

Contribuição para o Problema da Sêca

PAULO VAGELER

A criação da subcomissão da CAN (Comissão de Abastecimento do Nordeste) — denominada “Dados Geográficos do Nordeste”, pela feliz reunião das duas subcomissões inicialmente previstas, isto é, as subcomissões de “Conservação dos Solos e da Água” e de “Meteorologia”, por si só já prova, com a maior clareza, que o grande problema da sêca do Nordeste brasileiro *não é solúvel unicamente* por “medidas de emergência” tomadas por ocasião das sêcas e por meios puramente técnicos, como sejam, construção de açudes, perfuração de poços, etc. Como acentuou ZARUR na II Reunião da CAN, *somente metódicas medidas preventivas de grande estilo* poderão conduzir a êxitos eficientes, medidas estas *que devem alicerçar-se em conhecimento profundo da totalidade das condições climáticas, ecológicas, agrogeológicas e agrícolas locais*, isto é, no conhecimento exato de todos os “dados geográficos”, como, aliás, ensina a experiência das regiões sêcas do mundo, e isso historicamente, no correr dos séculos e dos milênios.

Pessoalmente, em estudos agrogeológicos e ecológicos feitos durante mais de 50 anos em quatro continentes, tive feita ocasião de conhecer, ou pelo menos observar intensivamente, os problemas da sêca e o combate à mesma, com seus êxitos e suas falhas, na África do Sul e do Norte, na Abissínia, no Sudão, no Egito, na Arábia, Palestina, Mesopotâmia, Pérsia, no Turquestão, na Índia e no próprio Brasil, na região do São Francisco, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, etc sempre levando em conta a *experiência histórica local*.

Ao formular as minhas conclusões, posso apoiar-me na opinião de reconhecidos especialistas brasileiros STERNBERG, no relatório especialmente interessante que apresentou sobre a viagem de estudos que fez através das regiões da sêca, chega a conclusão idêntica à mencionada inicialmente LANDULFO ALVES em seu relatório sobre a conferência na mesa redonda dos senhores governadores do Nordeste, resume da maneira seguinte a sua opinião sobre o problema:

“A sêca é um fenômeno constante, um determinismo das condições geológicas e climáticas, que atuam nesta vasta região do território brasileiro. A chuva é quase só um acidente neste conjunto dos fatores permanentes.”

Vejam os que ensina a experiência nas zonas áridas do mundo, onde o problema da sêca é *combatido com êxito*, e isso em parte sob condições muito mais difíceis do que as reinantes em nossas regiões de sêca.

Em todas as partes, as *represas* foram consideradas e construídas, como medida primária para o abastecimento de água para homem e animal e, antes de tudo também para fins de irrigação. Os resultados desta maneira de proceder, com o correr do tempo, em todo o mundo, provavam ser duvidosos, para não dizer catastróficos, ao menos em parte. *Hoje em dia se encontram represas apenas nas regiões onde há rios permanentes* e mesmo aí quase sempre só *represas gigantescas, servindo simultaneamente para irrigação e fornecimento de energia elétrica*. Açudes menores, exceto poucos casos isolados que devem ser considerados como recordações históricas, quase nem existem mais, nem em regiões fluviais permanentes e *faltam praticamente por completo onde os rios só correm periodicamente, como é o caso no nosso Nordeste*.

As razões são facilmente compreensíveis. São múltiplas e diferem para instalações de vulto e para as menores:

Consideremos primeiramente as grandes instalações: Somente nessas zonas de rios permanentes é possível contar com um nível mínimo de pressão hidostática dentro da represa, que garanta o pleno aproveitamento permanente das instalações de força. Entende-se que essa garantia é tanto mais segura quanto maior o quociente profundidade da represa/super-

ficie, pois disso depende a *perda de água da repêsa pela evaporação* que, dada a umidade muito restrita do ar nas regiões secas, pode perfazer até 10 mm de altura, isto é' 100 m³ por dia e por hectare de superfície da repêsa

Na escolha de vales profundos como superfície a ser repesada, do ponto de vista agrícola, que é fundamentalmente diverso do técnico — *tem-se a vantagem de se perder pouca ou freqüentemente nenhuma superfície preciosa de solo aproveitável pela agricultura* e que a água já aproveitada pela indústria, fica à inteira disposição da *irrigação de ampla região baixa anterior, sob a repêsa Terreno anterior apropriado em tôdas as partes é condição primordial decisiva para a escolha da localização da repêsa*, a não sei que se trate apenas de estações captadoras de energia

