ÓTICA DE GESTÃO NA DRENAGEM URBANA

Devido às consequências das intervenções acima citadas, grande parte dos sistemas fluviais urbanos se encontra em condições ambientais que impedem a utilização de suas águas para fins como o lazer, o abastecimento público ou a irrigação. As águas poluídas também atuam como vetores de doenças, comprometendo até mesmo o aspecto potencial de atração social que os cursos d'água apresentam. Visando melhorar este quadro, agências públicas nos EUA e Inglaterra, desde a década de 1970, concebem e executam iniciativas de restauração de seus cursos d'água (RILEY, 1998).

Em uma concepção mais moderna, a gestão dos recursos hídricos em países desenvolvidos utiliza uma abordagem de macrodrenagem urbana baseada em detenções e retenções da água pluvial desde os loteamentos até as áreas públicas, antes de atingir os cursos d'água (TUCCI, 2003). Além disto, busca-se o correto gerenciamento dos esgotos, com sua captação e tratamento (NASCIMENTO et al., 1999). Nesta conjuntura, uma linha de ação importante é o desenvolvimento de parques e áreas de proteção/conservação de corpos d'água como iniciativas programadas em políticas urbano-ambientais, buscando-se o uso sustentável do ambiente urbano (TORRES, 2002).

As discussões e proposições em relação a sistema sanitário e de drenagem urbana de Belo Horizonte também vêm evoluindo gradativamente a partir da década de 1970, principalmente quando os problemas relacionados a inundações na área urbana se intensificaram. Entretanto, apenas na década de 1990 o amadurecimento das discussões em relação à drenagem e ao saneamento em Belo Horizonte permitiu a instrumentalização de ferramentas que propunham a resolução dos problemas das “águas urbanas” sob uma ótica moderna para os padrões nacionais. Foram, portanto, instituídos o “Plano Municipal de Saneamento” (2001) e o “Plano Diretor de Drenagem” (2002),

como instrumentos de gestão dos recursos hídricos em nível municipal (CHAMPS et al., 2005).

Na evolução deste processo, a Prefeitura de Belo Horizonte concebeu o “Programa de Recuperação Ambiental e Saneamento dos Fundos de Vale e dos Córregos em Leito Natural de Belo Horizonte” (2003), também conhecido como Drenurbs. Entre as principais metas do programa, destacam-se: a despoluição dos cursos d’água com implantação de redes coletoras, interceptores e tratamento dos esgotos; a redução dos riscos de inundação com a implantação de sistemas de controle de cheias e a desocupação das várzeas; o controle da produção de sedimentos com a eliminação de focos erosivos, contenção e revegetação das margens; e a integração dos córregos na paisagem urbana através da compatibilização das intervenções de drenagem com aquelas de saneamento, viárias, ambientais, habitacionais e de lazer (PBH, 2003).

Belo Horizonte apresenta setenta e três bacias hidrográficas inseridas no Programa Drenurbs, cujas intervenções atingirão aproximadamente um milhão de pessoas em um prazo de 15 anos (COSTA ; COSTA, 2007). Entretanto, neste cenário de planejamento, apenas três bacias se encontram com as intervenções implementadas, entre elas a bacia do córrego Baleares (Figura 1). Esta foi escolhida para este estudo porque possui intervenções mais próximas ao curso d’água, tornando-o atrativo sob o ponto de vista econômico em relação as demais intervenções finalizadas, devido ao baixo número de desapropriações. Como no Brasil o modelo tradicional de saneamento e drenagem urbana difundiu as canalizações dos cursos d’água, surge como questão a ser investigada o impacto e a percepção social desta nova abordagem de gestão das artérias fluviais urbanas.

