

06 de junho de 2009

## Informações para coleta, condicionamento e envio de amostras

### Índice

1.	Informações gerais	p. 01
2.	Coleta de terra	p. 02
3.	Coleta de substrato	p. 03
4.	Coleta de folha e raiz	p. 04
	• Flores	p. 05
	• Legumes e verduras	p. 05
	• Frutas	p. 05
5.	Coleta de água de fertirrigação	p. 06
6.	Coleta de solução nutritiva	p. 06
7.	Dúvidas mais frequentes	p. 07
8.	Dicas	p. 09

### 1. Informações gerais

Uma amostra para análise química representativa para uma delimitada área é composta por no mínimo 20 sub-amostras. Devem ser amostrados no mínimo 20 pontos aleatórios dentro de uma área homogênea a ser avaliada. A palavra “homogênea” significa, por exemplo, que o solo ou substrato deve ser igual quanto às suas características físicas e químicas e que a cultura deve ser uma só. Para maiores informações, veja as dúvidas mais frequentes sobre amostragem (p. 07).

Quando queremos uma análise de folhas junto com uma análise do solo ou substrato, são coletadas folhas, solo ou substrato nos mesmos 20 pontos. No caso de análises de raízes, recomendamos coletar as raízes das mesmas plantas das quais foram coletadas as folhas. É importante coletar a mesma quantidade de sub-amostra em cada ponto para fazer uma análise representativa.

*Importante:* Recomendamos amostrar logo antes de uma irrigação. Para coleta de folhas, coletar a amostra antes de uma pulverização, evite a coleta logo após uma pulverização com agrotóxicos ou adubo foliar.

Na amostragem, devem ser evitados os limites ou beiradas da área amostrada. As amostras para análises e avaliação químicas são coletadas em pontos aleatórios, mesmo quando tem um problema visível nas plantas. Importante: não coletar a folha com sintoma, mas a folha indicada para um parecer do estado nutricional da planta (veja p. 04 e 05).

caixa postal 305, 13825-970, holambra-sp, fone/fax : 19-38021785, e-mail: [dessaconsult@dessa.com.br](mailto:dessaconsult@dessa.com.br) - [www.dessa.com.br](http://www.dessa.com.br)

\\Srv\PacoteSeS\info serviços\info originais\Amostragem.doc  
Atualizado em 03/06/2009

Somente no caso de querer avaliar um sintoma visual, por exemplo, amarelamento nas folhas mais velhas, pode ser colhida a amostra somente nas plantas que demonstram o sintoma. Não se deve usar este tipo de amostra como base para uma avaliação do estado nutricional da cultura. No caso de avaliar um problema visível na produção, vale avaliar a posição das plantas afetadas. O problema pode ter uma causa micro-climática e não diretamente nutricional. Para avaliar o estado do micro-clima cruzamos o resultado da análise de clorofila das folhas com a análise de macro e micro nutrientes + matéria seca da folha.

As amostras em geral devem ser colocadas nas devidas embalagens e guardadas na geladeira ou câmara fria, para minimizar modificações químicas devidas a atividade (micro-)biológica. Veja maiores detalhes nos parágrafos sobre a coleta de amostras de terra (p. 02), substrato (p. 03) e folha (p. 04) e água (p. 06).

## 2. Coleta de terra

Faça a amostragem logo antes da irrigação.

Ponto de amostragem em relação ao sistema de gotejo: entre gotejadores a uma distância de aproximadamente 15 cm da linha de gotejo.

Ponto de amostragem em relação ao sistema de aspersão: perto da planta, mudando sempre a posição com relação ao aspersor para evitar influência da desuniformidade do sistema de irrigação.

Para amostrar solo necessita-se de:

- um trado\* (não pode ser de ferro!)
- um balde limpo
- uma faca\*
- saquinho plástico\*\* limpo (15 x 30 cm)
- etiqueta e caneta para a identificação da amostra.