Nos climas secos, tropical e subtropical, na escolha de terrenos posterior baixo com superfície vasta a ser repesada atrás de um desfiladeiro estreito, isto é, um "boqueirão", o efeito de utilidade prática da instalação, mesmo havendo suficiente terreno anterior irrigável à disposição, é geralmente duvidoso, uma vez que, devido ao quociente desfavorável profundidade/superfície, *as perdas pela evaporação* atingem a proporções gigantescas, e *grandes trechos de terra fértil são perdidos* Isto significa que por vêzes são destruídos valores potenciais maiores do que toda a utilidade da repêsa

Mas, mesmo no caso mais favorável, também em regiões de rios permanentes, no correr de poucos decênios, manifesta-se, sem exceção, outro fator perigoso que, no Brasil, infelizmente ainda não está sendo levado em conta em todo o seu alcance Exemplos típicos são novamente o Egito e o Sudão

Durante cêca de 5 000 anos o Egito realizou cultura de irrigação *sem deteriorar seus solos* Poucos decênios após a construção das grandes repêsas modernas foram suficientes para depois de breve sonho áureo, danificar pesadamente e em parte até transformar em estêreis desertos salinos, os solos de consideráveis trechos do delta egípcio A conexão desse resultado negativo provavelmente foi muito mais dispendiosa do que as próprias repêsas em seu conjunto No *Sudão*, na região da *repêsa de Makwar*, somente se conseguiu evitar parcialmente a salga do solo, tomando cautela especial na escolha da seqüência ou rotação de culturas

É interessante verificar que, no Egito, há cêca de 70 anos, isto é, desde o começo da construção de repêsas, circula entre os felás uma frase de caráter profético: "*El mâ al abiad mush taib!*", "*A água branca não presta!*" Referem-se à água clara das repêsas, em cujo fundo se depositou o lodo do Nilo Antigamente, pelo método em uso até a "modernização" da *irrigação pela repêsa por grande inundação pelo transbordamento do Nilo, retenção da água de inundação por diques rasos ("bassin irrigation") pelo menos durante várias semanas e descarga da água excedente, então clarificada, para o rio novamente em decréscimo*, esse lodo era aproveitado, sem restrição, pelos campos, simultaneamente foram afastados os *sais solúveis da água e das camadas superficiais dos solos*, pela água que escorre superficialmente O resultado geral foi o *melhoramento constante dos solos*, reconhecidamente sob consumo de água muito elevado É interessante que a irrigação por bacias também na Mesopotâmia era aplicada quase exclusivamente e nos arredores de Basrah, por exemplo, ainda hoje o está sendo A moderna "perennial irrigation", hoje em dia fornece ao solo apenas a quantidade de água necessitada pelas respectivas culturas — geralmente algodão Dêse modo, a área de terra capaz de ser abastecida pela água existente, naturalmente era multiplicada, mas, na mesma proporção subia o perigo da *salga dos solos* — ainda que esta só se manifestasse paulatinamente em proporções ameaçadoras e as primeiras conseqüências fôsem aumento de colheitas e lucros O lodo fecundo do Nilo, como já dissemos, hoje fica nas repêsas, de onde tem que ser retirado periodicamente, o que acarreta dispêndios consideráveis. Somente o "*mâ abiad*", a "água branca", que contém *todos os sais solúveis* e principalmente *sais de sódio*, chega aos campos e em quantidade que cada ano carrega muito mais sódio do que as plantas normais de cultura poderiam jamais absorver, sendo, por outro lado, completamente insuficiente para possibilitar uma *dessalga superficial* dos solos, pela volta superficial de algum excesso para o Nilo O resultado foi a salga e alcalização final do solo com suas conseqüências, dentre as quais, principalmente, o aumento da impermeabilidade dos solos Em casos piores, com solos irrigados, de caráter pronunciadamente

argiloso, só era possível combater essa salga do solo, pela drenagem por fossos profundos, com a correspondente perda de superfície útil de campo. Os felás tinham razão: "*El mã al abiad mush taib!*"

Praticamente, todos os grandes rios represados hoje em dia em regiões secas, provêm de regiões muito ricas de chuvas ou até de geleiras. O Nilo Azul provém do planalto abissínicco, o Nilo Branco do lago Vitória, o Sin Dajja e Amu Dajja do Pamir, os rios indianos do Himalaia, etc. A água, por conseguinte, é muito pobre em sais. Isto significa que o perigo da salga do solo e mormente das próprias represas, é, por isso, relativamente diminuto. A despeito disso, como já foi mencionado, com o correr do tempo, tornou-se bastante ameaçador.

