

# DIFERENTES MÉTODOS DE CULTIVO HIDROPÔNICOS E SEUS MANEJOS



XI ENCONTRO e III SIMPÓSIO  
**BRASILEIRO  
DE HIDROPONIA**

[www.encontrohidroponia.com.br](http://www.encontrohidroponia.com.br)

Florianópolis  
Santa Catarina

08 e 09 de setembro  
2016

Paulo Cesar de Almeida  
Técnico em Agropecuária  
CREA MG 26.995/TD  
PATROCINIO-MG



# DEFINIÇÃO DE CULTIVO HIDROPONICO

---

O sistema de cultivo em que as plantas são capazes de se desenvolver plenamente sem a utilização do solo é chamado de hidropônia. Neste sistema de cultivo, as plantas se desenvolvem e são alimentadas por meio de uma solução nutritiva, ou seja, em água onde são dissolvidos os sais contendo todos os nutrientes essenciais à sua sobrevivência e desenvolvimento.

# **Vamos destacar três métodos de cultivo hidropônico**

---

**Sistema de cultivo em NFT**

**Sistema de cultivo em Vaso**

**Sistema de cultivo em Canaletões de Fibra e Cimento**

# Sistema de cultivo em NFT

---

No sistema NFT, não há a utilização de substratos, ou seja, técnica do fluxo laminar de nutrientes. Composto de um tanque de solução nutritiva, de um sistema de bombeamento, dos canais de cultivo e de um sistema de retorno ao tanque, a solução nutritiva é bombeada aos canais e escoada por gravidade formando uma fina lâmina de solução que irriga as raízes da planta. Um conjunto moto-bomba succiona a solução nutritiva da caixa contenedora e a bombeia até a parte superior do sistema hidropônico, onde é aplicada por meio de canos de PVC.

# NFT

---



# Tipos de cobertura para cultivo hidropônico

---

## Estufa:

Geralmente de Estrutura metálica ou mista coberta com Filme Difusor de Luz ou transparente

## Telado:

cobertura de Tela Monofilamento, Tipo Ráfia geralmente Termorefletora

- Telado Plano
- Telado Duas Aguas

# Filme Difusor de Luz





# Telado Plano



# Telado Duas Aguas



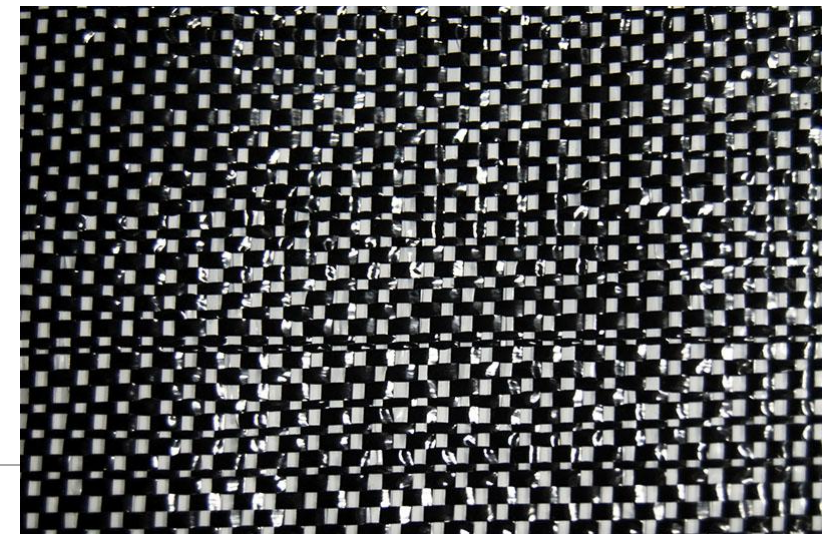
# Tipo de Piso da Estufa / Telado



RAFIA PRETA



RAFIA BRANCA



RAFIA CARIJÓ

# Evolução das Bancadas de Cultivo

---

## Bancadas Coletivas ou Individuais

- Bancadas Coletivas : Consiste em um reservatório com um conjunto de Moto Bomba alimentando varias bancadas
- Bancadas Individuais : Um reservatório de pequeno volume e uma eletrobomba para alimentar uma única

Sistema ideal : Você deve fazer um dimensionamento das suas bancadas de em função da produção e comercialização diárias!

