

**UNIDADE DE PESQUISA PARTICIPATIVA
BARRAGEM SUBTERRÂNEA**

José Márcio Ferreira¹; Carlos David Ide²; Iara Mello de Freitas³; Luiz Antônio Antunes de Oliveira⁴; Bruno José Cid de Souza Barcelos⁵

INTRODUÇÃO

O Projeto de Gerenciamento Integrado de Agroecossistemas em Microbacias Hidrográficas no Norte - Noroeste Fluminense, Programa Rio Rural/GEF, coordenado pela Superintendência de Desenvolvimento Sustentável, da Secretaria de Estado de Agricultura e Pecuária, tem como objetivo geral promover a autogestão sustentável dos recursos naturais pelas comunidades, por meio da adoção de manejo integrado de ecossistema, utilizando a Microbacia Hidrográfica (MBH) como unidade de planejamento.

A PESAGRO-RIO, uma das instituições parceiras do projeto, é responsável pelo apoio à adaptação de práticas de manejo dos recursos naturais através do subcomponente 2.2. Estudos e Pesquisas Participativas, cujas demandas são oriundas da própria comunidade, em processo de construção participativa através do Diagnóstico Rural Participativo – DRP (RIO DE JANEIRO, 2008) da MBH. A partir do DRP, foi elaborado o Plano Executivo da Microbacia – PEM (RIO DE JANEIRO, 2008). De acordo com o PEM, houve interesse da comunidade para a implantação de uma Unidade de Pesquisa sobre Barragem Subterrânea na MBH Brejo da Piedade, comunidade Estrada do Meio, em Quissamã, na região Norte do Estado do Rio de Janeiro, sendo escolhido o produtor parceiro Durval de Souza Filho.

A região Norte do Estado do Rio de Janeiro é acometida por grandes períodos de estiagem, que podem atingir até dez meses de duração, afetando tanto a produção agropecuária quanto o abastecimento de água para consumo humano (SANTOS, 2009). Sabe-se que nas regiões árida e semiárida do Nordeste brasileiro, a barragem subterrânea é uma alternativa para a captação da água e aumento da produtividade agropecuária dos pequenos e médios estabelecimentos rurais, principalmente nos que não dispõem de água para uso em irrigação convencional (SILVA, 1995).

A barragem subterrânea é uma tecnologia de captação de água da chuva, tanto da água de escoamento superficial quanto da água infiltrada, para melhorar a umidade do solo. O barramento da água ocorre no perfil do solo, criando um reservatório ou elevando o lençol freático, dificultando as perdas por evaporação. A utilização da barragem subterrânea tem impactos ambientais positivos, como redução do escoamento superficial e erosão. Outros benefícios são o baixo custo de implantação e a construção simples (SANTOS, 2009).

¹ Eng. Agr., M.Sc., Pesquisador da PESAGRO-RIO/Centro Estadual de Pesquisa em Agroenergia e Aproveitamento de Resíduos. Av. Francisco Lamego, 134 - Guarus - 28080-000 - Campos dos Goytacazes-RJ. marciopesagro@yahoo.com.br

² Eng. Agr. Doutor, Pesquisador da PESAGRO-RIO/Centro Estadual de Pesquisa da Baixada Litorânea.

³ Eng. Agr., M.Sc., Extensionista da EMATER-RIO/Escritório Local de São Pedro da Aldeia.

⁴ Engenheiro Agrônomo, M.Sc., Pesquisador da PESAGRO-RIO/Coordenador do Núcleo de Pesquisa Participativa.

⁵ Zootecnista, Consultor do Projeto RIO RURAL/GEF.

OBJETIVO

O objetivo desta Unidade de Pesquisa Participativa (UPP) foi implantar a barragem subterrânea para possibilitar a manutenção, o armazenamento e a utilização dos recursos hídricos, principalmente, no período de estiagem.

METODOLOGIA

A UPP de Barragem Subterrânea foi implantada no mês de agosto de 2009, na comunidade Estrada do Meio (coordenadas: 41°34'40" S x 22°05'51" O), na MBH do Brejo da Piedade, que fica localizada no município de Quissamã, região Norte do Estado do Rio de Janeiro. A microbacia caracteriza-se por englobar as comunidades de Morrinhos, Canto de Santo Antônio e Alto Grande, onde encontramos o sistema hídrico Brejo da Piedade, Brejo do Arrozal e Lagoa do Agrião. Com área total de 1.500 ha, o Brejo da Piedade atravessa a comunidade, mas existe também o Canal Campos - Macaé como curso d'água importante. A região apresenta inverno seco e verão úmido, ocorrendo períodos de veranico no inverno. A precipitação média varia de 900 mm a 1.000 mm anuais e cinco meses com período de estiagem rigoroso. A MBH possui suas terras distribuídas entre pequenos e médios produtores rurais, com praticamente todos os estabelecimentos rurais em condições agricultáveis.

Os principais subsistemas de produção que compõem a produção agrícola da MBH são a mandioca, o coco, a cana-de-açúcar, o feijão, o milho e o abacaxi. Na pecuária, as principais atividades são as criações de bovinos de corte e de leite.