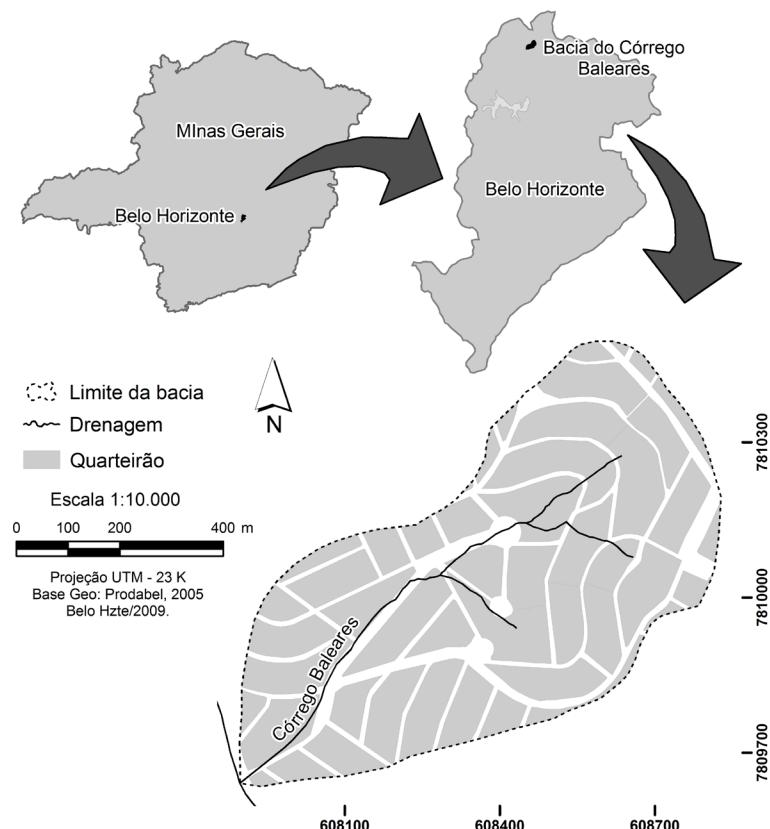


Figura 1: Localização da Bacia do Córrego Baleares

A vanguarda de Belo Horizonte neste processo de implementação de um programa de restauração de cursos d'água como uma política pública faz da cidade um espaço potencial deste processo investigativo, o qual pode subsidiar futuros processos de tomada de decisão voltados à adequação da macrodrenagem urbana à um sistema sustentável em médio e longo prazo. No atual contexto nacional de gestão ambiental, e especificamente de recursos hídricos, os processos participativos e descentralizados são priorizados e devem incorporar a sociedade civil. Portanto, a opinião e a percepção social da população afetada pelas intervenções de restauração podem ser uma importante ferramenta na condução de processos de transformação urbana e na (re)formulação das políticas públicas. Neste sentido, este artigo tem como objetivo levantar reflexões sobre a efetividade das atuais iniciativas de restauração de cursos d'água urbanos em Belo Horizonte, com base na percepção social dos resultados das intervenções no Córrego Baleares, porção norte da cidade.

## METODOLOGIA

Na avaliação de programas de restauração de cursos d'água urbanos, a componente social é uma dimensão necessária, apesar de muitas vezes desconsiderada. Este componente pode ser avaliado através da articulação entre os atores (população e poder público) e da percepção social da comunidade de entorno do curso d'água em relação às intervenções (CASAGRANDE, 1997a; PURCELL et al., 2002; LARNED et al., 2006). Este tipo de abordagem permite avaliar o suporte que a comunidade de entorno exerce sobre as intervenções, principalmente no que tange à sua conservação (RILEY, 1998; BENHARDT; PALMER, 2007).

Vários estudos utilizam pesquisas amostrais (*surveys*) para avaliar a percepção de uma população sobre o curso d'água presente em seu entorno (UDIZELLA ; BENNETT, 1997; CASAGRANDE, 1997a; GOBSTER, 1998). Em alguns casos, esta ferramenta é utilizada para identificar opiniões sobre

projetos de restauração de cursos d'água em áreas urbanas (PURCELL et al., 2002; PURCELL, 2004; LARNED et al., 2006). Neste sentido, o *survey* com os residentes das áreas de abrangência dos projetos pode ser utilizado para identificar-se atitudes sociais, valores e percepções sobre as intervenções, auxiliando os planejadores nas ações de mobilização social (KONDOLF; MICHELI, 1995).

Cabe ressaltar, entretanto, que, a utilização da técnica dos *surveys* para levantamento de percepção social e mudanças de comportamento em relação aos cursos d'água, sobretudo após programas de restauração, deve ser bastante ponderada. O tempo para detectar tais transformações é incerto, e neste caso, deve-se aplicar um processo continuado de *surveys* que permita um monitoramento temporal na área de estudo (CASAGRANDE, 1997b).

Os procedimentos que subsidiaram o *survey* foram divididos em cinco etapas: construção de um banco de dados georreferenciado; definição da população total e do tamanho da amostra; elaboração do questionário; aplicação dos questionários e tabulação dos resultados; e ponderação e expansão da amostra.

No banco de dados espacial desenvolvido através de Sistema Informativo Geográfico (GIS), foram inseridas as bases cartográficas e informações censitárias utilizadas na pesquisa. A espacialização dos setores censitários obedeceu a metodologia proposta por Flowerdew ; Green (1994), pois a bacia hidrográfica possui limites naturais que não se ajustam aos limites políticos. Neste caso, os dados censitários foram extraídos proporcionalmente à área da bacia que os setores interceptam, ou seja, caso 50% do setor esteja inserido na bacia, 50% dos dados populacionais serão utilizados. Desta maneira, obteve-se uma estimativa da população total e o número de moradores da área de estudo (Tabela 1). Deve-se ressaltar que esta pesquisa não contemplou os grupos etários quinquenais 0-4 anos, 5-9 anos e 10-14 anos, devido a necessidade da autorização do responsável. O grupo 15-19 anos foi mantido por completo, apesar de apenas os maiores de 18 anos responderem ao questionário.

Tabela 1: Domicílios e população nos setores censitários inseridos na bacia do córrego Baleares e seus valores ponderados para a área de estudo.

Cód Setor	% Setor dentro da bacia	Dados Censitários			Dados Ponderados para a Bacia		
		Domi-cílios	Mora-dores	Mora-dores acima 15 anos	Domi-cílios	Mora-dores	Mora-dores acima 15 anos
310620060690057	50,14	227	879	664	114	441	333
310620060690058	55,70	301	1073	812	168	598	452
310620060690059	48,65	164	664	484	80	323	235
310620060690060	8,24	394	1407	1005	32	116	83
310620060690121	89,15	314	1191	884	280	1.062	788
310620060690122	100,00	314	1201	885	314	1.201	885
310620060690124	6,52	372	1456	931	24	95	61
310620060690215	3,32	337	1331	900	11	44	30
310620060690216	3,09	271	1032	768	8	32	24
310620060690217	21,60	389	1576	1067	84	340	230
310620060690218	61,72	307	1221	905	189	754	558
<b>Total</b>		<b>3.390</b>	<b>13.031</b>	<b>9.305</b>	<b>1.304</b>	<b>5.006</b>	<b>3.679</b>

Fonte: IBGE, 2002.