- Tamanho das bancadas de 6 A 14 m de comprimento e ate 2 m de Largura
- Desnível das bancadas de 3 a 8 %, sendo o ideal 5%

# Bancada Individual x Bancada Coletiva

---



# Solução Nutritiva e seus Manejos

---

## Preparo da Solução Nutritiva

- Matéria Prima de Boa Qualidade
- Mistura Correta dos Fertilizantes

SOLUÇÃO A	SOLUÇÃO B
Nitrato de Cálcio Quelato de Ferro	Nitrato de Potássio Sulfato de Potássio MAP MPK Sulfato de Magnésio Nitrato de Magnésio Coquetel de Micros

# SOLUÇÃO ESTOQUE CONCENTRADA

---

ESTOCAGEM : MAXIMO DE 5 A 7 DIAS

CONCENTRAÇÃO : NO MAXIMO 8 VEZES

# MANEJO DIARIO DE REPOSIÇÃO DAS SOLUÇÕES NUTRITIVAS

---

CONTROLE DE EC: DIARIAMENTE FAZER LEITURA E FAZER REPOSIÇÃO

- CADA CULTURA EXIGE UM EC ESPECIFICO. EX: ALFACE É 1,8

CONTROLE DE PH DA SOLUÇÃO : FAZER LEITURA DIARA OU SEMANAL

- PH IDEAL DA SOLUÇÃO É DE 5,5 A 6,5
- ELEVAÇÃO DE PH : USAR BARRILHA LEVE
- BAIXAR PH : ACIDO FOSFORICO P.A. OU ACIDO NITRICO



# TROCA DA SOLUÇÃO

---

BANCADA INDIVIDUAL: SEMPRE APÓS A COLHEITA , INCIANDO NOVO CULTIVO COM SOLUÇÃO NOVA

BANCADA COLETIVA

- NO INVERNO A CADA 15 DIAS
- NO VERÃO A CADA 30 DIAS

# Sistema de cultivo em Vaso

---

Neste Sistema se utiliza Substrato Comercial a base de fibra de coco ou Turfa de Esfagno para enchimento dos vasos. É um Sistema mais utilizado na cultura do Tomate, Pimentão, Pepino e outras culturas de ciclo mais Longos.

Para a Cultura do Tomate geralmente se usa vasos de 8 litros

Irrigação é feita com Tubo Gotejador ou Gotejador tipo Espaguete

- Solução Nutritiva do mesmo padrão para o NTF
- Sistema de alimentação geralmente é Aberto ou com reaproveitamento da Solução em outra Cultura

# Sistema de cultivo em Vaso

---



# MANEJO DE IRRIGAÇÃO

---

VARIA EM FUNÇÃO EM FUNÇÃO DA TAMANHO DA PLANTA E O CLIMA!

- COMO BASE IRRIGA A CADA DUAS HORAS EM TORNO DE 5 MINUTOS. DEVE SER LEVADO EM CONSIDERAÇÃO O LIXIVIADO. O MESMO DEVE SER DRENADO EM TORNO DE 25 % DO VOLUME APLICADO

CONTOLE DE EC E PH NESTE SISTEMA

- FORNERCER UMA SOLUÇÃO PADRÃO COM EC E PH PRÉ ESTABELECIDO
- SEMANALMENTE FAZER LEITURA DO EC E PH DO LIXIVIADO

# Sistema de cultivo em canaletão de Fibra e Cimento

---

Trata-se de um sistema que vinha sendo utilizado em Mini Jardim Clonal de Eucalipto

Consiste em canaletas comerciais de fibra e cimento apoiadas em Suporte de concreto em formato de Y, com largura útil de 90 cm e comprimentos variáveis

Para montagem desse sistema usamos Areia dragada Fina, Seixo Rolado de rio,

Filme plástico ,tela monofilamento de 50%, sistema de irrigação por gotejamento ou chuveirinho.