Foi aplicado o Diagnóstico Rural Participativo (BARBOSA, 2008) no estabelecimento rural do produtor parceiro com o objetivo de analisar os subsistemas de produção explorados, a quantidade, a qualidade e a combinação de uso dos fatores produtivos (capital, trabalho, terra e conhecimentos), antes das atividades de instalação da UPP. O produtor, de acordo com a área existente e a mão de obra disponível, foi considerado apto para desenvolver a atividade proposta. A unidade de produção é constituída de 20 ha, dos quais 3 ha são destinados ao subsistema de produção de cana-de-açúcar/napier; 1,5 ha ao subsistema produção de milho; 12,5 ha para o subsistema de piquetes do pastejo rotacionado; 1 ha de vegetação espontânea e 2 ha onde fica a sede e onde foi construída a barragem. O relevo do estabelecimento rural é 95% plano e 5% levemente ondulado. O principal subsistema de produção da propriedade é a exploração leiteira e os demais são voltados para esta exploração.

Para formalização da parceria, foi elaborado termo de compromisso entre a PESAGRO-RIO e o produtor interessado, contendo deveres e direitos das partes. Os insumos e investimentos para a implantação das unidades foram provenientes do projeto RIO RURAL-subcomponente 2.2 - Estudos e pesquisas adaptativas, de responsabilidade da PESAGRO-RIO. A contrapartida do produtor foi seguir as recomendações técnicas acordadas, interagir com a equipe técnica e coletar dados.

A Unidade de Pesquisa foi realizada por meio de processo participativo colaborativo do tipo parceria, envolvendo planejamento e decisões conjuntas, flexibilidade e troca de informações.

A barragem subterrânea foi implantada na propriedade do produtor parceiro Durval de Souza Filho, que tinha conhecimentos empíricos sobre a tecnologia de barramento de água, pois, segundo ele, tentava represar água em seu estabelecimento rural há 15 anos, sem sucesso. A área foi definida a partir de processo participativo de construção de metodologia adequada ao produtor, que não reside na propriedade e não apresenta perfil de agricultor

familiar, segundo o PEM (RIO DE JANEIRO, 2008); possui 60 anos de idade e seu núcleo familiar é composto pela esposa e por ele próprio (Fig. 1).



Figura 1: Núcleo familiar do produtor parceiro Durval de Souza Filho, composto pelo mesmo e por sua esposa. Microbacia Brejo da Piedade – Quissamã, janeiro de 2011.

O acompanhamento e o levantamento de dados foram realizados em visitas de campo, reuniões e entrevistas com o produtor parceiro, com sua participação efetiva na escolha do local e de todas as etapas de planejamento e de avaliação.

A escolha da área foi realizada de acordo com o levantamento topográfico da UPP (Fig. 2) e, em seguida, foram elaborados croquis estabelecendo o local da lona plástica. Posteriormente à escolha do local, foi feita a sondagem para estabelecer a profundidade da camada de impedimento da água. A seguir, deu-se início à construção da barragem com o corte da trincheira de 0,60 m de largura auxiliado por retroescavadeira que trabalhou 16 horas num custo aproximado de R\$ 960,00 (Fig. 3), colocação da lona plástica de polietileno 4 m x 100 m x 200 micra (Fig. 4) e fechamento da trincheira com o auxílio da retroescavadeira. Após a implantação, avaliou-se o volume de armazenamento de água e a vazão de suporte para irrigação (Fig. 5).



Figura 2: Levantamento topográfico no local de implantação da barragem. Microbacia Brejo da Piedade – Quissamã, agosto de 2009.

Foto: José Márcio Ferreira



Figura 3: Abertura da trincheira para posterior colocação da lona plástica. Microbacia Brejo da Piedade – Quissamã, agosto de 2009.

Foto: José Márcio Ferreira



Figura 4: Colocação da lona plástica na trincheira. Microbacia Brejo da Piedade – Quissamã, agosto de 2009.

Foto: Durval de Souza Filho



Figura 5: Vista do local onde foi implantada a barragem. Microbacia Brejo da Piedade – Quissamã, dezembro de 2010.

Para solicitação e regularização ambiental da barragem subterrânea no Instituto Estadual do Ambiente (INEA), são necessários os seguintes documentos:

- Requerimento preenchido e assinado pelo requerente ou procurador.
- Cópia do CNARH (Cadastro Nacional de Recursos Hídricos).
- Cópia do Cadastro de Pessoa Física (CPF) e do Registro Geral (RG).
- Cópias do RG e CPF do requerente legal, Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ), contrato social com as últimas alterações, estatuto da empresa.
- Cópia da procuração, pública ou particular, com firma reconhecida, e do CPF e RG.
- Cópia da escritura pública do imóvel, registrada em cartório, ou da certidão de registro do imóvel ou cópia do contrato de locação e conta de anuência do proprietário do terreno para a instalação e uso dos equipamentos necessários à adaptação e/ou lançamento de corpo hídrico.
- Anuência Prévia do Órgão gestor das unidades de conservação do Estado ou da União para casos de adaptação de água superficial e/ou extração de água subterrânea e/ou lançamento, situados dentro das Unidades de Conservação ou nas suas respectivas zonas de amortecimento.
- Declaração assinada pelo responsável técnico do respectivo processo de produção, comprovando que o padrão de qualidade da água atende ao disposto na Portaria 518 do Ministério da Saúde, exclusivamente para indústria que se destinar à fabricação de produtos que exijam nível de tratamento da água que a torne adequada ao consumo humano (Artigo 9º da portaria SERLA 555/07).
- Planta de situação com grades e coordenadas da barragem.
- Planta do projeto de construção da barragem (esquema e croquis).

