

REÚSO DE EFLUENTES EM SISTEMAS DE FERTIRRIGAÇÃO

Prof. Dr. Luís César Dias Drumond
UFV - CRP



REÚSO DE EFLUENTES ESTABILIZADO EM SISTEMAS DE FERTIRRIGAÇÃO

JUSTIFICATIVAS:

- a) *Transformar resíduo de uma atividade em insumo para outra atividade dentro da cadeia de produção de alimentos;*
- b) *Preocupação na preservação da qualidade dos recursos hídricos, associada à grande demanda de água pelos cultivos irrigados;*
- c) *A fertirrigação com águas residuárias é uma alternativa de reúso para substituir águas de qualidade; promover alívio da demanda e preservar a oferta de água para usos múltiplos;*

- d) A água residuária vai fornecer nutrientes aos cultivos, proporcionar economia de fertilizantes químicos; possibilitar recuperar áreas degradadas ou improdutivas;*
- e) Reduzirá risco de contaminação dos recursos hídricos, com redução do lançamento de efluentes em corpos receptores, reduzindo impactos ambientais.*

BASES CONCEITUAIS PARA DISPOSIÇÃO DE ÁGUAS RESIDUÁRIAS NO SOLO

- ✓ O solo é ambiente não adequado à sobrevivência de microrganismos exógenos;
- ✓ O problema de contaminação biológica é considerado pouco crítico;
- ✓ Radiação solar como supressor ao desenvolvimentos de microrganismos patogênicos do efluente e do solo;
- ✓ Efeito antagônico de substâncias antibióticas produzidas por outros grupos;
- ✓ Aplicação do efluente na fertirrigação com base no Balanço de Massa (exportação de cada nutriente);
- ✓ Possibilidade de acompanhamento da movimentação dos elementos químicos no perfil do solo e ação preventiva, utilizando metodologia de extratores de solução do solo (monitoramento contínuo a baixo custo).

REÚSO DA ÁGUA

- ✓ O reúso com fertirrigação na produção agrícola, tem sido largamente difundido em países onde os recursos hídricos são escassos, como parte de políticas governamentais.
- ✓ Essa prática é comum em países do Oriente Médio (Israel, Arábia Saudita, Jordânia), da África (Tunísia, Egito, Marrocos, Namíbia), do Sudeste Asiático (China, Cingapura), da Europa (Espanha, Áustria, França, Alemanha), da América Latina (México, Colômbia, Equador, Argentina, Uruguai, Peru), nos Estados Unidos, Nova Zelândia e Austrália.

FERTIRRIGAÇÃO COM EFLUENTE ESTABILIZADO

ECONOMIA DE ADUBO QUÍMICO COM A FERTIRRIGAÇÃO COM EFLUENTE:

- ✓ No Oriente Médio e Norte da África, nos países mediterrâneos: Grécia, Espanha, Chipre, Palestina, Jordânia, Líbano, Marrocos e Turquia, além de Austrália, México, Chile e Estados Unidos.
- ✓ As estatísticas apontam que cerca de 500 mil hectares de terras agrícolas vêm sendo irrigadas com águas residuárias. No caso de Israel, o país detém um dos mais ambiciosos programas de reutilização de águas, onde mais de 70% delas são reutilizadas na fertirrigação de 19 mil hectares.
- ✓ Economia anual com fertilizantes químicos:
México: US\$ 140,00 por hectare
Paquistão: US\$ 150,00 por hectare

Fonte: Embrapa, 2007; Róman et al, 2012; Drumond et al, 2016.

