

## 8.8. DURAÇÃO

O tempo de extracção deve ser suficientemente longo e/ou o vermicomposto deverá estar misturado por forma a extrair a solução de nutrientes desejada. Os materiais solúveis deverão ser adicionados à água no início do processo de extracção. As suspensões de esporos micorrízicos deverão ser adicionadas no final do ciclo de formulação, e não no início, uma vez que os esporos possuem tendência a germinar no chá após várias horas. Os esporos micorrízicos são sensíveis à pressão logo após à sua germinação e a pressão sentida durante a mistura acabará por os destruir.

Futuramb

## 9. MÉTODOS DE APLICAÇÃO

### 9.1. ABORDAGEM

O chá de vermicomposto, com os seus organismos inerentes, pode ser aplicado em conjunto com água nas suas mais variadas formas. Por exemplo, através de sistemas de rega de qualquer natureza nomeadamente, pulverizadores, aspersores, mangueiras, gota a gota, etc. Saliente-se que o chá de vermicomposto não deve conter quaisquer partículas, uma vez que estas poderão entupir o sistema de rega e, portanto, deve ser adequadamente filtrado, facilitando a pulverização.

Aquando da rega é desejável que se verifique o efeito nebulizador, embora o tamanho do das gotas não deva ser demasiado reduzido de modo que a radiação ultra-violeta não prejudique os organismos presentes. Muitos pulverizadores produzem gotas suficientemente grandes permitindo que se aplique o chá de vermicomposto a qualquer hora do dia. Os nebulizadores mais finos produzem gotas muito reduzidas e, portanto, os organismos não deverão ser aplicados durante as horas de maior exposição solar.

Os pulverizadores são ideais para aplicações de chá de vermicomposto na superfície foliar. No que se refere a pulverizadores existem diversos modelos disponíveis no mercado, desde os sistemas de acoplação a tractores até aos mais simplificados tipo mochila.

Na aplicação na superfície foliar o segredo passa em cobrir pelo menos, 70% da folha com os organismos presentes no chá – em ambos os lados das folhas. A aplicação foliar requer o máximo de cobertura da superfície foliar, bem como uma grande actividade de espécies benéficas.

O chá pode ser aplicado foliarmente na quantidade de 50 L / ha, uma vez por época de cultivo, a cada duas semanas, ou quando necessário de modo a ocupar as superfícies foliares e competir com organismos causadores de pragas e doenças. Ainda assim, a superfície foliar apresenta-se como a zona mais crítica.

É importante ter a noção de que se os organismos são pulverizados nas superfícies foliares a elevada velocidade, estes baterão na folha e desintegrar-se-ão. O que significa que não estarão presentes para protegerem a superfície foliar ou ocupar locais sujeitos a infecção.

O chá poderá ser aplicado ao solo em forma de solução, diluído em água. Poderá ser adicionada água, embora o objectivo seja aplicar o maior número de organismos possível por forma a inocular o solo em volta do sistema radicular. O chá poderá ser aplicado de modo a humidificar a superfície do solo, utilizando-se normalmente 150 L / ha, independentemente da quantidade de água necessária.

Existem outros métodos de alimentação do sistema radicular, nomeadamente, a simples mangueira com pulverizadores criando um sistema de fertirrega que permita dosear a quantidade de solução destinada a cada uma das plantas através de sistemas de injeção. Contudo, é importante reter que a pressão dos sistemas de injeção não deverá esmagar os organismos contra as partículas do solo, conduzindo à sua desintegração. Para tal não deverão ser utilizados valores de 60 a 100 psi de pressão nos aspersores visto os organismos não poderem sofrer um impacto no solo superior a 20 – 80 psi.

Não ser realizadas aplicações em dias de intensa precipitação, embora uma precipitação ligeira permita aos microrganismos uma maior adesão às folhas. Deverá ser aplicado duas semanas antes da floração e em locais de clima temperado durante a sua senescência da planta. O chá de vermicomposto deve ser aplicado por forma a que a solução se mantenha nas folhas, no pé e nas flores da planta e não ocorra escorrência. Quanto mais larga a boca do sistema de rega utilizado, mais depressa o chá escorrerá pela planta, permanecendo assim muito pouco tempo na mesma. O ideal, para aplicação passa pela utilização de um sistema que funcione a pressão moderada.

