

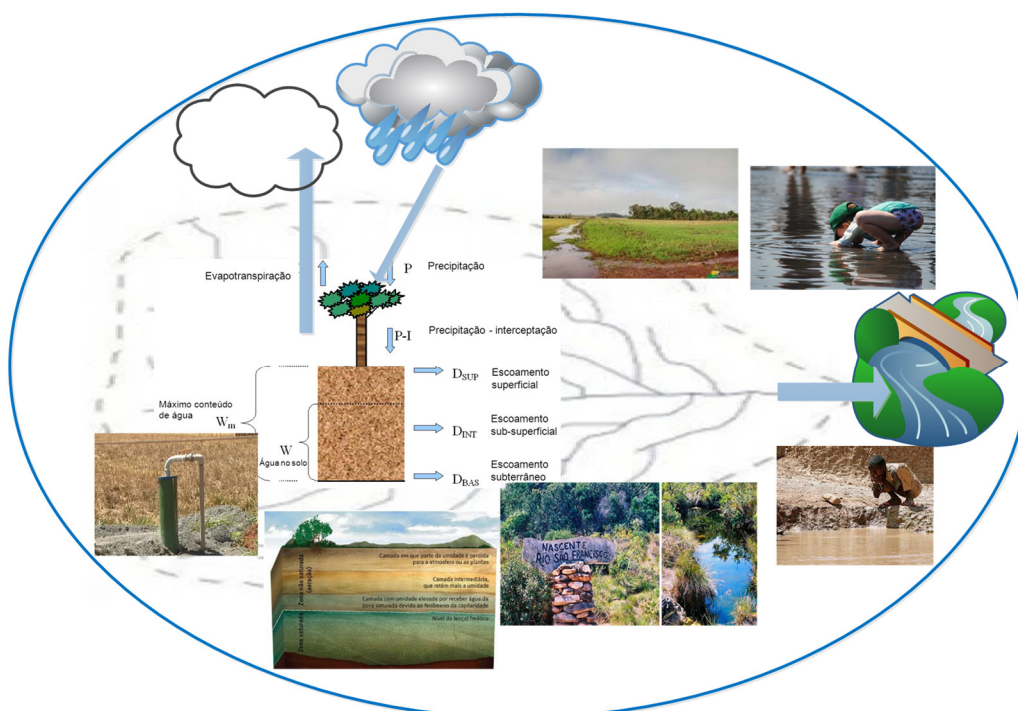


Ministério do Meio Ambiente
SEDR
Departamento de Desenvolvimento
Rural Sustentável - DRSD

Capacitação em práticas conservacionistas, em apoio ao Programa Produtor de Água, da Agência Nacional de Águas - ANA, visando recuperação áreas degradadas e medidas de adaptação às mudanças climáticas

META DE PRODUÇÃO DE ÁGUA

Discussão sobre a escolha e análise de viabilidade



Oswaldo Ferreira Valente

DEL GIUDICE ASSESSORIA TÉCNICA LTDA

Abril, 2019

Sede: Rua Cachoeira do Campo, 185 – A – Bairro Calafate
Belo Horizonte – MG – CEP 34480.180
Escritório: SHIS QI 26 Conj. 16 Casa 13
Brasília – DF – CEP 71.670-160
Fone: (61) 3264-6127 – E-mail: delgitec@gmail.com

SE A BACIA É A RESPONSÁVEL PELO
COMPORTAMENTO HIDROLÓGICO DOS LENÇÓIS E
NASCENTES, FAZ-SE NECESSÁRIO QUE O SEU USO
ESTEJA PLANEJADO PARA PROCESSAR
ADEQUADAMENTE OS VOLUMES DE ÁGUA DE CHUVA
RECEBIDOS ANULAMENTE.

VALENTE & GOMES (2015)

... OS CÓRREGOS SE UNEM PARA FORMAR RIACHOS,
QUE SE UNEM, DEPOIS, PARA FORMAR RIOS. A UNIÃO
DE TODAS AS ÁREAS DA SUPERFÍCIE ENVOLVIDAS NA
FORMAÇÃO DOS RIOS CONSTITUEM SUAS BACIAS
HIDROGRÁFICAS.