FERTIRRIGAÇÃO COM EFLUENTE ESTABILIZADO

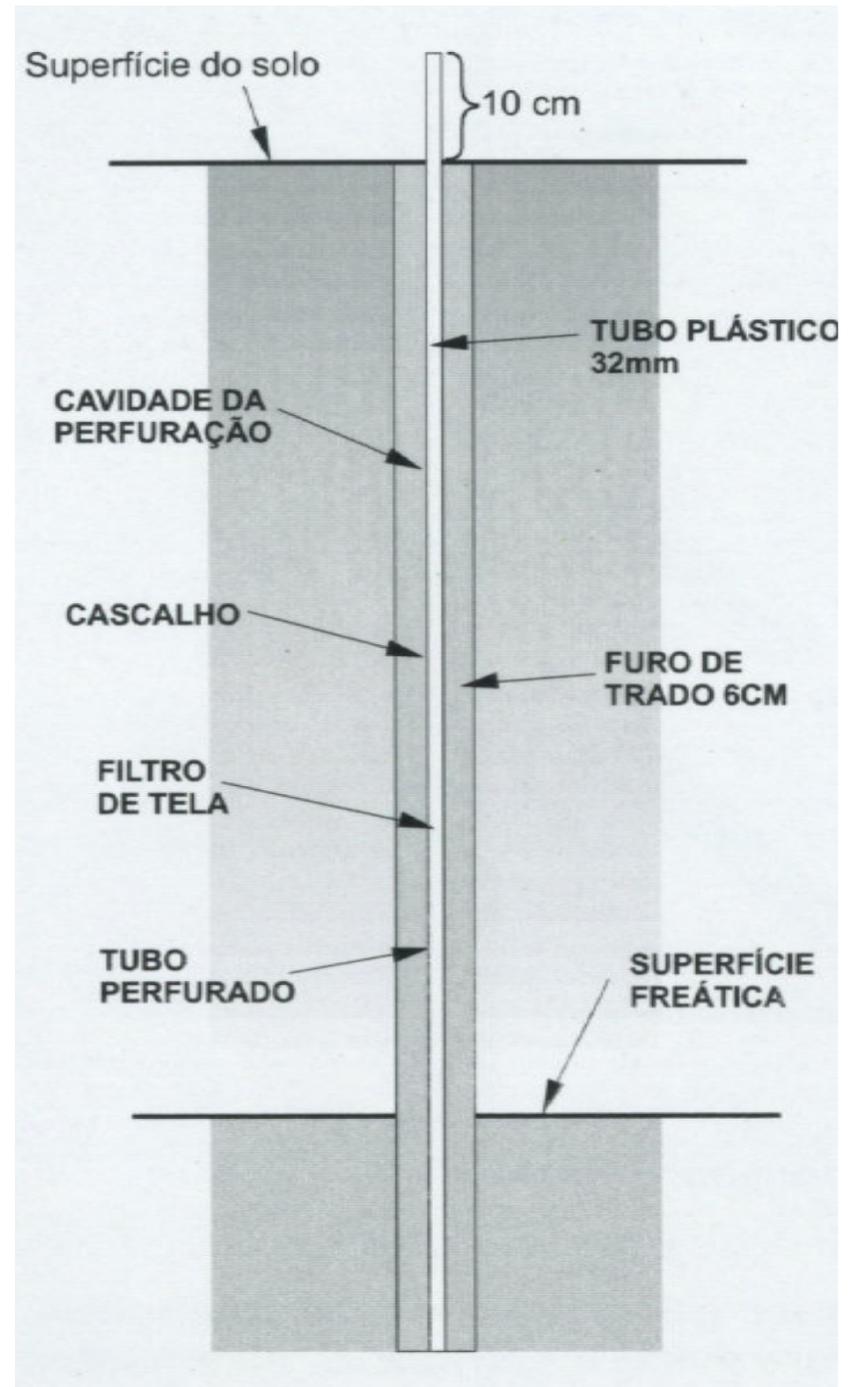
- ✓ BEVILACQUA et al. (2009) avaliaram a qualidade sanitária de bovinos alimentados com forrageira irrigada com água residuária. Segundo os autores, os animais alimentados com a forrageira não apresentaram alterações no perfil sanitário, tampouco foram identificados nas fezes, *Salmonellae* spp. e *Cryptosporidium* sp.
- ✓ A análise microbiológica das carcaças não revelou amostras com presença de indicadores acima dos padrões estabelecidos pela legislação brasileira e os resultados da pesquisa sorológica para *Cisticercus bovis* foram negativos. É possível a produção de forrageira fertirrigada com efluente e a utilização desta para alimentação animal, não oferecendo comprometimento do perfil sanitário e da qualidade microbiológica da carcaça dos animais.

CÁLCULO DA ADUBAÇÃO PELO MÉTODO DO BALANÇO DE MASSA

- O modelo de balanço de massa se fundamenta no conhecimento da dinâmica de ciclagem de nutrientes no ecossistema da cultura.
- Esse modelo tem sido proposto para estimar os requerimentos de adubação de culturas agrícolas e pastagens.
- Esse modelo é indicado por considerar a interação entre componentes do sistema e preverem alterações no fluxo de nutrientes à medida que fatores de produção são modificados através do manejo.