## **9.2. APLICAÇÃO FOLIAR**

Normalmente, as aplicações para o controlo preventivo de pragas e doenças da superfície foliar são de 50 L / ha a cada duas semanas, iniciando-se duas semanas antes da floração e continuando até que todos os riscos de perda de rendimento, devido à doença tenham sido ultrapassados.

Se se verificar a existência de praga ou doença dever-se-à formular o chá e pulverizar imediatamente as áreas afectadas, até exceder a capacidade de retenção. Normalmente, este processo resulta na protecção da superfície foliar através da fauna microbiana existente no chá, consumindo a praga ou doença. Em alguns casos, quando a praga ou doença é severa, dever-se-à repetir a aplicação

Para controle de doenças ou pragas foliares já existentes, deverá submeter-se a superfície foliar afectada a condições de encharcamento com o chá a cada três dias até que a doença se encontre controlada.

### **9.3. APLICAÇÃO EM SOLO**

Para protecção contra doenças do solo veiculadas através da raiz, deve ser recolhida uma amostra do mesmo e as suas características deverão ser analisadas. Realizar a aplicação de 50 L / há. Após 2 a 4 semanas recolher outra amostra de solo de modo a analisar se a fauna microbiana, introduzida através da aplicação, sobreviveu (o valor de biomassa total fornece essa informação) e se existem nutrientes que permitam a sua sobrevivência (a actividade microbiana fornece esta informação).

Se a fauna microbiana não existir, verificar-se-á um resíduo químico (a eventual aplicação de um produto fitossanitário) que será necessário remediar. Aplicar chá que irá originar a degradação dos resíduos de pesticidas, bem como fornecer os nutrientes necessários aos organismos para que possa ocorrer essa mesma decomposição. Se os organismos certos estiverem presentes, mas não activos, dever-se-á adicionar os nutrientes específicos necessários, como açúcares para as bactérias ou ácidos húmicos para fungos.

### **9.4. VALIDADE / PRAZO DE APLICAÇÃO**

Actualmente defende-se que o chá deve ser utilizado logo após a sua formulação. Contudo, através de outros ensaios realizados sabe-se de que se o chá for correctamente arejado, aumentando assim as concentrações em oxigénio no mesmo, e se a fauna microbiana tiver utilizado a maior parte dos nutrientes facilmente assimiláveis (imobilizados na sua biomassa) então o chá irá permanecer entre 6 a 8 horas sem ter que ser utilizado. Depois das 8 horas indicadas, a actividade aeróbia decrescerá, devido à falta de oxigénio presente na solução.

Se, no entanto, a solução se mantiver arejada, a validade pode aumentar entre 3 a 5 dias, embora o número total activo de organismos decresça. Ao fim de 3 dias, verifica-se uma redução de biomassa microbiana em quantidade e ocorre uma redução da actividade em 90%. Facto que é aceitável em aplicação de solos, mas não em aplicações foliares, uma vez que a fauna microbiana activa é necessária para protecção foliar.

Se forem adicionados ao chá nutrientes para as bactérias e fungos entre as 48 e as 72 horas, dependendo do número de organismos activos, da quantidade de nutrientes presentes no processo na fase inicial e do número de organismos extraídos, a actividade da fauna microbiana poderá prolongar-se.

Contudo, ao fim de cinco dias, será evidente uma redução de fauna microbiana, portanto estas formulações não apresentarão os mesmos efeitos benéficos comparados com aqueles cuja formulação é realizada na hora.

A adição de nutrientes ao chá de vermicomposto prolonga a sua durabilidade, embora o arejamento deva continuar a ser efectuado. Qualquer reactor com arejamento pode ser utilizado para armazenar o chá, embora a adição de nutrientes possa otimizar as condições de oxigénio. Ainda assim, a melhor solução passa por deixar o chá no interior do reactor continuando a efectuar o arejamento e, se necessário, adicionar nutrientes de modo a manter a actividade da fauna microbiana.