- a. Defina os limites da área a ser amostrada.
- b. Em cada ponto amostrado, tire e descarte a camada superficial do solo (primeiros 2 a 3 cm).
- c. Faça um buraco com o trado\*
- d. Coletar a terra a uma profundidade de 15 cm, caso a massa radicular esteja mais espessa ou mais profunda, ajustar a profundidade de amostragem, efetuando a amostragem no meio da zona radicular ativa (=com radículas, raízes finas, novas e brancas).
- e. Tire uma fina camada de terra do exterior do trado cheio com uma faca\*, eliminando a contaminação da amostra com terra de outras profundidades.
- f. Coloque a sub-amostra num balde limpo.
- g. Repete mais 19 vezes os passos acima (a à f).
- h. Retire eventuais grãos de adubo, pedaços de raízes e pedras da amostra.
- i. Quebrar com as mãos eventuais torrões de terra.
- j. Misture bem todas as sub-amostras com as mãos.
- k. Coloque 0,5 kg da amostra no saquinho plástico\*\* novo.
- l. Tire o máximo do ar do saquinho, comprimindo a amostra. Com pouco ar disponível, a vida micro-biológica aeróbica diminui.
- m. Fecha bem o saquinho, etiqueta e identifica a amostra.

- n. Guarde a amostra numa geladeira ou câmara fria para o envio mais breve possível para o laboratório.
- o. No caso de envio via correio (de preferência Sedex) ou courier (por exemplo, Variglog), é recomendado condicionar a amostra em caixa de isopor com gel congelado (farmácia), pelo motivo de diminuir alterações químicas na amostra.
- p. O endereço para envio encontra-se em cada uma das folhas deste texto.
- q. De preferência, ligue para Dessa Consult ou mande um e-mail, avisando o envio da amostra.

\* Para evitar contaminação, deve ser usado material praticamente inerte como aço.

\*\* Recomendamos o uso de saquinho não usado, para evitar contaminação da amostra com restos do conteúdo anterior do saquinho.

### 3. Coleta de substrato

Substrato orgânico é material de origem vegetal, como fibra de coco, casca de pinus e turfa.

Faça a amostragem logo antes da irrigação.

Informações sobre amostragem em badeiras e plugs, por favor, vide p. 07, Dúvidas mais frequentes.

Ponto de amostragem em relação ao sistema de aspersão: evite amostrar em pontos que tem a mesma distância até um aspersor e linha de irrigação. Mude sempre a posição com relação ao aspersor, coletando em pontos que recebam água de diferentes linhas de irrigação para evitar influência da desuniformidade do sistema de irrigação.

O mesmo é válido para sistema de gotejo: coletar a amostra aleatoriamente com relação a posição do ponto de saída de água (via gotejador, espagueti, cinto).

Para amostrar substrato necessita-se de:

- um balde limpo
- saquinho plástico\* limpo (15 x 30 cm)
- etiqueta e caneta para a identificação da amostra.

O substrato em vasos deve ser amostrado da seguinte forma:

- a. Vire o vaso de ponta cabeça e tire o pote, ficando com o torrão de substrato com raízes na palma da mão. No caso de plantio em caixa ou coxo, tire a camada superficial (aproximadamente 2 cm) e faça um buraco no substrato.
- b. Tire um pouco de substrato do meio da altura do pote, evitando o fundo, os lados e a superfície. Em caixas e coxos, a profundidade depende da profundidade das raízes. Deve-se tirar na profundidade aonde tem mais raízes ativas, normalmente 10 a 15 cm.
- c. Coloque a sub-amostra num balde limpo.
- d. Repetir mais 19 vezes os passos acima (a à c).
- e. Retire eventuais grãos de adubo, pedaços de raízes e pedras da amostra.
- f. Misture bem todas as sub-amostras com as mãos.
- g. Coloque 0,5 litro (aproximadamente 4 mãos cheias) da amostra no saco plástico\*.
- h. Tire o máximo de ar do saquinho comprimindo a amostra. Com pouco ar disponível, a vida (micro)biológica aeroba diminui.