# Montagem dos Canaletões



❖ Preparação do terreno - desnível de 1%;



❖ Sistema de drenagem do piso;

❖ Plástico (150 a 200 micras) para proteger as telhas;

# Montagem dos Canaletões





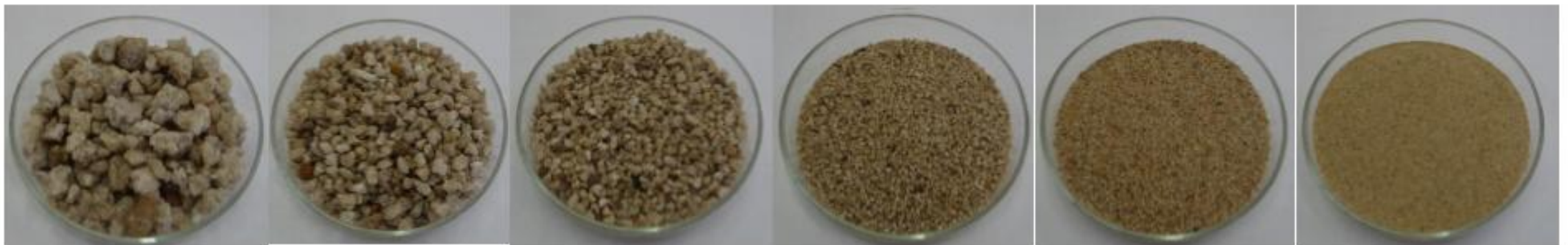
# Substrato – Areia, Quartzo Moído ou Cascalho

- ❖ Inerte (não libera nem retém nutrientes para as plantas);
- ❖ Livre de elementos tóxicos;
- ❖ Boa drenagem;
- ❖ Baixo custo.



# Substrato – Areia, Quartzo Moído ou Casca

Maior drenagem



**6,35 mm**

**4 mm**

**2 mm**

**1 mm**

**0,5 mm**

**Fundo**



Menor drenagem

# Sistemas de Irrigação por gotejamento

Todos modelos tem vazão de 1,6 l/hora/furo. **Diferenças:**

	<b>Custo</b>	<b>Características</b>
<b>Fita gotejadora - 10 x 10 cm (simples)</b>	Baixo	Indicado para locais com água contendo alta concentração de cálcio ou resíduos - maior frequência de substituição
<b>Tubo gotejador - 20 x 20 cm (simples - não compensante)</b>	Médio	-
<b>Tubo gotejador - 20 x 20 cm (compensante)</b>	Alto (5-7 x maior)	Melhor homogeneidade de distribuição (Em canaletões com desnível as touças recebem água/solução por igual).

**Limpeza:** lavagem (água ou ácido clorídrico diluído quando a água do viveiro for calcária) na última irrigação do dia e limpeza externa com bucha e sabão.