VALENTE & GOMES (2015)

A REGIÃO DE UMIDADE DO SOLO PELO SEU DINAMISMO, TEM IMPORTÂNCIA FUNDAMENTAL NO MANEJO DE PEQUENAS BACIAS HIDROGRÁFICAS VISANDO A PRODUÇÃO DE ÁGUA

VALENTE & GOMES (2015)

PARA QUE SE POSSA SABER O REAL COMPORTAMENTO HIDROLÓGICO DE UMA PEQUENA BACIA HIDROGRÁFICA, É IMPORTANTE QUE SE CONHEÇAM AS QUANTIDADES DE ÁGUA PRODUZIDAS AO LONGO DO TEMPO, OU SEJA, AS VAZÕES PRODUZIDAS PELA BACIA.

VALENTE & GOMES (2015)

Estratégias e Metas

Fernando Antonio Rodriguez

Programas, planos e projetos só mostrarão seus resultados de tiverem seus objetivos, metas e indicadores clara e objetivamente definidos, e bem identificados com os resultados que realmente se almejam alcançar.

O Prof. Valente, sempre tem deixado claro que não é o número de intervenções que vai dizer se está ou não havendo produção de água, mas sim a vazão que incrementou no manancial ou na nascente.

A estratégia é o alicerce para se alcançar resultados tangíveis, mas a maioria de iniciativas governamentais necessitam alavancar seus ativos intangíveis para a criação de valor sustentável. A criação de valor através de ativos intangíveis é muito intuitiva diferindo em aspectos importantes da criação de valor mediante a gestão de ativos tangíveis.

A estratégia não é um processo gerencial isolado, é uma das etapas de um processo contínuo lógico que movimenta todo o programa em todos os níveis hierárquicos de sua implementação: da cúpula ao trabalho dos empregados do final da linha no campo.

Ativos intangíveis como conhecimento e tecnologia, são essenciais e muitas vezes de imediato não se consegue aferir impacto direto sobre os resultados. O valor de um ativo intangível depende de seu alinhamento com a estratégia. Por outro lado, o valor do investimento em ativos intangíveis não representa uma boa estimativa de seu valor para a iniciativa¹.

Os ativos intangíveis sozinhos raramente criam valores. O valor de ativos intangíveis emerge de uma combinação eficaz de outros ativos, tanto tangíveis como intangíveis. Os objetivos nas perspectivas que se trabalha nesse programa de produção de água têm que estar conectados uns com os outros por relações de causa e efeito. Os resultados almejados só serão alcançados se a sociedade se sentir satisfeita. Os processos criam e cumprem proposições de resultados para os clientes.

¹ Kaplan & Norton (2004) afirmam que os ativos intangíveis, como empregados treinados em controle estatístico da qualidade e análise e casualidade numa organização têm valor potencial, mas não valor de mercado. Necessita-se de processos internos, como projeto, produção, entrega e serviços aos clientes, para transformar o valor potencial dos ativos intangíveis em valor tangível.

É essa satisfação que assegura o sucesso de qualquer programa bem sua sustentabilidade e durabilidade, pois quando é perfeitamente assimilada pela sociedade ela mesma se encarrega de policiar e cobrar pela sua continuidade.

O prof. Valente neste trabalho descreve a lógica da estratégica de se integrar os valores intangíveis com os atingíveis, ou seja, traduz as iniciativas em indicadores e metas.

É preciso ter em mente que os objetivos e metas não serão atingidos apenas porque foram identificados; deve-se promover um conjunto de iniciativas capazes de criar condições para que se realizem as metas aferidas pelos seus indicadores. Essas iniciativas são estratégicas.

Os planos de ação que definirão e fornecerão recursos para essas iniciativas estratégicas devem estar alinhados em torno de temas estratégicos e visualizados com um pacote integrado de investimentos, e não como um grupo de projetos isolados.

Por outro lado, há que se considerar que a água é um bem da União ou dos Estados, como reza o artigo 20 da Constituição em seu inciso II como bem da União “os lagos, rios e quaisquer correntes de água em terrenos de seu domínio, ou que banhem mais de um Estado, sirvam de limites com outros países, ou se estendam a território estrangeiro ou dele provenham, bem com os terrenos marginais e as praias fluviais;” e artigo 26 a inclui entre os bens dos Estados em seu inciso I “as águas superficiais, fluentes, emergentes e em depósitos, ressalvadas, neste caso, na forma lei, as decorrentes de obras da União;” enquanto que a Política Nacional de Recursos Hídricos está fundamentada em que a água é um em de domínio público e um recurso natural limitado, dotado de valor econômico, portanto, tem-se que considerar a sua quantificação para todos os efeitos perante a sociedade e do controle do patrimônio público.

O importante não é fazer certo as coisas, mas sim fazer as coisas certas, o que exige que a gestão seja orientada para a estratégia, considerando sempre, tempo, qualidade e custo.