Esse perigo aumenta rapidamente, quando se trata, não de rios permanentes, mas de cursos de água periódicos, oriundos deles próprios, da região seca, como no Nordeste.

Condição primária para a existência de rios periódicos é a forte seca temporária, mesmo nas regiões das suas nascentes. Isso significa que não se pode cogitar de uma lavagem constante dos solos superficiais dos cursos superiores, como em regiões de nascentes ricas de chuvas, ou onde geleiras alimentam os rios. Os solos das regiões secas são ricos em sais solúveis que se acumulam na superfície do solo durante a época seca. As primeiras chuvas provocam anualmente a dissolução de grandes quantidades de sal, que se concentram nas represas. Sendo estas de grandes dimensões e munidas de sangradouroes que permitam seu completo esvaziamento periódico, então a salga dos açudes se processa com relativa lentidão, mas mesmo assim com constância. De exemplo servem, além dos que apresenta o próprio Brasil, a grande represa egípcia *El Ghrib* e outras, cujo teor em sais, em todo o caso, quase duplicou em pouco mais de 20 anos, fazendo com que os peritos franceses já em 1942 procurassem meios de defesa.

É fato que não necessita ser salientado especialmente, sobretudo após os excelentes dados experimentais do "Salinity Laboratory", que a água com elevado teor em sais constitui perigo muito grave para solos de irrigação pesados, isto é, dificilmente drenáveis e incapazes de ser levados para baixo. Em solos pesados, com alto teor de água "inativa" condicionado por seus próprios componentes, o conteúdo de 1 miliequivalente de sais solúveis por 100 gramas de solo, já é um sinal de alarma. Muitos solos das regiões secas brasileiras, por exemplo no São Francisco, Rio Grande do Norte, etc., já contêm em poucos decímetros de profundidade 15-20 miliequivalentes de sais solúveis. Isso significa que mesmo com saturação completa do solo com água, reinam pressões osmóticas totais que alcançam o limite vital das culturas e o excedem num aumento mesmo diminuto do teor em sais com a diminuição de água do solo, o que exclui, às vezes, já após uma irrigação de poucos anos, qualquer cultura coroada de êxito nesses solos. DUQUE e MELO já chamaram a atenção sobre esse ponto, em pesquisas excelentes.

Açudes menores, principalmente quando a região represada foi baixa e não haja possibilidade de esvaziamento, podem salgar-se tanto, em poucos anos, que a água, na época seca, quando a evaporação provoca uma rápida concentração do teor em sais, se torne inaproveitável, não somente para fins de irrigação, mas até para homens e animais. Exemplos que ilustram a curta duração da vida de tais açudes, são muito numerosos no Nordeste, como salienta STERNBERG em seu trabalho citado e como os conhecemos pessoalmente.

Esse perigo é ainda aumentado por outra circunstância. A vandálica *devastação da vegetação natural nas regiões das nascentes dos rios*, tem como consequência uma *erosão* assustadora devido às chuvas geralmente torrenciais, isto é, caindo com grande densidade, por menor este apontado por WALTER em sua obra clássica para regiões secas: *A lei da formação de desertos*. Os resultados são não somente as catastróficas *inundações* periódicas que castigam as regiões secas, nos cursos inferiores dos rios, mas a *rápida perda de profundidade das represas* e com isso o forte e constante aumento da evaporação, com suas consequências pelo depósito de lodo.

Por isso, nas regiões de rios periódicos, açudes pequenos são meios muito duvidosos, pois sua eficiência na luta contra a falta d'água se limita a relativamente pequeno espaço de tempo, ainda quando sejam da máxima perfeição técnica do ponto de vista da engenharia hidráulica. Mesmo para as grandes represas de rios permanentes não se pode fazer

sempre prognóstico favorável para maior espaço de tempo, como provam a mencionada repêsa *El Ghrib* e muitas outras. O abandono de tais obras de repesagem pequena em quase tôdas as regiões análogas ao "Polígono das Sêcas" com rios periódicos é consequência lógica da experiência centenária, mesmo lá onde existem condições de solo adequadas à irrigação — condições essas que no Nordeste muitas vêzes faltam.