O tamanho da amostra foi definido utilizando a relação entre o tamanho da população e o erro amostral aceitável em um intervalo de confiança de 95%, definido pela seguinte expressão:

$$n = \frac{N * p * q}{[(N - 1) * D + p * q]}$$

Onde n é o tamanho da amostra, N é o tamanho da população, D é o limite de erro ao quadrado sobre

4, p= ½, e q= 1-p (BOLFARINE; BUSSAB, 2005).

Considerando um erro em torno de 7%, obteve-se o número de 179 questionários que foram distribuídos proporcionalmente ao número de domicílios inseridos em cada setor censitário (tabela 2). Com auxílio do banco de dados espacial, foram definidas as residências amostradas, de maneira homogênea dentro de cada setor censitário (Figura 2).

Tabela 2: Tamanho e erro amostral

Cód Setor	Domicílios	População amostrada	Amostra	Erro Amostral	
				Domicílios	Pessoas
310620060690057	114	333	16	23,46%	24,69%
310620060690058	168	452	23	19,41%	20,36%
310620060690059	80	235	11	28,78%	30,26%
310620060690060	32	83	4	52,93%	55,20%
310620060690121	280	788	36	15,46%	16,18%
310620060690122	314	885	42	14,24%	14,94%
310620060690124	24	61	3	64,82%	67,57%
310620060690215	11	30	3	59,10%	65,74%
310620060690216	8	24	2	84,87%	93,83%
310620060690217	84	230	11	28,89%	30,24%
310620060690218	189	559	28	17,41%	18,38%
<b>Total</b>	<b>1.304</b>	<b>3.679</b>	<b>179</b>	<b>6,82%</b>	<b>7,16%</b>

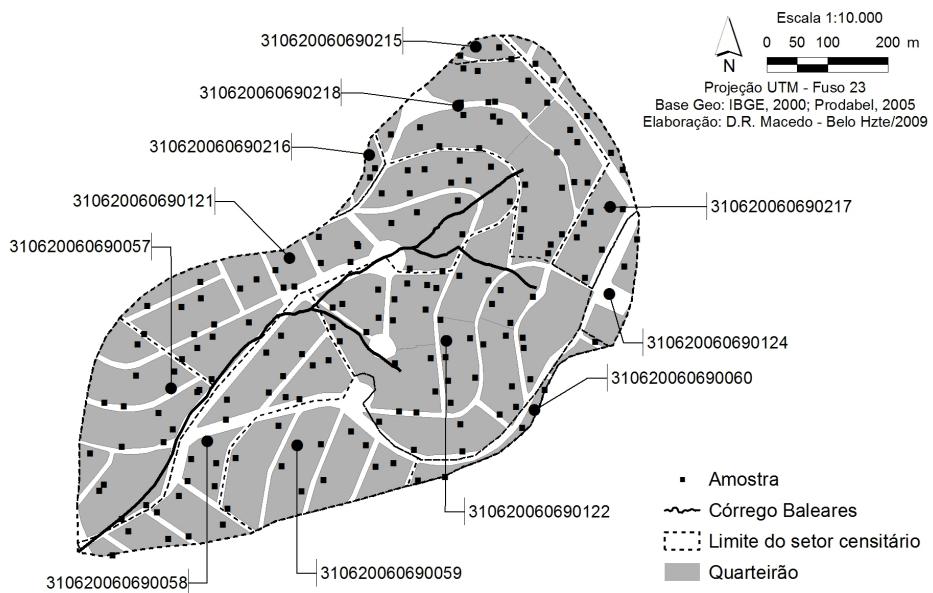


Figura 2: Localização da amostra final dentro dos setores censitários

O questionário foi elaborado visando identificar três aspectos principais: o intercâmbio entre os atores no processo; a visão da população sobre o projeto; e as melhorias percebidas pela população. Os resultados foram analisados através de estatística descritiva.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação à estrutura etária da amostra, a maior parte dos entrevistados possui entre 40 e 64

anos. No geral, poucos jovens abaixo de 24 anos e idosos acima de 65 anos foram entrevistados. A maior parte dos entrevistados reside a mais de vinte anos na vizinhança, o que lhes confere credibilidade ao analisar as intervenções em seu entorno. Em relação ao nível de escolaridade, a maioria dos entrevistados cursa ou cursou apenas o ensino fundamental. Como faixa-etária compatível com este nível de instrução (6-14 anos) não foi contemplada por esta pesquisa, pode-se concluir sobre o baixo nível de escolaridade dos moradores da região (Figura 3).