Outro aspecto muito importante ressaltado pelo Prof. Valente, é que se pode fazer as coisas certas com poucos recursos utilizando-se de tecnologias simples e baratas, capazes de aferir o resultado dos trabalhos que se propõe com as iniciativas de produção de água.

Autor:

Oswaldo Ferreira Valente (*)

Revisão:

Fernando Antonio Rodriguez

(*) **Oswaldo Ferreira Valente** é engenheiro florestal, professor titular aposentado da UFV e especialista em hidrologia e manejo de pequenas bacias hidrográficas. Autor dos livros “Conservação de Nascentes: Produção de Água em Pequenas Bacias Hidrográficas” e “Das chuvas às Torneiras: A Água Nossa de Cada Dia”

Meta de Produção de Água

Discussão sobre escolha e análise de viabilidade

Sumário

Estratégias e Metas.....	iv
1- Importância da meta	9
2- Vazões de nascentes e córregos.....	10
3- Escolha da meta de trabalho	13
4- Informações para análise da meta escolhida.....	13
5- Teste de viabilidade da meta escolhida	14
6- Conversando mais um pouco	18

Lista de Figuras

Figura 1 – Curva de vazão de base	11
Figura 2 – Pequena bacia hidrográfica.....	11

1- Importância da meta

Muitos projetos de produção de água, conservação de nascentes ou conservação de recursos hídricos em pequenas bacias hidrográficas, que estão sendo programados ou executados no país, não mencionam sequer a vazão do curso d'água formado. E o curioso é que quantificam a construção de terraços, barraginhas, caixas de captação de enxurradas e reflorestamentos.

Tal procedimento só pode indicar que não há uma meta de produção de água a ser atingida. O objetivo principal deve ser, obviamente, revitalizar e/ou conservar a produção de água. Mas se for para revitalizar, por exemplo, fica evidente que se pretende conseguir um aumento de produção, ou seja, um aumento da vazão da nascente ou do curso d'água. Melhor considerar o curso d'água, pois o aquífero poderá estar em equilíbrio não só com a nascente, mas com o leito do curso d'água a jusante, fazendo com que a vazão em pontos abaixo da nascente seja bem maior do que nela. Mas qual o aumento desejável, em litros por minuto, por exemplo? Como chegar a ele? Algumas simulações poderão comprovar a viabilidade do valor escolhido? É preferível escaloná-lo ao longo de alguns anos, ou até mesmo escolher meta menos ambiciosa?

O que não se pode é ficar na crença de que medidas de conservação ambiental que não estejam adequadas à produção de água, ou melhor, que não estejam fundamentadas na hidrologia aplicada à produção de água (hidrologia de pequenas bacias hidrográficas), serão capazes de cumprir nossos desejos. As pequenas bacias têm especificidades que precisam ser analisadas antes da escolha de tecnologias de conservação a serem selecionadas e implantadas. As tecnologias, em si, não são infalíveis, pois dependem de estar apropriadas ao comportamento hidrológico da bacia e à capacidade financeira e operacional de quem vai suportar as atividades.

Meta, portanto, não pode ser o número de barraginhas a serem construídas, a quantidade de hectares a serem terraceados ou reflorestados, a quantidade de metros de cercas para isolarem nascentes, etc. Tudo isso são meios para que se possa atingir a **meta** de aumentar a vazão do curso d'água em 50%, por exemplo. Ah, mas os modelos de projeto não pensam assim! Tudo bem, façamos um pré-projeto, com objetivo de buscar dados e analisar o comportamento hidrológico atual da pequena bacia e, depois, preenchemos os

itens dos modelos que as instituições exigem como obrigatórios. Sei muito bem que se quisermos alguma ajuda de alguma instituição pública, ou até mesmo de alguma instituição privada, precisamos seguir as respectivas burocracias. Se o pré-projeto for bem feito, ele poderá compor um anexo do projeto final, mostrando que a proposta teve preocupação com o embasamento hidrológico e, se implantada, estará preparada para receber uma produtiva avaliação de resultados.

2- Vazões de nascentes e córregos

Vazões ou volumes de água em unidades de tempo provenientes de emergências superficiais de aquíferos em nascentes e diretamente aos leitos dos córregos são denominadas vazões de base ou fluxos de base. Ocorrem mesmo nas ausências de chuvas, quer em períodos mais longos como os de seca, quer em intervalos curtos, em janelas nas estações chuvosas. Quando, nos períodos chuvosos, há formação de enxurradas e elas atingem os córregos, temos as vazões de cheias, que tendem a ser efêmeras.