# Principais hortaliças cultivadas

## Couve - Rabanete

---



# Principais hortaliças cultivadas

## Rúcula, Cebolinha e Manjericão

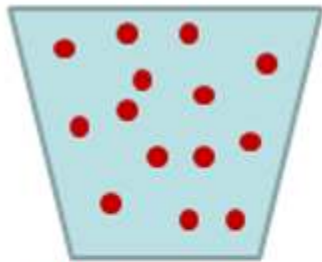


# Manejo de Dessalinização da Areia



# Gotejo x Chuveiro

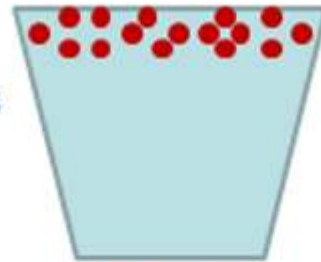
Irrigação homogênea



Lixiviação adequada

Irrigação com baixo volume

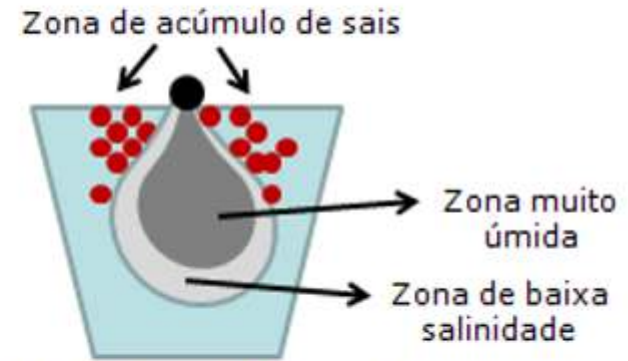
Sais dispersos



Não há lixiviação

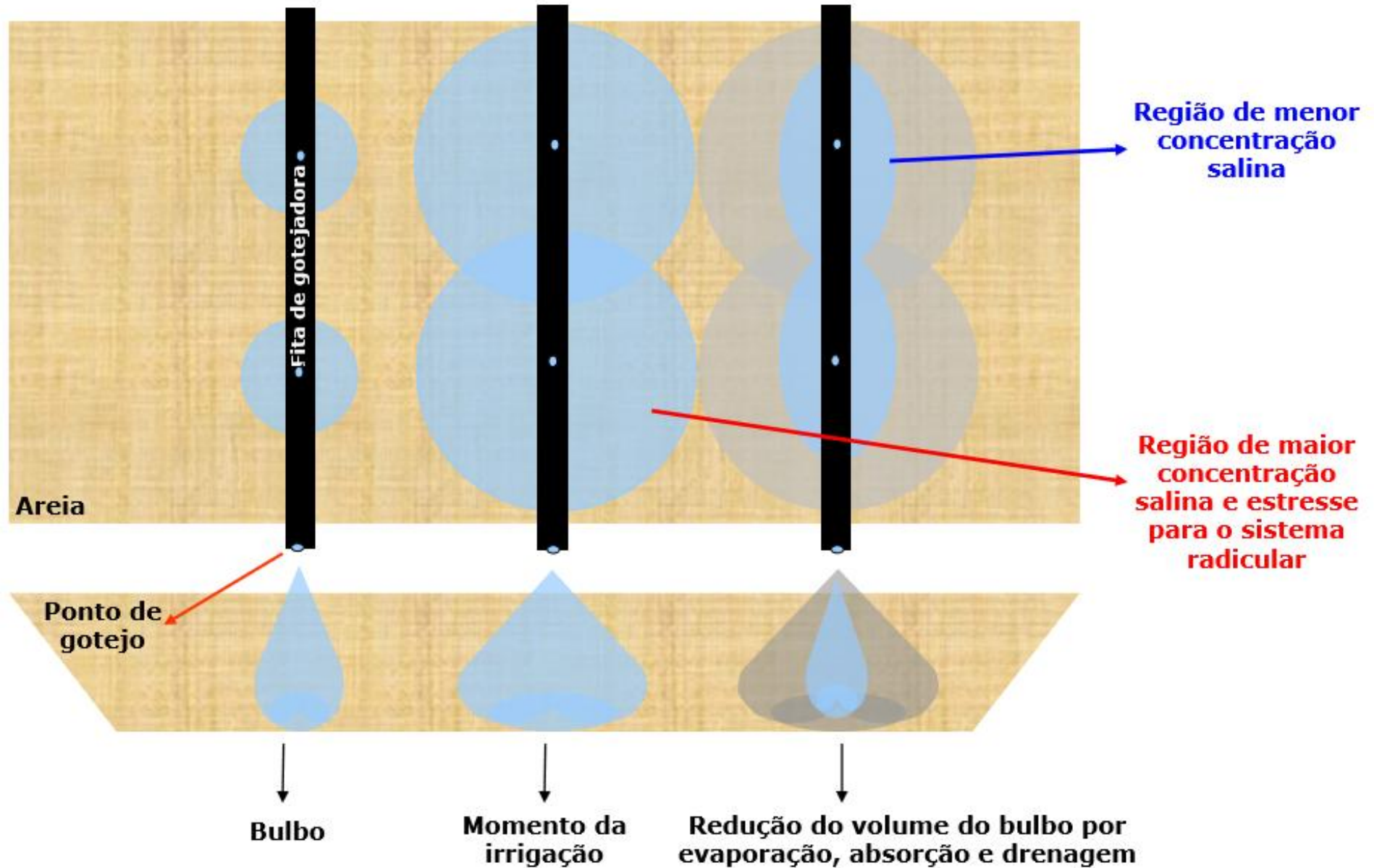
Irrigação muito localizada

Sais se acumulam na superfície



Sais acumulam nas bordas do bulbo

# Gotejamento





# Monitoramento da Areia – Coleta



- ❖ Amostrar entre as linhas de gotejo;