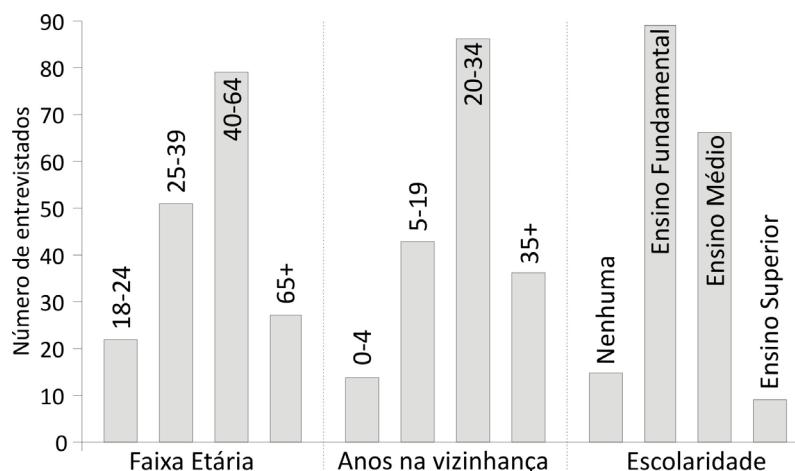


Figura 3: Faixa etária, tempo de residência na vizinhança e nível de escolaridade dos entrevistados

Os resultados são relativos aos direcionamentos principais do questionário: interação entre os

atores; opinião sobre as intervenções; e satisfação em relação às intervenções (Tabela 3).

Tabela 3: Resultados

<b>Questões</b>	<b>Respostas</b>			
Conhece a Obra?	Sim: 96% (172/179)	Não: 4% (7/179)		
Conhece a Comissão Drenurbs?	Sim: 21% (36/172)	Não: 79% (136/172)		
<i>Se conhece, participa?</i>	Sim: 44% (16/36)	Não: 56% (20/36)		
Foi informado sobre a obra?	Sim: 76% (132/172)	Não: 24% (40/172)		
<i>Como?*</i>	Vizinhos: 61% (80/132) Reunião do Orçamento Participativo: 6% (8/132)	Mídia: 30% (40/132)	Funcionários da Prefeitura: 10% (12/132) Comissão Drenurbs: 4% (5/132)	
<i>Se informada, foi convidada a opinar sobre a intervenção?</i>	Sim: 31% (41/132)	Não: 69% (91/132)		
Acredita que a população vai conservar o parque?	Sim: 68% (117/172)	Não: 32% (55/172)		
Preferiria uma avenida sanitária?	Sim: 50% (68/172)	Não: 50% (68/172)		
<i>Porque sim?*</i>	Melhoraria o acesso viário: 44% (38/86) Cobriria o córrego: 8% (7/86)	Diminuiria vetores: 20% (17/86) Só conhecia esta alternativa: 8% (7/86)	Protegeria o córrego da poluição: 14% (12/86) O parque será perigoso: 3% (3/86)	Maior valorização: 10% (9/86) Protegeria contra enchente: 3% (3/86)
Aprova outras intervenções como esta em Belo Horizonte?	Sim: 94% (162/172)	Não: 6% (10/172)		
A obra superou as expectativas?	Sim: 78% (135/172)	Não: 22% (37/172)		
<i>Porque sim?*</i>	Retirou a poluição: 55% (74/135) Retirou a vila: 14% (19/135)	Melhorou a estética: 49% (66/135) Aumentou a segurança: 7% (9/135)	Criou uma área de lazer: 25% (34/135) Controlou enchentes: 5% (7/135)	Melhorou o acesso: 19% (26/135) A obra foi finalizada: 3% (4/135)

\* Questões nas quais um entrevistado pode ter mais de uma resposta

### **Interação entre os atores**

A maior parte da amostra (96%) conhece o projeto de restauração. Considerou-se que as pessoas que desconhecem a obra não teriam elementos para participar desta pesquisa. Estes representam 4%, residem no interflúvio norte, e não têm contato direto com o córrego. Nos estudos de percepção sobre a restauração do rio West, em New Haven e West Haven, Connecticut (EUA), Casagrande (1997a) destaca que barreiras físicas impedem as pessoas de visualizarem

o rio, criando percepções distorcidas sobre o curso d'água. Deve-se destacar que esse fato dificulta as discussões ambientais em nível local, considerando que a ausência do elemento visual impede que a população perceba a existência do curso d'água e reflita sobre a necessidade de sua conservação. Neste sentido, para as demais análises, considerou-se o total de pessoas que conhece a obra: 172.

Sobre a articulação entre os atores em relação à discussão sobre as intervenções, apenas 21% da amostra conhece a comissão que foi instituída para

ser um canal de comunicação entre a população e a Prefeitura Municipal (Comissão Drenurbs). A participação no processo decisório é fundamental em um projeto de restauração em área urbanizada (BOOTH et al., 2005), mas é necessário que a população conheça os canais disponíveis.

Do total que conhece a Comissão Drenurbs, menos da metade (44% ou apenas 16 pessoas), participa da mesma. Entretanto, em nível internacional o percentual de pessoas envolvidas diretamente com as intervenções também é baixo, como foi o caso do rio Papanui, na Nova Zelândia (LARNED et al., 2006). Por outro lado, analisando-se apenas os moradores que vivem em frente a cursos d'água, Purcell et al. (2002) destacam que 42% dos entrevistados participaram do processo de restauração do córrego Baxter (Califórnia). Como a amostragem realizada nesse trabalho envolveu toda a bacia do córrego Baleares, o baixo percentual de moradores que participa ou participou da Comissão pode ser influenciada pela distribuição espacial da amostra. Por outro lado, a não participação no processo decisório é legítima, pois o cidadão tem o direito de não se envolver, ou de tomar parte do processo apenas quando se sentir motivado a participar de causas coletivas (SOUZA, 2006).