Fica claro que a garantia de produção de água ao longo de todo o ano depende do fluxo de base que, por sua vez, depende do volume de água armazenado no aquífero durante a estação chuvosa. A curva da Figura 1 mostra o desenvolvimento da vazão de base de um córrego que drena a pequena bacia da Figura 2. Vê-se logo que quando a caixa (aquífero) está cheia, a vazão de base é maior. Com o passar do tempo, a caixa vai se esvaziando, as pressões caindo e as vazões também. Conclusão óbvia é que se queremos boas vazões

de estiagens precisamos de ter muita água na caixa.

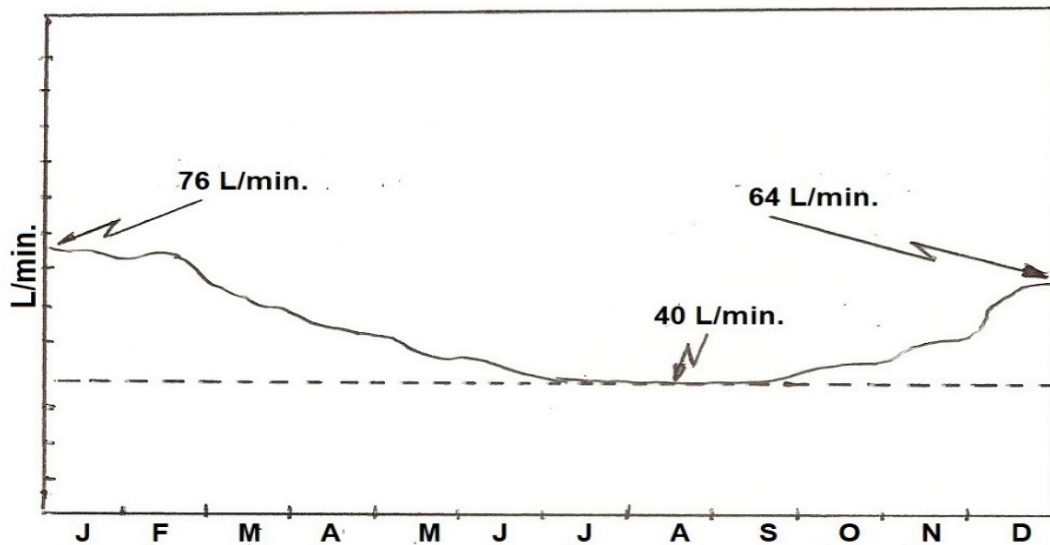


Figura 1 – Curva de vazão de base

Mas como conseguir os dados para confecção da curva da Figura 1? Colocando um sistema de medição de vazão que possa operar o ano todo e constituído por um conjunto de vertedor/linígrafo, bem descrito no livro Conservação de Nascentes (www.cpt.com.br). Linígrafo, entretanto, é um equipamento caro e difícil de ser disponibilizado para trabalhos em pequenas bacias hidrográficas. Qual é, então, a alternativa para se conseguir os dados de vazão?