A exploração de água do subsolo e especialmente de água artesiana, por perfurações, quando o teor da água em sais não é elevado demais, pode assegurar o abastecimento d'água para homens e animais e para isso pode ser da maior eficiência em regiões sêcas, como mostra a experiência. Esta, aliás, na Ásia e África, remonta a milênios. Assim, na Argélia e no Marrocos existem famílias inteiras que há muitas gerações se dedicam à exploração de água artesiana por trabalho manual. É interessante verificar que os homens adquiriram qualidades físicas tais como resistência extraordinária contra alta pressão hidráulica, e outras. O aproveitamento de tal água, porém, para fins de irrigação, a não ser que seja muito pobre em sais, com o tempo é exposta ao perigo da salga dos solos irrigados, idêntico ao existente para as águas represadas, porque aí em regra nem se pode cogitar de uma irrigação por bacias, e duma lavagem dos solos por drenagem, onde esta seria possível, porque exigiria quantidades desproporcionais de água. As experiências feitas em Trípoli com irrigação por água artesiana, nesse sentido falam uma linguagem clara.

Não necessita de destaque especial o fato da não-existência em regiões de clima úmido, mais frio, — ou pelo menos da existência em grau muito mais atenuado — de quase todos os fatores referidos para o clima quente e sêco

Resumindo, pode-se dizer que, sem considerar a excessiva falta periódica de chuvas, quatro perigos ameaçam as regiões sêcas:

- 1) *Erosão das regiões das nascentes dos rios e, como consequência inundações catastróficas e enchimento das repêsas com lodo*
- 2) *Enorme perda d'água das regiões abrangidas, pelo escoamento nas bacias superiores e por evaporação no curso inferior, respectivamente na repêsa*
- 3) *Alcalinização e salga das repêsas e da região inferior irrigável*
- 4) *Perda de grandes superfícies aproveitáveis de solo e quantidades d'água por repêsas rasas largas.*

As consequências relativas à erosão causadas já pela destruição da vegetação gramínea, pela superlotação com gado — mesmo em declives de 3% apenas, quase imperceptíveis a olho nu — são demonstrados por medições muito interessantes e executadas pelo espaço de quatro anos, em campos sulfricanos, perto de Pretoria.

TABELA 1

ESPECIFICAÇÃO		Escoamento superficial % da chuva	Material erodido durante 4 anos, em ton/hectare
1	Campo original	0,5	0,20
2	» usado moderadamente com pasto	4,1	0,84
3	» usado moderadamente como pasto, mas queimado anualmente	9,5	4,36
4	» excessivamente apascentado por gado	39,4	146,00

Não carece de discussão, que a erosão na zona das nascentes dos rios e o perigo das inundações com suas consequências de encher rapidamente de lodo as repêsas, como STERNBERG salienta muito acertadamente, é o resultado da *destruição da vegetação natural nas regiões dos cursos superiores dos rios*. A vegetação natural, especialmente a florestal das faldas das montanhas — em cuja vizinhança, mais rica em chuvas, costumam concentrar-se os centros de povoação — regula eficientemente o escoamento da água, evitando-se, assim, perigosas enchentes dos rios temporários. Uma vez destruída a cobertura vegetal primitiva, sem substituição, a água das chuvas, geralmente muito densa, escoará sob a mais intensa

erosão; e isso tanto mais rapidamente, quanto às culturas locais, em vez de serem plantadas em linhas de nível, por via de regra ficam no sentido dos gradientes do terreno de cima para baixo. Até pequenos regatos secos, em frações de minutos às vezes se transformam, assim, em riachos descontrolados, cujo teor de água não cabe nos leitos principais. *Uma catástrofe de inundação nos cursos inferiores* é a consequência natural, tanto mais perigosa quanto maior foi o vulto do material erodido que os rios transportam, provindo de seus cursos superiores. *A proteção dos bosques arbóreos ou arbustivos ainda existentes* em todos os pontos mais elevados e, principalmente, nos declives mais íngremes e seu reflorestamento — que já pela falta de combustível cada vez mais crescente é uma necessidade premente — torna-se exigência imperiosa da hora atual. Até que proporção devem ser usadas para tal reflorestamento espécies vegetais da flora indígena ou plantas importadas de reconhecido efeito protetor e desenvolvimento rápido, é uma questão a ser decidida conforme as localidades e não cabe aqui discutir. Não há necessidade de acentuar especialmente que, com respeito a esse ponto, deverão ser considerados em primeiro lugar vegetais que, além do seu efeito protetor contra a erosão, *contribuem essencialmente para a fenação* do gado, sendo eventualmente também apropriados à silagem.