Em relação à divulgação da obra, 76% da população que a conhece foi informada sobre a sua execução. Os demais moradores conheciam sobre as intervenções durante ou após sua implantação. No córrego Baleares a divulgação foi mais eficiente que no caso do córrego Baxter, no qual apenas 62% dos entrevistados foram informados sobre o processo (PURCELL et al., 2002).

Em relação aos mecanismos de informação, nota-se que a interação entre os vizinhos é a mais observada (61% das respostas). Em segundo lugar foram apontadas a mídia impressa, televisiva, radiofônica ou folders e placas e panfletos, por 30% dos entrevistados. A visita de funcionários da Prefeitura, em decorrência da implantação da obra, foi indicada por 10% das pessoas, enquanto as reuniões do Orçamento Participativo vieram em quarto lugar com 6% e, por último, a informação pela Comissão Drenurbs, com apenas 4%.

Percebeu-se uma diferença quanto ao modo de divulgação em relação ao estudo de Purcell et al.

(2002), nos EUA, onde a propaganda realizada por meio de panfletos e da mídia correspondeu a 80% dos canais de informação sobre as intervenções no córrego Baxter.

Do total das pessoas informada sobre a obra no córrego Baleares, 31% foram convidadas a participar do processo consultivo. Barros et al. (2007) discorrem sobre a importância do debate público em torno desta temática, e neste caso, uma parcela maior envolvida auxiliaria neste processo.

### ***Opinião sobre as intervenções***

Questionados sobre a conservação das intervenções realizadas, 68% dos entrevistados acreditam que seus vizinhos cuidarão e conservarão o parque e o córrego, resultado similar ao encontrado por Costa et al. (2008) no córrego Primeiro de Maio, outra intervenção do Programa Drenurbs em Belo Horizonte.

Em relação às intervenções propriamente ditas no córrego Baleares, 50% da população preferiria a canalização e uma avenida sanitária ao invés das obras executadas. Apesar da melhoria do sistema viário não necessariamente impedir a manutenção do fundo de vale em leito natural, o modelo predominantemente utilizado no Brasil apenas canaliza o curso d'água, sem a preocupação da implantação de interceptores. Assim, o córrego é apenas artificializado e muitas vezes escondido, resolvendo apenas o problema visual (NASCIMENTO et al., 1999; PORATH, 2004).

Considerando que a percepção está ligada ao que se vê (CASAGRANDE, 1997a), a avenida é o exemplo mais difundido de solução do problema sanitário que o rio representa nas cidades brasileiras (PORATH, 2004), e no caso do córrego Baleares, a associação da avenida com o saneamento foi realizada por um número extamente igual no caso do projeto de restauração nos moldes atuais (68 entrevistados). Mesmo a nova solução sendo considerada eficiente, romper com o modelo tradicional arraigado nas estruturas mentais é muito difícil e, por outro lado, ocorre o temor da ineficiência da manutenção das intervenções (fato levantado no córrego Primeiro de Maio), o que pode implicar no retorno dos problemas sanitários no futuro (COSTA et al., 2008). Grande parte das pessoas imagina que se o córrego estiver canalizado e escondido, os esgotos não causarão problemas.

Entretanto, no caso analisado o maior motivo da preferência pelas avenidas sanitárias é o acesso viário mais eficiente (44%). As demais opiniões mais frequentes foram: a avenida controlaria os vetores de doenças e traria mais saúde (20%); protegeria o córrego da poluição (14%); e a valorização da área seria maior (10%).

Estas respostas podem ser associadas às questões sanitárias, o que representa uma parcela equivalente aos que prefeririam uma avenida pela facilidade do acesso viário e incremento das atividades comerciais, como o ocorrido em uma avenida adjacente (Vilarinho) quando esta foi implantada na

década de 1980. As opiniões encontradas com menor frequência foram: apenas conhece esta alternativa (8%); a avenida cobriria o córrego (8%); o parque será perigoso (3%); proteção das casas contra as enchentes (3%). Em relação a esta última opinião, nota-se que este benefício não fora percebido pelos entrevistados.

Em relação ao córrego Baleares, a maior parte dos entrevistados prefere a avenida sanitária baseada em percepções equivocadas ou distorcidas. Estas opiniões podem ser associadas ao grau de instrução, pois a maior parte dos entrevistados que possuem o nível superior preferem a obra nos moldes que executada em detrimento a avenida sanitária (tabela 4).

Mais além, as medidas de educação e cons-

Tabela 4: Preferência pela avenida sanitária relacionada ao grau de instrução do entrevistado

Escolaridade	Preferência pela avenida sanitária	
	Sim	Não
Nenhuma	7	7
Ensino Fundamental	46	38
Ensino Médio	31	34
Ensino Superior	2	7

cientização desenvolvidas no córrego Baxter mostraram bons resultados, pois mudaram as percepções equivocadas que as pessoas tinham em relação ao córrego (PURCELL et al., 2002; PURCELL, 2004). Sob este aspecto, no segundo levantamento realizado neste córrego, o nível de satisfação em relação às intervenções havia subido de 84% para 95% (PURCELL, 2004). Deve-se ressaltar que o Drenurbs tem a conscientização ambiental como uma de suas metas (PBH, 2003). Apesar disto, no processo que antecedeu a obra o trabalho de educação ambiental não obteve os mesmos resultados relatados por Costa et al. (2008).