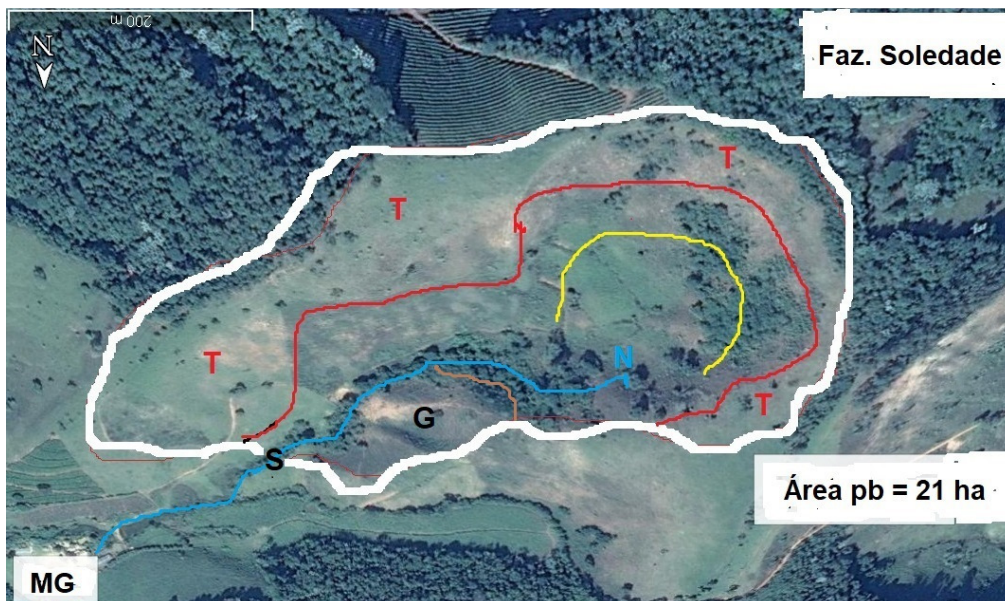


Figura 2 – Pequena bacia hidrográfica

A alternativa do programa Produtor de Água, a nosso ver, será buscar o apoio dos proprietários rurais para, com a ajuda de um vertedor bem simples, fazer medições diárias das alturas de lâmina d'água no vertedor e, com a ajuda de um pluviômetro (até de fabricação caseira) anotar os valores precipitados no mesmo intervalo de tempo. As medidas de vazões ao longo dos meses de seca representam, praticamente todas, vazões de base. Nos períodos chuvosos, haverá sempre pequenas janelas sem chuva e, nesses casos, as vazões medidas também serão provenientes dos aquíferos. As leituras diárias do pluviômetro servirão para identificar essas janelas. Com as médias mensais das vazões de base conseguidas, teremos condições de traçar a curva da Figura 1. A área abaixo da curva e entre os eixos representa o armazenamento do aquífero. Se no eixo vertical, cada 0,5cm represente 10L/min e, no eixo horizontal, 1cm represente um mês, ou 43.776 minutos, a escala de área será assim calculada:

$$\text{Esc. de área} = 0,5 \text{ cm} / 10\text{L}\cdot\text{min}^{-1} \times 1\text{cm}/43.776\text{min} = 0,5\text{cm}^2/437.760\text{L}$$

Podemos dizer, então, multiplicando por dois, que cada centímetro quadrado do desenho, na referida escala, representa um volume de 875.520L. Se a área do desenho for medida por quaisquer procedimentos ao nosso alcance, inclusive com o uso de papel milimetrado ou rede de pontos, dando o valor de 31,2cm², fica fácil calcular o volume do aquífero que suportou a vazão ao longo do ano, assim:

$$\text{Volume do aquífero} = 31,2\text{cm}^2 \times 875.520\text{L}/\text{cm}^2 = 27.316.224\text{L}$$

Passando para metros cúbicos e arredondando, chegamos ao valor de 27.316m³. Maior detalhamento de cálculo feito com a mesma metodologia poderá ser encontrado no livro Conservação de Nascentes (www.cpt.com.br), páginas 145,146, 243 e 244.

Sei que as áreas científicas e acadêmicas irão criticar tal procedimento, pois não seguem os rigores metodológicos para precisões cientificamente comprovadas. Dou-lhes até razão, mas tenho a firme convicção de que na impossibilidade de outra forma, um ano de medição para determinação do

armazenamento do aquífero é melhor do que nada. E se as medições continuarem, mesmo depois de implantado um projeto, correções poderão ser feitas no futuro.

Outra observação é que muitos dirão ser impossível ter a curva da Figura 1 quando se vai propor um projeto. Verdade, mas talvez seja melhor que se faça um pré-projeto, aguarde um ano para as medições das vazões de base e também se aproveite o tempo para melhor conhecimento das chuvas, principalmente das intensas. Aqui está uma provocação para análise da ANA. Ao final deste texto, farei mais alguns comentários a respeito da obtenção de dados.

3- Escolha da meta de trabalho

Após a análise do comportamento hidrológico atual da pequena bacia hidrográfica, conforme descrito no item anterior, e da busca de informações com os moradores da área quanto a comportamentos antigos, podemos pensar, inicialmente na **meta** de aumentar a vazão em 40%, em uma primeira etapa, para depois ampliar num período de cinco anos. É claro que para chegar a essa primeira decisão é preciso pensar um pouco nas realidades de uso atual da terra e na viabilidade de um bom engajamento do ecossistema familiar.

4- Informações para análise da meta escolhida

Para o atendimento da **meta proposta** será necessário adicionar **40% a** mais de água no aquífero subterrâneo por ano, ou seja, um total de **10.926m³**, em valores arredondados ($27.316 \times 0,40$).