- i. Fechar bem o saquinho e identificar a amostra.
- j. Guarde a amostra numa geladeira ou câmara fria para o envio mais breve possível para o laboratório.
- k. No caso de envio via correio (de preferência Sedex ao invés do envio simples) ou courier (por exemplo, Variglog), é recomendado condicionar a amostra em caixa de isopor com gel congelado (farmácia), pelo motivo de diminuir alterações químicas na amostra.
- l. O endereço para envio encontra-se em cada um das folhas deste texto.
- m. De preferência, ligue para Dessa Consult ou mande um e-mail, avisando do envio da amostra.

\* Recomendamos o uso de saquinho não usado, para evitar contaminação da amostra com restos do conteúdo anterior do saquinho.

Coleta de amostra de uma produção em caixas ou coxos deve ser feito como a coleta de solo, mas não necessita-se de trado. Pode usar a própria mão para fazer um buraco e tirar a amostra.

#### **4. Coleta de folhas**

Evite amostrar depois de uma pulverização com agrotóxicos ou adubo foliar.

Para amostrar folhas necessita-se de:

- um saco de papel\* (como os de padaria para por pão).
- uma tesoura, se preferir cortar a folha ao invés de quebrá-la com a mão.
- fita adesiva (por exemplo: durex)
- caneta para a identificação da amostra.

\*Evite usar saco plástico. Folhas frescas transpiram e respiram, formando CO<sub>2</sub> e água. Saco de papel possibilita ventilação, evitando podridão das folhas.

Caso queira analisar as raízes, coleta 3 a 4 radículas (reconhecido como raízes novas e brancas) das plantas de quais são coletadas as folhas. Normalmente as raízes a serem coletadas ficam até uma profundidade de 10 cm. É importante pegar a mesma quantidade de raiz em cada ponto de amostragem. Para amostrar raízes junto com folhas necessita-se de mais um balde limpo, um pазinha, uma tesoura, saco de papel (de padaria para pão).

Identifica a amostra com caneta no saco de papel.

Geralmente recomenda-se amostrar as primeiras folhas recém-maduras ou adultas contando da ponta. Uma amostra de folha geralmente é composta por 40 folhas. Veja em baixo detalhes para amostragem de folhas de diversas culturas.

O saco de papel com as folhas, devidamente identificada a amostra, é fechado com umas dobras e um pedaço de fita adesiva. A amostra de raízes também é colocada em um saco de papel devidamente identificada a amostra, e fechado com umas dobras e um pedaço de fita adesiva.

Todas as amostras precisam ser levadas o mais rápido possível para o laboratório. Até as amostras chegarem no laboratório, elas precisam ser guardadas em uma temperatura de aproximadamente 10°C (geladeira ou câmara fria), e durante transporte de preferência numa

caixa de isopor com elementos frios, por exemplo, gel congelado, geralmente disponível em farmácia). A temperatura baixa ajuda minimizar a transpiração e o metabolismo das folhas, atrasando, por exemplo, a destruição de clorofila.

Quando terão mais de 2 dias entre amostragem e chegada no laboratório, recomenda-se colocar o saco de papel dentro de um saco plástico com furos para diminuir a desidratação das folhas, porém evitando podridão.

## Flores

*Alstroemeria*: Coleta o terceiro e quarto par de folhas, contando de cima para baixo dos botões. Em cada ponto de amostragem são pegos 2 pares de folhas de 5 hastes diferentes.

*Azaleia*: Folhas mais recentemente desenvolvidas.

*Cravo*: Coleta o quinto e sexto pares de folhas de ramos com flor, contando do botão fechado, mas com cor para baixo. Em cada ponto são pegos 2 pares de folhas em 5 hastes diferentes.

*Crisântemo*: Quarta folha da ponta, contando do botão para baixo. Não conta a folha enrolada.

*Gerânio*: Folhas mais recentemente desenvolvidas.

*Gerbera*: Coleta duas folhas mais novas totalmente formadas por planta em cada ponto de amostragem.