### *Satisfação em relação às intervenções*

Apesar do índice de preferência em relação à implementação da avenida ser de 50%, um percentual de 94% da amostra acha que intervenções como esta deveriam ser repetidas em outros córregos de Belo Ho-

rizonte,. Entretanto, deve-se ponderar que a situação original era bastante precária em termos de degradação ambiental, e neste caso, qualquer intervenção de requalificação urbana provavelmente seria bem aceita.

Sobre a expectativa gerada pela obra, 78% das pessoas dizem que esta foi superior ao esperado. Índices de satisfação acima de 75% também foram observados nos estudos de Purcell et al. (2002) e Larned et al. (2002). Estes índices positivos também foram encontrados no caso estudado por Nascimento et al. (2007), no qual apenas uma bacia de retenção de água pluvial foi implantada no córrego Quaresma, também em Belo Horizonte, mas sem contemplar a melhoria na qualidade hídrica. Os 22% de opiniões restantes provavelmente fazem parte da parcela da população que é intransigente em relação à canalização e implantação da avenida sobre o córrego.

Sobre os resultados das intervenções, 55% dos entrevistados dizem que a expectativa foi superada

por causa da retirada da poluição ; e 49% por causa, da melhoria nos aspectos estéticos ou seja, a qualidade do ambiente em geral. Estes resultados foram bem parecidos com os descritos por Larned et al. (2006). Outra resposta que foi dada por uma considerável parcela da amostra (25%) aponta a criação uma nova área de lazer, como no caso descrito por Nascimento et al. (2007). Em relação ao acesso, 19% das pessoas citaram este fato; enquanto 14% citaram a retirada da favela; 6% apontaram a diminuição da violência; e, 7% disseram que a obra vai controlar as enchentes.

## CONSIDERAÇÕES SOBRE A RESTAURAÇÃO DO CÓRREGO BALEARES

Uma das modernas estratégias adotadas nos processos de restauração de cursos d'água nas cidades é a sua integração ao espaço urbano e à dinâmica da sociedade urbana. Deste modo, explora-se o potencial natural que a água e as artérias hidrográficas possuem de agregar e atrair os cidadãos urbanos, quando se apresentam em adequado estado de conservação. Cortando o espaço urbano em superfície, os cursos d'água podem se constituir em eixos de socialização e de revitalização do território. Para tanto, a abertura à participação da sociedade nos processos de concepção dos projetos de restauração e de manutenção/proteção das intervenções, é essencial. A análise de Porath (2004) mostra que a quase totalidade dos rios urbanos no Brasil e no mundo apresenta significativas modificações antrópicas, e que a preservação dos fundos de vale fluvial, a criação de parques lineares, o controle das enchentes e a valorização dos rios pelo turismo fluvial são soluções potenciais para a integração dos cursos d'água à paisagem urbana.

As soluções propostas para o córrego Baleares se inserem nesta perspectiva. Segundo o *survey*, a criação do parque (e a manutenção da zona úmida) foi bem aceita pela população. Esta valorização do espaço incentiva as pessoas a preservar esta nova conjuntura, como defende Souza (2006), fato também observado por Costa et al. (2008) no córrego Primeiro de Maio (Belo Horizonte).

A mobilização social e a educação ambiental são aspectos cruciais neste processo. Os resultados

mostram que significativa parcela da população não conhece a Comissão Drenurbs, que tem o papel de canalizar o relacionamento entre o poder público e a população. Nota-se também que as tradicionais estruturas mentais associadas à valorização das avenidas sanitárias e à canalização de cursos d'água nas cidades, são ainda fortes o suficiente no seio da sociedade para se refletirem em uma certa desconfiança e rejeição a projetos de restauração.

A participação popular é um elemento importante no esclarecimento e na conscientização, mas este não é um fato concreto na realidade estudada. Esta deve ser insistente abordada e mais bem explorada, pois ela é determinante para o sucesso da restauração de cursos d'água (RILEY, 1998; BENHARDT ; PALMER, 2007).

A preferência pela canalização e implantação de avenida no caso estudado ainda é um reflexo da concepção tradicionalmente empregada no Brasil ao longo do Século XX. Os paradigmas das intervenções estruturais (engenharia tradicional) e da descaracterização dos cursos d'água urbanos pela poluição e artificialização, levou a sociedade a percebê-los não mais como artérias hídricas, mas como transportadores de dejetos, disseminadores de doenças e ameaças de inundações. O fato de boa parte dos entrevistados morarem há mais de vinte anos na região faz com que estes se baseiem na experiência concreta mais próxima, neste caso a canalização do córrego Vilarinho, no final da década de 1980. Neste sentido, na visão da população os problemas foram resolvidos, mas, a avenida também seria uma solução eficiente.

Sobre o aspecto relacionado ao uso da água, a mudança do uso puramente sanitário para outros ligados ao lazer ou aos aspectos estéticos, pode valorizar o córrego dentro da paisagem urbana, e fazer com que as pessoas voltem a identificá-lo como um curso d'água ao invés de um canal sanitário que apenas conduz efluentes.

Vale ressaltar que o *survey* mostrou que a maior parte das pessoas foi informada sobre a obra por vizinhos. Em termos de participação popular, esse intercâmbio entre a população-alvo de uma política pública é positivo, pois facilita a discussão das ações implementadas (SOUZA, 2006).