Para a utilização da água da barragem, após a solicitação e regularização, é necessário realizar o Requerimento de Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos. Este pode ser visualizado no *site* do INEA.

Após a implantação da barragem, foi realizada análise da água na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Campus Lionel Miranda, em Campos dos Goytacazes. As coletas foram realizadas no mês de março de 2010.

Os critérios de avaliação foram discutidos com a participação do produtor parceiro.

RESULTADOS

A barragem acumulou mais de 100.000 litros de água, medidos através da vazão do equipamento de retirada da água e do tempo em que este permaneceu ligado. Segundo relato do produtor parceiro, o resultado foi obtido no período de estiagem.

A água da barragem apresentou baixa salinidade e baixa concentração de sódio, sendo, assim, considerada de boa qualidade para irrigação (BERNARDO, 1995).

Tabela 1: Resultado da análise da água. Microbacia Brejo da Piedade - Quissamã, 2010.

Resultado da análise da água															
pH	C.E	K	Na	Ca	Mg	CO ₃	HCO ₃	Fe	Cu	Zn	Mn	Cl	SO ₄	B	RAS
	mmhos/cm	mg/dm ³													
8,5	0,10	5,7	9,66	1,30	3,38	4,28	6,59	0,99	0,00	0,00	0,01	35,5	12,2	0,14	1,11

O produtor parceiro declarou fazer uso de 22.000 litros de água diariamente para a irrigação de seis piquetes, com área total de 3.900 m², do subsistema de produção de bovinos leiteiros, e que o nível de água da barragem recupera-se em um dia (Fig. 6).



Foto: Bruno José Cid de Souza Barcelos

Figura 6: Área dos piquetes do pastejo rotacionado que está sendo irrigada. Microbacia Brejo da Piedade – Quissamã, 2011.

O produtor parceiro acessou diversas políticas públicas existentes, realizando integração entre elas. Estes benefícios foram relativos ao Pronaf, Rio Genética, Secretaria Municipal de Agricultura, Emater-Rio e Rio Rural.

Através da Emater-Rio e da Secretaria de Agricultura do município de Quissamã, o produtor realizou o planejamento para a implantação do projeto de pastoreio rotacionado. Acessando o Rio Rural, o produtor implantou a barragem subterrânea para melhorar a capacidade hídrica de seu estabelecimento rural. Com o Pronaf, obteve subsídio para a aquisição dos equipamentos de irrigação para o subsistema de pastoreio rotacionado. Através do Rio Genética, o produtor adquiriu cinco novilhas da raça girolando.

CONCLUSÕES

A estocagem de água no perfil do solo atingiu o volume de 100.000 litros no período da estiagem. Diariamente, são utilizados 22.000 litros e o nível de água da barragem recupera-se em um dia.

A água da barragem é considerada boa para a prática da irrigação.

A integração entre as políticas públicas federais, estaduais e municipais, possibilitou a implantação do subsistema de pastejo rotacionado com irrigação através dos recursos hídricos da barragem subterrânea.

BIBLIOGRAFIA

BARBOSA, T. R. L. [**Relatório de andamento dos trabalhos de implantação de pesquisa participativa de Barragem Subterrânea na MBH do Brejo da Piedade: Quissamã**]. Niterói: Programa Rio Rural, 2008. Paginação irregular. Processo nº E-02/1049/2008. Produto n. 3.

BERNARDO, S. Qualidade da água para irrigação e salinização do solo. In:_____. **Manual de irrigação**. Viçosa: UFV, 2002. p. 117-137.

RIO DE JANEIRO (Estado). Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária, Pesca e Abastecimento. Programa Rio Rural. **Plano executivo da microbacia**. [S.l.: s.n.], 2008. Disponível em: <<http://www.softcomex.com.br>>. Acesso em: 10 jun. 2011.

RIO DE JANEIRO (Estado). Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária, Pesca e Abastecimento. Programa Estadual de Microbacias Hidrográficas. **Diagnóstico rural participativo**. [S.l.: s.n.], 2008. Disponível em <<http://www.softcomex.com.br> >. Acesso em: 10 jun. 2011.

SANTOS, M. O. et al. **Barragem subterrânea**: água para uso na agricultura. Niterói: SEAPPA, Programa Rio Rural, 2009. 14 p. (Manual Técnico, 17).

SILVA, M. S. L. da et al. **Sistema de captação e conservação de água em barragens subterrâneas**. Petrolina: Embrapa-CPATSA, 1995. 4 p. (Embrapa-CPATSA. Comunicado Técnico, 58).