Este ponto de vista — como consequência da falha da produção de fenação, em épocas de seca mais prolongada — desde há muito tem entrado nas considerações conquireias.

O escoamento da água pluvial não imbuída por uma cobertura vegetal, na região de erosão do curso superior de rios, significa uma enorme perda d'água perfeitamente inútil nas zonas de chuva. Além de reflorestamento, cultura em linhas de nível e em declives mais íngremes, em terraços, ainda deve ser considerado, e muito seriamente, como meio extraordinariamente eficaz para evitar essa perda d'água, a introdução metódica de cultura seca.

Mesmo nos trechos mais pobres de chuvas da região seca, onde, como LANDULFO ALVES observou muito acertadamente, "a chuva é só um acidente", há ainda muito mais precipitações periódicas e aperiódicas do que em muitos setores da América, Ásia e África, onde metódicas culturas secas fornecem colheitas grandes e certas. Em região próxima ao Saara, com chuvas aperiódicas de 200 mm por ano apenas (e freqüentemente seca durante 2 a 3 anos) crescem campos de cevada e trigo, estendendo-se bem para dentro da região desértica, com colheitas de mais de 1 000 kg por hectare, e isso desde tempos pré-históricos.

A África no Norte parece ser pátria da cultura seca, que consta haver sido introduzida metódicamente pelo rei MASSINISSA, isto é, há 2 000 anos. Os plenos êxitos norte-americanos, nesse setor, são conhecidos. No Brasil, muitos peritos na matéria fizeram sugestões, sem que, até agora, fosse feito algo realmente de positivo. Não pode haver a menor dúvida de que a introdução metódica de cultura seca em grande escala não só poderia mitigar, mas provavelmente evitar a catástrofe alimentar nas regiões da seca. Significa um aproveitamento excelente, mesmo das precipitações mínimas, porque impede praticamente qualquer escoamento superficial da água pluvial e reduz ao mínimo as perdas de evaporação do solo. Claro está que não pode ser aplicada em todos os solos, mas somente em solos profundos.

Consequência das medidas propostas na região das nascentes e cursos superiores dos rios das zonas secas seria, além do *impedimento das inundações*, a diminuição considerável do volume geral de água dos cursos inferiores, isto é, a água disponível para eventuais açudes locais. Superficialmente contemplado, isso significaria um aumento da falta d'água nessas regiões. Na realidade, porém, as quantidades de água que ficariam disponíveis, seriam suficientes não somente para as necessidades de homens e animais, mas também amplamente para fins agrícolas, *se se cuidar de proteção objetiva contra a evaporação*.

Uma das medidas mais eficientes quanto a isso, excepcionalmente experimentada na região seca, já foi indicada por STERNBERG, DUQUE e outros mais. É a *instalação metódica de barragens subterrâneas* (*Grundschwollen*) nos leitos dos rios, geralmente arenosos, isto é, muros no subsolo impermeável até a superfície do leito, apenas pouco superando esta. Os retumbantes êxitos de tais instalações, executadas metódicamente, evidenciaram-se na África do Sul. As quantidades de água armazenadas no solo acima de cada barragem subterrânea, sendo assim protegidas de maiores perdas pela evaporação, permitem não somente abastecimento duradouro de homem e animal por meio de poços relativamente rasos, acima dos muros, mas também, o cultivo da região baixa do curso superior do rio, abastecido de água em grau muito mais elevado do que hoje em dia é possível pelo meio aproveitamento das inundações.