Mas antes de simular o uso de algumas tecnologias que, pelo estudo prévio da área, acreditamos ser de implantações possíveis, vale fazer algumas observações sobre a pequena bacia mostrada na Figura 2, cujo córrego forneceu os dados, ainda bem preliminares, para a curva da Figura 1. Assim vejamos:

4.1 – A pequena bacia, de 21ha, tem, no período de estiagem, a vazão de 40L/min (Figura 1). Daí vem a produtividade de 1,90 L/min.ha, o que é muito pouco para uma precipitação anual de 1.300mm. Além disso há informação de que as vazões eram bem maiores há quarenta ou cinquenta anos, suficientes, inclusive, para mover facilmente um moinho de fubá na sede da propriedade,

que está a mais ou menos quatrocentos metros da saída da pequena bacia. A respectiva bacia recebe o volume médio anual de 273.000m^3 ($21\text{ha} \times 10.000\text{m}^2/\text{ha} \times 1,3\text{m}$). O armazenamento calculado para o aquífero, de 27.316m^3 , representa, portanto, apenas 10% das chuvas, o que é pouco. Uma bacia hidrologicamente conservada é capaz de colocar no aquífero até 23% dos volumes de chuva recebidos;

4.2 – Com o atual comportamento hidrológico, as velocidades básicas de infiltração (VBIs) das encostas não devem ser maiores do que 12mm/h (valor que precisa ser confirmado com trabalhos de campo). No pré-projeto, se adotado, será possível a instalação de parcelas de infiltração para determinação das VBIs. Metodologias para isso estão descritas no livro de Conservação de Nascentes, páginas 71 a 80;

4.3 – A região costuma ser atingida por chuvas intensas, numa média de quatro por ano, com valores de 60mm/h e com 10min de duração. Também há ocorrências de aproximadamente quinze chuvas anuais de aproximadamente 24mm/h e com 20min de duração.

Obs.: A pequena bacia está dentro de uma propriedade rural de 106ha, que está sendo preparada para dedicar-se exclusivamente às pecuárias de leite e de corte. Tem reserva florestal averbada e já está mantendo sem uso as áreas de preservação permanente previstas no Código Florestal. Pelo planejamento, o consumo de água para dessedentação dos animais, consumo humano e limpezas de estábulo e de equipamentos será de $7\text{m}^3/\text{dia}$. A vazão mínima atual de $40\text{L}/\text{min}$ ($0,040\text{m}^3/\text{min}$) leva a uma produção diária de $57,6\text{m}^3$ ($0,040\text{m}^3/\text{min} \times 60\text{min}/\text{h} \times 24\text{h}/\text{dia}$). Mesmo mantido o comportamento hidrológico atual da pequena bacia, o proprietário estará apto a fornecer aproximadamente 50m^3 de água para a sociedade a jusante. Como ele não está com a corda no pescoço, precisará ser estimulado para implantar tecnologias de conservação.

5- Teste de viabilidade da meta escolhida

Vamos fazer algumas simulações com os dados apresentados no item anterior, visando analisar possibilidades de levar mais 10.926m^3 de volumes de chuvas para o aquífero.

Primeira possibilidade: Fazer terraceamento da área compreendida entre a linha vermelha e limites da bacia, conforme assinalado com **T** na Figura 2, correspondendo a uma área aproximada de 10ha. A preferência inicial pelo terraceamento é porque ele é capaz de distribuir mais os pontos de infiltração. As caixas e barraginhas produzem maior concentração da infiltração, podendo, em áreas declivosas, criar canais prioritários e verdadeiras correntes subterrâneas de água. As barraginhas também não se adaptam muito a regiões montanhosas, pois, em tais condições, só poderão ser construídas nas proximidades dos cursos d'água e, assim, terem os volumes armazenados rapidamente drenados para os mesmos. O terraceamento é uma prática mecânica de conservação e é capaz de produzir resultados em curtos períodos de tempo, até mesmo de um ano para outro, em muitos casos.

Analisando inicialmente a chuva de 60mm/h, com 10min de duração, e adotando a VBI de 12mm/h, para a referida encosta, teremos:

$$\text{Quantidade de chuva} = 60\text{mm/h} \div 60\text{min/h} \times 10\text{min} = 10\text{mm}$$

$$\text{Quantidade infiltrada} = 12\text{mm/h} \div 60\text{min/h} \times 10\text{min} = 2\text{mm}$$

$$\text{Volume de enxurrada/ha} = (0,010\text{m} - 0,002\text{m}) \times 10.000\text{m}^2/\text{ha} = 80\text{m}^3/\text{ha}$$

$$\text{Total de enxurrada na encosta} = 80\text{m}^3/\text{ha} \times 10\text{ha} = 800\text{m}^3$$