*Hortênsia*: Folhas mais recentemente desenvolvidas.

*Lírio*: Coleta o quarto e quinto par de folhas, contando do botão fechado, mas com cor para baixo. Em cada ponto são pegos 2 pares de folhas em 5 hastes diferentes. Normalmente, são as folhas mais recentemente desenvolvidas (adultas).

*Orquídea*: Folhas mais recentemente desenvolvidas.

*Rosa*: Contando de cima para baixo, coletar a primeira folha com cinco folhinhas (folíolos) de uma haste com botão ainda fechado mas com cor. Em cada ponto de amostragem são coletadas 4 folhas de 4 hastes diferentes.

*Violeta*: Folhas mais recentemente desenvolvidas.

## Legumes e verduras

*Alface*: Coleta a amostra quando está em florescimento pleno. Coleta a amostra na formação de cabeça. Coletar as primeiras folhas recém maduras.

*Pepino*: Coleta o pecíolo da sexta folha a partir da ponta. Amostra quando as plantas formarem os primeiros frutos.

*Pimentão*: Coleta amostra quando está em florescimento pleno. Coleta a primeira folha formada (adulto) contando da ponta.

*Tomate:* Coleta cada 4ª folha a partir da ponta durante fase de florescimento pleno ou na formação do primeiro fruto. São as folhas intermediárias já adultas.

## Frutas

*Caqui:* Coleta as primeiras duas folhas recém-maduras, totalmente expandidas de ramos sem frutos.

*Citrus:* Coleta as folhas de 4 a 7 meses (folhas de primavera), de ramos ainda sem frutos formados. Coleta no mínimo 100 folhas de no mínimo vinte pés.

*Mudas de citrus:* Coleta a primeira folha adulta contando da ponta.

*Melância:* Coleta o pecíolo da sexta folha a partir da ponta na época de formação do primeiro fruto.

## 5. Coleta de água de fertirrigação

Para amostrar água de fertirrigação necessita-se de:

- uma garrafa de plástico limpo com tampa de rosca, 500 ml (PET, de preferência novo ou usado somente para água mineral).
- etiqueta e caneta para a identificação da amostra.

Para obter uma avaliação mais completa da água, recomendamos que coloque na amostra a EC programada na unidade de injeção e o pH desejado.

Primeiramente lavar o lado de fora e depois lavar três vezes por dentro com a água amostrada da seguinte maneira: colocar água amostrada na garrafa e virar a garrafa 10 vezes de ponta cabeça e de volta. Repete a operação mais duas vezes. Agora a garrafa está pronta para ser usada como recipiente para a amostra de água.

É importante coletar a água dos gotejadores ou aspersores e não das caixas A e B ou caixa única contendo a água de irrigação com os adubos já diluídos e EC desejada. A atividade micro-biológica e/ou precipitação nas linhas de irrigação podem ter influência na água. Estas influências não aparecerão na análise no caso que a água é amostrada nas caixas com adubo, antes de entrar na linha de irrigação.

Coletar a água de no mínimo 20 gotejadores ou aspersores, evitando amostrar imediatamente depois de ligar o sistema de irrigação. A água que ficou parada nas linhas de irrigação pode ter um pH mais baixo.

Coloca a água numa garrafa de plástico devidamente limpa (veja acima), enchendo a garrafa até a boca. Assim, diminui se o volume de ar na amostra, minimizando a atividade micro-biológica. A atividade micro-biológica pode causar alterações químicas na amostra. Por isto, é preferível que a amostra de água chegue no laboratório no mesmo dia da coleta.

A amostra precisa ser levada o mais rápido possível para o laboratório. Até a amostra chegar no laboratório, ela precisa ser guardada em uma temperatura de aproximadamente 10° C

(geladeira ou câmara fria, e durante transporte de preferência num caixa de isopor com elementos frios, por exemplo, gel congelado, geralmente disponível em farmácia).