A solução mais genial do problema de proteção contra a evaporação — para o Brasil, aliás, só de interesse teórico — remonta igualmente a tempos pré-históricos. É a *canalização subterrânea da água do subsolo das regiões de chuva*, isto é, dos arredores imediatos das montanhas até as baixadas. Este procedimento ainda se encontra, em restos, no *império dos Incas* e hoje ainda possibilita a cultura intensiva dos desertos do *Tuquestão* e da *Pérsia*, e parte da *Síria*. O maior dêsse “*Kanatas*” (*fuggara* dos árabes), que conheço pessoalmente, na Pérsia, perto de *Nain*, começa na margem da seira, numa profundidade de 200 metros da superfície do solo, com amplo sistema de coletores de água do subsolo. Alcança a superfície numa distância de 180 km, no deserto, onde se encontram as colonizações principais e as cidades da Pérsia, transformando o êrmo primitivo de vastas extensões em solo rico de culturas florescentes e verdadeiros jardins, cantados pelos poetas persas em versos imortais. Aliás, tais instalações têm como condição primordial uma *densidade de população e uma modicidade do custo da mão de obra* (nem se falando de adequada estrutura do substrato), que hoje não existem mais até na Ásia central — após as invasões dos mongóis sob *Djenghis-Khan* e principalmente *Tamerlan*, no século 13-14, que custaram a vida de 40 000 000 de homens — condições essas que na região seca brasileira nunca existiram.

A *salga e a alcalinização das represas* só podem ser evitadas eficientemente pelo periódico esvaziamento completo, como já acentuamos antes. Útil para *evitar a alcalinização e a salga dos solos inigados* é a manutenção de *rotações de culturas* cuidadosamente selecionadas, com plantações periódicas de *plantas de forragem*, que, devido ao seu consumo *extraordinário de sódio*, *retinam grandes quantidades de sais do solo*. Pertencem a esse grupo a *alfafa*, e várias *espécies* australianas de *Atriplex*, etc. Existe vasto material de experiência sobre isso no Egito e especialmente no Sudão (*Wad-Medami*), na Índia e na América do Norte.

O mesmo se aplica aos solos inigados com água do subsolo ou água artesiana. As numerosas perfurações na região seca mostrariam que freqüentemente a meia espeiança de encontrar água nem foi satisfeita e em muitos casos, por exemplo no Rio Grande do Norte, a água encontrada era tão rica em cálcio e em alguns casos em sais, que até para o abastecimento dos animais era inadequada, especialmente em períodos de seca. As perfurações eram baseadas em minuciosas pesquisas geológicas. Infelizmente, porém, a melhor das recomendações geológicas raramente diz mais do que a *possibilidade* de ser encontrada água em determinada região, nada referindo sobre a quantidade e a qualidade da água. Entretanto, *modernas medições geofísicas*, permitem determinar não somente a *localização* e *profundidade* exatas da água existente, mas aproximadamente a sua *quantidade* e também a *qualidade* de cada lençol de água, com respeito ao seu teor em sais.

A meu ver, o programa de estudo dos “*Dados Geográficos do Nordeste*”, sugerido por ZARUR e dentro do seu espírito, deveria abranger, no que se refere ao combate metódico direto dos perigos da seca:

1) *Imediato levantamento global agro-geológico, com fundamento na teoria das catenas hoje reconhecida internacionalmente, e que possibilita o levantamento rápido de grandes extensões, como base para a eliminação de regiões sem futuro, separação de reservas florestais e zonas de reflorestamento, bem como a elaboração de adequado planejamento racional de rotações, culturas secas e de irrigação*

Quanto ao último tópico, os colegas em atividade no Norte, especialmente DUQUE e MELO, já realizaram trabalhos locais muito valiosos.

2) *Minucioso estudo botânico e ecológico da flora indígena, do ponto de vista da sua apropriação para o reflorestamento, sob a consideração de possível fornecimento de forragem ou até de alimento humano, no que diz respeito a eventuais culturas novas a serem introduzidas, dentre as quais existe toda uma série que satisfaz amplamente a tais exigências.*

3) *Exata pesquisa geofísica e levantamento das regiões contendo água doce no subsolo*, a fim de evitar dispendiosas perfurações que não forneçam ou forneçam pouca água, ou então água sem valor, de alto teor em sais. Perfurações muitas vezes abandonadas, no último caso embora seja possível que em profundidades não atingidas pela perfuração se encontre água doce sob camadas de água salgada o que nunca pode ser verificado geologicamente sem geofisicamente. A economia final representada pela exclusão de perfurações tentativas sem resultado, provavelmente superará de muito as despesas para tais pesquisas