Poderão ser adicionados ao chá determinados materiais para induzir os organismos a um estado de dormência. Cerca de 50% das espécies de bactérias ou fungos quando adicionada uma solução 3 % v/v em ácido fosfórico atingem o estado de dormência. Os microrganismos no chá deverão ser “adormecidos” caso este seja colocado em recipiente fechado, pois, caso esse facto não se verifique, a respiração da fauna microbiana provocará a expansão do recipiente.

Um chá sujeito a um estado de dormência apresenta boa indicação para aplicação em solo, visto os microrganismos possuírem tempo para “acordar” antes de exercerem as suas funções. Já na superfície foliar e ao contrário do que ocorre em solo, estes deverão encontrar-se imediatamente activos de modo a proteger a superfície foliar.

## **9.5. CHÁ DE VERMICOMPOSTO ADEQUADO PARA PRODUÇÃO VEGETAL**

É um facto que as plantas são exigentes e a fauna microbiana traz benefícios ao seu crescimento. Tal como existem diferentes plantas, também existem diferentes microrganismos. A relação entre as plantas e os organismos é muito positiva, na medida em que ao mesmo tempo que as plantas recebem protecção destes, estes por sua vez recebem nutrientes através das plantas.

O chá de vermicomposto deverá ser aplicado de acordo com o tipo de planta e o tipo de solo. Um solo rico em matéria orgânica e nutrientes é apropriado ao crescimento vegetal. Um chá pouco rico em nutrientes pode ser utilizado nestas situações. Um solo com reduzida matéria orgânica necessita de elevado número de microrganismos benéficos e nutrientes de forma a alcançar o desejável crescimento e desenvolvimento da planta.

Futuramb

## 10. CONCLUSÕES

Caminhando no sentido de que a palavra *Sustentabilidade* faça cada vez mais parte do léxico de toda a população rural e urbana, espera-se que o contributo da vermicompostagem na procura de soluções de baixo input energético, de tratamento e valorização da fracção orgânica desperte consciências para os benefícios dos produtos da vermicompostagem, em particular do chá de vermicomposto.

Os microrganismos são, claramente, a melhor escolha para qualquer sistema em particular; permitindo o desenvolvimento de microrganismos benéficos adaptados às condições existentes.

Se o resultado do processo de formulação de chá for o desejado, reserve uma pequena quantidade de chá ou solo do qual foi introduzido, inicialmente, no chá para que possa utilizar como inoculo no próximo lote de chá. Isso vai promover o desenvolvimento da fauna microbiana benéfica

O mecanismo de protecção deve ser compreendido e a aplicação do chá deve ser feita de forma correcta para lidar com a causa do problema.

O chá de vermicomposto fornece a fauna microbiana que a planta necessita. A planta, por outro lado, fornece os nutrientes aos organismos. Os organismos fornecem os micro e os macro nutrientes que as plantas exigem, os quais a planta assume com facilidade. O chá de vermicomposto contém nutrientes que as plantas conseguem aceder através da superfície foliar.

O chá de vermicomposto irá aumentar a diversidade de bactérias e fungos, protozoários e nemátodos benéficos, mesmo em solos ricos em matéria orgânica. Mesmo que um solo seja rico em matéria orgânica não significa que todos os organismos benéficos à planta estejam presentes. Os produtos químicos que matam as bactérias benéficas e fungos nas folhas da planta, caules e flores precisam de um chá de vermicomposto contendo esses microrganismos, a fim de repor as defesas da planta. Da mesma forma, um solo com pouca matéria orgânica exigirá chá de vermicomposto com um elevado número de microrganismos benéficos, bem como açúcares, algas solúveis, hidratos de carbono, ácidos húmicos e extractos de algas para aumentar os nutrientes destinados aos microrganismos.

O chá de vermicomposto deve conter nutrientes para alimentar as bactérias e os fungos, bem como micronutrientes que a planta pode absorver.