## **6. Amostragem de solução nutritiva / solução hidropônica**

Para amostrar solução nutritiva necessita-se de:

- uma garrafa de plástico limpo com tampa de rosca, 500 ml (PET, de preferência novo ou usado somente para água mineral).
- etiqueta e caneta para a identificação da amostra.

Caso for usar garrafas já utilizadas previamente, deve-se primeiramente lavar o lado de fora e depois lavar três vezes por dentro com a solução a ser amostrada da seguinte maneira: colocar solução a ser amostrada na garrafa e virar a garrafa 10 vezes de ponta cabeça e de volta. Repete a operação mais duas vezes. Agora a garrafa está pronta para ser usada como recipiente para a amostra da solução nutritiva.

É importante coletar a solução *na produção*, não na caixa com a solução antes da distribuição para a produção. A atividade microbiológica e/ou precipitação na linha de irrigação podem ter influência na água. Estas influências não aparecerão na análise no caso que a água é amostrada nas caixas com adubo, antes de entrar na linha de irrigação que leva a solução para as plantas.

É importante também para coletar a água em no mínimo 20 pontos diferentes, evitando amostrar imediatamente depois de ligar o sistema de irrigação. A água que ficou parada nas linhas de irrigação pode ter um pH mais baixo.

Coloca a água numa garrafa de plástico devidamente limpa (veja acima), enchendo a garrafa até a boca. Assim, diminui se o volume de ar na amostra, minimizando a atividade microbiológica. A atividade microbiológica pode causar alterações químicas na amostra. Por isto, é preferível que a amostra de água chegue ao laboratório no mesmo dia da coleta.

A amostra precisa ser levada o mais rápido possível para o laboratório. Até a amostra chegar ao laboratório, ela precisa ser guardada em uma temperatura de aproximadamente 10° C (geladeira ou câmara fria, e durante transporte de preferência num caixa de isopor com elementos frios, por exemplo, gel congelado, geralmente disponível em farmácia).

As análises feitas em solução nutritiva são: EC, pH, HCO<sub>3</sub>, Na, K, Ca, Mg, NH<sub>4</sub>, NO<sub>3</sub>, PO<sub>4</sub>, SO<sub>4</sub>, Cl, Fe, Zn, Mn, B, Cu.

A Dessa Consult tem o know-how e a experiência para, caso ou quando precisar, ajudar vocês na avaliação dos resultados para chegar num programa de nutrição equilibrado possibilitando a recirculação.

## **7. Dúvidas mais frequentes**

Seguem as dúvidas mais frequentes em relação a amostragem.

Dúvida: *Como amostrar numa área com diferentes solos?*

caixa postal 305, 13825-970, holambra-sp, fone/fax : 19-38021785, e-mail: [desaconsult@desa.com.br](mailto:desaconsult@desa.com.br) - [www.desa.com.br](http://www.desa.com.br)

\\Srv\PacoteSeS\info serviços\info originais\Amostragem.doc  
Atualizado em 03/06/2009

Numa área com uma mesma cultura e um histórico de diferentes adubações ou solos com diferentes características físicas, recomendamos que sejam tiradas duas amostras na primeira amostragem. Caso necessário, podemos corrigir as duas áreas de tal forma que numa próxima amostragem uma amostra só possa ser escolhida quando seja representativa para a área toda. Quando não tem como separar a adubação, recomendamos seguir a recomendação de adubação para a amostra representando a maior parte da produção ou a amostra que representa a produção com menos qualidade.

*Dúvida: Como amostrar numa área fertirrigada com vários lotes de substrato e plantas com várias idades, sendo que o próprio manejo de fertirrigação possibilita somente um tipo de adubação.*

Supomos que o produtor tem sua produção separada em fase vegetativa e generativa. Para a área vegetativa recomendamos uma amostra do meio do ciclo. Para a fase generativa recomendamos uma amostragem por lote, dos vasos com plantas com indução de botão. Para definir a receita de adubação, recomendamos que se use os resultados da amostra representando a maior produção ou a amostra representando a produção com menor qualidade, quando representa uma fatia significativa da produção.