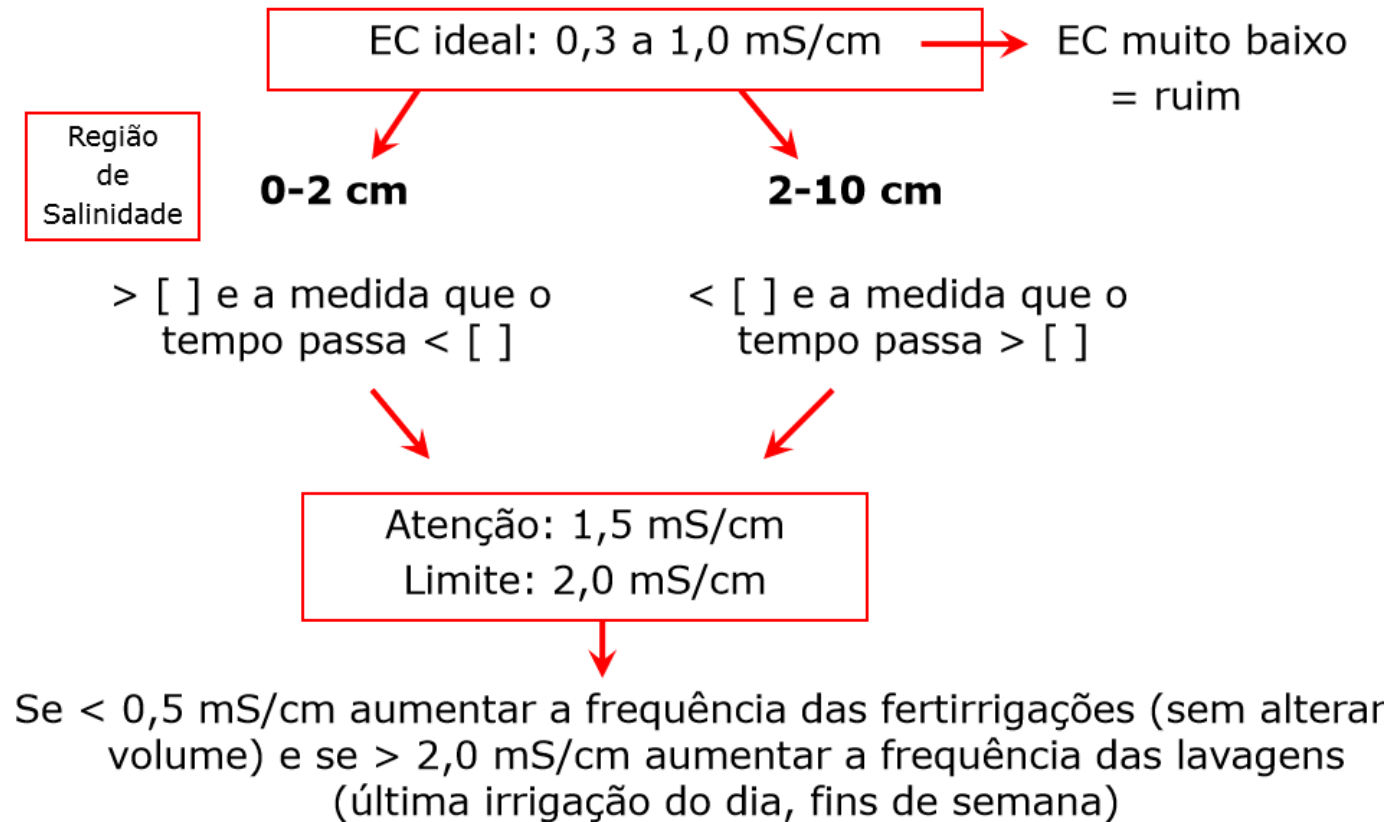
- ❖ Profundidades: 0-2 e 2-10 cm;