## CONCLUSÃO

Em relação aos resultados desta pesquisa, pode-se concluir que o intercâmbio entre os atores, ou seja, a interação entre a prefeitura e a população, não é tão eficiente como seria esperado. Entretanto, os resultados das intervenções foram bem aceitos pela população, o que pode projetar boas perspectivas para a manutenção de futuros projetos de restauração de rios urbanos em grandes cidades brasileiras. Porém, a avenida sanitária ainda é um ícone apreciado na paisagem urbana, o que de certa maneira, pode inibir o acesso à participação popular em processos semelhantes. Esta solução somente é pensada em último caso em modernos programas de restauração de rios urbanos no mundo. Desta maneira, o processo de participação deve ser inicialmente fortalecido pelo tripé: informação, conscientização e educação, em lugar da motivação da participação deliberada mas desprovida de conhecimento. Alguns projetos de restauração podem, inclusive, permitir canais de participação mais concisos, como um processo decisório deliberativo. Entretanto, é necessário o fortalecimento da educação formal e maior qualidade nos trabalhos de educação ambiental, para o fortalecimento do processo consultivo.

Deve-se considerar que as intervenções e a melhoria geral na qualidade hídrica não estão atreladas necessariamente às opiniões da população. Este processo deve ser fomentado e implementado, enquanto a satisfação social se consolida e a população passa gradualmente a perceber o Córrego como um curso d'água novamente (e não mais como parte do sistema de transporte de efluentes). Apesar da melhoria da qualidade da água ser perceptível e manifestada através deste trabalho, apenas em médio ou longo prazo a população deve perceber que a transformação dos esgotos em água, também foi acompanhada da transformação do canal transportador de efluentes em um curso d'água. Apenas a evolução e estabilização dos processos hidrossedimentológicos e do sistema fluvial como um todo, como está exposto na literatura aqui

apresentada, poderão de fato mudar a percepção da população sobre córregos urbanos restaurados em Belo Horizonte.

Em um contexto mais amplo, no qual se inserem as grandes cidades brasileiras, a restauração dos cursos d'água em áreas urbanizadas é uma perspectiva que deve ser considerada na gestão da macrodrenagem urbana. O exemplo apresentado em Belo Horizonte pode ser utilizado em outras cidades, pois os problemas discutidos se repetem em diversas realidades urbanas do país.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao apoio da Capes com o auxílio da bolsa de mestrado, ao Prof. Nilo Nascimento (EE-UFMG) pelo apoio financeiro na realização do *survey*, e ao Projeto Manuelzão (UFMG), pelo apoio institucional.

## REFERÊNCIAS

- BARROS, M. T. L., PORTO, M. F. A., PELLEGRINO, P., BRANDÃO, J. L. B., ONO, S. ; ROS, D. A. Renaturalização de pequenas bacias hidrográficas brasileiras: questões para reflexão. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, 17, 2007, São Paulo. *Anais...* São Paulo, SP: ABRH, 2007, p.1-17.
- BERNHARDT, E. S. ; PALMER, M.A. Restoring streams in an urbanizing world. *Freshwater Biology*, v.52, n.4, p.738-751, 2007.
- BOLFARINE, H. ; BUSSAB, W. O. *Elementos de Amostragem*. São Paulo, SP: Editora Blucher, 2005.
- BOOTH, D. B.; KARR, J. R.; SCHAUERMAN, S.; KONRAD, C. P.; MORLEY, S. A.; LARSON, M. G; BURGES, S. J. Reviving urban streams: land use, hydrology, biology and human behavior. *Journal of The American Water Resources Association*, v.40, n.5, p.1351-1364, 2004.
- CARMO, R.L. Population and Water Resources in Brazil. In: HOGAN, D., BERQUÓ, E. ; COSTA, H. (Org.) *Population and environment in Brazil*: Rio

+ 10. Campinas, SP: CNPD, ABEP ; NEPO, 2002, p.167-182.

CASAGRANDE, D. G. Values, Perceptions and Restorations Goals. In: CASAGRANDE, D.G. (Ed.) *Restoration of an urban salt marsh: an interdisciplinary approach*. New Haven, Connecticut: Yale School of Forestry and Environmental Studies, 1997a, p.62-75.

CASAGRANDE, D. G. The human component on urban wetland restoration. In: CASAGRANDE, D.G. (Ed.) *Restoration of an urban salt marsh: an interdisciplinary approach*. New Haven, Connecticut: Yale School of Forestry and Environmental Studies, 1997b, p.245-270.

CHAMPS, J.R.B; AROEIRA, R.M; NASCIMENTO, N.O. Visão de Belo Horizonte. In: Brasil. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. *Gestão do território e manejo integrado das águas urbanas*. Brasília, DF: Ministério das Cidades, 2005, p.21-48.

COSTA, H. S. M, BONTEMPO, V. ; KANUER, S. Programa Drenurbs: uma discussão sobre a constituição de alianças de aprendizagem na Política de Saneamento de Belo Horizonte. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDOS POPULACIONAIS, 16, 2008, Caxambu. *Anais ... Caxambu*, MG: ABEP, 2008, p.1-15.

COSTA, G. M ; COSTA, H. S. M. Urban policy and institutional change in Belo Horizonte. In: *SWITCH SCIENTIFIC MEETING*, 1, 2007, Birmingham, United Kingdom. *Proceedings...* Birmingham, UK: Europe Union, Unesco ; University of Birmingham, 2007, p.1-7.