**Monitoramento de
Elementos Químicos no
Perfil do Solo com
Extratores de Solução do
Solo:
Permite Ação Preventiva**

**Poço de Observação
Não permite ação
preventiva, pois
monitora o Lençol
Freático diretamente.
Além disso,
possibilita
contaminação desse
Lençol por
vandalismo.**



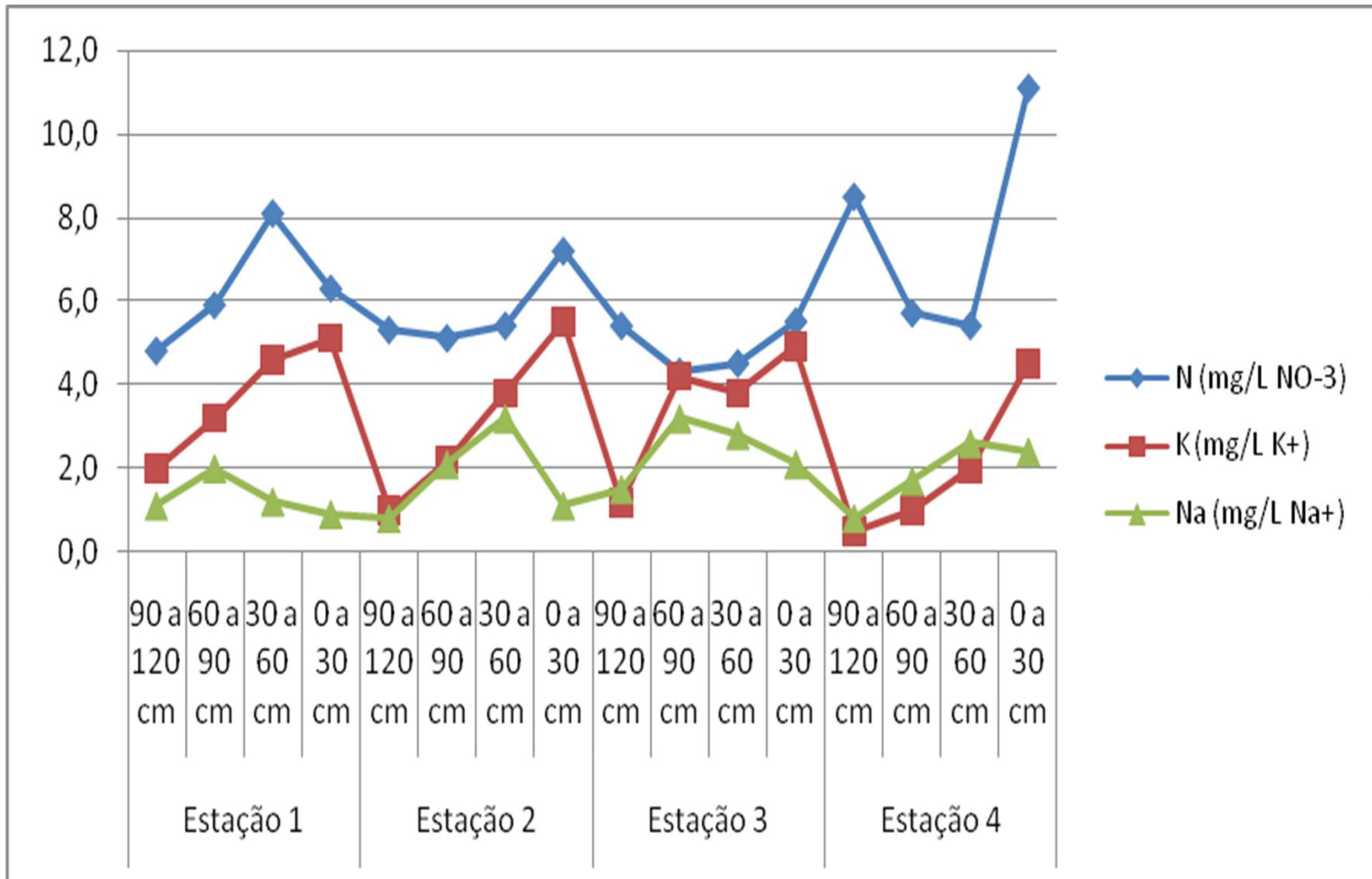
Monitoramento: Instalação de Estações de Extratores da Solução do Solo.
Permite ação preventiva, pois monitora em pelo menos 4 profundidades do solo.



Coleta da solução do solo, para determinar os níveis de elementos químicos de interesse



Exemplo de análise da solução do solo, obtida nas estações de extratores



Prof. Dr. Luís César D. Drumond
UFV-CRP
+55 (34) 99914-3359

MUITO OBRIGADO