# Monitoramento da Areia – Avaliação

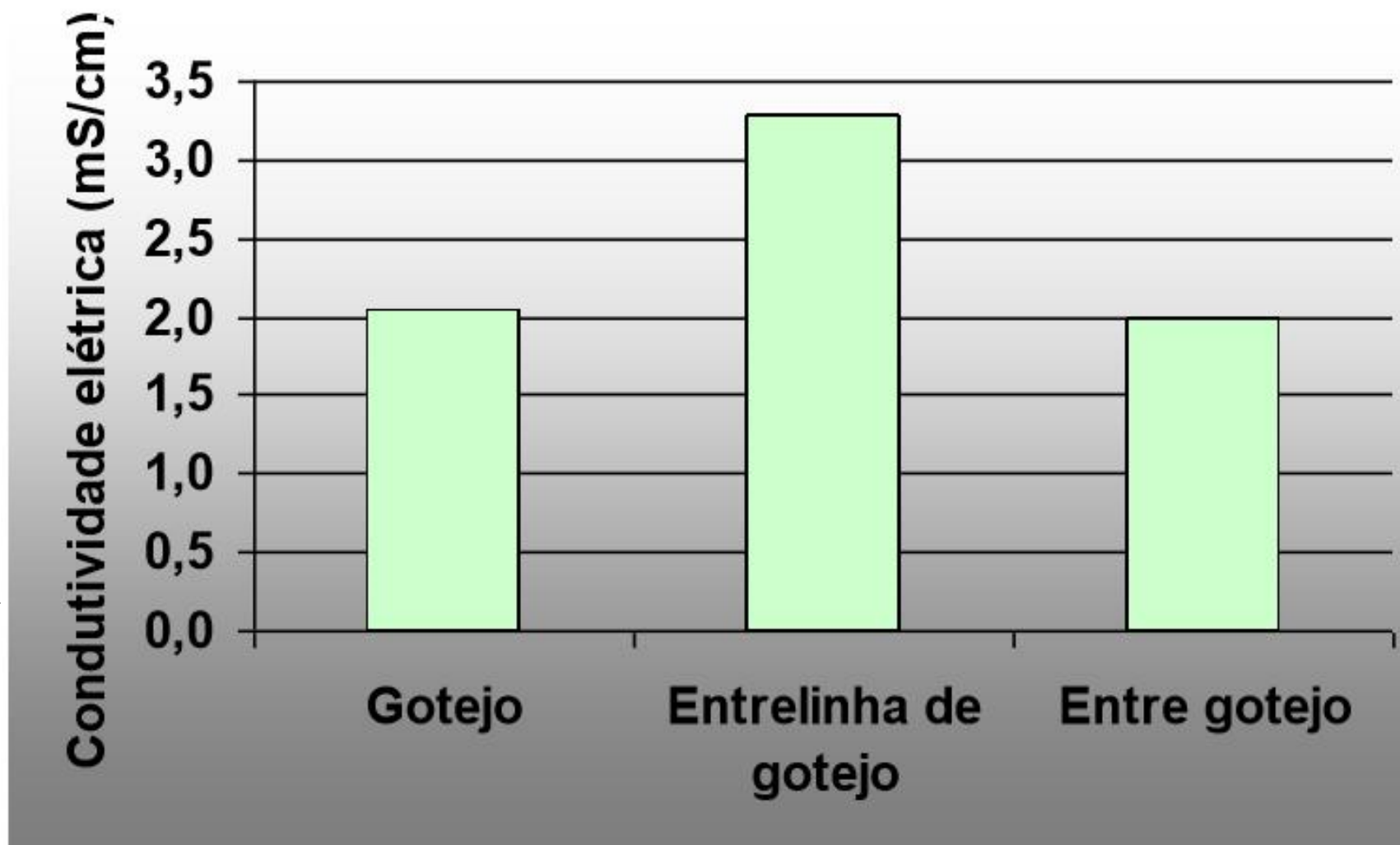


**Metodologia: 2:1**

# Monitoramento da Areia – Resultado



# Monitoramento de Amostras Areia – Local



AVALIAÇÃO DA SALINIDADE NA AREIA

# Avaliação da Umidade

---



# Muito obrigado!