O valor de 800m³/ha refere-se apenas a uma chuva com tal intensidade e duração. Como são esperadas pelos menos quatro delas por ano (item 4.3), chega-se ao total de 3.200m³. Resta-nos, agora, ver qual será o comportamento dos terraços frente a essa realidade. Para isso, vamos supor terraços de base estreita, com 40cm de largura e 30cm de profundidade, dando área seccional de 0,12m². Se conseguirmos fazer 600m em um hectare, poderemos ter a retenção de 72m³ de enxurradas (0,12 x 600). Como o volume de enxurrada produzido pela chuva é de 80m³/ha, ainda haverá um escoamento de 8m³/ha. O total retido nos 10ha e pelas 4 chuvas será de 2.880m³.

Mas vamos pensar um pouco: Com a ajuda da Figura 2, nota-se que a encosta escolhida para o terraceamento encontra-se bastante degradada e o proprietário já está tomando providências para melhorar o seu estado vegetativo e programar pastejo rotacionado. Para reter os 8m³ precisaríamos infiltrar mais

0,8mm ($8\text{m}^3 \div 10.000\text{m}^2 \times 1000\text{mm/m}$). A quantidade infiltrada passaria a ser de 2,8mm (2 + 0,8). A nova VBI necessária seria de 16,8mm/h, com aumento de 4,8mm/h.

$$\text{Nova VBI} = 2,8\text{mm} \div 10\text{min} \times 60\text{min/h} = 16,8\text{mm/h}$$

A nova VBI é um valor a ser buscado para segurar todas as chuvas intensas de valores iguais ou menores do que 60mm/h. Um ou outro evento poderá ultrapassar este valor, mas como tende a ser raro, não vale a pena considerá-lo no planejamento. Queremos é garantir a retenção dos 3.200m³ de enxurrada.

Temos, entretanto, a outra informação das quinze chuvas de 15mm/h e 20min de duração (item 4.3). E mesmo com a VBI antiga, os terraços nos 10ha produzirão uma retenção de 4.500m³, assim calculados:

$$\text{Volume de enxurrada/ha} = (0,005\text{m} - 0,002\text{m}) \times 10.000\text{m}^2/\text{ha} = 30\text{m}^3/\text{ha}$$

$$\text{Volume total na encosta} = 30\text{m}^3/\text{ha} \times 10\text{ha} \times 15\text{chuvas} = 4.500\text{m}^3$$

Até agora conseguimos encontrar maneira de reter 7.380m³/ano. Lembrem-se de que precisamos reter um total de 10.926m³/ano para que o acréscimo do armazenamento do aquífero possa cumprir a meta de aumentar 40% na vazão. Se a melhoria da pastagem levar a VBI para 16,8mm/h, como já vimos, poderemos chegar a uma retenção total de 7.700m³ /ano. Para alcançar os 10.926m³, precisamos buscar outras possibilidades.

Segunda possibilidade: Na grotta arredondada nos fundos da pequena bacia onde está a nascente **N**, e entre as linhas amarela e vermelha, desenvolve-se uma encosta com área aproximada de 2ha, com alta declividade (40 a 50%) e bastante degradada. A ideia do proprietário é estimular a sua regeneração natural, o que parece ser viável pela presença de pequeno bosque de angico e jacaré, grandes produtores e disseminadores de sementes. O que se pode pensar, a curto prazo, é construir um terraço de base um pouco mais larga, um metro, talvez, com profundidade média de 30cm, e que acompanhará mais ou menos a linha amarela, ao logo do sopé da encosta, perfazendo um total e 400m

de comprimento. A capacidade de retenção será, portanto, de 120m³. Vejamos o comportamento do terraço quando a encosta for atingida pelas chuvas de 60mm/h e 10min de duração. Pela declividade e estado da encosta, a VBI não deve ser maior do que 6mm/h. O volume de enxurrada produzido será de:

$$\text{Vol. De enxurrada} = (0,010\text{m} - 0,001\text{m}) \times 20.000\text{m}^2 = 180\text{m}^3$$

Como o terraço reterá somente 120m³, ainda sobrarão 60m³. Mas entre a linha amarela e a nascente ainda há possibilidade de construção de algumas barreiras de retenção em pequenas depressões do terreno e que talvez possam reter os 60m³. Um melhor levantamento da área poderá ajudar nessa tomada de decisão.

Mas de qualquer maneira, já teremos mais 480m³ que poderão ser encaminhados ao aquífero pelas quatro chuvas. E mais 1.200m³ das quinze chuvas de 15mm/h e 20min de duração, perfazendo um total até agora de 9.060m³. Para cumprimento da meta de 10.926m³, ficam faltando apenas 1.866m³.