COSTA, H. S. M. ; MONTE-MÓR, R. L. M. (2002). Urbanization and Environment: trends and patterns in contemporary Brazil. In: HOGAN, D., BERQUÓ, E. ; COSTA, H. (Org.) *Population and environment in Brazil*: Rio + 10. Campinas, SP: CNPD, ABEP ; NEPO, 2002, p.127-146.

DUNNE, T.; LEOPOLD, L. *Water in environment planning*. San Francisco, CA: W.H. Freeman and Company, 1978.

FJP – FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. *Saneamento básico em Belo Horizonte – trajetória em 100 anos: os serviços de água e esgoto*. Belo Horizonte, MG: FJP, 1997.

FLOWERDEW, R.; GREEN, M. Areal interpolation and types of data. In: FOTHERINGHAM, S., ROGERSON, P. (Ed.) *Spatial Analysis and GIS*. London, UK: Taylor ; Francis Ltd, 1994, p.121-145.

GOBSTER, P. H. (1998). Nearby neighborhood residents' images and perceptions of the river. In: GOBSTER, P.H. ; WESTPHAL, L.M. (Ed.). *People and the river: perception and use of Chicago waterways for recreation*. Milwaukee, WI: U.S. Department of the Interior, National Park Service, Rivers, Trails, and Conservation Assistance Program, 1998, p.5-18.

IBGE – FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Censo Demográfico 2000: agregado por Setores Censitários dos resultados do universo*. Rio de Janeiro, RJ: IBGE, 2002.

IBGE – FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008*. Rio de Janeiro, RJ: IBGE, 2010.

LARNED, S. T., SUREN, A. M., FLANAGAN, M., BIGGS, B. J. F. ; RIIS, T. Macrophytes in urban stream rehabilitation: establishment effects, and public perception. *Restoration Ecology*, v.14, n.3, p.429-440, 2006.

KONDOLF, G. M. ; MICHELI, E. R. Evaluating stream restoration projects. *Environmental Management*, v.19, n.1, p.1-15, 1995.

NASCIMENTO, N. O, BAPTISTA, M. B ; KAUAR-LÉITE, L. A. Stormwater management problems in a tropical city – The Belo Horizonte case study. In: ELLIS, J.B. (Ed.) *Impacts of Urban Growth on Surface Water and Groundwater Quality*. Wallingford, UK: IAHS (Publication n. 259), 1999, p.299-305.

NASCIMENTO, N. O., GUIMARÃES, E., MINGOTI, S., MOURA, N. ; FALEIRO, R. Assessing public perception of flood risk and flood control measure in urban areas. In: SWITCH SCIENTIFIC MEETING, 2, 2007, Tel Aviv, Israel. *Proceedings...* Tel-Aviv, Israel: Europe Union, Unesco ; University of Tel-Aviv, 2007, p.1-10.

PORATH, S.L. *A Paisagem de Rios Urbanos*: A presença do Rio Itajaí-Açu na cidade de Blumenau. 2004. 150f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2004.

PORTO, R. L.; ZAHED FILHO, K.; TUCCI, C.E.M. ; BIDONE, F. Drenagem urbana. In: Tucci, C.E.M. (Org.) *Hidrologia: ciência e aplicação* (pp. 805-848). Porto Alegre, RS: Ed. Universidade UFRGS ; ABRH, 2 de. 2000, p.805-848.

PBH – Prefeitura Municipal de Belo Horizonte. *Relatório de viabilidade sócio-ambiental do programa Drenurbs*. Belo Horizonte, MG: Prefeitura Municipal de Belo Horizonte, Secretaria Municipal de Política Urbana, 2003.

PURCELL, A.H. *A long-term post project evaluation of an urban stream restoration project* (Baxter Creek, El Cerrito, California). Water Resources Center Archives, University of California, Berkeley, 2004, 15p. Disponível em <http://repositories.edlib.org/wrca/restoration/purcell> . Acesso em: 28 dez. 2008.

PURCELL, A. H., FRIEDRICH, C. ; RESH, V. H. An assessment of a small urban stream restoration project in Northern California. *Restoration Ecology*, v.10, n.4, p.685-694, 2002.

RILEY, A. L. *Restoring streams in cities: a guide for planners, policy makers, and citizens*. Washington, DC: Island Press, 1998.

SOUZA, M. L. *Mudar a cidade: uma introdução crítica ao planejamento e a gestão urbanos*. Rio de Janeiro, RJ: Bertrand Brasil, 4ed. 2006.

TORRES, H. Migration and the environment: a view from Brazilian metropolitan areas. In: HOGAN, D., BERQUÓ, E. ; COSTA, H. (Org.) *Population and environment in Brazil*: Rio + 10. Campinas, SP: CNPD, ABEP ; NEPO, 2002, p.147-166.

TUCCI, C.E.M. Drenagem urbana. *Ciência ; Cultura*, v.55, n.4, p.36-37, 2003.

UDZIELA, M. K. ; BENNETT, L. L. Contingent valuation of an urban salt marsh restoration. In: CASAGRANDE, D.G. (Ed.) *Restoration of an urban salt marsh: an interdisciplinary approach*. New Haven, Connecticut: Yale School of Forestry and Environmental Studies, 1997, p.41-61.

VAUS, D. *Survey in social research*. London, UK: Routledge, 5ed., 2002.