*Dúvida: Como amostrar em caso de mais de uma variedade, sendo que todas as variedades recebem a mesma adubação?*

Caso em uma área estejam plantadas mais de uma variedade, normalmente recomendamos amostrar na variedade que tem **maior crescimento** e, portanto, maior consumo de adubos e água. As vezes tem uma variedade mais sensível. Neste caso deve-se pensar em amostrar esta variedade separadamente, como 2ª amostra, de preferência somente após ter corrigido a adubação com a receita temporária na área inteira. Para basear a adubação na variedade sensível deve ser considerado o retorno econômico em relação ao restante da produção. Recomendamos fazer a adubação baseada na amostra que representa a maior produção. Se precisar, pode-se pensar numa adubação complementar para a variedade sensível, via foliar por exemplo.

*Dúvida: Em qual momento devo amostrar?*

Deve-se amostrar antes da irrigação. No caso de amostragem de folhas, evite fazer a amostragem depois de uma pulverização com agrotóxicos ou adubo foliar. O horário de amostragem de solo e substrato não influencia. Para folha, de preferência, na parte da manhã, quando a folha ainda têm uma boa reserva de água e chega mais fresca no laboratório.

*Dúvida: Qual a posição certa de amostrar com relação a posição do gotejador ou aspersor?*

Coletar a amostra entre gotejadores, a aproximadamente 15 cm da linha de gotejo. No caso de aspersão, coletar a amostra perto das plantas. É importante evitar a coleta sempre na mesma posição referente ao sistema de irrigação. Coletar a amostra em posições diferentes em relação aos aspersores, para evitar uma interferência da desuniformidade do sistema de irrigação na amostra. Um exemplo **não** desejado: Quando coletar 20 sub-amostras, cada uma sempre entre linhas na altura do aspersor, por exemplo, pode ser que esta posição seja uma na qual caia mais água. Consequentemente, a EC e nutrientes vão dar valores mais baixos, dando um parecer desleal com a realidade média.

Dúvida: *Planto em espuma. Quero analisar a água para avaliar o seu estado nutricional e fazer eventuais ajustes na receita. Como devo amostrar?*

Coletar a água antes de uma irrigação, que é sempre o ponto mais seco no tempo, o momento depois da maior interação com a planta.

Dúvida: *Quanto tempo entre as amostragens?*

Recomendamos uma análise + avaliação no ideal a cada 4 semanas e no máximo a cada 6 semanas. O objetivo de avaliações regulares é antecipar tendências de desvio dos nutrientes em relação aos valores alvos. Na nossa experiência, com mais de 6 semanas entre as amostras existe a tendência de alteração de nutrientes, o desvio dos resultados analíticos em relação aos valores alvos é significativo.

Dúvida: *Quero uma recomendação de adubação para uma área aonde vou iniciar uma nova plantação. Qual o número de análises recomendável para cobrir um ciclo inteiro de rosa em estufa?*

1. Análise para correção pré-plantio. Pode ser tanto para plantio no solo quanto para plantio em substrato.
2. Solicite uma receita básica adicional para a fase vegetativa.
3. Envie uma nova amostra a partir da indução de flor, para uma avaliação e receita generativa.
4. Envie uma amostra a cada 4 semanas para seu controle e eventuais correções via fertirrigação ou a lanço.

Recomendamos fazer uma amostragem do solo ou substrato a ser usado e solicitar uma receita pré-plantio. A receita pré-plantio é uma receita a lanço para uma incorporação única da necessidade total no solo ou substrato antes de plantar as mudas.

A Consultoria Solo & a Consultoria Substrato foram desenvolvidas para fazer avaliações e ajustes regulares na receita de adubação durante o ciclo de produção. Estes serviços são uma opção para correção do solo ou substrato. A correção do solo ou substrato com a receita temporária oferecida acontece via fertirrigação ou adubação a lanço. Porém, o efeito da correção pré-plantio com uma única incorporação de adubos é mais rápido e possibilita que as mudas comecem a se desenvolver num ambiente nutricional adequado desde o início.