Considere sempre, no entanto, que precisa conhecer o seu solo. Por exemplo, se o solo é rico em ácidos húmicos e outros materiais recalcitrantes (os resistentes à decomposição ou deterioração, tais como matérias lenhosas, cascas, palha, estrume curtido, folhas de carvalho ou agulhas de coníferas), logo o solo é susceptível de ser dominado por fungos, independentemente de areia/lodo/argila. Neste caso, a receita escolhida deve incidir na biomassa bacteriana, a fim de equilibrar a relação biomassa fúngica - bacteriana.

Por outro lado, se a matéria orgânica é de decomposição rápida (por exemplo, resíduos verdes, folhas verdes, estrume fresco), então a receita do chá deve conter mais de biomassa fúngica, mais uma vez, para equilibrar a relação biomassa fúngica - bacteriana.

A relação fúngica – bacteriana deve ser visto atendendo às necessidades da planta. Por exemplo, as árvores exigem um solo colonizado por fungos, enquanto que as culturas forrageiras precisam de um equilíbrio entre fungos e bactérias. Tendo por base alguns ensaios, determina-se que os chás aplicados na folhagem devem ser sempre de natureza bacteriana.

Futuramb

**Nelson Miguel Guerreiro Lourenço** nasceu a 7 de Julho de 1979 em Lisboa.

Licenciou-se no ano de 2005 em Engenharia do Ambiente pela Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias tendo realizado tese final de curso no âmbito da Gestão de Pilhas e Acumuladores Usados por parte da Entidade Gestora Ecopilhas vocacionado para o Estudo de Caso. Realizou ao longo do ano de 2006 trabalho de pesquisa e investigação em vermicompostagem numa perspectiva de sustentabilidade. Durante o ano de 2007 fundou a Futuramb.



Concluiu o Mestrado em Gestão Sustentável dos Espaços Rurais pela Faculdade de Engenharia de Recursos Naturais da Universidade do Algarve realizando tese final de mestrado no âmbito das Ferramentas de Gestão para o Espaço Rural numa perspectiva de gestão energética (água e nutrientes). É ainda Formador pelo IEFP.

Desde 2007 é sócio gerente da Futuramb coordenando o Departamento Científico e de Engenharia Ambiental e o Centro de Pesquisa e Investigação em Vermicompostagem.

É autor do site [www.nelsonlourenco.com](http://www.nelsonlourenco.com).

**Sónia Isabel Dias Coelho** nasceu a 26 de Fevereiro de 1981 em Portimão.

Licenciou-se em 2003 em Educação Social pela Escola Superior de Educação da Universidade do Algarve.

De Outubro de 2003 a Junho 2004 colaborou com a Casa do Povo de São Bartolomeu de Messines no âmbito de Estágio Profissional pelo IEFP.

Entre Novembro do mesmo ano e Junho de 2006 colaborou na Escola E. B 1 de S. B. Messines, Rua Maria Eugénia Dias Ferreiras, 8375 S. B. Messines nas funções de Animadora Sócio-Cultural;

Desde 2007 possui CAP de Formadora e é Técnica Superior de Higiene e Segurança no Trabalho. De Setembro do mesmo ano a Outubro de 2008 desempenhou as Funções de Técnica Superior de Higiene e Segurança no Trabalho da empresa SeguriHigiene – Saúde no Trabalho, S.A.



Actualmente é sócia gerente da Futuramb e coordena o Departamento de Formação.

## CONTACTOS ÚTEIS



### **Centro de Interpretação Ambiental**

Departamento Científico e de Engenharia Ambiental

Centro de Pesquisa e Investigação em Vermicompostagem

[cientifico@futuramb.com](mailto:cientifico@futuramb.com)

Messines de Cima, Apartado 5-S

8375-047 São Bartolomeu de Messines

### **Centro de Educação e Formação**

#### **Departamento de Formação**

[comercial@futuramb.com](mailto:comercial@futuramb.com)

Rua João de Deus, loja n.º 8

8375 São Bartolomeu de Messines

Futuramb