Uma outra alternativa para sanar esse déficit é a construção de barramentos secos em pequenas depressões existentes na área **G**. Possibilidade a conferir na continuidade dos estudos da bacia.

Importante: Observe que as tecnologias de conservação estão sendo planejadas para as várias regiões da pequena bacia. A nascente em si é apenas o ponto de início do córrego e não resume a produção de água. Comprova isso os valores de vazões, pois enquanto a da nascente está em torno de 17 a 20l/min, a do córrego na saída da bacia, a aproximadamente quatrocentos e cinquenta metros abaixo da nascente (ponto **S**) está girando em torno de 40L/min. Os aquíferos presentes estão, portanto, contribuindo com a vazão ao longo do córrego. **Por que, então, não falarmos sempre em conservação de aquíferos, nascentes e córregos?**

6- Conversando mais um pouco

O texto apresentado até aqui teve a intenção de ir além da discussão pura e simples da escolha de metas de trabalho. Aproveitei para apresentar um pouco mais daquilo que venho tentando introduzir nas discussões sobre produção de água no Brasil, que é a **hidrologia aplicada à produção de água ou hidrologia de pequenas bacias hidrográficas**, denominações diferentes para o mesmo assunto.

Durante o texto eu mencionei a importância de se conhecer bem as chuvas que atingem a bacia e o comportamento da vazão ou fluxo de base. Admiti que é muito comum tais valores não estarem disponíveis. E aí, o que fazer?

Como o programa Produtor de Água tem por base o envolvimento do proprietário rural em todo o processo, talvez seja possível solicitar que ele colabore na busca dos dados sobre chuvas e vazões. Quanto às vazões, basta instalar um vertedor (que pode ser bem artesanal) e contar com a ajuda do proprietário para fazer medições diárias (de preferência pela manhã) da altura da lâmina d'água que passa sobre o vertedor (triangular ou retangular). Se isso for feito, após um ano de medições, antes das intervenções, já teremos dados para comparações da eficiência das atividades de conservação. E também teremos os valores dentro das janelas sem chuvas, para traçado da curva de vazões de base e cálculo do armazenamento atual do aquífero. Quanto às chuvas, bastará a leitura em dois pluviômetros (até os caseiros que podem ser encontrados no Google). O primeiro medirá os totais diários de chuvas, enquanto o segundo ficará tampado esperando a prenúncio de uma chuva forte. Aí ele será destampado e o proprietário medirá o tempo da chuva e, após, o volume recolhido. Isso permitirá uma visão aproximada das chuvas intensas que sempre ocorrem sobre a bacia.

Alguns argumentarão ser difícil selecionar um projeto que demanda tempo prévio para a busca de dados. Mas tudo tem um jeito, e a sugestão é que seja apresentado um pré-projeto, com informações básicas para a seleção dos produtores e suas qualificações e comprometimentos. A leitura dos dados de chuvas e vazões poderá ser uma das condições para viabilizar a seleção.

Durante o mesmo tempo serão feitos levantamentos mais detalhados da pequena bacia, tais como VBIs, presença de camadas impermeáveis, áreas passíveis de implantação de práticas mecânicas e/ou vegetativas, consumos de água atuais e planejados etc. O que eu noto é que os projetos atuais dificilmente começam a ser executados no primeiro ano. Portanto, há tempo para os estudos apontados.

Depois do primeiro ano, com os produtores já bem envolvidos no processo e com base nas metas **hidrologicamente estabelecidas**, será montado o projeto definitivo dentro dos modelos estabelecidos pelas instituições ou empresas financiadoras. O risco de insucesso será muito menor.

Referências

- BRASIL. Constituição Federativa do Brasil, 1988. Senado Federal, 2014
- KAPLAN, R. S. E NORTON, D. P. Mapas Estratégicos – Balanced Scorecard: convertendo ativos intangíveis em resultados tangíveis. Rio de Janeiro. Elsevier, 2004.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE/Secretaria de Recursos Hídricos. Conjunto de Normas Legais – (2006).
- VALENTE, O. F. Das Chuvas às Torneiras – A água nossa de cada dia. Editora Aprenda Fácil. Viçosa – MG. 2012
- VALENTE, O. F. e GOMES, M. A. – Conservação de Nascentes – Produção de água em Pequenas Bacias Hidrográficas. Editora Aprenda Fácil. Viçosa – MG – 2015