Dúvida: *no meu laudo está marcada que é recomendada fazer lavagem do meu solo / substrato. Como devo proceder?*

Quando é preciso fazer lavagem do solo ou substrato, e a EC está muito acima do desejado é feito uma irrigação em excesso provocando lixiviação, de preferência usando água da ferti com EC padrão. No dia seguinte deve ser coletada uma amostra de solo ou substrato para medição de EC e pH na pasta saturada (solo) ou no extrato (substrato). Caso a EC ainda está acima do valor máximo tolerável (impresso no laudo), repete-se a operação até a EC atinge um valor entre o valor alvo e valor máximo (impressos no laudo).

Observação: Paralelo ao lixivização, aplicação de água com finalidade de irrigação (sem provocar lixiviação) seria aplicado sem adubo até a EC no solo ou substrato atinge um valor entre o valor alvo e valor máximo (impressos no laudo).

Assim que conseguir isto, coletar mais uma amostra de terra para fazer análise e solicitar novas receitas de adubação, pois com o excesso de água aplicada, mudou-se o equilíbrio de nutrientes no solo e conseqüentemente na solução.

É interessante que a medição de EC e pH seja uma rotina no próprio sítio. Assim, o produtor terá um controle do estado nutricional e pode prever alterações não desejadas como uma EC alta demais e tomar as devidas providências o mais breve possível, evitando assim perdas na produção (solicite doc.EC e pH para maiores informações).

Dúvida: *Como devo fazer a amostragem de folhas, raízes e substrato de bandejas / plugs?*

A amostra do substrato antes do plantio pode ser amostrado conforme no documento de amostragem (veja p. 03), ou seja, em 20 pontos do lote.

Quanto a amostragem dos plugs, pode ser enviada uma bandeja situada a 2/3 da entrada de água, é aonde normalmente tem maior uniformidade no sistema de irrigação. No primeiro 1/3 normalmente sai mais água do sistema. Uma outra sugestão é pegar uma bandeja vazia e limpa e encher esta bandeja com plugs tirados aleatoriamente das bandejas na área de produção, evitando pegar de bandejas no primeiro 1/3 da entrada de água. Precisamos de no mínimo 100 mL de substrato comprimido, que normalmente é uma mão bem cheia. Será bom verificar se uma bandeja dá esta quantidade de substrato.

Para análise foliar completa precisamos no mínimo 3 gramas de matéria seca, normalmente tem 80% de água na folha, então precisamos no mínimo 15 gramas de folha fresca. Com essa quantidade, não é possível fazer nenhuma repetição de análise.

Para uma análise de macro e micro na raiz, precisamos de no mínimo 1,5 gramas de matéria seca, ou seja, 7,5 gramas de raiz fresca. Caso é para fazer somente uma avaliação visual, a quantidade numa bandeja é mais do que suficiente.

Sugerimos analisar sempre uma variedade com mais vigor e uma com menos para manter o controle da qualidade e formação de lotes uniformes.

## **8. Dicas**

Além de fazer análises químicas com ajustes nas receitas de adubação, o próprio produtor pode implantar um sistema simples com custo baixo que lhe ajudará a manter os valores alvos, através de medições regulares de EC e pH no solo ou substrato. A medição de EC (Condutividade Elétrica) no solo ou substrato informa se a quantidade total de nutrientes disponível está boa. A medição de pH (acidez) no solo ou substrato informa se a relação entre os nutrientes está boa. Assim o produtor estará verificando regularmente se a receita de nutrição continua adequada, pois uma receita de adubação está corretamente balanceada quando EC e pH do solo ou substrato permanecem estáveis. Veja no site [www.dessa.com.br/](http://www.dessa.com.br/) produtos, o documento Controle de EC e pH no sítio para maiores informações e uma planilha que pode ser usada para monitorar EC e pH, fazendo um histórico de EC e pH.